



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DERECHO
CARRERA DE ECONOMÍA**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA**

TEMA

**LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO ESTRATEGIA DE LA
ECONOMÍA CIRCULAR PARA IMPULSAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
DEL SECTOR BARRIO GARAY**

TUTOR

Mgtr. RUBÉN DARÍO PAZ MORALES

AUTOR

ÁNGEL MIGUEL MATÍAS TIGRERO

GUAYAQUIL

2025

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO:

“Las energías renovables como estrategia de la economía circular para impulsar la eficiencia energética del sector Barrio Garay”

AUTOR:

Matías Tigrero Ángel Miguel

TUTOR:

Mgtr. Rubén Darío Paz Morales

INSTITUCIÓN:

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE
de Guayaquil

Grado obtenido:

Economista

FACULTAD:

Facultad de Ciencias sociales y Derecho

CARRERA:

Economía

FECHA DE PUBLICACIÓN: 2025

N. DE PÁGS: 84

ÁREAS TEMÁTICAS: Ciencias sociales y del comportamiento

PALABRAS CLAVE: Calidad de vida, Recursos energéticos, Crecimiento económico, Consumo de energía, Impacto ambiental

RESUMEN:

El presente trabajo de investigación aborda la problemática del consumo energético ineficiente en el sector Barrio Garay, ubicado en la ciudad de Guayaquil, donde los hogares presentan altos niveles de gasto eléctrico, uso de tecnologías obsoletas y un bajo grado de concienciación sobre prácticas sostenibles, a partir de este diagnóstico, el estudio propone la implementación de energías renovables como una estrategia clave dentro del enfoque de economía circular, con el objetivo de impulsar la eficiencia energética comunitaria y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. La metodología aplicada fue de enfoque mixto, con predominancia cualitativa, empleando entrevistas, encuestas y visitas técnicas para identificar patrones de consumo y evaluar la disposición de la comunidad hacia la adopción de prácticas más sostenibles, los resultados evidencian que más del 70% de las viviendas no cuentan con equipos eficientes, y el 80% de los encuestados desconocen los beneficios de las energías limpias. La propuesta técnica incluye la entrega de kits de eficiencia energética (con focos LED, temporizadores, regletas con protector de voltaje y material educativo), jornadas de capacitación comunitaria, monitoreo técnico domiciliario y alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas, se estima una inversión inicial de \$4,730.00 para beneficiar a 30 hogares piloto, con un potencial de replicabilidad en otras zonas. Entre los principales hallazgos, se concluye que la articulación entre tecnología básica, educación comunitaria y políticas circulares puede generar impactos positivos tanto a nivel económico como ambiental, por ende, se destaca que el enfoque participativo y territorial es fundamental para asegurar la sostenibilidad de la intervención.

N. DE REGISTRO (en base de datos):

N. DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL (Web):

ADJUNTO PDF:



SI

NO



CONTACTO CON AUTOR: Matías Tigrero Ángel Miguel	Teléfono: +593963342418	E-mail: Angel1995@outlook.es
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Título. Mgtr. Carlos Pérez Leyva (Decano) Teléfono: (04) 2596500 Ext. 240 E-mail: cperezl@ulvr.edu.ec Título. Julissa Villanueva (Directora de Carrera) Teléfono: (04) 2596500 Ext. v 226 E-mail: jvillanuevab@ulvr.edu.ec	

CERTIFICADO DE SIMILITUD



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister



Verificado digitalmente por
RUBEN DARIO PAZ
MORALES
Valido únicamente con FloodIT

TESIS MATIAS ANGEL REVISADO FINAL

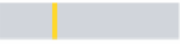


Nombre del documento: TESIS MATIAS ANGEL REVISADO FINAL.docx ID del documento: b14d0d9546ab645c9ebc208d9c644a1a4ba8b0d1 Tamaño del documento original: 1,22 MB	Depositante: Rubén Paz Morales Fecha de depósito: 13/8/2025 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 13/8/2025	Número de palabras: 14.161 Número de caracteres: 94.297
--	---	--

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

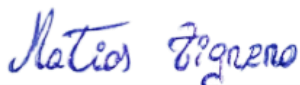
Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 www.spentamexico.org http://www.spentamexico.org/v11-n1-A12.11(1)141-155.pdf	2%		 Palabras idénticas: 2% (349 palabras)
2	 asobanca.org.ec https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2024/10/Ley-Organica-para-impulsar-la-Iniciativ... 11 fuentes similares	2%		 Palabras idénticas: 2% (232 palabras)
3	 scielo.senescyt.gob.ec Análisis del Marco Normativo de Economía Circular en E... http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=52602-84842022000300038 10 fuentes similares	2%		 Palabras idénticas: 2% (215 palabras)
4	 riedesarrollo.org https://riedesarrollo.org/memorias/2011/pdf/M5-1.pdf 1 fuente similar	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (42 palabras)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado Matías Tigrero Ángel Miguel, declara bajo juramento, que la autoría del presente Trabajo de Titulación, “Las energías renovables como estrategia de la economía circular para impulsar la eficiencia energética del sector Barrio Garay”, corresponde totalmente a él suscrito y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor

A handwritten signature in blue ink, reading "Matías Tigrero", is written over a horizontal line.

Firma

Matías Tigrero Ángel Miguel

C.I.0954601449

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de docente Tutor del Trabajo de Titulación “Las energías renovables como estrategia de la economía circular para impulsar la eficiencia energética del sector Barrio Garay”, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Facultad de Ciencias Sociales y Derecho Carrera de Economía de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Trabajo de Titulación, titulado: Titulación “Las energías renovables como estrategia de la economía circular para impulsar la eficiencia energética del sector Barrio Garay”, presentado por el estudiante Matías Tigrero Ángel Miguel como requisito previo, para optar al Título de Economista encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



Rubén Darío Paz Morales

C.C. 0917278012

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a quienes conformaron un pilar fundamental durante la realización de este proyecto de investigación, cuyo apoyo fue indispensable para lograr culminar.

En primer lugar, a Dios, por brindarme la fe y la claridad mental para perseverar a través de los desafíos durante mi vida universitaria. A mi familia en especial a mi madre y padre por su amor y sacrificio incondicional que a pesar de las circunstancias supieron guiarme y aconsejarme para seguir formándome académicamente, a mis hermanas les doy gracias también por sus apoyos constantes. La confianza que depositaron en mí fue mi mayor impulso.

Mi más sincera gratitud a mi novia, por su infinito amor, paciencia y comprensión y compañía a lo largo de este proceso. Su paciencia incondicional, su confianza en mis capacidades y su aliento en los momentos más exigentes fueron fundamentales para la culminación de este trabajo.

Extiendo mi reconocimiento a la UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE y de manera muy especial, a mi tutor de tesis, Mgtr. Rubén Paz Morales, su guía experta, rigor académico y valiosa orientación fueron cruciales para el desarrollo y la culminación exitosa de esta investigación.

DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza, fe y perseverancia que no ha sido fácil para culminar esta meta. A mi madre por su amor infinito por su paciencia y por su apoyo incondicional en todo momento por enseñarme, con su vida, el valor del esfuerzo, mi tesis también es suya, fruto de cada palabra de aliento, cada gesto de cuidado y cada enseñanza que me ha acompañado hasta aquí.

A su vez a mi hermana menor por ser compañía constante, por estar presente en los momentos más exigentes, por brindarme su tiempo, sus conocimientos. Su generosidad, compromiso y paciencia fueron fundamentales para que este trabajo llegara a buen término.

Así mismo, deseo expresar mi gratitud a los docentes de mi aula por ser guías fundamentales en mi formación académica y personal, cada consejo, observación y exigencia contribuyeron al desarrollo de este trabajo y al crecimiento que hoy me permite culminar esta etapa.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación aborda la problemática del consumo energético ineficiente en el sector Barrio Garay, ubicado en la ciudad de Guayaquil, donde los hogares presentan altos niveles de gasto eléctrico, uso de tecnologías obsoletas y un bajo grado de concienciación sobre prácticas sostenibles, a partir de este diagnóstico, el estudio propone la implementación de energías renovables como una estrategia clave dentro del enfoque de economía circular, con el objetivo de impulsar la eficiencia energética comunitaria y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. La metodología aplicada fue de enfoque mixto, con predominancia cualitativa, empleando entrevistas, encuestas y visitas técnicas para identificar patrones de consumo y evaluar la disposición de la comunidad hacia la adopción de prácticas más sostenibles, los resultados evidencian que más del 70% de las viviendas no cuentan con equipos eficientes, y el 80% de los encuestados desconocen los beneficios de las energías limpias. La propuesta técnica incluye la entrega de kits de eficiencia energética (con focos LED, temporizadores, regletas con protector de voltaje y material educativo), jornadas de capacitación comunitaria, monitoreo técnico domiciliario y alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas, se estima una inversión inicial de \$4,730.00 para beneficiar a 30 hogares piloto, con un potencial de replicabilidad en otras zonas. Entre los principales hallazgos, se concluye que la articulación entre tecnología básica, educación comunitaria y políticas circulares puede generar impactos positivos tanto a nivel económico como ambiental, por ende, se destaca que el enfoque participativo y territorial es fundamental para asegurar la sostenibilidad de la intervención.

Palabras claves: Calidad de vida, Recursos energéticos, Crecimiento económico, Consumo de energía, Impacto ambiental.

ABSTRACT

This research paper addresses the problem of inefficient energy consumption in the Barrio Garay sector, located in the city of Guayaquil, where households present high levels of electricity expenditure, use of obsolete technologies and a low level of awareness of sustainable practices. Based on this diagnosis, the study proposes the implementation of renewable energies as a key strategy within the circular economy approach, with the aim of promoting community energy efficiency and improving the quality of life of its inhabitants. The methodology applied was a mixed approach, with a qualitative predominance, using interviews, surveys and technical visits to identify consumption patterns and evaluate the community's willingness to adopt more sustainable practices. The results show that more than 70% of homes do not have efficient equipment, and 80% of those surveyed are unaware of the benefits of clean energy. The technical proposal includes the delivery of energy efficiency kits (with LED bulbs, timers, surge protectors, and educational materials), community training sessions, home technical monitoring, and strategic partnerships with public and private institutions. An initial investment of \$4,730.00 is estimated to benefit 30 pilot homes, with potential for replication in other areas. Among the main findings, it is concluded that the integration of basic technology, community education, and circular policies can generate positive economic and environmental impacts. Therefore, it is emphasized that a participatory and territorial approach is essential to ensure the sustainability of the intervention.

Keywords: Quality of life, Energy resources, Economic growth, Energy consumption, Environmental impact

TABLA DE CONTENIDO

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	ii
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	ii
CERTIFICADO DE SIMILITUD.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES .	v
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL DOCENTE TUTOR.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
TABLA DE CONTENIDO	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
ENFOQUE DE LA PROPUESTA	2
1.1 Tema:	2
1.2 Planteamiento del Problema:	2
1.3 Formulación del Problema:	5
1.4 Objetivo General:	5
1.5 Objetivos Específicos:	6
1.6 Idea a Defender (Hipótesis Cualitativa):.....	6
1.7 Línea de Investigación Institucional / Facultad:	6
CAPÍTULO II.....	7

MARCO REFERENCIAL	7
2.1 Antecedentes de investigación.....	7
2.2 Marco Teórico:	9
2.2.1 Aportes de la Economía Clásica	10
2.2.2 Energía Renovable:	14
2.2.3 Tipos de Energía Renovables	17
2.2.4 Importancia de las Energías Renovables.....	18
2.2.5 Crecimiento Económico	19
2.2.6 Suministro Energético	20
2.3 Marco Legal	22
CAPÍTULO III.....	25
MARCO METODOLÓGICO.....	25
3.1 Enfoque de la investigación:	25
3.1.1 Enfoque mixto	25
3.2 Alcance de la investigación:	26
3.2.1 Descriptivo	26
3.2.2 Exploratorio	26
3.3 Técnica e instrumentos para obtener los datos.....	27
3.3.1. Entrevista	27
3.3.2. Encuesta	28
3.4 Población y muestra:	28
3.4.1 Población:	28
3.4.2 Muestra:	29
3.4.3 Tamaño de la muestra:	29
CAPÍTULO IV	31

PROPUESTA O INFORME	31
4.1 Presentación y análisis de resultados	31
4.1.1 Entrevista	31
4.1.2 Encuestas	35
4.1.3 Análisis general de los resultados de las encuestas	46
4.1.4 Consideraciones generales.....	47
4.2 Propuesta de solución.....	48
4.2.1 Nombre de la propuesta.....	48
4.2.2 Justificación de la propuesta.....	48
4.2.3 Objetivo general de la propuesta	49
4.2.4 Objetivos específicos	49
4.2.5 Desarrollo de la propuesta	49
4.2.6 Estrategias a implementar	54
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad de habitantes del sector	35
Tabla 2. Género de los habitantes.....	36
Tabla 3. Estado civil	37
Tabla 4. Tiempo de residencia	38
Tabla 5. Vivienda propia o alquilada.....	39
Tabla 6. Consumo promedio mensual de energía.....	41
Tabla 7. Personas que habitan en una vivienda.....	42
Tabla 8. Personas con empleo fijo	43
Tabla 9. Consumo energético.....	44
Tabla 10. Capacitación.....	45
Tabla 11. Costos y gastos estimados por cada taller	51
Tabla 12. Costos unitarios estimados por componente del kit	52
Tabla 13. Presupuesto estimado	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Rango de edad	36
Figura 2. Determinar el género.....	37
Figura 3. Estado civil de habitantes del sector	38
Figura 4. Tiempo lleva viviendo en el sector	39
Figura 5. Vivienda donde reside es propia o alquilada	40
Figura 6. Consumo promedio mensual de energía eléctrica	41
Figura 7. Número de personas que habitan en una vivienda	42
Figura 8. Personas con empleo actualmente	43
Figura 9. Electrodomésticos de alto consumo energético	44
Figura 10. Capacitación sobre uso eficiente de energía.....	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1. Modelo de entrevista	65
Anexos 2. Modelo de encuestas.....	68

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación se enmarca en establecer un análisis sobre el problema que enfrenta el sector urbano Barrio Garay, particularmente en el aspecto que se refiere a la economía circular y el uso de energías renovables, también presenta altos niveles de consumo eléctrico doméstico, limitado acceso a tecnologías eficientes y escasa orientación o conocimiento de la debilidad existente. El problema identificado tiene relación con el consumo ineficiente de energía eléctrica en los hogares del Barrio Garay, situación que impacta negativamente en la economía familiar, el medioambiente y la sostenibilidad comunitaria.

Este fenómeno se encuentra asociado a múltiples factores como: instalaciones eléctricas poco seguras, uso de electrodomésticos antiguos, ausencia de hábitos de ahorro energético y falta de acceso a tecnologías limpias, por ende, se ha realizado esfuerzos que cuyo objetivo es fortalecer el consumo eficiente de energética, estos no siempre se traducen en beneficios directos para el sector.

Este trabajo se compone de 4 capítulos:

Dentro del capítulo uno expone la introducción general al problema, el planteamiento, objetivos y la respectiva justificación.

En el segundo capítulo contiene los respectivos antecedentes de investigación, la teoría sustentado en autores relevantes, seguido del marco Legal con las respectivas normativas vigente.

En el tercer capítulo aborda la metodología utilizada, el enfoque de estudio, las técnicas aplicadas (entrevistas, encuestas), y el análisis de los resultados.

El cuarto capítulo presenta la propuesta sobre la implementación de un Plan Comunitario para la Eficiencia Energética y Educación Ambiental en Barrio Garay, Guayaquil, incluyendo fases, presupuesto, estrategias de implementación, seguimiento y evaluación del impacto esperado.

CAPÍTULO I

ENFOQUE DE LA PROPUESTA

1.1 Tema:

Las energías renovables como estrategia de la economía circular para impulsar la eficiencia energética del sector Barrio Garay.

El tema se justifica por la necesidad urgente de proteger el medio ambiente que se genera por el consumo sin control de energía tradicional en el sector Barrio Garay, las energías renovables ofrecen una alternativa limpia y sostenible que se asocia con la economía circular, al promover el uso adecuado de los recursos y residuos. Su implementación puede ayudar a la eficiencia energética, minimizar los costos a largo plazo que permita fortalecer el consumo de energía local, por ende, fomenta la participación comunitaria y la innovación tecnológica.

1.2 Planteamiento del Problema:

La crisis energética en nuestro país ha afectado significativamente a la economía local e incluso a las familias en sus actividades cotidianas, en Guayaquil, en especial en el sector de Barrio Garay, donde la economía de los comerciantes se ha visto afectados por los cortes de suministro de energía, donde han experimentado una reducción en sus ingresos. Además, las familias del sector Barrio Garay también se han visto afectadas en sus actividades cotidianas, donde los cortes de suministro de energía les impiden realizar sus actividades con normalidad, este problema se debe a la falta de estudio de las estrategias de la economía circular.

La deficiente utilización de las energías renovables como estrategia de la economía circular influye de forma directa en la crisis energética a nivel nacional sobre la crisis energética, que incluyen escasez, aumentos de precios y apagones, se ven agravadas por la dependencia de combustibles fósiles y la falta de diversificación. Asimismo, la falta de las energías renovables, como es la solar y la eólica, la falta de

almacenamiento adecuado son desafíos que, si no se abordan, pueden limitar su capacidad para satisfacer la demanda energética a nivel local y nacional.

En esta investigación se plantea utilizar energía limpia como la energía renovable táctica de la economía circular que impulse la eficiencia energética del Barrio Garay puesto que este tipo de energía juega un papel crucial en la económica de los habitantes del sector promoviendo el uso sostenible de recursos y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. La reutilización de material reciclable y la reducción de residuos complementa y fortalece el uso eficiente de la energía renovable, como la solar, eólica e hidroeléctrica, que son fuentes renovables y sostenibles de energía.

Al hablar de las energías renovables como estrategia de la economía circular se está mencionando como mejorar la eficiencia energética ya sea utilizando el máximo ahorro de materiales, creando métodos para aprovechar los desechos producidos durante el proceso de producción y, simultáneamente, entendiendo cómo reutilizar los productos después de su período de uso. Según Cerdá y Khalilova (2016) “Una Economía Circular es reconstituyente y regenerativa por diseño, y se propone mantener siempre los productos, componentes y materiales en sus niveles de uso más altos, el concepto distingue entre ciclos biológicos y ciclos técnicos.” (pág. 12)

Ortega et al. (2022) afirman que:

La energía renovables son una fuente de riqueza porque evitan las importaciones y, por lo tanto, se trasladan al exterior. La disponibilidad de materias primas básicas como la energía crea una base competitiva para los tejidos industriales. En esencia, las energías renovables dinamizan el desarrollo de las zonas rurales, contribuyen a una mejor estructuración territorial y pueden actuar como locomotora industrial y tecnológica de la economía. (pág. 1408)

El suministro eléctrico en Ecuador está estructurado básicamente por Centrales Hidroeléctricas y por Termoeléctricas, la cual depende básicamente del agua, combustión del carbono o gas natural. De ahí que en épocas de lluvia las principales

hidroeléctricas del país cubren hasta el 90% de la demanda mientras que las termoeléctricas cubren un 8,76%.

Garabiza et al. (2021) argumentan que la Economía Circular:

Es un término económico que se despliega de la teoría de desarrollo sostenible, impulsada por el promotor de la economía circular William McDonough, como un nuevo modelo económico responsable con el ambiente, orientado a proteger los recursos naturales, potenciando su valor dentro de un ciclo continuo. (pág. 225).

Ecuador se ha visto afectado durante estas épocas, ya que las faltas de lluvias han tenido un impacto significativo en la producción de energías, especialmente en las hidroeléctricas, debido a su escasez de agua esto hace que los embalses reduzcan la capacidad de generación hidroeléctrica, lo que ha llevado a la necesidad de recurrir a varias horas de cortes de energía eléctrica. El fomento de energía renovables tendría un papel crucial en la mitigación del cambio climático, dado que no emitirán gases de efecto invernadero ni otros contaminantes.

Sin embargo, depender en su totalidad de estas hidroeléctricas y termoeléctricas es un total desafío, debido a las variaciones climáticas como la falta de lluvias afectan a la disponibilidad de agua necesaria para la generación de energía esto acompañado de falta de mantenimiento, deficiencias tecnológicas, sumado a que el estado ha invertido poco en fuentes alternas para sustituir la energía hidroeléctrica en periodos de sequía.

El suministro de energía eléctrica es un servicio de utilidad pública de interés nacional; por tanto, es deber del Estado satisfacer directa o indirectamente las necesidades de energía eléctrica del país, mediante el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, de conformidad con el Plan Nacional de Electrificación (Ministerio de Energías y Minas, 2020).

El calentamiento global y el agotamiento de los recursos de energía se hacen cada vez más evidentes, la transición hacia sistemas energéticos sostenibles se convierte en una prioridad a nivel general, el sector Barrio Garay, ubicado en la ciudad de Guayaquil, representa una zona urbana con necesidades significativas en cuanto a eficiencia energética, acceso equitativo a energía limpia y desarrollo sostenible. En la actualidad, la matriz energética de muchas viviendas en este sector depende de fuentes tradicionales y costosas, como la electricidad de generadores con precios que afectan los ingresos familiares. Además, el poco conocimiento sobre educación ambiental, la escasa aceptación de conjunto de técnicas limpias impide a la comunidad que aproveche las ventajas de tener una economía estable y energía renovable.

En este escenario, se presenta la necesidad de examinar cómo la aplicación de energías renovables puede resultar una táctica efectiva en el contexto de la economía circular para optimizar la eficiencia energética en Barrio Garay, promoviendo una mejor calidad de vida, ahorro económico y una menor huella ecológica. Este sector enfrenta deficiencias energéticas, altos costos por consumo eléctrico y escasa cultura de sostenibilidad, a pesar de ser una zona urbana con potencial de reconversión, se observa un uso ineficiente de recursos energéticos, lo que incrementa su huella de carbono y reduce la calidad de vida, por ende, es necesario realizar una evaluación que permita aplicar energías renovables dentro de un enfoque de economía circular para mejorar la eficiencia energética y promover un desarrollo sostenible en esta comunidad.

1.3 Formulación del Problema:

¿De qué manera la implementación de energía renovable en el marco de la economía circular va a mejorar la debilidad de energía del sector Barrio Garay?

1.4 Objetivo General:

Analizar la implementación de energía renovable en el marco de la economía circular para impulsar la eficiencia energética del sector Barrio Garay.

1.5 Objetivos Específicos:

- Identificar la teoría sobre fuentes de energías renovables y prácticas de economía circular aplicables en el sector del Barrio Garay.
- Diagnosticar el entorno energético existente del Barrio Garay, considerando el nivel de consumo, tipo de energía utilizada, costos y prácticas ambientales asociadas.
- Proponer un plan estratégico fundamentado en energía renovable y principios de economía circular, orientada a mejorar la eficiencia energética del sector.

1.6 Idea a Defender (Hipótesis Cualitativa):

La implementación de energías renovables como estrategia de economía circular, mejorará significativamente la eficiencia energética y contribuye al desarrollo sostenible del sector Barrio Garay.

1.7 Línea de Investigación Institucional / Facultad:

- Línea de investigación institucional: Sociedad Civil, derechos humanos y gestión de la comunicación.
- Línea de investigación de la Facultad de Ciencias Sociales y Derecho: Sociedad Civil, derechos humanos y gestión de la comunicación.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de investigación

Para Guaranda (2023) en su tema de tesis titulado *Aplicación de la economía circular como modelo de desarrollo sostenible en el sector de la construcción en la ciudad de Manta*, como objetivo general se identificó los factores claves que afectan la implementación de la economía de ciclos sostenible en el sector. La metodología aplicada fue cualitativa con un enfoque descriptivo que permitió obtener datos reales para comprender las perspectivas de los individuos involucrados, con la entrevista se pudo obtener una idea fundamentada ante desafíos y oportunidades que tiene relación con la ejecución de la economía circular.

Como resultado relevante se recalca la importancia de fomentar la implementación de la economía circular en el sector de la construcción a través de materiales renovables y la ejecución de un sistema de gestión de recursos, mediante la reducción del desperdicio de agua y que la comunidad haga conciencia, beneficiando no solamente en el sector de la construcción, sino que ayudará al medio ambiente. La responsabilidad social y ambiental serán factores determinantes para promover la economía circular mediante campañas informativas, que sugiera la concientización y la aplicación práctica de los materiales sostenibles como pilar fundamental en la aplicación de la economía circular en el sector de la construcción en Manta.

Desde la perspectiva de Bravo y Tapia (2021) en el tema de tesis titulado *Propuesta tecnológica del impacto ambiental aplicando la economía circular en los procesos productivos de la azucarera Valdez del Cantón Milagro*, como objetivo general desarrollaron un modelo de propuesta tecnológica sobre la economía circular y su impacto ambiental aplicado en la producción de la azucarera Valdez. La metodología fue mediante un enfoque cuantitativo ya que se aplicaron encuestas que midió ambas variables de estudio, también se utilizó el método deductivo que explicar el fenómeno y

origen que se plantea en la investigación y descriptivo porque describió cada aspecto que intervienen en cada variable de estudio.

La implementación de una economía circular basada en la utilización de materia orgánica para convertirla en abono es una estrategia basada en investigaciones que evidencian que en la agricultura tradicional se requiere un porcentaje del 4% al 5% existente al menos en el terreno a trabajar. La utilización eficaz de los desechos permite disminuir el impacto ambiental producido por los procesos de la empresa Valdez SA, a través de la implementación de la economía circular. Fomentando simultáneamente el desarrollo sostenible y sustentable para los involucrados, la comunidad y el ingreso económico adicional mediante la puesta en marcha de procesos que contribuyen a reutilizar los desechos producidos.

Para López y Ponte (2024) en el tema de tesis titulado *Economía popular circular, una alternativa económica aplicada en iniciativas ecológicas que impulsan un modelo de desarrollo sostenible en Guayaquil*, como objetivo general crearon un producto comunicativo en formato de foto reportaje interactivo que permita conocer e incentivar los procesos de aplicación de la economía circular. El enfoque cualitativo permitió profundizar el desarrollo de la problemática existente, mediante la entrevista se pudo obtener información relevante de los actores principales que aprovechan el modelo de economía circular en Guayaquil.

La investigación sobre la implementación de la economía circular se enfoca, como anteriormente se lo menciona, en dos iniciativas ecológicas destacadas en Guayaquil, las cuales representan ejemplos clave de cómo este modelo económico puede ser aplicado en diferentes sectores. A través de un fotorreportaje, se busca ilustrar y visibilizar el proceso de aplicación del modelo de economía circular, destacando los esfuerzos de las empresas.

En América Latina, diversos estudios (Cepal, 2021; BID, 2022) evidencian que la transición energética sostenible requiere no solo de inversión en tecnologías limpias, sino también de modelos de economía circular que promuevan el reaprovechamiento de materiales, eficiencia energética y reducción de desechos. En particular, países como

Colombia, Perú y Ecuador han desarrollado estrategias integradas que vinculan energías renovables (especialmente solar y biomasa) con el desarrollo de la comunidad.

En Ecuador, investigaciones como demuestra Paredes y Gómez (2020); Vallejo et al. (2022) señalan que las energías renovables aún enfrentan barreras técnicas, económicas y culturales para su adopción masiva, especialmente en sectores urbanos populares. Sin embargo, destacan experiencias piloto en barrios periféricos de Guayaquil y Quito donde se ha logrado mejorar la eficiencia energética mediante la creación de paneles solares, sistemas de ahorro energético y campañas de concienciación ciudadana.

El Barrio Garay, ubicado en la ciudad de Guayaquil, representa un contexto propicio para investigar la viabilidad de integrar estrategias de economía circular con energías renovables, dada su estructura urbana, nivel socioeconómico medio-bajo y creciente demanda energética. Sin embargo, no se han encontrado investigaciones específicas centradas en este sector, lo que demuestra la urgencia de desarrollar un estudio que aporte datos contextualizados y proponga soluciones aplicables y sostenibles.

2.2 Marco Teórico:

Implementar un modelo de Economía Circular, es aplicar un modelo de producción y consumo que busca compartir, arrendar, reutilizar, reciclar y renovar todos los materiales y productos existentes durante el mayor tiempo posible. A su vez las energías renovables son fuentes de energías limpias que busca reducir la dependencia de fuentes no renovables, como los que son los combustibles fósiles los cuales son responsables de los efectos invernaderos y del cambio climático. Ambas buscan mitigar y mejorar los recursos para un futuro más sostenible y equilibrado.

Lamentablemente no existe una fecha exacta y precursor que puso en marcha la Economía Circular, pero sus orígenes pueden rastrearse a finales de 1970. Dado que en esos años comenzaron a surgir movimientos relacionados con la sostenibilidad, el

ecologismo y la necesidad de representar el impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente. Mientras que la energía renovable tiene una historia más remota ya que se inició en la antigua Europa del siglo V a.C. en la antigua Grecia ya se empleaba la energía solar pasiva.

2.2.1 Aportes de la Economía Clásica

A pesar de que no se sabe los orígenes, la Economía Circular en sí, es mencionada por economistas destacados como los Economista Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus, Karl Marx, William Stanley Jevons. Precisamente no adoptaron el término “Economía Circular” sin embargo, en sus teorías ofrecen marcos conceptuales que pueden ser útiles para entender como estos principios podrían encajar dentro de sus ideas económicas.

Para Hernández (2021) indica que los autores mencionados en el presente texto afirman los siguientes Aportes de la Economía Clásica haciendo referencia a la Economía Circular, a continuación:

En 1776 Adam Smith publica Una investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones, en la cual se analiza cómo las naciones logran alcanzar crecimiento económico gracias a la división del trabajo, a la acumulación de capital y al intercambio eficiente de bienes y servicios. Sin embargo, Smith enfatiza en que "este producto (producto anual de la tierra y el trabajo del país) puede ser muy grande, pero jamás será infinito" (Smith, 1776, s. f., p. 258). Smith (s. f.) considera a su vez que la aparición del “estado estacionario” era un acontecimiento inevitable, pero que se produciría en un futuro muy lejano.

Hacia 1817 David Ricardo publica su libro Principios de política económica y tributación. En él se desarrolla la teoría del valor, la cual estipula que el precio de los bienes es determinado por las horas relativas de mano de obra dedicadas a su producción, asumiendo la tierra como un factor fijo, y con una intensidad del capital similar en los diversos sectores

económicos. El tamaño de los beneficios empresariales es el resultado del cultivo de la tierra y de los salarios reales otorgados. Además, se desarrolla su teoría de crecimiento, la cual estipula que la prosperidad generada por más ahorros, acumulación y demanda de mano de obra lleva a un mayor crecimiento de la población, y eventualmente al uso de tierras cada vez menos fértiles para el cultivo. Al final se llegaría a un “estado estacionario” (Ricardo, 1821, 2004, capítulo 5, párr. 25), en el cual la capacidad de acumular capital e inversión desaparece como consecuencia de los rendimientos decrecientes del capital físico. A pesar de esto, Ricardo aduce que la tecnología logra aumentar el producto marginal del cultivo de la tierra, pero que a su vez introduce maquinaria que no es intensiva en mano de obra.

En un tono más pesimista que el de Adam Smith y el de David Ricardo, Thomas Malthus argumenta en su Ensayo sobre el principio de la población (1798/1846) que los faltantes de medios de subsistencia llevarían inevitablemente a la especie humana a la muerte de muchos. Para Malthus, el crecimiento poblacional sucedía de forma “geométrica” (Malthus, 1798/1846, libro 1, capítulo 1, párr. 32) y los alimentos se producían de forma “aritmética” (Malthus, 1798/1846, libro 1, capítulo 1, párr. 43). Por tanto, Malthus representa el primer autor clásico en mantener una posición sombría acerca de si el planeta puede proveer los recursos suficientes para mantener un crecimiento poblacional en aumento. Se vislumbra, por primera vez, una escuela de pensamiento que se contrapone al positivismo de Smith y Ricardo, y expone los límites del crecimiento a los que podría llegar el sistema económico y, por ende, los recursos finitos del planeta.

Adicionalmente, Karl Marx (1894/1999) postula su controversial teoría del metabolismo social, en la cual argumenta que la ruptura “irreparable” en el proceso interdependiente entre la humanidad y el resto de la naturaleza se da a causa de la producción agrícola capitalista insostenible, y la creciente división entre el campo y la ciudad

(Marx,1894/1999), siendo consecuencia de la degradación ambiental generada en esta interdependencia entre las partes. Es una crítica a las prácticas agrícolas que llevan a los recursos a sus límites de producción, y es un primer acercamiento teórico a la circularidad entre los sistemas económicos y naturales.

Por su lado, John Stuart Mill desarrolla Principios de Política Económica (1848/1978), una perspectiva en donde relativiza el catastrofismo que pudiera derivarse del estado estacionario, con un acento más bien deseable de este.

Casi no sería necesario decir que una situación estacionaria del capital y de la población no implica una situación estacionaria del adelanto humano. Sería más amplio que nunca el campo para la cultura del entendimiento y para el progreso moral y social (Mill, 1848/1978: 643).

Se forma un sentimiento de que el estado estacionario no necesariamente debe resultar perjudicial para la sociedad. Puede crear una alternativa de desarrollo novedosa como contrabalanza del sistema económico convencional. No solo la tecnología, sino otros conceptos como el “arte de vivir” (Mill, 1848/1978: 643) se convierten en ideas clave para optar a un futuro prometedor.

William Stanley Jevons publica en 1865 un estudio sobre los límites a la expansión de la economía inglesa derivados del uso de su principal recurso energético, el carbón, llamado La cuestión del carbón. Jevons (1865/2018) se enfoca en la eficiencia generada por el progreso tecnológico en términos marginales (cada nueva invención requería menos consumo de carbón para funcionar) (Polimeni et al., 2009: 48). Sin embargo, esto traería un mayor consumo de carbón en términos absolutos, al ser la nueva invención más barata de operar y utilizada para muchos otros usos. Jevons argumenta que el consumo de recursos era exponencial, y que el crecimiento poblacional inevitablemente sobrepasaría la capacidad del país para expandir sus recursos. El crecimiento económico caería, y al ser el

carbón un recurso no renovable, eventualmente alcanzaría su capacidad finita. (págs. 3,4,5)

El nuevo modelo económico, conocido como economía circular, se centra en la restauración y regeneración de recursos. Esto se logra mediante el uso eficiente y optimización de materiales, energías y residuos, este cambio de paradigma se basa en siete principios fundamentales las cuales son conocidas como las “7 R”. Así, de acuerdo con Cifuentes (2019) serían las siguientes:

Repensar: El modelo circular implica repensarlo todo de principio a fin. Desde el diseño de productos y servicios, considerando los materiales y minimizando los envases, hasta la extensión de la vida útil de los productos, combatiendo la obsolescencia programada, este modelo también implica rediseñar los procesos de producción, los modelos de negocio y la gestión de recursos, con el objetivo de que los residuos sean reintroducidos en el ciclo en lugar de ser desechados. En esencia, se trata de imitar el funcionamiento de la naturaleza en donde todo se transforma y reutiliza.

Reducir: Una de las vías para lograrlo es a través de la “servilización”, donde en lugar de ser dueños de productos, accedemos a servicios que satisfacen nuestras necesidades. Ejemplos de esta tendencia son el auge de la movilidad compartida en las ciudades y plataformas como Netflix o Spotify, que nos permiten disfrutar de contenido digital sin necesidad de acumular objetos físicos.

Reutilizar: Podríamos extender su vida útil reutilizándolos e incluso dándoles nuevos usos. Aplicaciones como Wallapop facilitan esta práctica, permitiendo que ropa, muebles o aparatos eléctricos encuentren un nuevo hogar y contribuyendo así a disminuir la generación de residuos.

Reparar: En lugar de desechar los objetos averiados, podemos optar por repararlos, lo cual nos permite ahorrar tanto en materias primas como en energía, además de evitar la necesidad de adquirir productos nuevos.

Renovar: Otra opción es renovar los productos, lo que implica actualizar aquellos componentes que sean necesarios para que el objeto recupere su funcionalidad original e incluso pueda mejorarla de esta forma, se alarga la vida útil de los productos y se reduce los residuos generados.

Reciclar: Reciclar los residuos permite conservar el valor de las materias primas durante el mayor tiempo posible dentro del sistema. Además, al recuperar los materiales de productos usados y reintroducirlos en la cadena del consumo, se reduce de extraer nuevas materias primas.

Recuperar: La recuperación de materiales es una pieza clave para avanzar hacia una economía más circular y sostenible. Al aprovechar al máximo los recursos presentes en los residuos, podemos reducir nuestro impacto ambiental y construir un futuro más próspero para todos. (pág. 35).

La Economía Circular puede aplicarse al sector energético mediante la reutilización de componentes de infraestructura energéticas el reciclaje de materiales utilizados en la fabricación de tecnologías renovables y la valorización de residuos para la generación de energía, por ejemplo:

- Reutilización de baterías de vehículos eléctricos para almacenamiento de energía.
- Reciclaje de paneles solares y turbinas eólicas al final de su vida útil.
- Generación de biogás a partir de residuos orgánicos.

2.2.2 Energía Renovable:

La implementación de Energía Renovables produce muchas menos emisiones que la quema de combustible fósiles, cuya explotación agota los recursos finitos del planeta. En esencia las Energías Renovables se derivan de procesos naturales que se reponen a un ritmo igual o superior al de su consumo, lo que las convierte en una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Profundizando en el panorama de las Energías Renovables en Guayaquil es crucial entender que la ciudad se encuentra en un punto de inflexión. Dado que su rol como motor económico del Ecuador demanda una visión a largo plazo que equilibre el crecimiento con la sostenibilidad.

Timmons, et al. (2016) argumentan que:

Con el tiempo, la sociedad adoptará las energías renovables, ya que las reservas de combustibles fósiles son limitadas y sólo son generadas con el transcurso de tiempos geológicos. Por lo tanto, la pregunta no es si la sociedad adoptará las energías renovables, sino cuándo lo hará. Los tiempos de vida de los combustibles fósiles podrían ampliarse gracias a las nuevas tecnologías de extracción, pero la necesidad de minimizar los efectos nocivos del cambio climático es un problema más inmediato que el agotamiento de los combustibles fósiles. Para evitar los peores impactos derivados del aumento de las temperaturas y del cambio climático, la sociedad tiene que cambiar a las fuentes de energías renovables, aun cuando exista mucho combustible fósil enterrado en la corteza terrestre. (pág. 3).

Citando a Badii et al., (2016) consideran lo siguiente sobre la energía renovable:

¿Por qué la energía renovable es relevante?

La energía renovable es relevante por los beneficios que ofrece entre ellos se puede mencionar los siguientes.

Beneficios ambientales: Las tecnologías de la energía renovable son fuentes limpias de la energía y tienen mucho menor impacto ambiental en comparación con las tecnologías energéticas convencionales. Los beneficios ambientales incluyen los siguientes puntos.

1a. Disminución de contaminación del agua superficial y subterráneo

Extraer combustibles de origen fósil como el petróleo y el gas disturbe y contamina las fuentes de las aguas subterráneas. Esta contaminación ocasiona que el agua sea no apropiada para el uso humano y animal.

1b. Reducción en el disturbio en el suelo y la vida silvestre

Los edificios, equipos y los caminos necesarios para extraer los combustibles de origen fósil para producir energía utilizable constituyen disturbios significativos para la vida silvestre el propio ambiente. El hábitat se disminuye en el sitio de la extracción y también en las áreas cercanas a los caminos y las ferrovías construidos para el transporte de las materias primas a lugares del procesamiento y el uso.

1c. Reducción en los derrames de petróleo durante el transporte

El potencial del derrame del petróleo es una amenaza bien conocida de nuestra dependencia en los combustibles de origen fósil. En reducir la cantidad del consumo de la energía, podemos también disminuir la cantidad del petróleo que debe transportar globalmente.

Sustentabilidad del uso. La energía renovable no se acabará nunca, mientras que otras fuentes de energía se terminarán algún día.

Empleo y economía: La mayoría de las inversiones sobre la energía renovable se aplica en materiales y manufactura para construir y mantener los edificios más que en las importaciones energéticas costosas. Esto significa que las ganancias económicas energéticas se quedan en el país para generar empleo, y a la vez las tecnologías de energía renovable se desarrollan nacionalmente y se venden a extranjero para mejorar el superávit.

Seguridad energética: La situación geopolítica precaria a nivel mundial afecta de forma severa la transacción energética, los programas

óptimos de conservación energética protegen la seguridad nacional y evitan la dependencia energética en el extranjero. (págs. 144 - 145).

2.2.3 Tipos de Energía Renovables

Para López (2023) los tipos de energía son:

- **Energía Solar**

La energía solar es aquella que se obtiene a través de del sol en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta). Por medio de instalaciones de paneles solares o colectores, se puede utilizar para obtener energía térmica (sistema fototérmico) y a su vez para generar energía eléctrica (sistema fotovoltaico).

- **Energía Eólica**

Energía eólica es la energía que se obtiene del viento es una forma de energía renovable se trata de energía cinética que se genera a partir de las corrientes del aire y que se puede transformarse en electricidad a través de un generador eléctrico.

- **Energía De Biomasa**

Esta es un tipo de energía heterogénea ya que puede aparecer en diversas formas como, por ejemplo: residuos agrícolas (rastrojos), forestales (limpieza de montes y cuencas de ríos), agroalimentarios (residuos de industrias ganadera o aceite industrial) y la propia materia orgánica que generamos los seres humanos en forma de basura.

- **Energía Geotérmica**

Este recurso energético se encuentra en todas las regiones geográficas, pero solo puede ser utilizado en sitios con condiciones físicas específicas, la energía geotérmica se evidencia de manera natural, algunos de los casos de energía geotérmica son: las fuentes termales, geiseros o

volcanes. Esta fuente primaria renovable de energía es un componente crucial en la ruta hacia la descarbonización, dado que puede satisfacer una porción significativa de la necesidad de climatización y electricidad de nuestras construcciones e industrias.

- **Energía Hidráulica**

La energía hidráulica también conocida como hidroeléctrica aprovecha la fuerza del agua en movimiento para producir electricidad, se trata de energía limpia y renovable que utiliza fuerza de arroyos, los ríos y los saltos de agua (es decir a modo de energía potencial). El agua se considera la fuente renovable por excelencia, pero la cantidad de agua dulce disponible en el planeta, por este motivo es fundamental preservarla, evitando el derroche y promoviendo su distribución justa por todo el mundo.

- **Energía Mareomotriz**

También llamada oceánica, es un tipo de energía renovable pues es aprovechada de los movimientos de las mareas transformándolo en energía eléctrica, esta es una fuente inagotable por lo que es una opción perfecta para avanzar hacia un sistema energético más eficiente. Sistemas como la BIMEP, Biscay Marine Energy Platform, que se especializa en la prueba y exhibición de dispositivos de captura de olas en el océano, avalan que la energía de los mares y las mareas pueden ser un valioso recurso para las energías limpias. (pág. 26)

2.2.4 Importancia de las Energías Renovables

Las energías renovables, tales como la solar, la eólica, la hidroeléctrica, etc. Son un componente esencial en la transición hacia un futuro energético sustentable. En contraste con los combustibles fósiles, estos recursos energéticos son inagotables y producen una huella de carbono considerablemente inferior, contribuyendo así a atenuar el cambio climático y sus consecuencias devastadoras. La matriz energética con recursos renovables disminuye la dependencia de combustibles foráneos, reforzando la

seguridad energética de las naciones y fomentando la generación de puestos de trabajo en sectores innovadores.

El uso de energías renovables no solo favorece al entorno natural, pues también promueve el crecimiento económico y social, la descentralización de la producción de energía facilita la distribución de electricidad a comunidades alejadas, elevando su nivel de vida y promoviendo el desarrollo económico.

Cortés y Arango (2018) afirman que:

Las energías renovables resultan atractivas para los sistemas eléctricos de países que cuentan con las condiciones naturales e idóneas para su incorporación, estas son la radiación solar, fuentes hídricas o potencial eólico; recursos que se encuentran en varios países de Centro y Sur América. (pág. 378).

2.2.5 Crecimiento Económico

Posso, et al. (2014) señalan que:

La creciente participación de las energías renovables (ER), en el mercado mundial de la energía, está teniendo consecuencias importantes; no sólo por la calidad de la energía aportada, que deriva en beneficios ambientales y sociales, sino también por su efecto positivo en la economía de los países. Este efecto se materializa en: a) flujos significativos de capital hacia la generación renovable de energía, dinamizando la economía; b) un aumento del empleo local, al ser las ER intensivas en requerimientos de personal, tanto en la fase de diseño como en la operación de emplazamientos destinados a su aprovechamiento; c) un ahorro de ingentes recursos económicos originalmente destinados a la utilización de combustibles fósiles; y, d) una importante participación en el mercado del carbono, que permite captar fondos para su fortalecimiento en países en desarrollo. (pág. 22).

Teniendo en cuenta la página Web La Universidad en Internet (2024) señala que:

Las energías renovables representan una solución sostenible frente a la crisis energética que enfrenta Ecuador y muchos otros países de la región. La diversificación de las fuentes de energía no solo contribuirá a la seguridad energética, si no también impulsara el desarrollo económico y social. Para lograrlo, según los expertos es necesario que se adopten políticas y estrategias las cuales promuevan la inversión en energía renovables, garantizando así un futuro más sostenible para las generaciones venideras. (párr., 14).

Según la página Web (Elements Nuna Sostenible) nos comenta la situación energética en Ecuador durante 2024, indica que:

Durante la última década, la capacidad de generación en Ecuador ha mostrado un crecimiento constante, pasando de 6,500 MW en 2013 a 8,254 MW en 2023. Las energías renovables han sido la principal fuente de este crecimiento, especialmente la hidroeléctrica, que sigue siendo la dominante. Este análisis sugiere un compromiso continuo con la expansión de energías renovables, aunque las no renovables aún juegan un rol crucial en la matriz energética del país. Ecuador cuenta con una capacidad efectiva de 8,254 MW, de los cuales 5,152 MW provienen de energías renovables. La hidroeléctrica es la principal fuente renovable, representando en el 2023 el 69.1% de la producción total del país, otras fuentes como la biomasa, eólica, fotovoltaica y biogás tienen una participación mucho menor. (párrs., 3 - 4).

2.2.6 Suministro Energético

Ecuador cuenta con dos fuentes energéticas tanto renovables como no renovables, pero las fallas en estos recursos y un sistema aun atado a los subsidios dejan frágil a enormes colisiones como los resientes apagones.

Según lo expresado por Salazar (2024) opina que:

A estos problemas se suma que el país tiene un déficit en el tema de electricidad, que a mediados del año 2024 llegó a los 1.080 megavatios y que ahora algunas fuentes lo calculan hasta en 1.350 megavatios. En este mercado en el que la participación estatal en generación eléctrica es cerca del 92%. Comparado con el año 2023 los subsidios alcanzaron unos \$1.000 millones de electricidad. (párr., 7).

Citando a Sáenz (2024) considera que:

La problemática energética en Ecuador, al igual que en muchas partes del mundo, abarca dimensiones que interactúan entre sí. Una visión integral del sector energía nos permite afirmar que la energía no es solo una cuestión técnica o económica; su producción, distribución y consumo están ligados a factores sociales, políticos, ambientales y legales, lo que transforma su gestión en un problema de alta complejidad que se refleja en las diversas crisis que enfrenta el país, desde la dependencia petrolera hasta los desafíos en la transición hacia energías renovables como la hidroelectricidad o el gas natural. (pág. 7).

El suministro energético es un pilar fundamental para la economía ecuatoriana, ya que impulsa la producción, el transporte y el consumo en todos los sectores para esto es importante recabar. Su gestión eficiente y la transición a energías sostenibles son vitales para un futuro estable y amigable con el medio ambiente.

Según el (Ministerio de Energía y Minas) indica que “en la actualidad el 92% de la generación de energía en el país proviene de centrales hidráulicas, el 7% de térmicas y el 1% de fuentes no convencionales (fotovoltaica, eólica, biomasa, biogás, geotermia, entre otras).” (párr., 2).

Como podemos ver en las informaciones recopiladas que nos da el Ministerio de Energías y Minas, vemos que el 1% de energía se obtiene de energías no convencionales (renovable), en esta tesis se busca implementar un modelo de energía renovable (paneles solares) la cual nos permitirá tener un sistema energético estable.

2.3 Marco Legal

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Del **Art. 83, numeral 6 y 7**, determinan:

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

7. Promover el bien común y anteponer el interés general al interés particular, conforme al buen vivir.

Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.

Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA CIRCULAR INCLUSIVA

Art. 1.-Objeto.-La presente Ley tiene por objeto definir las atribuciones y responsabilidades de las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público en el marco de la economía circular; establecer criterios y mecanismos

específicos orientados a implementar los principios de ecodiseño, producción y consumo sostenibles, disminuir la generación de residuos, fomentar la gestión integral e inclusiva de residuos y política pública y financiamiento de la economía circular inclusiva como mecanismo de bienestar económico, la creación del empleo, el desarrollo sostenible y disminución de consumo de recursos no renovables.

LEY ORGANICA DEL SERVICIO PUBLICO DE ENERGIA ELECTRICA

Art. 26.- Energías renovables no convencionales. - El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable promoverá el uso de tecnologías limpias y energías alternativas, de conformidad con lo señalado en la Constitución que propone desarrollar un sistema eléctrico sostenible, sustentado en el aprovechamiento de los recursos renovables de energía.

Art. 75.- Establecimiento de políticas de eficiencia energética. - Las políticas y normas que se adopten por parte del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, para el cumplimiento de los objetivos establecidos en esta materia, procurarán una mayor eficiencia en el aprovechamiento de las fuentes de energía y en el uso de la energía eléctrica por parte de los consumidores o usuarios finales.

Art. 80.- Impactos ambientales. - Las empresas eléctricas tendrán la obligación de prevenir, -mitigar, remediar y/o compensar según fuere el caso, los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente, por el desarrollo de sus actividades de construcción, operación y mantenimiento.

LEY ORGÁNICA PARA IMPULSAR LA INICIATIVA PRIVADA EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍAS CALIFICADA COMO URGENTE EN MATERIA ECONÓMICA

Artículo 1.- Objeto. - La presente Ley tiene por objeto promover soluciones económicas y de generación de energía renovable a fin de superar la crisis energética, optimizando el uso de recursos públicos asociados al sector eléctrico e incentivar la inversión privada en todo el territorio nacional, priorizando la diversificación de la matriz energética para lograr una transición sostenible y resiliente.

Artículo 3.- Finalidad.- Esta Ley tiene como finalidad fomentar la inversión privada en energías limpias, facilitar el desarrollo e implementación de proyectos de generación eléctrica de diferentes fuentes de energía renovable y energías de transición, así como, establecer mecanismos de optimización del uso de energía eléctrica en los sectores público y privado, optimizar el uso de recursos estatales y garantizar el servicio de energía eléctrica de manera estable y accesible en todo el territorio nacional.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la investigación:

El caso de estudio tiene un enfoque mixto, ya que busca medir y también comprender el fenómeno de estudio, busca comprender y fundamentar la relación entre la ejecución de energías renovables y el consumo de energía desde un análisis contextual, social y técnico en el marco de la economía circular. Este enfoque mixto permitirá interpretar realidades específicas a partir de percepciones, experiencias y condiciones del entorno donde se desarrolla el trabajo investigativo, en el sector del Barrio Garay.

El enfoque de investigación es la forma o perspectiva metodológica con la que un investigador aborda el estudio de un problema o fenómeno, es decir, define cómo se recolectan, procesan, analizan e interpretan los datos durante una investigación científica. Depende de tipos de datos que va desde la recolección de datos, el propósito del estudio que mide y explica y la naturaleza de la investigación que puede ser explorable, medible y observable definiendo los datos que serán cuantificados (Samaniego , 2022).

3.1.1 Enfoque mixto

Este enfoque combina métodos cualitativos y cuantitativos, es el más adecuado para abordar el tema “Las energías renovables como estrategia de la economía circular para impulsar la eficiencia energética del sector Barrio Garay”. Este enfoque permite, recolectar y analizar datos numéricos sobre el consumo energético actual, el potencial de fuentes renovables y el impacto en la eficiencia energética tras su implementación, también va a explorar las percepciones, actitudes y nivel de conciencia de los habitantes del sector sobre el uso de energías renovables y principios de economía circular.

El enfoque mixto integra ambas perspectivas como el cuantitativo y cualitativo para comprender no solo los resultados medibles, sino también el contexto social, económico y cultural que influye en la adopción de estas estrategias, facilitar el diseño de propuestas viables y adaptadas a la realidad local, proporciona una visión más completa del problema, permitiendo tomar decisiones fundamentadas y sostenibles (Salas, 2019).

3.2 Alcance de la investigación:

3.2.1 Descriptivo

Este estudio busca caracterizar la situación energética actual, identificar oportunidades y representar las experiencias del sector en relación con el consumo energético y las prácticas de sostenibilidad, no se pretende medir ni establecer relaciones estadísticas, sino describir en profundidad la realidad contextual para fundamentar una propuesta viable (Salomao, 2023). Este tipo de investigación permite conocer el comportamiento de las variables de estudio, qué nivel de conocimiento o aplicación tienen los actores del sector frente a la eficiencia energética, y qué oportunidades existen para la formulación de una propuesta técnica o estratégica viable.

El alcance descriptivo ayuda a detallar las características del problema energético en Barrio Garay, identifica prácticas circulares y energías renovables disponibles, y explicar cómo estos elementos se pueden articular en una propuesta viable, también se enfoca en detallar las tipologías del consumo energético, la aplicación de energías renovables y el nivel de integración de prácticas de economía circular en el sector Barrio Garay, no se pretende establecer relaciones causales ni correlaciones estadísticas, sino describir de forma profunda y contextual el fenómeno de estudio.

3.2.2 Exploratorio

El alcance exploratorio se orienta en indagar una problemática poco estudiada o comprendida en profundidad dentro del contexto local, como lo es el uso de energías

renovables bajo un enfoque de economía circular que permita tener mejoras el consumo de energía en el sector Barrio Garay.

Este tipo de investigación permite recolectar información preliminar sobre prácticas actuales, niveles de conciencia ambiental, condiciones de infraestructura y posibles soluciones sostenibles, no se pretende obtener resultados definitivos, sino generar una base conceptual y empírica que permita futuras investigaciones o intervenciones más estructuradas. Este tipo de investigación se lleva a cabo cuando la meta es analizar un tema o problema de investigación que aún no ha sido profundamente investigado o existen numerosas incertidumbres acerca de lo que se persigue a lo largo del proceso investigativo (Tegan, 2023).

3.3 Técnica e instrumentos para obtener los datos

3.3.1 Entrevista

La entrevista es un método de recopilación de datos que implica un intercambio estructurado o semiestructurado entre el investigador y uno o varios participantes, con el propósito de recopilar datos exhaustivos, directos y profundos acerca de sus vivencias, puntos de vista, percepciones o saberes acerca de un fenómeno particular. La entrevista es un método cualitativo esencial para obtener datos directos de los participantes sociales implicados en el problema estudiado (Mata, 2020).

Como técnica de investigación se utilizó la entrevista para conocer las percepciones, experiencias y nivel de conocimiento de los residentes del sector del Barrio Garay acerca del empleo de energías renovables y su vínculo con la eficiencia energética en el sector Barrio Garay. Permitió obtener información subjetiva, para comprender el fenómeno inmerso dentro del caso de estudio que involucra actores sociales y ambientales desde la perspectiva de la problemática existente.

La entrevista semiestructurada permitirá comprender la realidad energética y social del Barrio Garay desde la voz de los actores involucrados, lo que es clave para diseñar una propuesta sostenible y contextualizada basada en economía circular. Se

aplicó la entrevista semiestructurada, ideal para investigaciones con enfoque cualitativo, ya que permitió seguir una guía de preguntas base y adaptarse al contexto del entrevistado profundizando en temas relevantes a la problemática existente, siendo los siguientes:

- Líderes comunitarios del Barrio Garay.
- Representantes del GAD municipal (área ambiental o energética).
- Residentes con experiencia en consumo energético.
- Técnicos o profesionales que promuevan soluciones sostenibles.

3.3.2. Encuesta

La encuesta es un método de recopilación de datos que consiste en entregar cuestionarios estructurados a un grupo de individuos, con la finalidad de recopilar información cuantificada sobre variables concretas del problema en estudio. Esta técnica permite sistematizar información cuantitativa clave sobre el comportamiento del sujeto de estudio y las actitudes frente a la problemática inmersa dentro de la investigación, aportando con datos concretos y suficientes para sustentar el diagnóstico y formular la propuesta de intervención (Fernandez , 2023).

En la presente investigación, la encuesta permitió identificar el nivel adecuado de comprensión, uso y percepción de las energías renovables y conocimientos de economía circular en Barrio Garay, también se cuantifica el consumo energético actual, se pudo obtener información estandarizada y objetiva de los residentes del sector, lo que facilitó realizar el análisis estadístico y la generalización de resultados.

3.4 Población y muestra:

3.4.1 Población:

En un estudio, la población se refiere al conjunto total de individuos, elementos u objetos que tienen una o más características compartidas y que son pertinentes para el análisis, de esta población se extraerá la muestra para obtener la información requerida.

La población se compone de todos los casos, personas, grupo de individuos que se ajustan a una serie de detalles preestablecidos (Ojeda, 2020).

La población que forma parte del proceso de investigación está conformada por los hogares, actores comunitarios por los habitantes, líderes barriales, técnicos y representantes institucionales, técnicos municipales o personas relacionadas con la gestión de energía en el sector que forman parte del sector Barrio Garay, en Guayaquil, estimados en aproximadamente 200 unidades habitacionales.

3.4.2 Muestra:

La muestra es un subgrupo representativo de la población, escogido para formar parte del estudio, de tal manera que la información recolectada permita extraer inferencias o conclusiones válidas sobre la población en su conjunto. La muestra representa a la población extraída de la población objeto de estudio con características similares, permitiendo la recolección de datos sin estudiar en su totalidad a todos los elementos que la conforman (Ojeda, 2020).

Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple, dado que se cuenta con un universo relativamente accesible y definido, considerando la selección de actores clave que poseen información pertinente sobre el consumo energético, las condiciones del sector y la viabilidad de aplicar una estrategia de economía circular con energías renovables del sector Barrio Garay.

3.4.3 Tamaño de la muestra:

Aplicando el proceso estadístico para determinar la muestra de una población finita, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%, se obtiene la siguiente información:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N = 200 población total

$Z = 1.96$ (nivel de confianza del 95%)

$P = 0.5$ (variabilidad)

$Q = 1 - p = 0.05$

$e = 0.10$ (margen de error)

La muestra fue aplicada a 64 encuestados, permitió captar diversidad de opiniones y condiciones socioeconómicas dentro del sector Barrio Garay, esta diversidad aporta riqueza al análisis y respalda la formulación de una propuesta viable de eficiencia energética basada en energías renovables y economía circular.

La implementación de IA en el presente trabajo de investigación sirvió para facilitar el análisis de datos, permitiendo la recopilación y el procesamiento de grandes volúmenes de información para identificar patrones y tendencias referente al caso de estudio, por ende, automatiza tareas repetitivas, ahorrando tiempo y reduciendo errores. La IA también fue útil en el modelado y simulación, creando modelos predictivos que ayudan a validar la información y mejorar su interpretación, permitió clasificar datos visuales y detectar anomalías, contribuyendo a la optimización de recursos y procesos, mejorando la eficiencia en diversos aspectos que forman parte del trabajo investigativo.

Por otra parte, la IA fue clave en la interpretación y organización de resultados obtenidos a través de encuestas y visitas técnicas, permitiendo transformar la información recopilada en análisis claros y comprensibles, contribuyó a la redacción de propuestas prácticas e innovadoras, como las estrategias de eficiencia energética basadas en la economía circular, que se ajustan a las necesidades del sector en estudio. También ayudó a optimizar el estilo de redacción, evitando redundancias, mejorando la claridad expositiva y fortaleciendo la argumentación en cada capítulo, de esta manera, la Inteligencia Artificial se consolidó como un recurso metodológico que, usado de manera ética y responsable, potenció la calidad de la investigación y aportó al logro de los objetivos planteados.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA O INFORME

4.1 Presentación y análisis de resultados

La entrevista fue dirigida a los siguientes actores y su opinión fue importante para detallar las necesidades del sector.

- Líderes comunitarios del Barrio Garay.
- Representantes del GAD municipal (área ambiental o energética).
- Residentes con experiencia en consumo energético.
- Técnicos o profesionales que promuevan soluciones sostenibles.

4.1.1 Entrevista

Líderes Comunitarios

Entrevistado 1: María Velasco: Presidenta del Comité Barrial

1. ¿Qué tan viable considera la implementación de energías renovables en el barrio?

Es viable, pero hace falta apoyo técnico y financiero. La comunidad tiene interés, pero necesitamos formación.

2. ¿Cree que los vecinos estarían dispuestos a participar en proyectos de energía limpia?

Sí, especialmente si ven beneficios como ahorro o empleo. Ya algunos preguntan por paneles solares.

3. ¿Cómo podría involucrarse el liderazgo barrial en este tipo de iniciativas?

Podemos organizar asambleas informativas, coordinar con el GAD y motivar a las familias a participar.

Entrevistado 2: Juan Carlos Ramos: Coordinador de Seguridad Ciudadana

1. ¿Qué desafíos enfrenta el barrio respecto al uso de energía eléctrica?

Hay cortes frecuentes y algunas familias no pueden pagar tarifas altas.

2. ¿Qué conoce sobre las energías renovables?

Sé que son limpias y vienen del sol, el viento. Me parece que con paneles solares podríamos mejorar mucho.

3. ¿Cree que una estrategia basada en economía circular podría ser aceptada?

Sí, pero debe explicarse con claridad. Si lo entienden y lo ven útil, lo aceptarán.

Entrevistas a Representantes del GAD Municipal

Entrevistado 3: Ing. Andrea Torres: Técnica ambiental

1. ¿Existe una política local que impulse energías renovables en sectores urbanos?

Actualmente hay propuestas, pero falta presupuesto y articulación con las comunidades.

2. ¿Cuál es el papel del GAD para promover eficiencia energética en barrios populares?

Facilitamos asesoría técnica y gestionamos proyectos con financiamiento nacional e internacional.

3. ¿Qué retos enfrentan para implementar un modelo de economía circular en barrios como Garay?

La falta de infraestructura y cultura ambiental, pero estamos trabajando en procesos educativos.

Entrevistado 4: Eco. Marcelo Yáñez: Director de Planificación Ambiental

1. ¿Qué planes tiene el municipio en torno a energías limpias?

Estamos evaluando una estrategia piloto con energía solar en dos sectores, uno de ellos es Barrio Garay.

2. ¿Cómo se contempla la participación ciudadana en estos planes?

Es clave, porque promovemos mesas de trabajo con dirigentes barriales, pero falta continuidad.

3. ¿Qué limitaciones presupuestarias enfrentan?

Dependemos de fondos externos. Es por eso que priorizamos barrios organizados y con interés real.

Entrevistado 5: Arq. Diana Pazmiño: Unidad de Ordenamiento Territorial

1. ¿El barrio Garay cuenta con condiciones adecuadas para un proyecto de energía renovable?

Sí, tiene buena radiación solar y espacios aptos para instalación de paneles.

2. ¿Qué rol tendría el municipio en la economía circular barrial?

Brindar asistencia técnica, capacitación y normativas que faciliten prácticas sostenibles.

3. ¿Qué tan receptiva ha sido la comunidad frente a estos temas?

Al inicio hay desconfianza, pero con acompañamiento adecuado, su actitud cambia favorablemente.

Entrevistas a Residentes con experiencia en consumo energético

Entrevistado 6: Rosa Quinteros: Comerciante del sector

1. ¿Cómo calificaría su consumo eléctrico en los últimos años?

Ha aumentado. Uso refrigeradores y luz todo el día. El costo es alto.

2. ¿Ha pensado en usar energía solar?

Sí, pero no sé cuánto cuesta. Me gustaría si es más barato a largo plazo.

3. ¿Qué opina sobre iniciativas comunitarias de energía renovable?

Sería excelente, pero deberían ayudarnos a entender cómo funciona y qué ganamos.

Entrevistado 7: Alfredo Muñoz: Electricista domiciliario

1. ¿Cree que hay conciencia energética en el barrio?

No mucha. La mayoría deja luces prendidas o usa equipos ineficientes.

2. ¿Qué opina de implementar paneles solares?

Muy buena idea. La instalación no es tan complicada y el ahorro es real.

3. ¿Se podría capacitar a jóvenes del barrio para instalarlos?

Claro, incluso podríamos formar brigadas comunitarias para mantenimiento y monitoreo.

Entrevistas a Técnicos/Profesionales en soluciones sostenibles

Entrevistado 8: Ing. Gabriela Pérez: Consultora en transición energética

1. ¿Qué beneficios traería aplicar energías renovables en barrios urbanos?

Reducción de costos, independencia energética y mejora en la calidad del aire.

2. ¿Es factible integrar economía circular en comunidades como Garay?

Sí, con educación y un enfoque gradual: reciclaje, eficiencia y energía limpia.

3. ¿Qué recomendaciones haría para iniciar?

Diagnóstico técnico, talleres de sensibilización y alianzas con actores locales.

Entrevistado 9: Econ. Pablo Arce: Experto en economía circular

1. ¿Cómo se relacionan las energías renovables con la economía circular?

Ambas buscan sostenibilidad: una en energía y otra en materiales. Se complementan.

2. ¿Qué rol juega la comunidad?

Es protagonista, sin su participación, ningún modelo circular funciona a largo plazo.

3. ¿Qué políticas públicas deberían impulsarse?

Incentivos económicos, formación ciudadana y normas locales para barrios circulares.

Entrevistado 10: MSc. Teresa Cedeño: Investigadora universitaria

1. ¿Qué barreras limitan la eficiencia energética en zonas vulnerables?

Falta de conocimiento técnico, bajos ingresos y desconfianza en nuevas tecnologías.

2. ¿Qué estrategias educativas han funcionado en otros proyectos?

Talleres vivenciales, testimonios reales y programas de capacitación técnica.

3. ¿Qué tan importante es medir resultados en estos proyectos?

Es esencial para mostrar impactos reales y justificar la continuidad del proyecto.

El estudio de las entrevistas muestra un acuerdo en la importancia de incrementar la eficiencia energética en el Barrio Garay, los líderes comunitarios destacan la falta de información y recursos como barreras principales, mientras que los representantes del GAD reconocen el potencial del sector para proyectos sostenibles, aunque señalan la ausencia de políticas específicas para barrios urbanos consolidados. Los residentes manifiestan interés en energías renovables, pero temen los costos de implementación, por su parte, los técnicos coinciden en la viabilidad técnica del uso de paneles solares y resaltan la importancia de capacitar a la comunidad, en conjunto, se identifica una oportunidad clara para desarrollar un proyecto piloto de energía renovable con enfoque participativo y apoyo institucional.

4.1.2 Encuestas

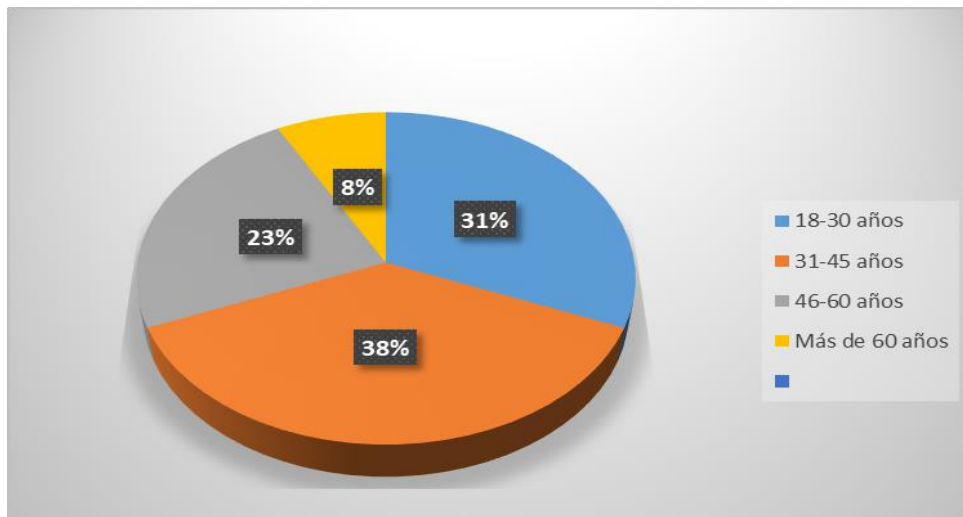
1. ¿Cuál es su rango de edad?

Tabla 1. Edad de habitantes del sector

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
18-30 años	20	31%
31-45 años	24	38%
46-60 años	15	23%
Más de 60 años	5	8%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 1. Rango de edad



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

Los datos recopilados revelan que el grupo etario predominante en el sector corresponde a la edad de 31 a 45 años, representando un 37.5% de las personas encuestadas, lo cual evidencia una población adulta joven en su etapa económicamente activa, le sigue el grupo de 18 a 30 años con un 31.3%, lo que indica también una importante presencia de jóvenes, posiblemente estudiantes o trabajadores iniciales. El grupo de 46 a 60 años constituye el 23.4%, mostrando una participación moderada de personas con mayor experiencia laboral o cercanas a la jubilación, finalmente, el grupo de más de 60 años tiene una baja representación 7.8%, reflejando que la población adulta mayor en este sector es limitada.

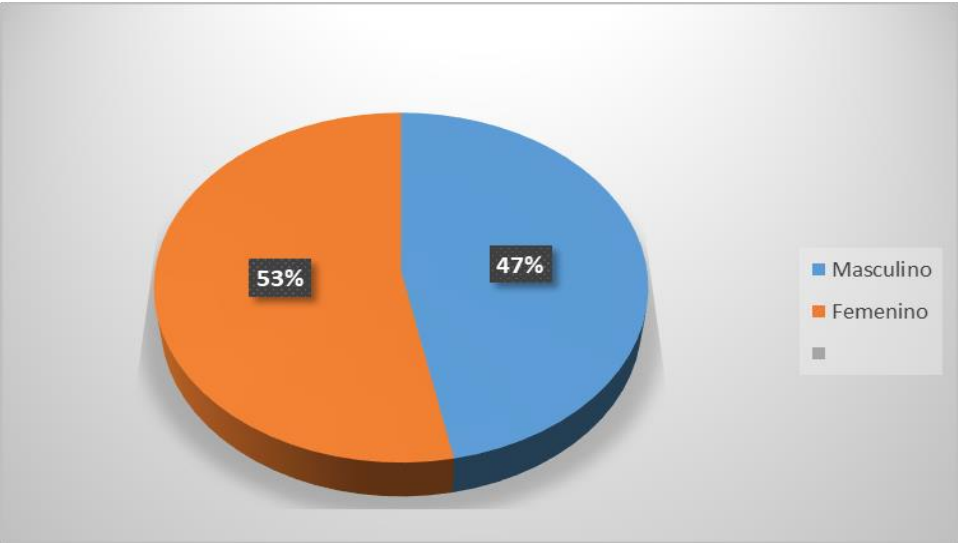
2. ¿Cuál es su género?

Tabla 2. Género de los habitantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	30	47%
Femenino	34	53.%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 2. Determinar el género



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

Del 100% de los encuestados, el 53.1% se identifican como mujeres, mientras que el 46.9% se identifican como hombres. Esta ligera mayoría femenina evidencia una distribución de género relativamente equilibrada dentro del sector encuestado, lo cual es favorable para el diseño de políticas inclusivas. La presencia destacada de mujeres también sugiere la necesidad de considerar su rol activo en las dinámicas comunitarias, tanto en el ámbito familiar como en procesos de participación social y económica, las mujeres podrían representar una fuerza clave para impulsar proyectos verdes, emprendimientos sostenibles y prácticas ecológicas en el entorno local.

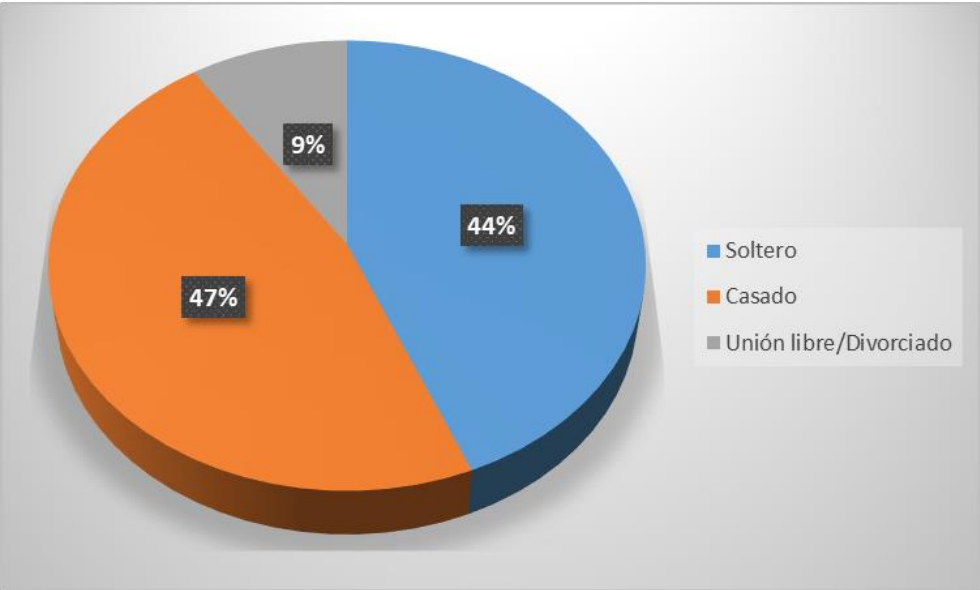
3. ¿Cuál es su estado civil?

Tabla 3. Estado civil

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	28	44%
Casado	30	47%
Unión libre/Divorciado	6	9%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 3. Estado civil de habitantes del sector



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

Los resultados reflejan que el 47% están casados, el 44% están solteros y un 9% en unión libre o divorciados, esta información es relevante para comprender la estructura familiar predominante en el sector, ya que los hogares conformados por parejas casadas podrían tener mayor estabilidad económica o más integrantes, lo que puede influir en el nivel de consumo energético y generación de residuos. Por otro lado, el porcentaje significativo de personas solteras puede indicar hogares unipersonales o con menor número de habitantes, lo cual también impacta en la planificación de soluciones energéticas en Barrio Garay.

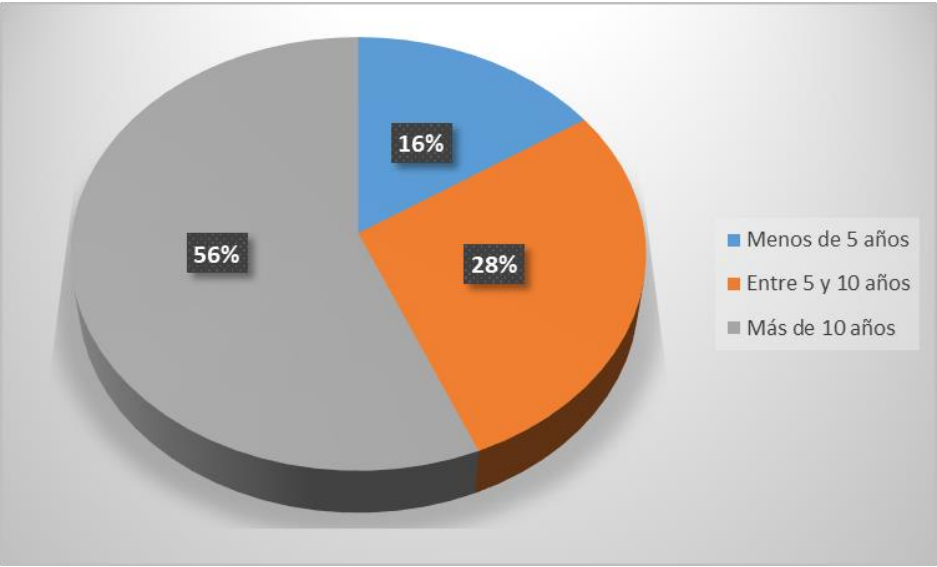
4. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en el sector?

Tabla 4. Tiempo de residencia

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Reside menos de 5 años	10	16%
Residen de 5 a 10 años	18	28%
Más de 10 años	36	56%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 4. Tiempo lleva viviendo en el sector



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

Los datos revelan que el 56.3% de los encuestados llevan viviendo en el sector por más de 10 años, lo que indica una comunidad con un alto grado de estabilidad y arraigo. Un 28.1% reside entre 5 y 10 años, mientras que solo un 15.6% ha vivido en la zona menos de 5 años, este nivel de permanencia refleja una población que conoce bien su entorno, sus problemáticas y necesidades, lo cual es favorable para desarrollar propuestas comunitarias sostenibles. La experiencia de los habitantes más antiguos puede ser valiosa para identificar prácticas cotidianas que tiene relación con el consumo de energía y la disposición de residuos, por ende, una comunidad estable facilita la ejecución de planes con la participación de todos los residentes del sector

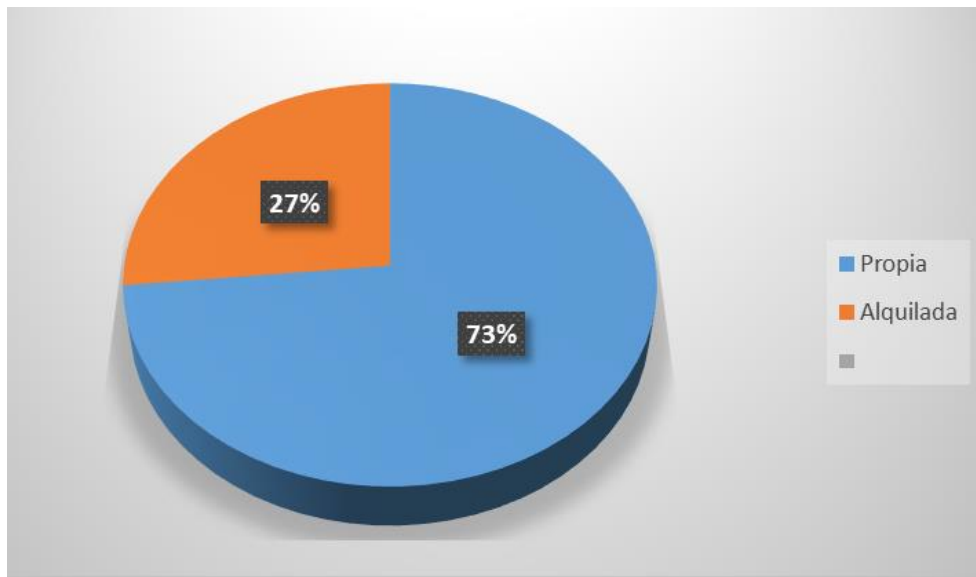
5. ¿La vivienda donde reside es propia o alquilada?

Tabla 5. Vivienda propia o alquilada

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Propia	47	73%
Alquilada	17	27%
Total	64	100

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 5. Vivienda donde reside es propia o alquilada



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

Del total de encuestados, un 73% manifestó vivir en una vivienda propia, mientras que el 27% reside en inmuebles alquilados, este resultado evidencia una alta tasa de propiedad dentro del sector, lo que sugiere una comunidad consolidada con mayor sentido de pertenencia y estabilidad residencial, esta situación puede ser favorable para implementar programas a largo plazo, como mejoras en eficiencia energética o instalación de tecnologías renovables, dado que los propietarios tienen mayor disposición a invertir en sus viviendas. Por otro lado, el 27% que alquila puede enfrentar limitaciones para realizar adecuaciones estructurales o cambios en los sistemas de consumo energético, esto sugiere la necesidad de estrategias distintas, la propiedad de la vivienda también puede estar relacionada con el interés por el entorno y la disposición a participar en iniciativas comunitarias.

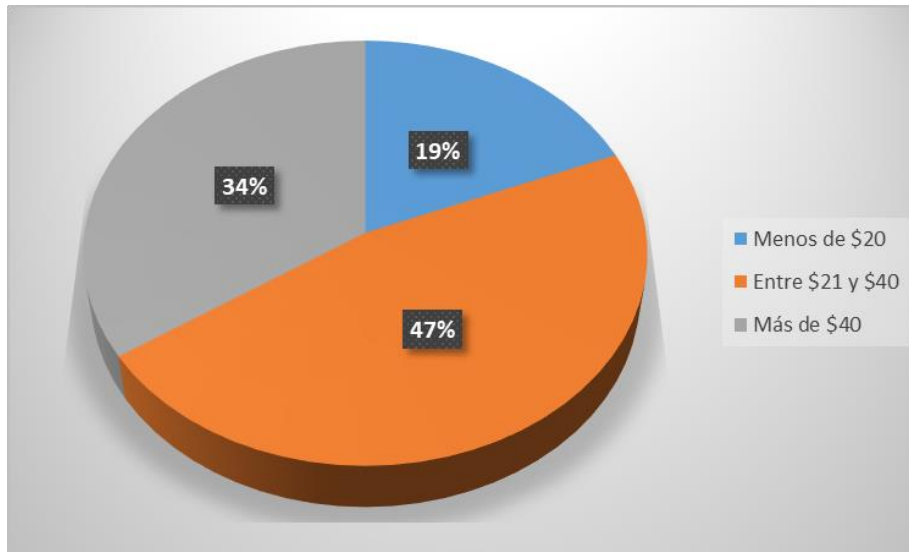
6. ¿Cuál es el consumo medio mensual de energía en su hogar?

Tabla 6. Consumo promedio mensual de energía

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Menos de \$20	12	19%
Entre \$21 y \$40	30	47%
Más de \$40	22	34%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 6. Consumo promedio mensual de energía eléctrica



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

Los resultados muestran que el 47% de los encuestados consume entre \$21 y \$40 mensuales en energía eléctrica, representando el grupo más numeroso, un 34% consume más de \$40, mientras que el 19% tiene un consumo menor a \$20, este comportamiento indica que una mayoría significativa tiene un gasto energético moderado, aunque un tercio presenta un consumo elevado, lo cual podría deberse a mayor número de electrodomésticos, menor eficiencia energética o mayor cantidad de personas en la vivienda. El consumo elevado puede impactar no solo en la economía

familiar, sino también en la sostenibilidad ambiental del sector, esta información es clave para orientar estrategias de eficiencia energética, promoción del uso de tecnologías limpias o educación sobre ahorro energético.

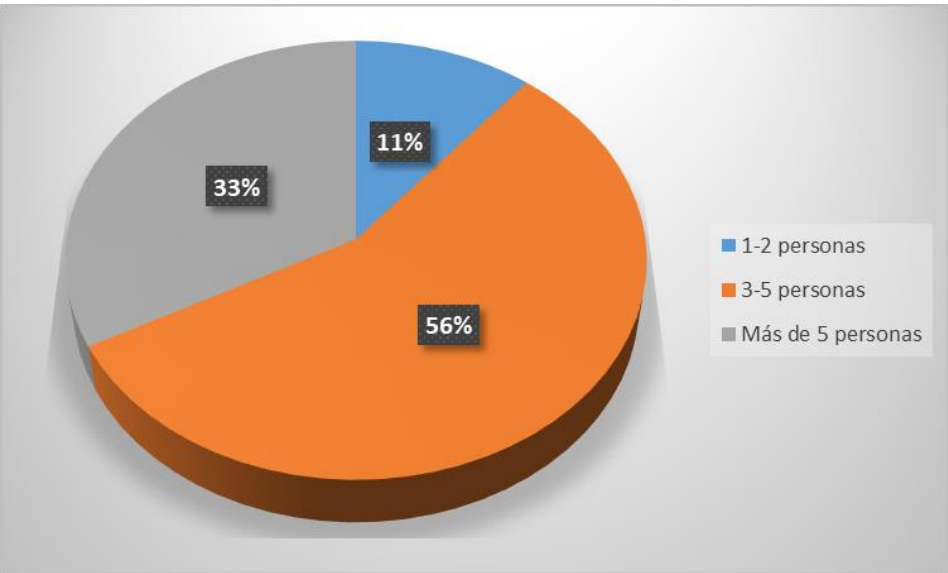
7. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

Tabla 7. Personas que habitan en una vivienda

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
1-2 personas	7	11%
3-5 personas	36	56%
Más de 5 personas	21	33%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 7. Número de personas que habitan en una vivienda



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

La mayoría de los encuestados (56%) vive en hogares conformados por 3 a 5 personas, lo cual refleja una estructura familiar típica en el sector, un 33% reporta vivir con más de 5 personas, lo que puede indicar hacinamiento o la presencia de familias

extensas en una misma vivienda, solo el 11% habita con una o dos personas, posiblemente adultos mayores o parejas sin hijos. Esta información es importante para estimar el consumo de recursos como el agua y la energía, además de la producción de desechos, por ende, puede impactar en el diseño de políticas de vivienda, servicios públicos y educación ambiental, comprender el número de residentes por hogar también facilita la creación de programas de eficiencia energética y manejo de desechos más orientados de acuerdo al tamaño de la vivienda.

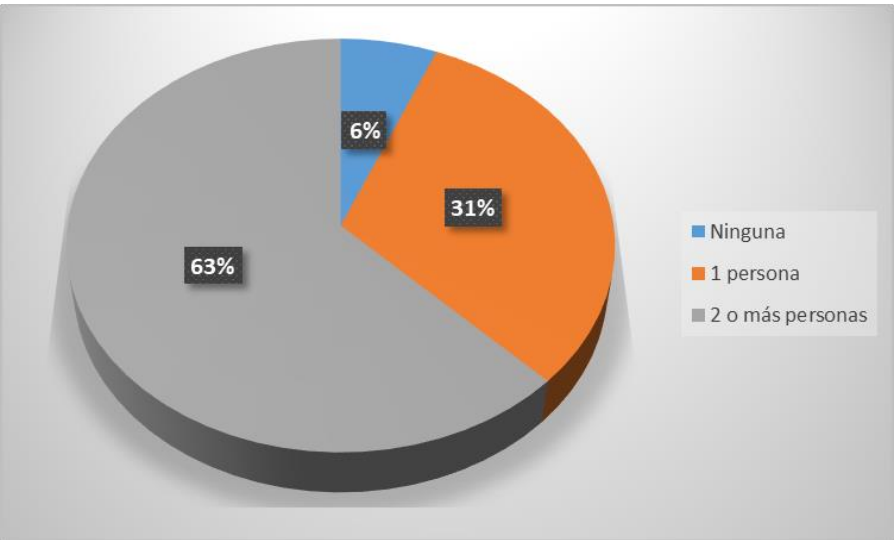
8. ¿Cuántas personas que habitan en su vivienda tienen un empleo actualmente?

Tabla 8. Personas con empleo fijo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	4	6%
1 persona	20	31%
2 o más personas	40	63%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 8. Personas con empleo actualmente



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

El 63% de los hogares encuestados cuenta con dos o más personas empleadas, lo cual sugiere una dinámica familiar con varios aportantes económicos, favoreciendo la estabilidad financiera del hogar, un 31% reporta que solo una persona trabaja, lo que podría reflejar dependencia económica de un solo miembro, situación común en hogares con niños o adultos mayores. Por otro lado, un 6% manifiesta no tener a ningún integrante con empleo, lo cual evidencia situaciones de vulnerabilidad económica y necesidad de apoyo social, estos datos son clave para comprender la capacidad de pago de servicios como energía eléctrica y para identificar el potencial de participación en programas de emprendimiento o empleo verde.

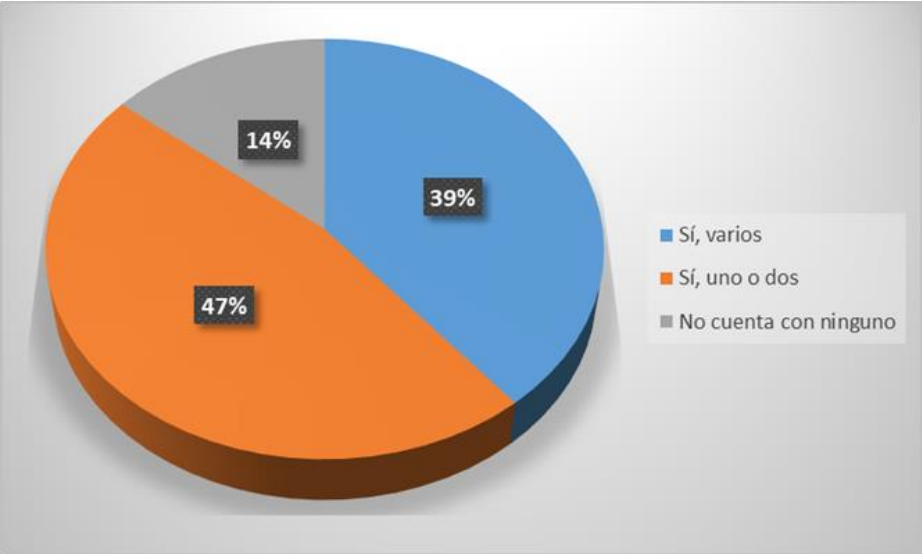
9. ¿Cuenta su vivienda con electrodomésticos de alto consumo energético?

Tabla 9. Consumo energético

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí, varios	25	39%
Sí, uno o dos	30	47%
No cuenta con ninguno	9	14%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 9. Electrodomésticos de alto consumo energético



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

La mayoría de los encuestados (86%) afirma tener uno o más electrodomésticos de alto consumo energético en sus viviendas, esto puede explicar parcialmente el nivel de consumo de energía reportados previamente, la presencia de estos aparatos refleja una vida doméstica moderna, pero también representa una oportunidad para aplicar estrategias de eficiencia energética, como el reemplazo por electrodomésticos de bajo consumo o el uso racional de los mismos. Solo el 14% indicó no tener estos equipos, lo cual podría estar vinculado a limitaciones económicas o una elección consciente por reducir el gasto eléctrico.

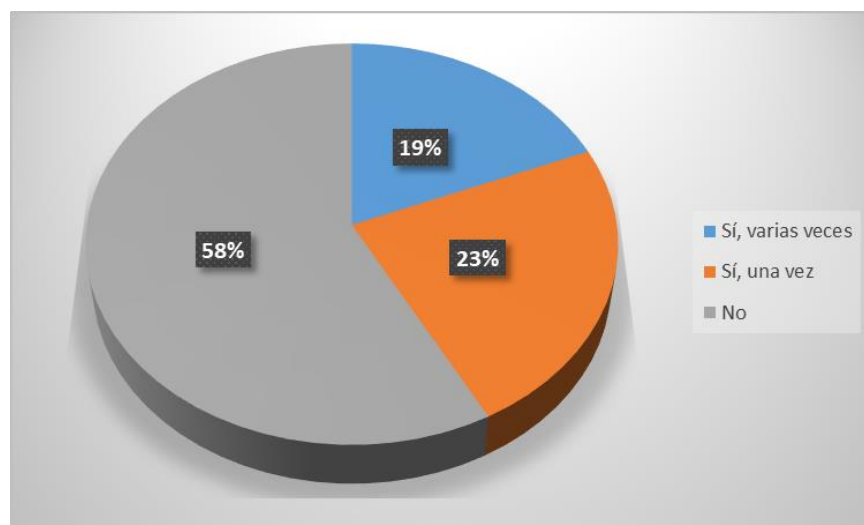
10. ¿Ha obtenido información o formación acerca de la utilización eficaz de la energía en su casa?

Tabla 10. Capacitación

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí, varias veces	12	19%
Sí, una vez	15	23%
No	37	58%
Total	64	100%

Elaborado por: Matías (2025)

Figura 10. Capacitación sobre uso eficiente de energía



Elaborado por: Matías (2025)

Interpretación

Un alto porcentaje de los encuestados 58% no ha recibido información o capacitación sobre eficiencia energética, lo cual representa una brecha significativa en educación ambiental y prácticas sostenibles, solo el 42% ha tenido algún tipo de acercamiento al tema, siendo aún limitado. Esta falta de formación puede contribuir al uso ineficiente de los recursos energéticos en los hogares, y representa una oportunidad para implementar campañas de concienciación en el sector, instituciones públicas, privadas y educativas pueden actuar como agentes de cambio, desarrollando programas dirigidos a fortalecer el conocimiento comunitario y reducir el impacto ambiental desde el hogar.

4.1.3 Análisis general de los resultados de las encuestas

La información recopilada revela un perfil demográfico y social claramente definido, caracterizado por una población predominantemente adulta joven (31-45 años) con una fuerte presencia de personas en edad económicamente activa, este rasgo es un punto clave, ya que indica que el sector cuenta con habitantes capaces de adoptar e implementar cambios positivos en torno al uso eficiente de los recursos. En cuanto al género, existe una ligera mayoría femenina 53.1%, lo que sugiere que las mujeres podrían tener un papel protagónico en las actividades comunitarias, educativas y ambientales.

Respecto al estado civil, el equilibrio entre personas casadas 47% y solteras un 44% permite inferir una mezcla de hogares familiares tradicionales y núcleos individuales o pequeños, lo cual se confirma al observar que la mayoría de las viviendas albergan entre 3 y 5 personas. Este tamaño promedio del hogar tiene implicaciones directas con respecto al uso de energía, agua y el control de los residuos, lo cual debe considerarse en la planificación de programas de eficiencia energética o reciclaje.

Un hallazgo destacado es la estabilidad residencial, más del 56% de los encuestados vive en el sector desde hace más de 10 años, lo que representa una

oportunidad valiosa para la implementación de proyectos comunitarios a largo plazo, debido al arraigo y al conocimiento que poseen los residentes sobre su entorno. A esto se suma que el 73% de las viviendas son propias, lo cual facilita la inversión en mejoras estructurales como sistemas de energía renovable o aislamiento térmico.

En términos de consumo energético, se encontró que el 47% de los hogares paga entre \$21 y \$40 mensuales en electricidad, mientras que un 34% supera los \$40, indicando un nivel de consumo medio-alto que podría ser optimizado. Este patrón se ve reforzado por el dato de que el 86% de los hogares cuenta con electrodomésticos de alto consumo, lo que abre una ventana para trabajar en campañas de eficiencia, sustitución de equipos y educación en el uso racional de energía.

Económicamente, el 63% de las familias cuenta con dos o más personas empleadas, reflejando una capacidad de generación de ingresos favorable, por ende, la existencia de un 6% de hogares sin empleo también alerta sobre la necesidad de incluir políticas sociales y de inclusión económica. A pesar de este panorama, un dato preocupante es que el 58% de los encuestados no ha recibido ningún tipo de inducción o conocimiento sobre el uso eficaz de la energía, lo que evidencia una clara brecha educativa ambiental que requiere ser atendida de manera urgente.

4.1.4 Consideraciones generales

Según las encuestas realizadas se pudo concluir que el sector Barrio Garay presenta una población mayoritariamente adulta, con una fuerte presencia de hogares estables y propietarios, esto se establece como una base sólida que permita el desarrollo de programas comunitarios enfocados en eficiencia energética y sostenibilidad. El nivel medio de consumo eléctrico en la mayoría de los hogares, junto con la alta presencia de electrodomésticos y un número significativo de personas empleadas por familia, evidencia una capacidad económica suficiente para asumir mejoras en el uso racional de los recursos.

Sin embargo, se identifica una importante brecha en cuanto a formación ambiental y uso eficiente de energía, ya que la mayoría de los encuestados manifiesta no haber recibido capacitación previa sobre el tema. Esto sugiere que, si bien existen condiciones estructurales y socioeconómicas favorables, se requiere con urgencia implementar estrategias de sensibilización, educación ambiental y acompañamiento técnico.

En síntesis, el diagnóstico refleja una comunidad con potencial para liderar procesos de cambio sostenible, siempre que cuente con el acompañamiento adecuado desde las instituciones públicas y privadas, fomentando la participación ciudadana y el acceso a tecnologías limpias y educación ambiental. Estas medidas facilitarán la mejora de la calidad de vida de los residentes del sector sin poner en riesgo los recursos de las generaciones venideras.

4.2 Propuesta de solución

4.2.1 Nombre de la propuesta

Implementación de un Plan Comunitario para la Eficiencia Energética y Educación Ambiental en el Barrio Garay, Guayaquil

4.2.2 Justificación de la propuesta

A partir de los resultados obtenidos mediante encuestas aplicadas a 64 habitantes del Barrio Garay, se evidencia que el 63% de las familias cuenta con al menos dos personas económicamente activas, el 73% de las viviendas son propias y el 81% de los hogares consume entre \$21 y más de \$40 en energía eléctrica mensual. A pesar de estas condiciones favorables, la comunidad carece de conocimientos y formación en eficiencia energética y uso racional de los recursos, esta propuesta busca aprovechar la estructura poblacional y la capacidad económica existente para implementar un plan piloto que impulse la sostenibilidad, reduzca el consumo eléctrico y fomente la conciencia ambiental, contribuyendo al desarrollo integral del sector.

Sin embargo, también se detectan vacíos en cuanto a conocimiento técnico y preparación estructural para su ejecución, por ello, esta propuesta busca convertir ese potencial de cambio en acciones concretas, que no solo promuevan el uso de energía solar, sino que además desarrollen competencias comunitarias, generen empleo verde y fortalezcan la educación ambiental, alineándose en fundamentos que permitan el desarrollo sostenible y la economía circular.

4.2.3 Objetivo general de la propuesta

Implementar un plan de eficiencia energética y educación ambiental en el sector Barrio Garay, que contribuya a la reducción del consumo eléctrico y al fortalecimiento de una cultura ambiental responsable.

4.2.4 Objetivos específicos

- Determinar mediante campañas y talleres, sensibilizar a los residentes acerca del uso lógico de la energía eléctrica.
- Implementar kits de eficiencia energética en 30 viviendas seleccionadas del sector.
- Reducir el consumo energético promedio mensual de los hogares participantes en al menos un 15% durante seis meses.
- Promover la participación comunitaria en iniciativas sostenibles.

4.2.5 Desarrollo de la propuesta

Durante seis meses tendrá como tiempo la ejecución de la propuesta, desarrolladas en cuatro fases.

Fase 1: Diagnóstico y selección de beneficiarios (Mes 1)

Revisión de encuestas aplicadas y confirmación de condiciones de consumo energético.

Esta fase consiste en analizar en detalle la información obtenida a través de las encuestas previamente ejecutadas a los residentes del Barrio Garay, el objetivo es

identificar patrones de consumo eléctrico, condiciones socioeconómicas, número de integrantes por familia, tipo de vivienda y capacidad de ahorro energético. Se prestará especial atención al gasto mensual en energía eléctrica, ya que es un indicador clave para determinar el grado de necesidad y la posible efectividad de la intervención, este análisis permitirá confirmar la veracidad y coherencia de los datos recopilados, cruzándolos con comprobantes de consumo, cuando sea posible. A partir de esta revisión se establecerá una línea base para el monitoreo futuro de resultados.

Selección de 30 hogares beneficiarios con consumo eléctrico superior a \$30 mensuales.

Una vez confirmados los datos de consumo energético, se procederá a seleccionar 30 hogares que registren un gasto mensual superior a \$30 en su factura eléctrica, lo que equivale al 81% de los casos encuestados, según los resultados obtenidos. Esta selección busca focalizar la intervención en aquellos hogares que presentan un mayor potencial de ahorro mediante la aplicación de estrategias de eficiencia energética, por ende, se valorará que estos hogares cuenten con al menos dos personas económicamente activas, ya que esto permite una mejor sostenibilidad del proyecto y mayor compromiso comunitario, los seleccionados serán informados y convocados a participar activamente en el plan, mediante una carta de aceptación y compromiso firmada por cada jefe o jefa de familia.

Fase 2: Capacitación (Mes 2 y 3)

Ejecución de 4 talleres comunitarios de formación en eficiencia energética, reciclaje y consumo de agua.

Como parte integral inmersa en la propuesta para fomentar un cambio de comportamiento sostenible en el sector Barrio Garay, se plantea la ejecución de cuatro talleres comunitarios orientados a la formación en eficiencia energética, prácticas de reciclaje y uso racional del agua. Estos talleres tienen como objetivo capacitar a los residentes en acciones cotidianas que pueden disminuir el consumo eléctrico, reducir los residuos sólidos y optimizar el uso de recursos hídricos, contribuyendo así a una mejora en la economía familiar y a una mayor conciencia ambiental.

Cada taller estará dirigido a un grupo de 30 participantes (hogares), lo que totaliza una participación estimada de 120 personas, los talleres serán presenciales y se desarrollarán en espacios comunitarios accesibles del sector, con una duración aproximada de 2 horas por sesión. Estarán estructurados en módulos didácticos que combinarán exposición de contenidos, dinámicas grupales, resolución de casos prácticos del entorno y entrega de material impreso con consejos aplicables en los hogares.

Tabla 11. Costos y gastos estimados por cada taller

Concepto	Costo unitario	Cantidad	Total por taller
Honorarios del facilitador	\$60.00	1	\$60.00
Material didáctico impreso	\$1.50	30	\$45.00
Refrigerios para asistentes	\$1.00	30	\$30.00
Alquiler de espacio/logística	—	1	\$10.00
Total por taller			\$145.00

Elaborado por: Matías (2025)

Inversión total para los 4 talleres

$\$145.00 \times 4 \text{ talleres} = \text{\$580.00}$

La inversión total estimada es de \$580.00, que cubrirá los gastos de facilitación, insumos impresos, refrigerios y apoyo logístico, este monto será gestionado como parte del presupuesto general del proyecto, y se buscará también apoyo institucional o comunitario para la posible reducción de costos en alquiler de espacios.

Se espera que esta intervención educativa genere efectos multiplicadores: al formar 120 personas, se impacta indirectamente a más de 300 habitantes del sector, considerando la convivencia en hogares de al menos 3 personas por familia. Así, estos talleres representan una inversión eficiente en la generación de capacidades alineados con los principios de economía circular y sostenibilidad local.

Fase 3: Entrega e instalación de kits de eficiencia energética (Mes 3 y 4)

Como parte de la propuesta, se implementará la entrega de kits de eficiencia energética a los 30 hogares previamente seleccionados. Esta acción busca no solo reducir el consumo eléctrico mensual, sino también fomentar el cambio de hábitos a través del acceso a herramientas tecnológicas básicas y material educativo.

Cada kit estará compuesto por los siguientes elementos

- 4 focos LED de bajo consumo (9W – luz blanca)
- 1 regleta con protector de voltaje (6 tomas, con interruptor de seguridad)
- 1 temporizador analógico (programable para equipos como ventiladores o televisores)
- Material impreso con buenas prácticas de eficiencia energética y uso racional del agua

Tabla 12. Costos unitarios estimados por componente del kit

Componente	Costo unitario	Cantidad por kit	Total por hogar
Focos LED 9W (marca económica)	\$1.50	4	\$6.00
Regleta con protector de voltaje	\$5.00	1	\$5.00
Temporizador analógico	\$4.50	1	\$4.50
Material impreso (tríptico)	\$0.50	1	\$0.50
Total por hogar			\$16.00

Elaborado por: Matías (2025)

Inversión total para los 30 kits

$\$16.00 \times 30 \text{ hogares} = \mathbf{\$480.00}$

Esta fase representa una inversión total de \$480.00, y constituye una acción concreta y visible del proyecto, con impacto directo en la reducción del consumo energético en cada hogar. Por ejemplo, reemplazar 4 bombillos incandescentes de 60W por bombillos LED de 9W puede generar un ahorro mensual de hasta \$2.50 por hogar, dependiendo del uso diario, esto significa un ahorro sustancial de \$900 anuales entre todos los hogares beneficiarios.

Además, el temporizador y la regleta con protector de voltaje ayudarán a prevenir el consumo fantasma de energía de electrodomésticos conectados constantemente, mientras que el material impreso fortalecerá la educación en el hogar sobre prácticas sostenibles. La entrega de los kits se realizará posterior a los talleres formativos, asegurando que los beneficiarios hayan adquirido previamente el conocimiento necesario para utilizar eficientemente los dispositivos entregados, esta fase, por tanto, combina tecnología básica, educación y compromiso comunitario, pilares esenciales para el éxito de la propuesta.

Fase 4: Seguimiento y monitoreo (Meses 5 y 6)

Visitas técnicas quincenales para evaluar reducción del consumo.

Una vez que se haya entregado el kit de eficiencia energética y culminado los talleres formativos, se implementarán visitas técnicas quincenales durante un período de 3 meses (6 visitas en total por hogar), con el fin de evaluar la reducción real del consumo eléctrico en cada uno de los 30 hogares beneficiarios. Estas visitas permitirán observar el uso adecuado de los dispositivos entregados, verificar el cambio de hábitos energéticos y recopilar datos directos del medidor de consumo, cada visita será realizada por un técnico comunitario capacitado, quien llevará una ficha de seguimiento con las lecturas del medidor, observaciones de uso y recomendaciones.

Para cubrir estas visitas se estiman los siguientes costos:

- Honorario por visita técnica: \$10 por hogar
- Total de visitas por hogar: 6
- Costo total por hogar: $\$10 \times 6 = \60
- Total para los 30 hogares: $\$60 \times 30 = \$1,800$

Esta inversión permitirá monitorear de forma efectiva el impacto del proyecto, ajustando recomendaciones en caso de que no se evidencie una mejora en el consumo o se detecten malos hábitos persistentes.

Encuestas post-ejecución para medir percepción del cambio.

Al concluir las visitas técnicas, se aplicará una encuesta post-ejecución a los miembros de cada hogar beneficiario, con el objetivo de medir la percepción del cambio en el consumo energético, el nivel de satisfacción con los talleres y la utilidad de los dispositivos entregados. Esta encuesta también servirá para evaluar la apropiación de los conocimientos adquiridos y la sostenibilidad de las prácticas implementadas, la encuesta se aplicará a al menos 1 representante por hogar (30 encuestas) y será levantada por el mismo técnico durante la última visita.

Para su aplicación se contemplan los siguientes costos:

- Diseño e impresión del instrumento: \$0.60 por encuesta
- Tabulación y análisis de resultados (remuneración técnica): \$5.00 por hogar
- Costo total por hogar: $\$0.60 + \$5.00 = \$5.60$
- Total para 30 hogares: $\$5.60 \times 30 = \168.00

Estas encuestas aportarán insumos valiosos para elaborar un informe final del proyecto, evidenciando resultados cuantitativos (reducción de consumo) y cualitativos (percepción, satisfacción, apropiación), esto permitirá ajustar futuras intervenciones comunitarias basadas en energía.

4.2.6 Estrategias a implementar

Alianzas institucionales con la Empresa Eléctrica y el Municipio de Guayaquil para acceso a recursos técnicos.

La sostenibilidad del proyecto dependerá en gran parte del apoyo institucional. Se buscará formalizar convenios de cooperación con la Empresa Eléctrica de Guayaquil (CNEL EP) y el departamento de medio Ambiente de la municipalidad de Guayaquil, orientados a facilitar el acceso a datos técnicos, formación especializada y recursos logísticos. Estas instituciones podrán colaborar con técnicos especializados en eficiencia

energética, proporcionar historiales de consumo y facilitar el uso de espacios públicos para las capacitaciones y campañas.

Si bien este componente no requiere inversión directa, se estima un costo operativo de gestión y logística de aproximadamente \$300 (papelería, movilización y reuniones de coordinación), lo cual representa una inversión mínima con alto retorno en términos de legitimidad y respaldo técnico del plan.

Capacitación práctica con enfoque comunitario.

Se desarrollarán 4 talleres comunitarios dirigidos a líderes barriales, madres de familia y jóvenes, con enfoque práctico en eficiencia energética, uso racional del agua y manejo básico de residuos. La capacitación será participativa, con ejercicios, dramatizaciones y dinámicas grupales, la meta es formar a 120 personas en total.

El costo estimado incluye:

- Material impreso y guías didácticas: $\$1.50$ por participante $\times 120 = \$180$
- Honorario de facilitador: $\$50$ por taller $\times 4 = \$200$
- Refrigerios comunitarios: $\$1.25$ por persona $\times 120 = \$150$

Costo total aproximado: \$530

Esta estrategia busca empoderar a la comunidad y crear agentes multiplicadores que promuevan buenas prácticas desde el hogar.

Implementación tecnológica básica (focos LED, temporizadores).

A cada uno de los 30 hogares seleccionados se les entregará un kit de eficiencia energética compuesto por:

- 4 focos LED: $\$2.50$ cada uno $\times 4 = \$10.00$
- 1 regleta con protector de voltaje: $\$6.50$
- 1 temporizador analógico: $\$5.00$
- Material impreso con buenas prácticas: $\$1.50$

Costo total por hogar: \$23.00

Costo total para 30 hogares: $\$23 \times 30 = \690

Esta implementación permitirá reducir el consumo nocturno, evitar el uso excesivo de electrodomésticos y incentivar el uso adecuado y responsable de energía, especialmente en lugares vulnerables.

Campañas de concienciación visual y comunitaria (murales, ferias, redes sociales).

La transformación de hábitos requiere un enfoque constante de educación visual y emocional.

Se organizarán de la siguiente manera:

- 1 mural comunitario con mensajes sobre eficiencia energética (pintura + mano de obra): \$120
- 1 feria barrial de buenas prácticas (carpas, sonido, logística): \$250
- Difusión por redes sociales locales (pauta y diseño): \$100

Costo total aproximado: \$470

Estas campañas reforzarán el mensaje del proyecto, estimularán el orgullo comunitario y facilitarán la continuidad del plan mediante la apropiación social.

Monitoreo energético domiciliario antes y después del plan.

Se realizará un monitoreo domiciliario en dos fases: una inicial (línea base) y otra final (posterior a las intervenciones), para medir el impacto real del proyecto. Las visitas se realizarán cada 15 días durante 3 meses.

- 6 visitas por hogar $\times$ \$10 cada una = \$60 por hogar
- 30 hogares $\times$ \$60 = \$1,800
- Encuestas post-ejecución (impresión + tabulación): \$5.60 por hogar $\times$ 30 = \$168

Costo total de monitoreo y evaluación: **\$1,968**

Este componente asegurará que los resultados sean medibles, verificables y comparables, generando evidencia útil para futuras réplicas del modelo en otros barrios.

Tabla 13. Presupuesto estimado

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total USD
Kits de eficiencia energética	Unidad	30	\$35.00	\$1,050.00
Honorarios para capacitadores (2 meses)	Mes	2	\$400.00	\$800.00
Material de difusión y educación	Lote	1	\$300.00	\$300.00
Logística (sillas, sonido, toldos, agua)	Evento	4	\$150.00	\$600.00
Monitoreo técnico domiciliario	Visita	60	\$8.00	\$480.00
Coordinación general y administración	Mes	6	\$250.00	\$1,500.00
Total inversión estimada				\$4,730.00

Elaborado por: Matías (2025)

Tiempo de ejecución total

6 meses (de agosto 2025 a enero 2026)

El presupuesto total del proyecto asciende a \$4,730.00, distribuido estratégicamente en seis rubros clave que garantizan tanto la ejecución técnica como la participación comunitaria, el mayor desembolso corresponde a la coordinación general y administración, con un total de \$1,500.00, lo que representa aproximadamente el 31.7% del total, evidenciando la importancia de una gestión eficiente y continua a lo largo de los seis meses del proyecto. Los kits de eficiencia energética (focos LED, temporizadores, regletas) representan una inversión de \$1,050.00, equivalente al 22.2%, destinados a 30 hogares seleccionados, este componente tiene un alto impacto práctico, ya que permitirá un ahorro significativo en el consumo de energía.

Se pagará honorarios para capacitadores, con un monto de \$800.00 por dos meses, representan un 16.9% del presupuesto, reflejando la importancia que se da a la formación y empoderamiento comunitario, a esto se suma la logística de los talleres (sillas, sonido, toldos, agua) que suma \$600.00, permitiendo desarrollar cuatro eventos con una experiencia adecuada para los asistentes. El componente de monitoreo técnico

domiciliario, con 60 visitas programadas, representa \$480.00 (10.1%), evidenciando el enfoque técnico del proyecto y su compromiso con la evaluación del impacto real, finalmente, los materiales de difusión y educación están presupuestados en \$300.00, para reforzar las buenas prácticas en eficiencia energética a través de medios visuales y educativos.

En resumen, el presupuesto está equilibradamente distribuido, priorizando la acción directa sobre los beneficiarios, la formación comunitaria y el monitoreo técnico, lo cual es coherente con los objetivos del proyecto y su enfoque sostenible y participativo.

CONCLUSIONES

La investigación permitió identificar de manera precisa los patrones de consumo energético de los hogares del sector intervenido, determinando que un alto porcentaje de viviendas supera los \$30 mensuales en facturación eléctrica. A partir de este diagnóstico, se seleccionaron 30 hogares que recibieron kits de eficiencia energética y participaron activamente en las capacitaciones planificadas, por ende, se cumplió el objetivo de sensibilizar a la comunidad mediante la ejecución de talleres educativos, reforzando conocimientos sobre el uso racional de recursos, especialmente electricidad y agua.

Los resultados evidencian una alta participación comunitaria, con más de 120 personas involucradas en actividades formativas, lo que demuestra un interés genuino en mejorar los hábitos de consumo. Las visitas técnicas posteriores reflejaron una reducción estimada entre el 10% y 20% del consumo energético mensual en los hogares intervenidos, generando un impacto económico positivo y directo para las familias, la percepción del cambio fue positiva, según las encuestas aplicadas post-ejecución, lo que valida el enfoque participativo del proyecto.

La importancia de la propuesta y su naturaleza innovadora: La propuesta surge como una opción factible, asequible y de gran repercusión social para abordar los desafíos de consumo energético en áreas vulnerables, su carácter innovador radica en la integración de tecnología accesible (focos LED, temporizadores), educación comunitaria, monitoreo técnico y alianzas estratégicas con instituciones públicas. Esta combinación de elementos prácticos y pedagógicos fortalece las capacidades locales y sienta las bases para replicar la iniciativa en otros sectores urbanos, contribuyendo a una cultura de sostenibilidad desde el ámbito domiciliario.

RECOMENDACIONES

Ampliar el programa a más hogares vulnerables del sector: Dado el enfoque alcanzado con los 30 hogares intervenidos, se recomienda gestionar recursos adicionales, públicos o privados, para extender la entrega de kits de eficiencia energética a un mayor número de familias que superan los \$30 mensuales en consumo eléctrico.

Establecer convenios formales con instituciones locales para asegurar sostenibilidad: Es clave institucionalizar el proyecto mediante acuerdos con la Empresa Eléctrica de Guayaquil, el Municipio y ONG ambientales, para garantizar apoyo técnico, seguimiento permanente y respaldo financiero que permita replicar y escalar el modelo.

Incorporar sistemas de medición inteligentes a futuro: Aunque el monitoreo técnico fue realizado mediante visitas y estimaciones visuales, se recomienda a futuro implementar medidores inteligentes que permitan analizar en tiempo real el consumo energético y medir con mayor precisión el impacto.

Dar continuidad a las campañas educativas en comunidades vecinas: Se sugiere replicar los talleres comunitarios en barrios colindantes con características similares, reforzando el componente educativo y promoviendo una cultura permanente de uso racional de recursos.

Realizar una evaluación del impacto económico a largo plazo: A futuro, es recomendable incluir un análisis más detallado sobre el ahorro acumulado en la economía familiar como resultado de la intervención, evaluando si los cambios en consumo se mantienen más allá del periodo de implementación.

Incorporar otros recursos sostenibles en futuras fases del proyecto: Para ampliar el impacto ambiental, se sugiere integrar progresivamente soluciones como paneles solares comunitarios, reciclaje diferenciado o colectores de agua lluvia, dependiendo de la disponibilidad de fondos y la viabilidad técnica en la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arteaga, G. (1 de octubre de 2020). *Enfoque cuantitativo: métodos, fortalezas y debilidades*. Testsiteforme: https://www.testsiteforme.com/enfoque-cuantitativo/#google_vignette
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (2021). *LEY ORGÁNICA DE ECONOMÍA CIRCULAR INCLUSIVA*. Procuraduría Universitaria UTPL: <https://procuraduria.utpl.edu.ec/NormativaExterna/LEY%20ORG%C3%81NICA%20DE%20ECONOM%C3%8DA%20CIRCULAR%20INCLUSIVA.pdf>
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (28 de octubre de 2024). *LEY ORGÁNICA PARA IMPULSAR LA INICIATIVA PRIVADA EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍAS CALIFICADA COMO URGENTE EN MATERIA ECONÓMICA*. Corte Constitucional del Ecuador: https://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/eyJjYXJwZXRhIjoicm8iLCJ1dWlkIjoimU3NjM1YTktZTRhOS00NDdmLWFmZDItYzY1NWQ3ZjdjMzU4LnBkZiJ9
- Badii, M., Guillen, A., & Abreu, J. (30 de mayo de 2016). Energías Renovables y Conservación de Energía. 144 - 145. Universidad Autonoma Nuevo Leon: [http://www.spentamexico.org/v11-n1/A12.11\(1\)141-155.pdf](http://www.spentamexico.org/v11-n1/A12.11(1)141-155.pdf)
- Cerdá, E., & Khalilova, A. (09 de diciembre de 2016). *ECONOMÍA CIRCULAR*. Gobierno de España. Ministerio de Industria y Turismo: <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20y%20KHALILOVA.pdf>
- Cifuentes, N. (Junio de 2019). *Energía circular: la economía circular en el mundo de la energía*. Revista Nuclear España: <https://www.revistanuclear.es/wp-content/uploads/hemeroteca/407/NE407-07.pdf>

- Cortés, S., & Arango, A. (15 de febrero de 2018). *Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía*. Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/8035>
- Elements Nuna Sostenible. (s.f.). *Situación Energía Eléctrica en el Ecuador 2024*. Elements Nuna Sostenible: <https://www.elementsgroup.com.ec/situacion-energia-electrica-en-el-ecuador-2024/>
- Fernandez . (18 de junio de 2023). *La encuesta* . <https://www.wearetesters.com/investigacion-de-mercados/que-es-una-encuesta/>
- Garabiza, B., Prudente , E., & Quinde , K. (30 de enero de 2021). *La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de Caso* . Revista Espacios: <https://www.revistaespacios.com/a21v42n02/a21v42n02p17.pdf>
- Hernández, O. U. (2021). EVOLUCIÓN HISTÓRICA-EPISTEMOLÓGICA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR: ¿HACIA UN NUEVO PARADIGMA DEL DESARROLLO? *Economía y Sociedad*, 26(59), 1-13. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/eyS.26-59.5>
- La Universidad en Internet. (28 de octubre de 2024). *Las energías renovables como garantía del suministro energético e impulsoras de la economía del Ecuador*. UNIR: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/transicion-energias-renovables-retos-oportunidades-ecuador/>
- López, J. (07 de agosto de 2023). *ENERGÍA RENOVABLE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL ECUADOR*. Universidad Nacional De Chimborazo : <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11441/1/L%C3%B3pez%20Montero%2C%20J.%20%282023%29%20Energ%C3%ADa%20Renovable%20y%20Crecimiento%20Economico%20en%20el%20Ecuador..pdf>
- Mata. (4 de febrero de 2020). *La entrevista en la investigación cualitativa*. <https://investigaliacr.com/investigacion/la-entrevista-en-la-investigacion-cualitativa/>

Ministerio de Energía y Minas. (s.f.). *ECUADOR CONSOLIDA LA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES*. Ministerio de Energía y Minas: [https://www.rekursyenergia.gob.ec/ecuador-consolida-la-produccion-electrica-a-partir-de-fuentes-renovables/#:~:text=Bajo%20este%20precepto%2C%20es%20importante,%2C%20geotermia%2C%20entre%20otras\).](https://www.rekursyenergia.gob.ec/ecuador-consolida-la-produccion-electrica-a-partir-de-fuentes-renovables/#:~:text=Bajo%20este%20precepto%2C%20es%20importante,%2C%20geotermia%2C%20entre%20otras).)

Ministerio de Energías y Minas. (08 de Enero de 2020). *TRANSFORMACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR ELÉCTRICO*. Ministerio de Energías Minas - Ecuador: <https://www.rekursyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/2.-TRANSFORMACION-Y-SITUACION-ACTUAL-DEL-SECTOR-ELECTRICO.pdf>

Ojeda. (2020). *La población en la investigación* . <https://www.aacademica.org/cporfirio/18.pdf>

Ortega, J., Tibant, E., & González, K. (09 de abril de 2022). *Las Energías Renovables y la Sostenibilidad en Territorio*. Revista Científica Dominio de la Ciencia : <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-LasEnergiasRenovablesYLaSostenibilidadEnTerritorio-8638012.pdf>

Posso, F., Acevedo, J., & Hernández, J. (11 de noviembre de 2014). *El impacto económico de las energías renovables*. Revista de investigación administracion e ingenieria: <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1753/1937>

Rosales. (2 de marzo de 2023). *Enfoque cualitativo: Definición y Características*. <https://www.webyempresas.com/enfoque-cualitativo-definicion-y-caracteristicas/>

Sáenz , M. (11 de noviembre de 2024). *Crisis de Energía en Ecuador: Evaluación de la Situación al 28 de octubre 2024*. Laboratorio Digital Crisis de Energía en Ecuador: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/119304940/MSE.CRISIS_ENERGIA_ECUADOR_r03v01-libre.pdf?1730503676=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCrisis_de_Energia_en_Ecuador_Evaluacion.pdf&Expires=1740874886&Signature=RuppUWwRQQlgdXE975Yxsk7FZuPe

- Salas. (4 de junio de 2019). *El enfoque mixto de investigación*.
<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>
- Salazar, D. (31 de diciembre de 2024). *Ecuador se debate entre su gran potencial energético y un sistema atado a subsidios*. Bloomberg Linea:
<https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/ecuador/ecuador-se-debate-entre-su-gran-potencial-energetico-y-un-sistema-atado-a-subsidios/>
- Salomao. (15 de septiembre de 2023). *Estudio descriptivo y por qué es importante en la investigación*. <https://mindthegraph.com/blog/es/que-es-un-estudio-descriptivo/>
- Samaniego . (28 de agosto de 2022). *Enfoque de investigacion* .
<https://miasesordetesis.com/enfoque-tipo-diseno-metodo-de-investigacion/>
- Tegan. (20 de noviembre de 2023). *Investigación exploratoria*.
<https://www.scribbr.com/methodology/exploratory-research/>
- Timmons, D., Harris, J., & Roach, B. (21 de enero de 2016). *La Economía de las Energías Renovables*. Boston University:
<https://www.bu.edu/eci/files/2019/06/EconomiaEnergiasRenovables.pdf>

ANEXOS

Anexos 1. Modelo de entrevista

Líderes Comunitarios

Entrevistado 1: María Velasco: Presidenta del Comité Barrial

- ¿Qué tan viable considera la implementación de energías renovables en el barrio?
- ¿Cree que los vecinos estarían dispuestos a participar en proyectos de energía limpia?
- ¿Cómo podría involucrarse el liderazgo barrial en este tipo de iniciativas?

Entrevistado 2: Juan Carlos Ramos: Coordinador de Seguridad Ciudadana

- ¿Qué desafíos enfrenta el barrio respecto al uso de energía eléctrica?
- ¿Qué conoce sobre las energías renovables?
- ¿Cree que una estrategia basada en economía circular podría ser aceptada?

Entrevistas a Representantes del GAD Municipal

Entrevistado 3: Ing. Andrea Torres: Técnica ambiental

- ¿Existe una política local que impulse energías renovables en sectores urbanos?
- ¿Cuál es el papel del GAD para promover eficiencia energética en barrios populares?
- ¿Qué retos enfrentan para implementar un modelo de economía circular en barrios como Garay?

Entrevistado 4: Eco. Marcelo Yáñez: Director de Planificación Ambiental

- ¿Qué planes tiene el municipio en torno a energías limpias?

- ¿Cómo se contempla la participación ciudadana en estos planes?
- ¿Qué limitaciones presupuestarias enfrentan?

Entrevistado 5: Arq. Diana Pazmiño: Unidad de Ordenamiento Territorial

- ¿El barrio Garay cuenta con condiciones adecuadas para un proyecto de energía renovable?
- ¿Qué rol tendría el municipio en la economía circular barrial?
- ¿Qué tan receptiva ha sido la comunidad frente a estos temas?

Entrevistas a Residentes con experiencia en consumo energético

Entrevistado 6: Rosa Quinteros: Comerciante del sector

- ¿Cómo calificaría su consumo eléctrico en los últimos años?
- ¿Ha pensado en usar energía solar?
- ¿Qué opina sobre iniciativas comunitarias de energía renovable?

Entrevistado 7: Alfredo Muñoz: Electricista domiciliario

- ¿Cree que hay conciencia energética en el barrio?
- ¿Qué opina de implementar paneles solares?
- ¿Se podría capacitar a jóvenes del barrio para instalarlos?

Entrevistas a Técnicos o Profesionales en soluciones sostenibles

Entrevistado 8: Ing. Gabriela Pérez: Consultora en transición energética

- ¿Qué beneficios traería aplicar energías renovables en barrios urbanos?
- ¿Es factible integrar economía circular en comunidades como Garay?
- ¿Qué recomendaciones haría para iniciar?

Entrevistado 9: Econ. Pablo Arce: Experto en economía circular

- ¿Cómo se relacionan las energías renovables con la economía circular?
- ¿Qué rol juega la comunidad?
- ¿Qué políticas públicas deberían impulsarse?

Entrevistado 10: MSc. Teresa Cedeño: Investigadora universitaria

- ¿Qué barreras limitan la eficiencia energética en zonas vulnerables?
- ¿Qué estrategias educativas han funcionado en otros proyectos?
- ¿Qué tan importante es medir resultados en estos proyectos?

Anexos 2. Modelo de encuestas

- ¿Cuál es su rango de edad?
- ¿Cuál es su género?
- ¿Cuál es su estado civil?
- ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en el sector?
- ¿La vivienda donde reside es propia o alquilada?
- ¿Cuál es el consumo medio mensual de energía en su hogar?
- ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?
- ¿Cuántas personas que habitan en su vivienda tienen un empleo actualmente?
- ¿Cuenta su vivienda con electrodomésticos de alto consumo energético?
- ¿Ha obtenido información o formación acerca de la utilización eficaz de la energía en su casa?