

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de
una edificación para la certificación LEED en el distrito de
Rupa Rupa 2024”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
CIVIL**

AUTORA: García Trigozo, Rubí Gardenia

ASESORA: Navarro Vásquez, Llerme

TINGO MARÍA – PERÚ

2025

U

D

H

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Gestión en la Construcción

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería Civil

Disciplina: Ingeniería Civil

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniero(a) Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 70681552

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 42669761

Grado/Título: Magister en Ciencia del Suelo

Código ORCID: 000-0003-0147-362X

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Valdivieso Echevarria, Martin Cesar	Maestro en gestión pública	22416570	0000-0002-0579-5135
2	Palacios Inza, Deonen Fabiola	Maestro en diseño y construcción de obras viales	73222634	0009-0000-8272-347X
3	Menacho Mallqui, Tomas Aquino	Doctor en ciencias de la educación	22975037	0000-0001-5657-2604

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Tingo María, siendo las 09:00 am horas del día **viernes 14 de noviembre de 2025**, en el Aula 301 – EDIF2 de la Filial Leoncio Prado, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores integrado por los docentes:

- | | |
|--|------------|
| • MG. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRIA | PRESIDENTE |
| • MG. DEONEN FABIOLA PALACIOS INZA | SECRETARIO |
| • DR. TOMAS AQUINO MENACHO MALLQUI | VOCAL |

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN Nº 2390-2025-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: “Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación LEED en el distrito de Rupa Rupa 2024”, presentado por el (la) Bachiller Rubi Gardenia, GARCIA TRIGOZO para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 14.... y cualitativo de Excelente (Art. 47).

Siendo las....10..... horas del día viernes 14 de noviembre de 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



Presidente
MG. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRIA
DNI 22416570
COD ORCID 0000-0002-0579-5135

Vocal
DR. TOMAS AQUINO MENACHO MALLQUI
DNI 22975037
COD ORCID 0000-0001-5657-2604

Secretario
MG. PALACIOS INZA DEONEN FABIOLA
DNI 73222634
COD ORCID 0009-0000-8272-347X



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: RUBÍ GARDENIA GARCÍA TRIGOZO, de la investigación titulada "Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación LEED en el distrito de Rupa Rupa 2024", con asesor(a) LLERME NAVARRO VÁSQUEZ, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 2008-2024-D-FI-UDH del P. A. de INGENIERÍA CIVIL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 16 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 09 de septiembre de 2025



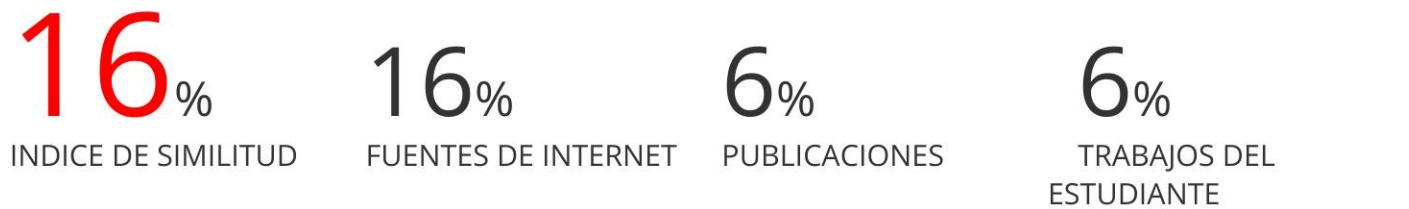
RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

69. García Trigozo, Rubí Gardenia.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to undac Trabajo del estudiante	1%
4	apirepositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO

D.N.I.: 47074047

cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA

D.N.I.: 71345687

cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

DEDICATORIA

A Dios, por ser la fuente de inspiración y otorgar la energía necesaria para seguir adelante en la búsqueda de uno de mis sueños más anhelados.

A mi Padre, José Luis García Ramírez, quien me animó en este campo de estudio y su ejemplo de vida me mostró el camino que hoy culmino, por su apoyo y sacrificios durante estos años este logro es el reflejo de la admiración que te tengo.

A mi Madre, Diana Trigozo Pinedo, que, con su amor, apoyo, e inculcándome el esfuerzo de salir adelante y por inspirarme a nunca rendirme, me ha permitido cumplir hoy un sueño más, este logro es tan tuyo como mío.

A mis Hermanas, Kassandra García Trigozo y Rosario García Trigozo, les dedico este logro como un recordatorio de que somos un equipo y como muestra de agradecimiento de su amor y respaldo emocional constante que recibí durante esta fase de mi vida y también en las circunstancias más difíciles.

A mi Hermano, Rodrigo García Trigozo, le dedico este logro como un recordatorio de que somos un equipo y como muestra de agradecimiento de su amor y respaldo emocional constante que recibí durante este período de mi vida y también en mis momentos más complicados.

AGRADECIMIENTOS

Este logro que es la culminación de esta tesis, representa el cierre de un ciclo importante en mi vida académica, y es imposible no reconocer el apoyo fundamental e incondicional de personas muy especiales.

A mi familia, mi primer y más sólido pilar, gracias por inculcarme el valor del esfuerzo y perseverancia. Su amor, paciencia y aliento constante fue la luz que me guío al alcanzar esta meta.

A mi pareja, mi compañero de vida, gracias por tu comprensión y por celebrar cada pequeño avance como si fuera tuyo. Tu apoyo incondicional me permitió mantener el equilibrio entre la exigencia académica y el bienestar personal.

A mi asesor, mi más sincero agradecimiento por su guía experta, sus valiosos consejos y su apoyo constante fueron cruciales para la culminación de esta tesis.

A mis amigos, por su apoyo y por compartir sus conocimientos y experiencias. Son numerosas las personas que han contribuido a mi crecimiento profesional, y a cada una de ellas les agradezco por ser parte de este significativo éxito en mi vida.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I	13
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1 PROBLEMA GENERAL	15
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	15
1.3 OBJETIVO GENERAL	16
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.5.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	16
1.5.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	17
1.5.3 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	17
1.6 LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.7 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	18
CAPÍTULO II	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.2 BASES TEÓRICAS	25
2.2.1 PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN LA CONSTRUCCIÓN	25
2.2.2 CERTIFICACIÓN LEED	32
2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES	36
2.4 HIPÓTESIS	38
2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL	38

2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	38
2.5 VARIABLES	39
2.5.1 VARIABLE 1	39
2.5.2 VARIABLE 2	39
2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE	40
CAPÍTULO III	41
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	41
3.1.1 ENFOQUE	41
3.1.2 ALCANCE O NIVEL	41
3.1.3 DISEÑO	42
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	42
3.2.1 POBLACIÓN	42
3.2.2 MUESTRA	42
3.3 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	43
3.3.1 TÉCNICA	43
3.3.2 INSTRUMENTO	43
3.4 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	43
CAPÍTULO IV	45
RESULTADOS	45
4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS	45
4.2 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	60
CAPÍTULO V	67
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	67
5.1 PRESENTACIÓN DE LA CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	67
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	40
Tabla 2 ¿Se práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados?	45
Tabla 3 ¿Los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente?	46
Tabla 4 ¿Los productos que venden cuenta con la etiqueta de reciclaje?	47
Tabla 5 ¿Apagas los equipos electrónicos y luces cuando no los estás utilizando?	48
Tabla 6 ¿Utilizan equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc?	49
Tabla 7 ¿Reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado?	50
Tabla 8 ¿Consideras que la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos?.....	51
Tabla 9 ¿Con que frecuencia realizan la comparación de residuos generados de las ventas?	52
Tabla 10 ¿Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan?	53
Tabla 11 ¿Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda?	54
Tabla 12 Prueba de normalidad.....	60
Tabla 13 Contrastación de la hipótesis general	60
Tabla 14 Contrastación de la hipótesis específica 1	62
Tabla 15 Contrastación de la hipótesis específica 2	63
Tabla 16 Contrastación de la hipótesis específica 3.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 ¿Se práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados?	45
Figura 2 ¿Los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente?	46
Figura 3 ¿Los productos que venden cuenta con la etiqueta de reciclaje?	47
Figura 4 ¿Apagas los equipos electrónicos y luces cuando no los estás utilizando?	48
Figura 5 ¿Utilizan equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc?	49
Figura 6 ¿Reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado?	50
Figura 7 ¿Consideras que la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos?.....	51
Figura 8 ¿Con que frecuencia realizan la comparación de residuos generados de las ventas?	52
Figura 9¿Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan?	53
Figura 10 ¿Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda?	54
Figura 11 Puntos dispersivos de la hipótesis general	61
Figura 12 Puntos dispersivos de la hipótesis específica 1	63
Figura 13 Puntos dispersivos de la hipótesis específica 2	64
Figura 14 Puntos dispersivos de la hipótesis específica 3	65

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Foto 1 Visualización de beners	93
Foto 2 Visualización interior	93
Foto 3 Visualización de equipos	93
Foto 4 Visualización de vehículos	93
Foto 5 Visualización exterior	94
Foto 6 Visualización interna del taller	94
Foto 7 Visualización de área de venta	94
Foto 8 Entrevista a los colaboradores.....	94
Foto 9 Entrevistas realizadas.....	95

RESUMEN

La presente investigación titulada Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación LEED en el distrito de Rupa Rupa 2024. Se tuvo como objetivo evaluar prácticas sostenibles para la certificación LEED en una construcción. El presente estudio tuvo un tipo de investigación básica, enfoque mixto, alcance descriptivo, diseño no experimental, la población lo constituyó las edificaciones que se encuentran en el Distrito de Rupa Rupa y la muestra fue representada por el edificio de Motocar Muñoz EIRL. Como técnicas se emplearon a la observación y entrevista, los instrumentos fueron las fichas de observación y cedulas de entrevista. Se pudo verificar en los resultados un enfoque sólido y efectivo hacia la sostenibilidad, destacándose en Áreas clave como la eficiencia energética, la gestión del agua, el uso de materiales sostenibles y la creación de un entorno saludable para los usuarios. Asimismo al analizar de manera inferencial las prácticas sostenibles para la certificación LEED en la construcción Motocar Muñoz EIRL., se verifico que el análisis de la relación mediante la correlación de Pearson fue de 0.789 obteniendo una significancia bilateral de 0.000, por lo cual esto indica que la relación entre ambas variables es significativa. Ante lo verificado en los resultados se puede concluir que a lo largo del proceso, se ha evidenciado un compromiso significativo con los principios de la certificación LEED, lo que asegura que la construcción de estudio no solo cumple con los estándares medioambientales, sino que también ofrece beneficios a largo plazo en términos de reducción de costos operativos y mejora de la calidad de vida de los usuarios. Sin embargo, algunas Áreas como la gestión de costos y la implementación detallada de ciertos requisitos LEED pueden necesitar mayor atención, garantizando así una certificación completa y duradera.

Palabras Clave: Ahorro de energía, construir, eficiencia energética, gestión de residuos y materiales sostenibles.

ABSTRACT

This research, titled Evaluation of Sustainable Practices in the Construction of a Building for LEED Certification in the Rupa Rupa 2024 District, aimed to evaluate sustainable practices for LEED certification in a building. This study was a basic research project with a mixed approach, descriptive scope, and a non-experimental design. The population consisted of buildings located in the Rupa Rupa District, and the sample was represented by the Motocar Muñoz EIRL building. Observation and interview techniques were used; observation forms and interview cards were used as instruments. The results showed a solid and effective approach to sustainability, highlighting key areas such as energy efficiency, water management, the use of sustainable materials, and the creation of a healthy environment for users. Furthermore, an inferential analysis of sustainable practices for LEED certification in the Motocar Muñoz EIRL building was carried out, it was verified that the analysis of the relationship using Pearson's correlation was 0.789, obtaining a bilateral significance of 0.000, which indicates that the relationship between both variables is significant. Based on the verified results, it can be concluded that throughout the process, a significant commitment to the principles of LEED certification has been evidenced, which ensures that the construction studied not only meets environmental standards, but also offers long-term benefits in terms of reduced operating costs and improved quality of life for users. However, some areas such as cost management and the detailed implementation of certain LEED requirements may need greater attention, thus guaranteeing a complete and lasting certification.

Keywords: Construction, energy saving, energy efficiency, sustainable materials and waste management.

INTRODUCCIÓN

La construcción sostenible se ha convertido en un pilar clave en la batalla contra la alteración climática y la mejora del uso de recursos en diferentes sectores, incluida la edificación. En este marco, la certificación Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) o también conocido como Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) se muestra como un estándar internacionalmente reconocido que fomenta prácticas amigables con el medio ambiente y la eficiencia energética en la construcción. Esta investigación se enfoca en la evaluación de las prácticas sostenibles implementadas para la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa en 2024, con el objetivo de analizar su alineación con los requisitos de la certificación LEED, identificar las oportunidades de mejora y evaluar los impactos ambientales y económicos derivados de la adopción de dichas prácticas en el ámbito local. En ese sentido se planteó como problema central ¿Cuáles son las prácticas sostenibles que se relaciona con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024? para ello se ha desarrollado cumpliendo la siguiente estructura.

En el Capítulo I se presenta el problema de la investigación, en el que se expuso de manera general a la problemática, así como la formulación del problema. Además, se estableció el objetivo general y sus objetivos específicos. La investigación incluye la justificación teórica, práctica y metodológica. Finalizando este capítulo sus respectivas limitaciones que presento el presente estudio.

En el Capítulo II se desarrolló el marco teórico, en el cual se presentan los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, como también se especificó el estado del arte y sus definiciones conceptuales. Además, se especifican sus respectivas hipótesis (general y específicas), culminado con la descripción de sus variables, dimensiones e indicadores de investigación a través de su cuadro operacionalización.

En el Capítulo III se detalla los ítems que pertenecen a este capítulo referente a la metodología de investigación, especificando el tipo de investigación, enfoque, nivel y diseño del estudio. Describiendo a la población,

muestra, técnicas e instrumentos. Finalmente, se presentan el análisis y proceso para el tratamiento de la información.

En el Capítulo IV se presentan los resultados de la investigación de manera estadística, mediante el uso de tablas y gráficos, los resultados de la observación y concluyendo con la contrastación de las hipótesis.

Capítulo V, se evidencia la discusión de los resultados obtenidos, contrastando con los antecedentes de soporte de la presente investigación. Para finalizar se presentaron las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas de la investigación.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel internacional la evaluación de las prácticas sostenibles para las construcciones es muy relevante en que se debe tener en cuenta. La construcción sostenible no se limita únicamente en un edificio como resultado final, sino que abarca el conjunto de acciones involucradas en el proceso constructivo. Se enfoca en cómo el proyecto se integra en el entorno, considerando su impacto y transformación del espacio, sin perjudicar el área destinada para vivir, transitar o disfrutar. En lugar de modificar el concepto tradicional de construcción, la sostenibilidad busca expandirlo, exigiendo responsabilidad ambiental en todas las fases del proyecto. Esto incluye la optimización de recursos, la reducción de residuos y la creación de un entorno saludable tanto en el interior del edificio (Serrano et al., 2015).

Los términos urbanismo sostenible, arquitectura y construcción sostenibles pueden parecer redundantes. Debido a la sostenibilidad de las características inherentes a estas prácticas. En un escenario ideal, las certificaciones para la edificación sostenible no serían requeridas, dado que los fundamentos de la sostenibilidad estarían integrados de forma natural en el urbanismo y la arquitectura. Sin embargo, los sistemas de certificación actúan como guías que facilitan la consecución de proyectos sostenibles, y la creciente frecuencia de estas certificaciones que se demuestren. Es fundamental que todos los participantes en la creación de proyectos de bienes raíces, incluidos los inversionistas, desarrolladores, arquitectos y ocupantes, reconozcan la relevancia de minimizar el efecto ambiental relacionado con la edificación y funcionamiento de las estructuras. La gestión de estos espacios utiliza aproximadamente el 70% de la energía eléctrica, lo que resalta la urgencia (Vélez, 2019).

La aplicación de la Certificación LEED en México ha sido significativamente influenciada por su carácter global y por la cercanía con Estados Unidos, el país con el mayor número de edificios y proyectos certificados en el mundo. Además, la llegada de empresas extranjeras a México, en particular a San Luis Potosí, ha impulsado aún más la aspiración

de estas compañías por obtener dicha certificación (Rodríguez y Cataño, 2020).

En el Perú el Consejo Peruano de Construcción Sostenible en colaboración estrechamente con el Consejo de Edificios Verdes de los Estados Unidos, Certificación de Negocios Sostenibles y el International Finance Corporation siendo como las principales organizaciones que representan diversos sistemas de certificación a nivel global. No buscan vincularse exclusivamente con un sistema en particular; tienen el objetivo de ofrecer a sus miembros y la comunidad verde una amplia gama de opciones para sus proyectos, dándoles la opción de seleccionar la que se adapte mejor a su forma de trabajar, metas del proyecto y financiación. Además brindan capacitación a profesionales especializados en sistemas de certificación y organizan visitas guiadas a edificios certificados como parte de su oferta educativa (Mayer, 2020).

En la región de Huánuco, la problemática de la baja evaluación de prácticas sostenibles y la certificación LEED en la construcción de edificaciones es una cuestión crítica que refleja una falta de conciencia y recursos para la implementación de estándares ambientales modernos. A pesar de los esfuerzos para promover el desarrollo sostenible, las prácticas de construcción en esta región aún están rezagadas en comparación con las exigencias globales. La evaluación escasa de las prácticas sostenibles se debe, en parte, a la falta de formación técnica especializada y la carencia de incentivos económicos para adoptar métodos ecológicos. Además, la certificación LEED, que representa un estándar internacional para edificaciones verdes, enfrenta obstáculos significativos debido a la falta de entidades certificadoras locales y los altos costos asociados a la obtención de dicha certificación. Esta situación contribuye a un mayor impacto ambiental, deterioro de los recursos naturales y un menor atractivo de la región para inversionistas interesados en proyectos sostenibles. La ausencia de una cultura de construcción verde resalta la necesidad urgente de sensibilización, educación y políticas que promuevan prácticas sostenibles y faciliten el acceso a certificaciones que alineen a Huánuco con las tendencias globales hacia la sustentabilidad.

Ante lo manifestado en la región de Huánuco, en el distrito de Rupa Rupa, no es ajena a la problemática de la baja evaluación de prácticas sostenibles y la falta de certificación LEED en la construcción de edificaciones representa un desafío significativo para el desarrollo del distrito. La ausencia de prácticas sostenibles en los proyectos de construcción contribuye a un impacto ambiental negativo, afectando la calidad de vida de los residentes y el entorno natural. La falta de conocimiento y recursos para implementar estándares de construcción verde limita las oportunidades para mejorar la eficiencia energética y reducir la huella de carbono de las nuevas edificaciones. Además, la certificación LEED, podría atraer inversiones y promover un desarrollo más respetuoso con el medio ambiente, es prácticamente inexistente en la región debido a la falta de entidades certificadoras y de incentivos. Abordar esta problemática requiere una mayor educación sobre prácticas sostenibles, apoyo gubernamental y la creación de mecanismos accesibles para obtener certificaciones ambientales, con el fin de fomentar un desarrollo urbano que respete el entorno y mejora de las construcciones de las edificaciones con las certificaciones necesarias.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la relación de las prácticas sostenibles con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es la relación de materiales ecológicos con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024?
- ¿Cuál es la relación de la eficiencia energética con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024?
- ¿Cuál es la relación de la gestión de residuos con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024?
- ¿Cómo se podrá identificar los parámetros vinculados a la certificación LEED en la construcción del edificio Motocar Muñoz EIRL en el distrito de Rupa Rupa 2024?

1.3 OBJETIVO GENERAL

Evaluar prácticas sostenibles para la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la relación de los materiales ecológicos y la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.
- Determinar la relación de la eficiencia energética y la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.
- Determinar la relación de la gestión de residuos y la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.
- Identificar los parámetros vinculados a la certificación LEED en la construcción del edificio Motocar Muñoz EIRL en el distrito de Rupa Rupa 2024.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La valoración de prácticas sostenibles y la certificación LEED en la construcción de edificaciones se fundamentó en la necesidad creciente de reducir el impacto ambiental de las construcciones y promover la eficiencia en el uso de recursos. La metodología LEED ofrece un marco robusto para evaluar el rendimiento ambiental de los edificios, enfocándose en criterios como la eficiencia energética, el uso de materiales sostenibles y la calidad ambiental interior. Aplicar estos criterios en la construcción de edificios en el distrito de Rupa Rupa, un área que podría haber experimentado un desarrollo urbano significativo, no solo contribuye a la preservación del entorno natural y la reducción de la huella de carbono, sino que también fomenta un modelo de desarrollo local que prioriza la sostenibilidad. La investigación en esta área fue crucial para identificar las prácticas más efectivas y adaptadas a las características específicas del distrito Rupa Rupa, promoviendo así un crecimiento urbano que equilibró el desarrollo económico con la responsabilidad ambiental, probablemente esta propuesta está un poco

ausente en nuestro país sin embargo ya en otras naciones la realidad es diferente debido a su capacidad de cambio y valoración ambiental.

1.5.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Esta justificación radica en la creciente necesidad de adaptar las prácticas constructivas a los desafíos medioambientales y económicos actuales en nuestro distrito Rupa-Rupa. La implementación de prácticas sostenibles y la obtención de la certificación LEED resulta en beneficios tangibles, como la reducción de costos operativos a largo plazo, pues en diversos estudios manifiestan que trae una mejora en la calidad de vida de los habitantes a través de un entorno interior saludable, y el incremento del valor de la propiedad. Además, en un contexto local donde el desarrollo urbano impactaba significativamente el entorno natural, adoptar estas prácticas permite al distrito Rupa-Rupa a posicionarse como un modelo de construcción responsable, atrayendo inversiones y promoviendo un desarrollo más equilibrado con beneficio medio ambiental. Cabe resaltar que ha un periodo largo los costos económicos se reducirán pues sus costos operativos en el edificio de Motocar Muñoz serán bajos y esto se respalda con la contextualización que se presentó en el estado del arte.

1.5.3 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Se fundamentó en la necesidad de aplicar un enfoque sistemático y riguroso para determinar la viabilidad y eficacia de las prácticas sostenibles en un contexto específico. Esto incluyó la revisión de normas LEED, el análisis de casos de estudio previos y la evaluación directa de prácticas constructivas en el terreno. Esto permitió identificar qué criterios de certificación eran más relevantes para las condiciones locales y cómo podían ser implementados de manera efectiva. Además, el uso de herramientas de análisis comparativo y auditorías permitió medir el impacto real de las prácticas sostenibles en términos de eficiencia energética, costos y beneficios ambientales.

1.6 LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Una de las restricciones que surgió fue la escasez de estudios desarrollados para recabar información sobre el tema en estudio. Respecto al tiempo de implementación de la certificación, se intentó hacerlo efectivo para

su ejecución sin importar el costo y el personal necesario, permitiendo así obtener resultados adecuados sobre el estudio.

1.7 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio fue posible gracias a que se disponía de los fondos requeridos para cubrir los costos que se presentaron en el traslado requerido para recabar la información necesaria en los proyectos que se estaban desarrollando en la construcción de edificios. De forma similar, se dispuso de los recursos requeridos para reunir los datos y llevar a cabo la investigación de manera efectiva.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Chaar (2024) en su tesis “Modelo de implementación de Certificación LEED Platinum para Centros Comerciales en Colombia”. Tuvo como objetivo examinar los costos y ventajas de la certificación LEED en centros comerciales, utilizando el Centro Comercial El Edén – Bogota como ejemplo, con el fin de ofrecer una guía informada para proyectos futuros similares, resaltando tanto los aspectos económicos como los sostenibles. Realizó un estudio comparativo entre centros comerciales que cuentan con certificación LEED y aquellos diseñados de manera convencional es uno de los temas que abordo. Asimismo realizó la revisión detallada de los costos y beneficios, tanto a corto como a largo plazo, no solo proporciona una perspectiva más precisa sobre la viabilidad económica, sino que también muestra el efecto favorable en términos ambientales y de eficiencia operativa. Este análisis profundizo su estudio en las complejidades de dicha comparación, indagando cómo la construcción sostenible puede ser tanto una opción ética como una alternativa confiable desde el punto de vista económico. El autor llegó a la conclusión que de acuerdo con el modelo de implementación creado en su trabajo de pregrado, la certificación LEED no solo ofrece ventajas ambientales, sino también beneficios económicos que hacen que esta sea una inversión muy recomendable para centros comerciales semiabiertos. Con una gestión operativa adecuada y una implementación efectiva que mejore los indicadores presentados, se pueden lograr resultados favorables, generando ahorros en valor presente neto, los ahorros en agua, energía e impuestos tienen un papel fundamental en el rendimiento de la inversión. En particular, las ventajas relacionadas con el agua y la energía que se obtienen de la certificación son significativas.

Broggio et al. (2023) en su artículo “Certificaciones ambientales en construcción civil: contribuciones al desarrollo sostenible de espacio urbano”. El artículo abordó la creciente importancia de la sostenibilidad

en la industria de la construcción; un sector que contribuye significativamente a la economía, pero que también genera desafíos ambientales. La investigación investigó las características de 26 empresas, considerando la presencia de certificaciones ambientales, sistemas constructivos, tamaño de obras y número de empleados. Certificaciones como LEED, AQUA, BREEAM y SELO CASA AZUL, son reconocidos por promover lineamientos sustentables, incluyendo la eficiencia energía, calidad del aire, uso racional del agua y materiales sostenibles. La rápida urbanización de las ciudades ha aumentado la demanda de infraestructura, incrementando la presión sobre los recursos naturales y generando preocupaciones ambientales. El estudio buscó comprender cómo las certificaciones ambientales influyen en las prácticas sostenibles en la construcción civil, considerando su potencial impacto ambiental y la eficiencia de su gestión, con el fin de proporcionar un desarrollo urbano más armonioso. Aunque los resultados han mostrado una baja adopción de certificaciones, existe una conciencia creciente conciencia sobre la construcción sostenible. Las certificaciones ambientales son herramientas poderosas y fomentan prácticas más responsables, la reducción de los impactos sobre el medio ambiente y el uso de tecnologías más innovadoras. Este estudio concluyó indicando que el estudio contribuyó a la comprensión de la construcción sostenible, promoviendo un futuro urbano saludable donde se integren las certificaciones intereses económicos y ambientales, en beneficio de las generaciones actuales y futuras.

Silveira (2021), en su tesis doctoral “Evaluación de la calidad ambiental interior en un edificio comercial con certificación LEED en Belo Horizonte, MG”. Manifiesta que los edificios comerciales certificados deben, por supuesto, presentar un desempeño ambiental que pueda promover la comodidad y la salud de sus usuarios. Sin embargo, diferentes estudios han presentado un conocimiento fragmentado y poco concluyente, sin evidencia científica consolidada de la contribución de las certificaciones ni de la percepción de los usuarios de que el edificio tiene una alta calidad ambiental interna (CAI). Por tanto, esta investigación tuvo como objetivo aportar elementos para ampliar la

comprensión de cómo los usuarios perciben la calidad del aire interior (CAI) de los edificios que han obtenido la certificación de sostenibilidad de la construcción LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental). En este sentido, la tesis seleccionó como caso de estudio un edificio comercial en Belo Horizonte, Minas Gerais que obtuvo la certificación LEED v.2. La investigación del problema de investigación utilizó la metodología APO en el caso de estudio de un edificio comercial certificado LEED, con el objetivo de identificar la percepción de confort y salud de los usuarios. Las categorías QAI como requisitos de certificación LEED fueron el principio rector, impulsado por los estudios de APO. El método se basó en dos vertientes: (1) una revisión de la literatura que relacionaba los criterios QAI con el confort y la salud de los usuarios, y paralelamente (2) analizó, a través de los resultados del cuestionario de investigación APO, la relación entre el edificio certificado LEED y su categoría QAI y la percepción de confort y salud de sus usuarios. El enfoque utilizado en el análisis APO es tomar en cuenta los atributos QAI de certificación LEED que busca el edificio, presentando una metodología de análisis innovadora al reflejar los resultados en el elemento rector de la certificación. Respondido por 243 de un universo de 300 usuarios, el cuestionario obtuvo una tasa de respuesta del 81%. Los resultados presentaron los niveles percibidos de IAQ para el confort y la salud de los usuarios. La calidad del aire y el acceso a las vistas, además del cumplimiento obligatorio de los requisitos mínimos del proceso de certificación y sus requisitos probatorios, fueron factores positivos identificados en este estudio. La evaluación del edificio certificado en operación tuvo como objetivo presentar un marco de percepciones sobre el confort y la salud que permita la implementación tangible de la CAI y la consecuente verificación de la contribución del proceso de certificación a esta calidad. Los resultados también apuntaron a proporcionar como conclusión indicadores para la retroalimentación de los procesos de diseño, construcción y operación de edificios comerciales

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Matos (2020) mediante la tesis titulada “Estudio de la Certificación LEED como filosofía de construcción para edificaciones sostenibles en la ciudad de Huancayo-Región Junín 2020”. Tuvo por objetivo determinar la influencia del análisis de la certificación LEED como enfoque de edificación para construcciones sostenibles en la localidad de Huancayo. En la metodología utilizó un enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo-explicativo y diseño no experimental. La muestra comprendió al Colegio Domingo Faustino Sarmiento. Utilizó las técnicas de la observación, revisión bibliográfica y análisis de documentos, mediante estudio documental, interpretando las normas de la USGCB y la observación del caso de estudio. Los resultados indicaron que alcanzó el nivel de certificación básica LEED Certified con un total de 40 puntos, lo cual representó un aumento de presupuesto del 4.21% referente a lo que se presupuestó inicialmente. Concluyendo así que la implementación de esta la certificación sería como una ideología de construcción mejoró significativamente el diseño energético y medioambiental, además de optimizar el sistema constructivo. Esto también resultó en una disminución de los gastos de operación y mantenimiento, evidenciando la efectividad y factibilidad del sistema de certificación LEED para proyectos de construcción sostenible.

Rosell y Sanguinetti (2022) en su tesis titulada “La certificación LEED y el diseño arquitectónico en las edificaciones educativas universitarias, en el distrito de Surco-Perú 2022”. Tuvo por objetivo valorar el diseño arquitectónico en referencia a lo que indique la certificación LEED en las edificaciones educativas universitarias. Como métodos utilizaron un enfoque cuantitativo de alcance correlacional, careciendo de un diseño experimental, teniendo como muestra solo dos aulas de las Universidades de Lima en el distrito de Surco. Las técnicas utilizadas fueron la observación, entrevistas y revisión de documentos. Los instrumentos utilizados fueron la ficha de recolección de datos, cédula de entrevista no estructurada, lista de cotejos, ficha técnica del proyecto, ficha técnica de los materiales, presupuestos de obras, registro fotográficos e imágenes, planos arquitectónicos, grabaciones y videos,

Normas Técnicas Peruana de Construcción Sostenible, Normativa EM 110 Confort térmico y lumínico con Eficiencia Energética, normas Técnica Peruana de EM 010. Tuvieron como resultado que la implementación de los lineamientos LEED en las edificaciones universitarias resultó en un ahorro significativo en varios aspectos clave. Lograron un ahorro del 50% en la gestión de residuos reciclados y un 49.08% en el uso de energía durante la etapa de construcción. Además, el 75% del área del edificio obtuvo iluminación natural, lo cual destacó la eficiencia en el diseño arquitectónico sostenible promovido por la certificación LEED. Concluyendo así que la certificación LEED ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar el diseño arquitectónico de edificaciones universitarias, ofreciendo ventajas en la eficiencia energética, el manejo de desechos y el uso de la luz natural. Además, LEED promueve un enfoque holístico que considera aspectos sociales, ambientales y económicos, subrayando la relevancia de implementar métodos sostenibles en la arquitectura y la edificación.

Vásquez (2023) en su tesis titulada “Diagnóstico orientado a la implementación de certificación LEED en universidades privadas para mejorar el confort y disminuir el impacto ambiental en la ciudad de Tacna, año 2023”. Tuvo por objetivo evidenciar determinar si es posible aplicar la certificación LEED en instituciones universitarias privadas para aumentar el bienestar y reducir el efecto ambiental en la localidad de Tacna durante el año 2023. En la metodología utilizó un enfoque cuantitativo, de nivel exploratorio y diseño no experimental. La muestra fueron los ocupantes específicamente del bloque utilizado por la E.P. de Ingeniería Civil albergando a la Facultad de Ingeniería (personal administrativo, estudiantes y docentes). Tuvo a la encuesta como técnica y al cuestionario como instrumento, trabajó con respuestas que surgieron en el estudio de la muestra. Sus resultados indicaron que la certificación LEED, aunque poco explorada en Tacna, fue factible mediante estrategias específicas. La Universidad Privada de Tacna logró alcanzar el puntaje bajo requerido para obtener la certificación y podría aspirar a un nivel oro con las iniciativas que ha presentado. Sin embargo, algunas instituciones de educación superior no lograron la certificación

debido a la obsolescencia de sus métodos constructivos y equipos. Esto resalta un importante precedente local al demostrar que acciones sencillas pueden aumentar la eficiencia energética, optimizar el uso del agua y mejorar el confort en los edificios de las universidades. A pesar de los obstáculos y limitaciones, la adopción de la certificación LEED en las universidades privadas de Tacna resultó ser tanto viable como prometedora, con el potencial de lograr mejoras significativas en la comodidad de los usuarios y en la disminución del impacto ambiental, fomentando prácticas de construcción más sostenibles en la zona.

2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

Meyzan (2019) en su investigación titulada “Ecoeficiencia en construcción de edificaciones en la ciudad de Huánuco 2018”. Tuvo como objetivo identificar y analizar cómo la ecoeficiencia impacta en la creación de bienestar o en el incremento económico, así como en la mejora del medio ambiente, el equilibrio ecológico y la obligación con el avance social en el ámbito de la construcción de edificios en Huánuco durante el año 2018. Desarrolló su estudio mediante a nivel cuantitativo, tuvo como técnica a la encuesta, observación y entrevista con el instrumento ficha de observación, libreta de notas y cedula de entrevista. Su población fueron tres edificios y la muestra también estuvo conformado por la misma cantidad. Llegando a la conclusión: la ecoeficiencia y la preservación del entorno son responsabilidades comunes de todos los componentes de la sociedad, incluidos los sectores productivos, las instituciones tanto públicas como privadas, las empresas de servicios y todos los involucrados en el desarrollo de edificaciones. Por lo tanto, debemos esforzarnos por minimizar el impacto negativo, utilizando herramientas que permitan medir el grado de ecoeficiencia o sostenibilidad de las construcciones, como el sistema LEED empleado en las muestras de este estudio, que es más aceptado en proyectos empresariales, comerciales y académicos, dejando de lado aquellos de tipo residencial. También se requiere una guía de buenas prácticas en arquitectura, urbanismo y construcción, ya que el diseño urbano, arquitectónico y paisajístico determina los materiales que se emplean, según las particularidades del lugar y las necesidades del

usuario final. Las condiciones del entorno establecen las pautas de diseño, tales como la orientación, la respuesta a los vientos, la gestión de aguas pluviales, la protección o la exposición al sol, el aprovechamiento de la luz natural, el uso de energías renovables y todos los elementos necesarios para mejorar la calidad de vida de la comunidad y las personas, impulsando también el reciclaje dentro de la construcción.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN LA CONSTRUCCIÓN

Son estrategias y métodos que buscan minimizar el impacto ambiental y promover la eficiencia de recursos en los proyectos de edificación. Un aspecto crucial es la eficiencia energética, que implica el diseño y la implementación de sistemas que reduzcan el consumo de energía. Esto puede incluir el uso de materiales aislantes de alta calidad, sistemas de iluminación y climatización de bajo consumo, y la incorporación de energías renovables como paneles solares o sistemas de energía geotérmica. Al optimizar el uso de energía, no solo se reducen los gastos operativos a largo plazo, sino que también se hace una gran contribución a la disminución de la huella de carbono del edificio, lo cual es esencial para la sostenibilidad ambiental (Acevedo et al., 2012).

Otra práctica importante es la gestión de recursos y residuos. Esta práctica se enfoca en minimizar el uso de materiales no renovables y en reducir la generación de residuos durante la construcción. Se promueve el uso de materiales reciclados o de origen sostenible, así como técnicas de construcción que minimicen los desperdicios. Además, es vital implementar estrategias de reciclaje y gestión de residuos para asegurar que los materiales sobrantes sean manejados de manera responsable. El manejo adecuado de los recursos y desechos no solo minimiza el daño al medio ambiente, sino que también tiene el potencial de aumentar la efectividad económica del proyecto y cumplir con los estándares de certificaciones como LEED, que valoran la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental (Osma y Ordoñez, 2010).

2.2.1.1 USO DE LOS MATERIALES ECOLÓGICOS

Se refiere a la selección, aplicación y gestión de recursos materiales en la construcción de infraestructuras y edificaciones. Esto incluye no solo la elección de materiales estructurales como concreto, acero y madera, sino también materiales de acabado y revestimiento. La sostenibilidad en el uso de materiales implica la preferencia por aquellos que tienen un menor impacto ambiental, son reciclables, tienen una vida útil prolongada y provienen de fuentes responsables (Aponte y Villazón, 2001).

La gestión eficiente de materiales implica optimizar su uso para reducir residuos y costos. En proyectos de construcción, esto se traduce en un diseño cuidadoso y en la implementación de prácticas como la reutilización de materiales y la reducción de desperdicios durante el proceso de construcción. Además, se busca fomentar el uso de materiales que favorezcan para la eficiencia energética y que sean obtenidos de manera sostenible, promoviendo así una industria de la edificación responsable y respetuosa con el medio ambiente (Solís et al., 2009).

2.2.1.1.1 MATERIALES RECICLADOS UTILIZADOS

En la construcción sostenible, el uso de materiales reciclados, como agregados reciclados y fibras de acero provenientes de neumáticos desechados, es fundamental para reducir la huella ambiental. Estos materiales no solo disminuyen la explotación de recursos naturales sino también la generación de residuos. Por ejemplo, el hormigón con agregados reciclados (RAC) reemplaza parcialmente los agregados naturales, lo que preserva recursos y reduce la cantidad de escombros. Además, las fibras de acero recicladas, al ser incorporadas en el hormigón, mejoran su tenacidad y reutilizan materiales que de otro modo serían desechados. Otro componente clave es el uso de cenizas volantes como sustituto parcial del cemento, lo cual ayuda a reducir la demanda de materias primas y las emisiones de CO₂, promoviendo así una práctica de construcción más

considerada y sostenible con el medio ambiente (Xargay et al., 2019).

2.2.1.1.2 USO DE MATERIALES CERTIFICADOS

Es una práctica esencial para garantizar la calidad, seguridad y sostenibilidad de las obras de construcción. Este enfoque implica la selección y utilización de materiales que cumplen con estándares reconocidos y han sido evaluados y aprobados por organismos de certificación. El manejo de estos materiales involucra un procedimiento complicado que incluye la planificación, la negociación, la orden, la recepción, el almacenamiento, el uso, el reabastecimiento y finalmente, el pago y la supervisión. Estos materiales son fundamentales no solo por representar una parte significativa del costo total de un proyecto, sino también por su impacto en la durabilidad y desempeño de la construcción. La administración eficiente de los materiales certificados requiere de procedimientos sistematizados y el uso de tecnologías de información para asegurar que se utilicen en las cantidades correctas y en los momentos adecuados, minimizando desperdicios y optimizando recursos. Además, la colaboración con proveedores confiables es crucial para asegurar la calidad y el cumplimiento de los plazos de entrega. En resumen, el uso de materiales certificados es una práctica clave en la ingeniería civil moderna que contribuye a la creación de infraestructuras seguras, eficientes y sostenibles (Solís et al., 2009).

2.2.1.1.3 USO DE PRODUCTOS CON ETIQUETAS

En la actualidad, se están utilizando residuos y subproductos industriales como materias primas alternativas en los procesos de fabricación. Esta práctica busca no solo producir materiales más respetuosos con el medio ambiente, sino también contribuir a la valorización y reducción de los desechos. Estos productos, a menudo, llevan etiquetas y certificaciones que indican características específicas, como

su composición, origen, impacto ambiental y cumplimiento con normativas de seguridad. Estas etiquetas proporcionan información valiosa a ingenieros y constructores, permitiéndoles tomar decisiones informadas sobre qué productos utilizar. Con certificaciones que abarcan desde la eficiencia energética hasta la sostenibilidad y la resistencia al fuego, estas etiquetas aseguran que los materiales seleccionados no solo se adhieran a los estándares de calidad, sino que también promuevan la sostenibilidad en los proyectos de construcción (Acevedo et al., 2012).

2.2.1.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Implica adoptar medidas y prácticas que optimicen el uso de energía en las edificaciones, reducir el uso y las emisiones de gases que causan el efecto invernadero. Las edificaciones que requieren un uso continuo de energía para diferentes funciones como la ocupación, la iluminación, la climatización y el funcionamiento de equipos, deben gestionar su consumo de manera eficiente. Para ello, se realizan auditorías energéticas que analizan el uso de energía y proporcionan información clave para tomar decisiones que promuevan construcciones sostenibles. La utilización eficiente de la energía es fundamental para disminuir el impacto en el medio ambiente y promover la sostenibilidad en las estructuras (Arróliga y Betanco, 2021).

Además, la eficiencia energética en la construcción abarca el diseño y la planificación de edificios orientados a aprovechar al máximo los recursos naturales disponibles, la orientación adecuada del edificio, el diseño de espacios interiores que faciliten la circulación del aire y la integración de sistemas de energía renovable incluyendo sistemas de energía geotérmica, son prácticas fundamentales para reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables. Estas estrategias no solo contribuyen a la sostenibilidad ambiental, sino que también mejoran el confort de los ocupantes y la resiliencia del edificio frente a fluctuaciones en los costos de energía (Pacheco, 2011).

2.2.1.2.1 OPTIMIZACIÓN EN EL USO DE ENERGÍAS

Se refiere a la implementación de estrategias y técnicas que buscan reducir el consumo energético de las edificaciones, incrementando al mismo tiempo la eficiencia y el rendimiento de los sistemas de energía. Esto puede incluir la utilización de materiales de construcción que mejoran el aislamiento térmico, la integración de sistemas de gestión de energía inteligentes que ajustan el consumo según la demanda, y el diseño de edificios que optimiza el uso de la luz del día y mejora la circulación del aire. La optimización energética no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental, sino que también reduce los costos operativos y aumenta el confort de los ocupantes (Pacheco, 2011).

2.2.1.2.2 IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS

Abarca la incorporación de sistemas avanzados y dispositivos destinados teniendo como su objetivo aumentar la eficiencia energética en estructuras e infraestructuras. Esto puede incluir la implementación de fuentes de energía renovable, como paneles solares y sistemas de energía geotérmica, así como soluciones eficientes para calefacción y refrigeración. Estas tecnologías permiten disminuir el gasto de energía convencional, promover el uso de recursos renovables y disminuir las emisiones de gases contaminantes, apoyando así prácticas de construcción más sostenibles (Pacheco, 2011).

2.2.1.2.3 CUMPLIMIENTO DE NORMAS

Se refiere a seguir regulaciones y estándares establecidos por organismos competentes que dictan requisitos para el bosquejo, edificación y operación de infraestructuras y edificaciones. Estas normas incluyen códigos de construcción, estándares de eficiencia energética y regulaciones ambientales que garantizan que los proyectos sean seguros, eficientes y respetuosos con el medio

ambiente. Cumplir con estas normas es esencial para asegurar la calidad y la sostenibilidad de los proyectos de construcción (Acosta, 2009).

2.2.1.3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se refiere al proceso de planificación, recolección, tratamiento y disposición de desechos generados durante la edificación, renovación y derrumbe de edificios. La adecuada gestión de residuos busca minimizar el impacto ambiental y los costes asociados con la eliminación de desechos. Esto incluye la implementación de prácticas como la separación de materiales reciclables, la reducción de residuos en el origen mediante un diseño eficiente y la reutilización de materiales en nuevos proyectos. Una gestión efectiva no solo ayuda a cumplir con las regulaciones ambientales, sino que también contribuye a una construcción más sostenible y económica (Vélez, 2019).

También involucra la adopción de prácticas que fomentan la reducción de la generación de desechos y la maximización de la recuperación de materiales. Esto abarca la puesta en marcha de sistemas de separación en el lugar de la obra, la capacitación del equipo en métodos de gestión de desechos, y el trabajo en conjunto con empresas especializadas en reciclaje. Al adoptar estas estrategias, se pueden desviar grandes volúmenes de materiales reciclables de los vertederos y reintroducirlos en el ciclo de construcción, que no solo minimiza el daño al medio ambiente, sino que también puede proporcionar ventajas económicas al reducir la demanda de compra de nuevos recursos (Martínez et al., 2019).

2.2.1.3.1 IMPLEMENTACIÓN Y EFECTIVIDAD DE DOCUMENTOS

Se refiere a la correcta aplicación y seguimiento de normativas, guías y protocolos establecidos para garantizar prácticas sostenibles en los proyectos de construcción. Estos documentos incluyen, entre otros, códigos de construcción, estándares de sostenibilidad y guías de certificación ambiental. La efectividad se evalúa en función de cómo estos

documentos facilitan el logro de objetivos sostenibles, como la disminución del impacto ambiental, el uso eficiente de recursos y la minimización de residuos, asegurando que las prácticas de construcción se alineen con los principios de sostenibilidad y responsabilidad social (Acosta, 2009).

2.2.1.3.2 COMPARACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Implica evaluar la cantidad y tipo de desechos producidos durante diferentes etapas del período de vida de una construcción, incluyendo su construcción, uso y demolición. Esta evaluación busca identificar y reducir los residuos a través de una gestión eficaz, que abarca desde la minimización de desechos en la etapa de construcción y operación del edificio (Martínez et al., 2019).

2.2.1.3.3 UTILIZACIÓN DE RESIDUOS ADECUADOS

Se refiere a la gestión y disposición responsable de los desechos generados durante todas las etapas del proyecto, desde la demolición hasta la construcción. Este enfoque busca minimizar la contaminación ambiental mediante la reducción de residuos enviados a los vertederos, promoviendo prácticas como el reciclaje de materiales. La implementación de técnicas de reutilización de escombros y otros materiales provenientes de demoliciones no solo disminuye la necesidad de nueva materia prima, sino que también fomenta la economía circular y la sostenibilidad. Además, el uso de materiales sostenibles y ecológicos, que tienen un menor daño ambiental y son seguros para la salud humana, es esencial para cumplir con los objetivos de sostenibilidad y reducir la huella ecológica de las edificaciones (Martínez et al., 2019).

2.2.1.3.4 PROCEDIMIENTO DE CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Es el conjunto de acciones y normas destinadas a la identificación, separación, almacenamiento, transporte y eliminación adecuada de los desechos generados en

diferentes entornos, como hogares, industrias, hospitales y oficinas. Este proceso tiene como objetivo minimizar el impacto ambiental, facilitar el reciclaje y garantizar un manejo seguro de los residuos, diferenciando entre residuos orgánicos, inorgánicos, reciclables, peligrosos y especiales. Su correcta implementación contribuye a la sostenibilidad, la salud pública y el cumplimiento de normativas ambientales (Pérez y Rodríguez, 2022).

2.2.2 CERTIFICACIÓN LEED

Martínez et al. (2019) lo define como una certificación universal que evalúa y reconoce construcciones sostenibles. Desarrollada por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos, esta certificación promueve prácticas de diseño, construcción y operación que son ambientalmente responsables y eficientes en el uso de recursos. LEED se organiza en varias categorías que tratan temas como el ahorro de energía, el manejo del agua, la elección de materiales, la calidad del ambiente interno y otros aspectos más, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental de las edificaciones y mejorar la salud y bienestar de sus ocupantes

Este sistema evalúa y certifica edificaciones con altos estándares de sostenibilidad y eficiencia energética. La certificación LEED abarca diversos aspectos, desde la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el ahorro de recursos hasta la mejora de las condiciones de salud y productividad en los espacios construidos. Aplicar estrategias LEED en la planificación y edificación de construcciones, sobre todo en áreas como la salud, puede disminuir considerablemente el uso de energía y aumentar la calidad del ambiente interior (Arriaga y Reyes, 2024).

2.2.2.1 PROCESO DE CERTIFICACIÓN

2.2.2.1.1 TIEMPO

El proceso de certificación LEED varía en duración según la complejidad del proyecto y la preparación previa (Morales y Mariño, 2017).

2.2.2.1.2 REVISIÓN Y CORRECCIONES

Durante el proceso de certificación LEED, el proyecto es sometido a una revisión preliminar y final (Morales y Mariño, 2017).

2.2.2.1.3 COSTOS ASOCIADOS EN EL PROCESO

Incluyen tarifas de registro, costos de consultoría para cumplir con los requisitos, y gastos adicionales para documentación y pruebas. Los gastos pueden cambiar dependiendo del tamaño y la complejidad del trabajo, así como del grado de certificación que se quiera. También, es posible que se requieran inversiones en materiales y tecnologías sostenibles para cumplir con los criterios de LEED (Morales y Mariño, 2017).

2.2.2.2 IMPACTO EN EL DESEMPEÑO DEL EDIFICIO

La implementación de los criterios de certificación LEED impacta positivamente el desempeño de un edificio al integrar estrategias sostenibles desde la fase de diseño hasta la operación. Estas tácticas incrementan la eficacia en el uso de energía y recursos, al mismo tiempo que disminuyen las emisiones de dióxido de carbono, y promueven prácticas de construcción y operación más responsables. Como resultado, los edificios certificados LEED tienden a tener un menor impacto ambiental y brindan un espacio más saludable y agradable para quienes lo utilizan, ayudando a promover el desarrollo sostenible y a combatir el cambio climático (Martínez et al., 2019).

2.2.2.2.1 REDUCCIÓN DE COSTOS

La adopción de criterios LEED puede conducir a una significativa reducción de costos a largo plazo. Esto se logra mediante el uso racional de recursos y la eficiencia energética, que disminuyen los gastos operativos. La implementación de tecnologías avanzadas y sistemas de gestión eficientes, como equipos de alta eficiencia y métodos de riego apropiados, contribuyen a disminuir el consumo de agua y energía, lo cual, a su vez, se traduce en menores

facturas de servicios públicos. Además, la reutilización de materiales y el manejo adecuado de restos durante la construcción también pueden disminuir los costos asociados a la compra de nuevos materiales y la disposición de desechos (Martínez et al., 2019).

2.2.2.2.2 MEJORA DE LA CALIDAD

Los edificios que cumplen con los criterios LEED suelen experimentar una mejora notable en la calidad general de sus construcciones. Esta mejora se refleja en la durabilidad de los materiales utilizados, la eficiencia de los sistemas instalados y la creación de ambientes interiores saludables. Las categorías de LEED, como Calidad Ambiental Interior y Materiales y Recursos, aseguran que los espacios sean confortables, seguros y con una calidad de aire óptima. Además, los criterios de selección que se utilizan para elegir lugares y el manejo efectivo del agua que ayudan a proteger los ecosistemas y disminuir la contaminación, lo que mejora el ambiente de las áreas construidas (Martínez et al., 2019).

2.2.2.2.3 SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS

Se refiere a cómo los entornos construidos cumplen con las expectativas y necesidades de las personas que los ocupan. La satisfacción de los usuarios se convierte en clave de éxito, reflejando cómo las prácticas de construcción sostenible pueden mejorar la experiencia y calidad de vida en respuesta a la presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente (Rodríguez y Cataño, 2020).

2.2.2.3 CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS LEED

Implica una evaluación rigurosa de diversas áreas del proyecto de construcción. Desde la planificación hasta la ejecución, cada aspecto del edificio es considerado para cumplir con estándares específicos de sostenibilidad. Las secciones abarcan al proceso integrador, localización y transporte, parcelas sostenibles, eficiencia en agua, energía y atmósfera, materiales y recursos, calidad ambiental interior, innovación y diseño. Cada una de estas

secciones asigna puntos y, al sumarse, establecen el grado de certificación que se logra: mediante un certificado, plata, oro o platino. Este cumplimiento asegura que los edificios sean ambientalmente responsables, eficientes y sostenible (Martínez et al., 2019).

2.2.2.3.1 PUNTOS ADECUADOS EN LA CATEGORÍA DEL SISTEMA

Es la cantidad de puntos que un proyecto puede obtener al cumplir con los diversos criterios establecidos en diferentes categorías. Estas categorías abarcan una amplia gama de aspectos de sostenibilidad, desde la eficiencia energética hasta la calidad del ambiente interior. Cada categoría tiene un número específico de puntos asignados, que contribuyen al puntaje total del proyecto. Para alcanzar un grado de certificación, los proyectos deben cumplir con los requisitos mínimos obligatorios (Martínez et al., 2019).

2.2.2.3.2 REQUISITOS

La suma de puntos obtenidos por cumplir con estos créditos determina el nivel de certificación del proyecto. Los niveles de certificación son: Certificado (40-49 puntos), Plata (50-59 puntos), Oro (60-79 puntos) y Platino (80 puntos o más) (Martínez et al., 2019).

2.2.2.3.3 CERTIFICADOS

Los certificados de los puntos en el sistema LEED es múltiple. Primero, indica que el proyecto ha cumplido con un conjunto de estándares rigurosos en términos de sostenibilidad y eficiencia energética, lo que refleja un compromiso con el ahorro de recursos y la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero. Segundo, los puntos obtenidos validan los logros del proyecto a través de un proceso de revisión externo e imparcial, lo que aumenta su credibilidad y reconocimiento en la industria. Tercero, la obtención de puntos LEED contribuye a la creación de áreas que brinden óptimos ambientes para la productividad y la

salud, reduce los costos de operación y residuos, incrementa el valor de los activos y proporciona acceso a incentivos fiscales. En resumen, los puntos LEED reflejan el liderazgo, la innovación y la responsabilidad social del proyecto en el ámbito de la construcción sostenible. El cumplimiento de estos criterios se interpreta de esta manera: Sitios sostenibles, que minimizan el impacto ambiental mediante la elección de ubicaciones accesibles y la creación de espacios verdes; eficiencia del agua, que implementa tecnologías como equipos de bajo consumo y sistemas de control automático para reducir el uso de agua; energía y atmósfera, que incrementa la eficiencia energética mediante la implementación de fuentes de energía renovables y la mejor gestión del consumo de energía; materiales y recursos, que fomenta la utilización de materiales reciclables y la reducción de desechos; calidad del aire interior, que eleva la calidad del entorno interno aprovechando la luz natural, buena ventilación y control de contaminantes; e innovación y diseño, que valora soluciones creativas y superiores a los estándares, impulsando la eficiencia y sostenibilidad en la construcción (Martínez et al., 2019).

2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Calidad de construcción:** Se refiere al grado de excelencia en el diseño, material, técnica y ejecución de un edificio. En el contexto de construcciones sostenibles, implica cumplir con estándares rigurosos que aseguran durabilidad, seguridad, eficiencia energética y sostenibilidad, garantizando que el edificio sea funcional y respetuoso con el medio ambiente a lo largo de su vida útil (Martínez et al., 2019).
- **Certificación ambiental:** Es un reconocimiento oficial que valida que un edificio cumple con ciertos estándares de sostenibilidad y eficiencia ambiental. Se otorga tras evaluar el gasto de energía, la gestión de residuos, el uso de materiales sostenibles y la calidad del ambiente interior, promoviendo prácticas que disminuyen el impacto ambiental y optimizan la calidad de vida de los ocupantes (Martínez et al., 2019).

- **Costos en edificaciones sostenibles:** Los costos incluyen las inversiones iniciales en tecnologías y materiales que cumplen con criterios ambientales y de eficiencia, así como los gastos asociados a su operación y mantenimiento (Martínez et al., 2019).
- **Eficiencia:** En el ámbito de construcciones sostenibles, describe cómo un edificio puede usar los recursos (energía, agua y materiales) de la forma más eficaz, reduciendo el desperdicio y aumentando el rendimiento. Esto incluye la implementación de tecnologías y prácticas que reducen el consumo de recursos y los impactos ambientales, contribuyendo a un funcionamiento más sostenible y económico del edificio (Arróliga y Betanco, 2021).
- **Impacto ambiental:** Se refiere a la medida en que las prácticas de construcción y operación de un edificio afectan el medio ambiente natural. Esto incluye la reducción de la contaminación del aire, agua y suelo, así como la disminución de la generación de residuos y el uso eficiente de recursos naturales. Las construcciones sostenibles buscan minimizar estos impactos mediante técnicas como la eficiencia energética, la gestión adecuada de materiales, la conservación del agua, y la integración de espacios verdes, con el objetivo de proteger y preservar el entorno natural mientras se optimiza la calidad del ambiente interior y se reduce la huella ecológica del edificio (Arriaga-López y Reyes-Sánchez, 2024).
- **Innovación:** En el ámbito de ingeniería y construcciones sostenibles, la innovación se refiere a la introducción y aplicación de nuevas ideas, tecnologías o métodos que mejoran el diseño, la eficiencia y el desempeño ambiental de un edificio (Martínez et al., 2019).
- **Rentabilidad:** Se refiere al balance positivo entre los costos iniciales de inversión y los beneficios económicos obtenidos en el largo periodo útil de la construcción, implicando el retorno financiero directo de la inversión, sino también la optimización de recursos y la reducción de costos operacionales y de mantenimiento mediante prácticas sostenibles y eficientes (Arriaga-López y Reyes-Sánchez, 2024).
- **Residuos:** Son los materiales y desechos generados durante los periodos de edificación, operación y demolición de una construcción. La gestión eficiente de estos residuos busca minimizar su volumen, promover el

reciclaje y reutilización, y reducir el impacto ambiental asociado a su disposición final (Vélez, 2019).

- **Sistema de gestión energética:** Es un conjunto de procedimientos y herramientas diseñadas para monitorizar, controlar y mejorar el consumo energético en un edificio. Incluye la implementación de tecnologías avanzadas y estrategias para optimizar el uso de energía, reducir desperdicios y fomentar el uso de fuentes renovables, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética y disminuir costos operacionales (Arróliga y Betanco, 2021).
- **Sustentabilidad:** Se refiere a la capacidad de un edificio para operar de manera eficiente en términos de recursos energéticos y naturales, al mismo tiempo que minimiza su daño ambiental (Arriaga-López y Reyes-Sánchez, 2024).

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación de las prácticas sostenibles tiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.

2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El uso de materiales ecológicos tiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.
- La eficiencia energética tiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024
- La gestión de residuos tiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024
- A partir de observación directa se podrá identificar parámetros de proceso de certificación, impacto en el desempeño del edificio y el cumplimiento de criterios LEED.

2.5 VARIABLES

2.5.1 VARIABLE 1

Prácticas sostenibles en la construcción

2.5.2 VARIABLE 2

Certificación LEED

2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Tabla 1

Operacionalización de variables

	Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Variable 1 Prácticas sostenibles en la construcción	Uso de materiales ecológicos	Uso de materiales ecológicos	Materiales reciclados utilizados	Ordinal	Encuestas Fichas de Observación
			Uso de materiales certificados		
			Uso de productos con etiquetas		
	Eficiencia energética	Eficiencia energética	Optimización en el uso de energías		
			Implementación de tecnologías energéticas		
			Cumplimiento de normas		
	Gestión de residuos	Gestión de residuos	Implementación y efectividad de documentos		
			Comparación de residuos generados		
			Utilización de residuos adecuados		
Variable 2 Certificación LEED	Proceso de certificación	Proceso de certificación	Procedimiento de clasificación y disposición de residuos		
			Tiempo		
			Revisión y correcciones		
	Impacto en el Desempeño del Edificio	Impacto en el Desempeño del Edificio	Costos asociados en el proceso		
			Reducción de costos		
			Mejora de la calidad		
	Cumplimiento de criterios LEED	Cumplimiento de criterios LEED	Satisfacción de los usuarios		
			Puntos adecuados en la categoría del sistema		
			Requisitos		
			Certificados		

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Fue en base al tipo básica, Rivero et al. (2021), indicó que tiene como finalidad generar nuevos conocimientos o modificar lo que ya se tenía, manteniendo la persistencia en los conocimientos científicos, lo cual no implicó contrastaciones con ninguno de los aspectos prácticos. Por lo que se buscó profundizar más en la información de las prácticas sostenibles en la edificación y, de acuerdo con ello, cómo se realizaban las certificaciones LEED.

3.1.1 ENFOQUE

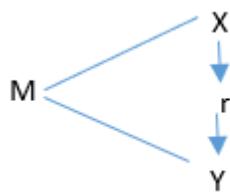
Fue mixto. Al respecto, Rivero et al. (2021) indicó que en la recolección de los datos predominaban los símbolos numéricos, así como también los análisis documentales y observaciones realizadas sobre un acontecimiento. Mediante ello, se pudo examinar los datos de manera científica y más específica, permitiendo así tener un entendimiento más adecuado con un análisis más objetivo sobre el acontecimiento relacionado con la investigación de prácticas sostenibles y la certificación LEED en las construcciones que se realizaron.

3.1.2 ALCANCE O NIVEL

Fue descriptivo correlacional, según Rivero et al. (2021), este tipo de alcance tiene como finalidad describir peculiaridades de una situación, así como explorar las relaciones o asociaciones entre dos o más variables. Por medio de ello se buscó identificar cómo se distribuyen las variables dentro de un grupo o contexto determinado y, además, se analizó si existe alguna relación estadísticamente significativa entre ellas, sin intervenir o manipular las variables. Es decir, se realiza una observación detallada y sistemática de los elementos estudiados para poder hacer una descripción precisa, y se examina si hay correlaciones entre los factores estudiados.

3.1.3 DISEÑO

Se desarrolló un diseño no experimental, es decir, no hubo la modificación de las variables de manera intencional, por lo que solo se observó en su contexto natural cómo se dieron los resultados (Rivero et al., 2021). En ese sentido, no se realizó la modificación de la variable prácticas sostenibles y la certificación LEED porque solo se observó en su contexto natural tal como se dieron los resultados y, mediante ello, se profundizó su análisis.



Donde:

M= Muestra

X= Variable independiente

Y= Variable dependiente

r= Relación entre las variables.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN

Es la unión de elementos, objetos u individuos que tienen las informaciones necesarias para el investigador y en el cual se realizó la investigación (Rivero et al., 2021). En ese contexto la población estuvo conformada por nuevas construcciones de infraestructuras privadas comerciales del 2024 que se encuentran en el Distrito de Rupa Rupa.

3.2.2 MUESTRA

Viene a ser el sub conjunto de la población determinado donde estas tienen las mismas características en la cual se realizó la investigación de manera objetiva (Rivero et al., 2021). Es así como la muestra se ha determinado mediante el tipo de muestreo no probabilístico ya que los elementos no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador, por el cual se tuvo a la muestra la infraestructura de Motocar Muñoz EIRL.

3.3 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1 TÉCNICA

Observación: Permitió identificar las principales características de la problemática identificada y de acuerdo con ello permitió dar una respuesta adecuada sobre la problemática (Anexo 2).

Entrevista: Permitió realizar preguntas dirigidas a la problemática identificada a los participantes de la edificación identificada. Esto nos permitió recabar información con mayor veracidad permitiendo así dar una respuesta a la problemática (Anexo 3).

3.3.2 INSTRUMENTO

Ficha de observación: En este instrumento se pudo tomar nota los aspectos más relevantes de lo que se ha observado del edificio, permitiéndonos así obtener datos más verídicos para la investigación (Anexo 2).

Cédula de entrevista: En este instrumento se tomó nota todo lo que se consulta en la entrevista a las personas (estos fueron todos los trabajadores de la empresa Motocar Muñoz EIRL) estas encuestas fueron realizadas en base a los criterios estipulados para las certificaciones LEED y las prácticas sostenibles que se deben tener (Anexo 3), la validación de los instrumentos se presenta en el Anexo 6.

3.4 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de datos, se emplearon dos técnicas principales: observación y entrevista. La observación permitió obtener información directa sobre las prácticas de sostenibilidad en el edificio, mientras que las entrevistas ofrecieron información cualitativa, permitiendo obtener opiniones y perspectivas de los responsables de la edificación o de los usuarios. Se utilizaron dos instrumentos: la ficha de observación, que facilitó la recopilación sistemática de datos observacionales, y la cédula de entrevista, que estructuró las preguntas para obtener respuestas claras y relevantes. Estas técnicas proporcionaron una variedad de datos que fueron organizados y procesados para un análisis más robusto.

Una vez recolectados los datos en el edificio Motocar Muñoz EIRL, estos fueron organizados en Excel, lo que permitió ordenarlos y estructurarlos adecuadamente para su respectivo análisis. La utilización de Excel como herramienta inicial facilitó la organización y filtrado de los datos, haciendo que la información se vuelva accesible y precisa. Posteriormente, los datos fueron procesados mediante el uso del programa estadístico SPSS. Este software fue fundamental para realizar los análisis estadísticos, generando tablas y figuras que visualizan los resultados de manera clara y comprensible. Por lo cual como análisis estadístico, se aplicó la estadística inferencial, que permitió generalizar los resultados obtenidos en la muestra a una población más amplia. En primer lugar, se llevó a cabo la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, la cual fue fundamental para determinar si los datos siguen una distribución normal. Los resultados de esta prueba indicaron que los datos eran paramétricos, lo que abrió la posibilidad de aplicar técnicas estadísticas, como el presente trabajo buscó realizar una relación se trabajó con la correlación de Pearson, cabe resaltar que dicha correlación fue utilizada para contrastar las hipótesis del estudio, por lo cual el test permitió analizar la relación lineal entre dos variables cuantitativas, lo que fue crucial para determinar la fuerza y dirección de la asociación entre las prácticas de sostenibilidad y la certificación LEED. Al aplicar esta correlación, se obtuvo información valiosa sobre cómo las prácticas sostenibles implementadas en el edificio afectan la obtención de la certificación LEED, lo que ayuda a entender la relevancia y el impacto de estas prácticas en el logro de estándares internacionales de sostenibilidad.

Toda la información de los datos fue interpretada y presentada en Word, donde se elaboraron las conclusiones y recomendaciones en función de los hallazgos obtenidos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este ítem, se presentan los resultados mediante los indicadores de estudio plasmados en los objetivos específicos.

4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS

DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE LOS MATERIALES ECOLÓGICOS Y LA CERTIFICACIÓN LEED EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA EDIFICACIÓN EN EL DISTRITO DE RUPA RUPA 2024

Tabla 2

Información de la práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	6	40,0
Siempre	9	60,0
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 1

Comportamiento de la práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados



Interpretación

En la Tabla 2 y Figura 1 se presentan los resultados de la clasificación de materiales reciclados y no reciclados donde el 60% responde que la clasificación de materiales reciclados y no reciclados lo practica **siempre** y el 40% señalan desarrollar esta acción **casi siempre**, este resultado muestra la existencia de un compromiso alto de los usuarios con la clasificación adecuada de materiales en la construcción, lo cual es un paso importante para alcanzar la certificación LEED, pues esta práctica es fundamental para la

gestión sostenible de los residuos de construcción. La alta frecuencia de prácticas consistentes en la clasificación de materiales refleja una buena conciencia ambiental en el proceso constructivo dentro del distrito de Rupa Rupa.

Tabla 3

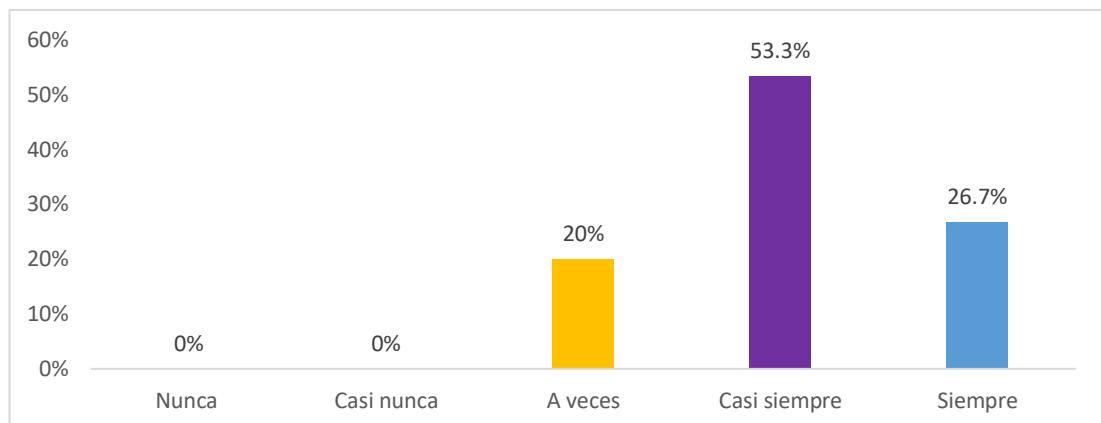
Información de los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	3	20,0
Casi siempre	8	53,3
Siempre	4	26,7
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 2

Comportamiento de los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente



Interpretación

En la Tabla 3 y Figura 2 se presentan los resultados de los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente donde el 53.3% responde que los materiales utilizados son adecuados y no contaminan el medio ambiente **casi siempre**, lo que muestra una práctica bastante regular en la selección de materiales sostenibles y el 26.7% señalan desarrollar esta acción **siempre**, lo que refleja un compromiso continuo con la sostenibilidad. Por último, otro 20% menciona que esto sucede a veces, lo que podría sugerir que, en algunos casos, la elección de materiales no siempre es completamente acorde con los estándares ambientales. En ese contexto, se

observa una tendencia positiva, para garantizar que todos los materiales utilizados sean plenamente sostenibles y ambientalmente responsables.

Tabla 4

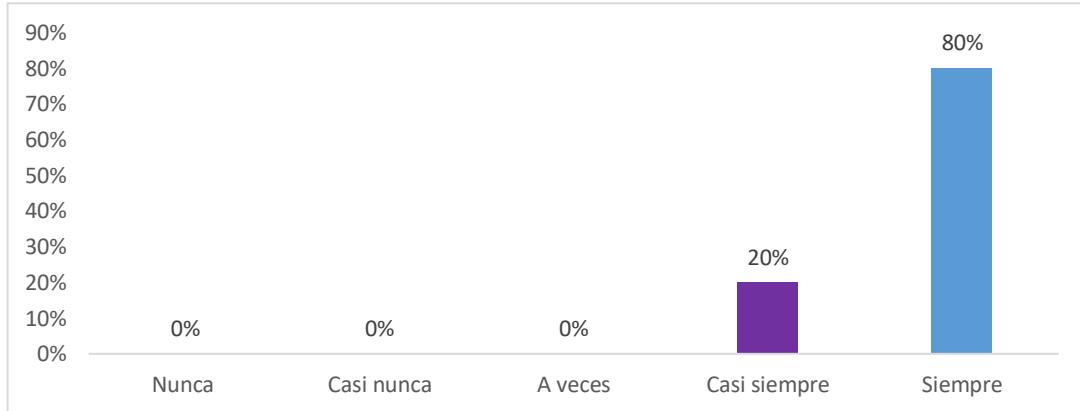
Información de los productos que venden, cuenta con la etiqueta de reciclaje

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	3	20,0
Siempre	12	80,0
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 3

Comportamiento de los productos que venden, cuenta con la etiqueta de reciclaje



Interpretación

En la Tabla 4 y Figura 3 se presentan los resultados de los productos que venden, cuenta con la etiqueta de reciclaje donde el 80% responde que los productos que venden cuentan con la etiqueta de reciclaje lo practica **siempre** y el 20% señalan desarrollar esta acción **casi siempre**, este resultado muestra que no todos los productos están debidamente etiquetados o que la práctica no es consistente en todos los casos. Aunque la mayoría muestra una tendencia positiva hacia el reciclaje, la ausencia ocasional de etiquetas puede implicar la necesidad de reforzar la regulación o la conciencia sobre la importancia de este aspecto en los productos para alcanzar estándares más elevados de sostenibilidad.

DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA CERTIFICACIÓN LEED EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA EDIFICACIÓN EN EL DISTRITO DE RUPA RUPA 2024

Tabla 5

Información del apago de los equipos electrónicos y luces cuando no lo están utilizando

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	3	20,0
Siempre	12	80,0
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 4

Comportamiento del apago de los equipos electrónicos y luces cuando no lo están utilizando

Fuente: Tabla 5



Interpretación

En la Tabla 5 y Figura 4 se presentan los resultados del apago de los equipos electrónicos y luces cuando no lo están utilizando donde el 80% responde que apagar los equipos electrónicos y luces cuando no lo están utilizando lo practica **siempre**, lo que indica una práctica consistente y responsable en cuanto al ahorro de energía y el 20% señalan desarrollar esta acción **casi siempre**, este resultado refleja un comportamiento positivo, aunque con una ligera inconsistencia. En ese contexto, los resultados indican una fuerte inclinación hacia la adopción de hábitos sostenibles relacionados con la eficiencia energética, lo cual es clave para la sostenibilidad en la construcción y la certificación LEED. Sin embargo, aún es importante seguir fomentando una cultura de ahorro energético constante para maximizar los beneficios ambientales.

Tabla 6

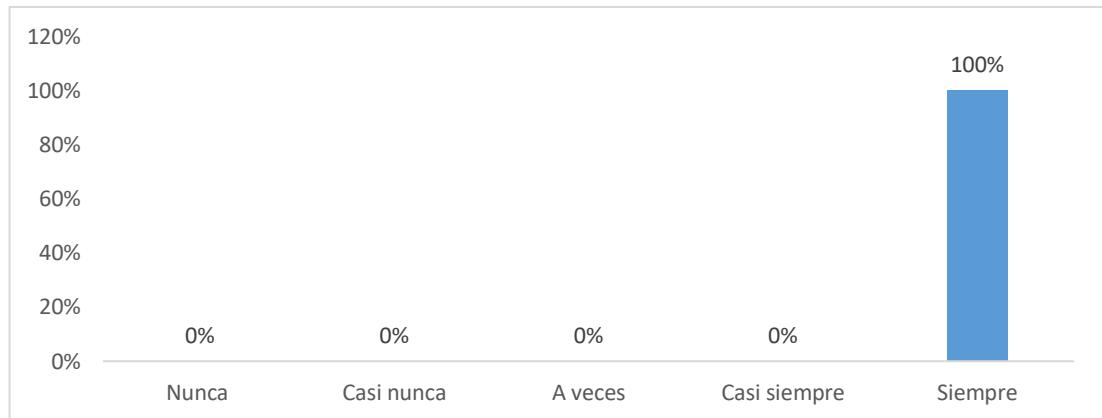
Información de la utilización de equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	0	0,0
Siempre	15	100,0
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 5

Comportamiento de la utilización de equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos, etc



Interpretación

En la Tabla 6 y Figura 5 se presentan los resultados de la utilización de equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc, donde el 100% responde que la de la utilización de equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc lo practica **siempre**. Esto refleja un compromiso total con el uso de tecnologías que fomentan la eficiencia energética, lo cual es crucial para promover prácticas sostenibles en la construcción y en el día a día. El uso consistente de estos dispositivos no solo ayuda a reducir el consumo energético, contribuyendo significativamente a la disminución de la huella de carbono. Este comportamiento es un paso positivo hacia la adopción de prácticas más sostenibles y al cumplimiento de los requisitos para obtener la certificación LEED.

Tabla 7

Información si reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	10	66,7
Siempre	5	33,3
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 6

Comportamiento de la información si reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado



Interpretación

En la Tabla 7 y Figura 6 se presentan los resultados si reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado donde el 66.7% responde que reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado siendo realizado **casi siempre**, lo que indica que existe una práctica regular de evaluación y monitoreo de estas áreas y el 33.3% señalan recibir esta acción **siempre**, lo que refleja una práctica consistente en el seguimiento y la mejora continua de las prácticas energéticas. A través de estos resultados se evidencia que hay un buen nivel de comunicación y conciencia sobre el cumplimiento de las normas, aunque podría ser útil mejorar la frecuencia la retroalimentación para lograr una mayor consistencia en todos los casos.

DETERMINACIÓN LA RELACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y LA CERTIFICACIÓN LEED EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA EDIFICACIÓN EN EL DISTRITO DE RUPA RUPA 2024

Tabla 8

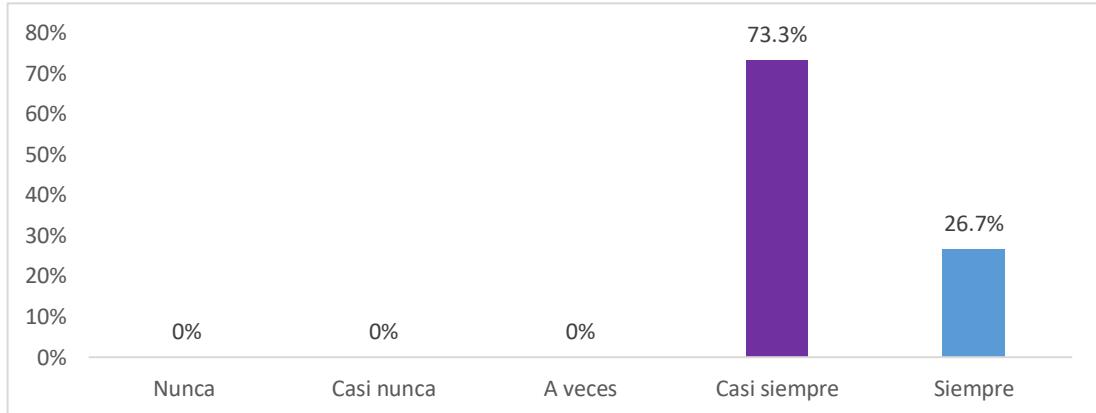
Información de la consideración referente a la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	11	73,3
Siempre	4	26,7
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 7

Comportamiento de la consideración referente a la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos



Interpretación

En la Tabla 8 y Figura 7 indican que el 73.3% de los encuestados consideran que la implementación de documentos para la gestión de residuos es **casi siempre eficiente** para la selección de residuos, lo que indica una práctica generalmente positiva y regular en el manejo de residuos y el 26.7% señalan desarrollar esta acción casi **siempre**, este resultado refleja un buen nivel de satisfacción con los documentos utilizados. Este resultado demuestra que, la documentación aplicada en la gestión de residuos es efectiva y favorece la correcta clasificación de los residuos, aunque aún podría ser útil trabajar en mejorar la consistencia de esta eficiencia en todos los casos, para garantizar que todos los procesos sean completamente óptimos.

Tabla 9

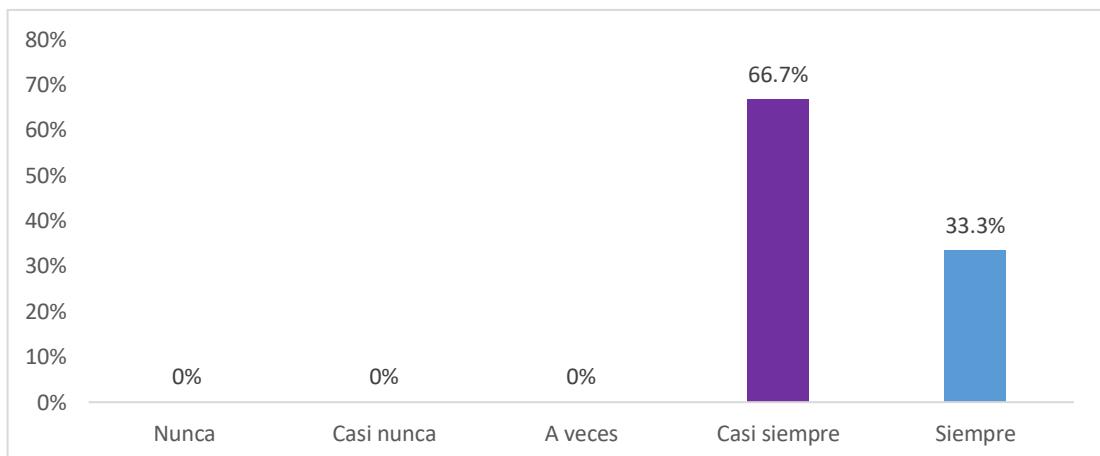
Información de la frecuencia con que realizan la comparación de residuos generados de las ventas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	10	66,7
Siempre	5	33,3
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 8

Comportamiento de la frecuencia con que realizan la comparación de residuos generados de las ventas



Interpretación

En la Tabla 9 y Figura 8 se presentan los resultados de la frecuencia con que realizan la comparación de residuos generados de las ventas donde el 66.7% responde que la frecuencia con que realizan la comparación de residuos generados de las ventas lo practica **casi siempre**, lo que indica una práctica frecuente, aunque no completamente constante, de monitoreo de los residuos y el 33.3 % señalan desarrollan esta comparación **casi siempre**, lo que refleja un compromiso más consistente con la evaluación de los residuos generados. En ese sentido, la mayoría de las personas en la muestra tienen la intención de hacer un seguimiento regular de los residuos, pero aún hay margen para aumentar la consistencia en la comparación de los residuos generados, asegurando que se realice de manera sistemática en todos los casos para mejorar la eficiencia en la gestión de residuos.

Tabla 10

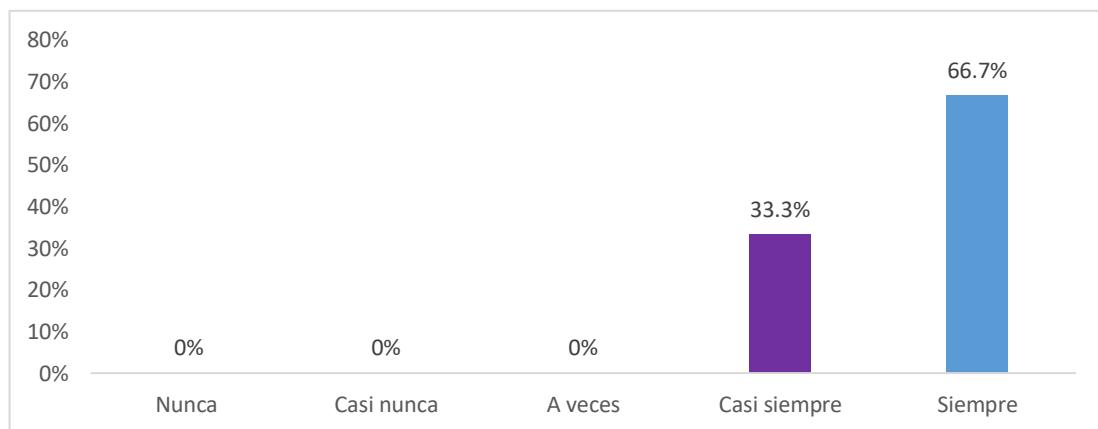
Información si se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	5	33,3
Siempre	10	66,7
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 9

Comportamiento si se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan



Interpretación

En la Tabla 10 y Figura 9 se presentan los resultados de la utilización adecuada de los residuos para donar a las personas que los necesitan donde el 66.7% responde que es **siempre** lo que muestra una fuerte intención de aplicar prácticas de reutilización y apoyo social. Ya el 33.3% señalan desarrollar esta acción **casi siempre**, este resultado indica un esfuerzo constante, aunque con ligeras variaciones. Por lo tanto, estos resultados reflejan un compromiso positivo hacia la utilización de los residuos de manera responsable y solidaria, contribuyendo tanto a la sostenibilidad como al bienestar de las personas necesitadas. Sin embargo, se podría continuar trabajando en la consistencia de la implementación de estas prácticas para asegurar que siempre se maximicen los beneficios sociales y ambientales.

Tabla 11

Información si cuentan con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0
Casi nunca	0	0,0
A veces	0	0,0
Casi siempre	7	46,7
Siempre	8	53,3
Total	15	100,0

Nota: Encuesta 2024

Figura 10

Comportamiento si cuentan con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda



Interpretación

En la Tabla 11 y Figura 10 se presentan los resultados referentes a los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda donde el 53.3% indica que es **siempre** lo que refleja una sólida implementación de prácticas sostenibles y organizadas en la gestión de residuos y el 46.7% señalan desarrollar esta acción **casi siempre**, este resultado muestra una cierta consistencia, aunque con pequeñas excepciones. Por lo tanto, los resultados son positivos y muestran que la mayoría de los encuestados tienen procedimientos claros para el manejo de residuos, aunque se podrían fortalecer aún más para garantizar que la clasificación y disposición de residuos se realice de manera consistente en todo momento.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS VINCULADOS A LA CERTIFICACIÓN LEED EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO MOTOCAR MUÑOZ EIRL EN EL DISTRITO DE RUPA RUPA 2024

Para la evaluación de parámetros vinculados a la certificación LEED se utilizó el instrumento de la Ficha de observación y la información obtenida del edificio Motocar Muñoz EIRL que se muestran en el Anexo (04)

PROCESO DE CERTIFICACIÓN

a) Puntualidad en el cumplimiento de los plazos establecidos para cada fase del proceso de certificación LEED

La afirmación positiva indica que el proyecto está gestionado dentro de los plazos establecidos para cada fase del proceso de certificación LEED. La puntualidad es un indicador clave de una buena planificación y control de proyectos. La certificación LEED requiere la implementación de diversas fases y la documentación correspondiente para explicar el cumplimiento de los requisitos. Esto indica que los gestores del proyecto están comprometidos con los tiempos establecidos y trabajando de forma eficiente para cumplir con los plazos de la certificación.

b) Eficiente coordinación de actividades entre los diferentes equipos involucrados en la certificación LEED

La coordinación eficiente entre equipos es crucial para que un proyecto sostenible avance sin contratiempos. LEED involucra a arquitectos, ingenieros, consultores, constructores y otros actores, lo que requiere una comunicación fluida. El hecho de que la respuesta sea afirmativa indica que el trabajo entre los diferentes equipos se realiza de manera armónica, lo que probablemente se traduce en una implementación eficaz de las prácticas sostenibles y en el cumplimiento de los criterios LEED.

c) Adecuación del tiempo total empleado en el proceso de certificación desde el inicio hasta la obtención del certificado LEED

La afirmación de que el tiempo total es adecuado refleja una gestión apropiada de los recursos y tiempos en el proyecto. Obtener la certificación LEED puede llevar tiempo, ya que involucra diversas auditorías, recopilación de documentación y ajustes para cumplir con los estándares requeridos. Que este tiempo haya sido el adecuado indica que la planificación de la certificación se realizó de manera efectiva, evitando retrasos innecesarios.

d) Eficacia de las revisiones realizadas durante el proceso de certificación LEED son adecuados para garantizar el cumplimiento de los requisitos

Las revisiones durante el proceso de certificación LEED son esenciales para identificar posibles fallos en la ejecución de las prácticas sostenibles. La afirmación de que las revisiones fueron adecuadas sugiere que se realizaron análisis detallados en cada fase del proyecto, lo que garantiza que los requisitos de LEED fueran cumplidos correctamente y que se hicieran ajustes cuando fuera necesario.

e) Control y gestión de los costos asociados al proceso de certificación LEED son adecuados en relación con el presupuesto inicial

El hecho de que este ítem no haya sido evaluado puede indicar que la gestión de los costos fue suficientemente clara o que no hubo suficientes datos sobre la planificación económica. La gestión de los costos en proyectos LEED es crucial, ya que puede haber costos adicionales asociados con la implementación de tecnologías y materiales sostenibles. Es recomendable que se realice una evaluación en esta área para asegurar que no haya desviaciones en el presupuesto.

f) Planificación y previsión de costos en el proceso de certificación LEED se realizan para evitar sorpresas financieras

Cuando haya planificado y previsto adecuadamente los costos es una muestra de que el proyecto tiene un enfoque preventivo y responsable con respecto a los aspectos financieros. Este tipo de planificación es esencial para mantener el proyecto dentro de un presupuesto razonable y evitar sorpresas que puedan poner en riesgo la viabilidad económica del proceso de certificación.

IMPACTO EN EL DESEMPEÑO DEL EDIFICIO

a) Impacto de la certificación LEED son influentes en los costos de mantenimiento del edificio

La certificación LEED, al implementar prácticas sostenibles como el uso eficiente de la energía y la gestión del agua, tiende a disminuir los costos operativos y de mantenimiento a largo plazo. La afirmación positiva indica que la certificación ha tenido un impacto positivo en la gestión de los costos de

mantenimiento, lo cual es un resultado esperado en edificios con tecnologías y materiales sostenibles.

b) Eficacia de las prácticas sostenibles implementadas se realiza para reducir el consumo de energía y sus costos asociados

La respuesta afirmativa indica que las prácticas sostenibles, como el uso de energías renovables o la eficiencia en el consumo energético, están siendo efectivas. Esto no solo contribuye a la sostenibilidad del edificio, sino también a la disminución de los gastos operativos, lo cual se considera uno de los mayores beneficios de obtener la certificación LEED.

c) Realizan reducción en los costos operativos del edificio tras obtener la certificación LEED

La reducción de los costos operativos es uno de los principales objetivos de la certificación LEED. El hecho de que se haya logrado una disminución en los costos operativos refuerza la efectividad de las prácticas implementadas, como el uso eficiente de la energía, el ahorro en agua y la elección de materiales sostenibles.

d) Sistemas de iluminación y ventilación en la creación de un ambiente confortable y saludable son adecuados

La implementación de un ambiente saludable y confortable es fundamental en los edificios LEED. El uso de sistemas de iluminación y ventilación eficientes y adecuados para el bienestar de los ocupantes contribuye al cumplimiento de los estándares de LEED en cuanto a la calidad del ambiente interior. Esta respuesta refleja que los sistemas implementados en el edificio cumplen con esos objetivos.

e) Verificar durabilidad y estado general de los materiales de construcción utilizados en el edificio certificado LEED

La durabilidad de los materiales es un factor clave para la sostenibilidad. El hecho de que se haya considerado este factor indica que el proyecto no solo tiene en cuenta la eficiencia energética, sino también la longevidad y la resistencia de los materiales, lo cual tiene un impacto positivo en el mantenimiento y la sostenibilidad a largo plazo del edificio.

f) Nivel de satisfacción general de los usuarios con respecto a las condiciones ambientales del edificio certificado LEED son optimas

La satisfacción de los usuarios es un indicador directo de la efectividad de las prácticas implementadas. Si los ocupantes del edificio están satisfechos con las condiciones ambientales (temperatura, calidad del aire, iluminación, etc.), esto indica que el edificio está cumpliendo con los objetivos de LEED en cuanto a la creación de un ambiente saludable y confortable.

g) Nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a la eficiencia energética y los costos asociados a su uso del edificio es positivo

La eficiencia energética no solo beneficia al medio ambiente, sino que también reduce los costos operativos para los usuarios. Que los usuarios estén satisfechos con la eficiencia energética y los costos asociados refleja que el edificio cumple con uno de los principales objetivos de la certificación LEED: la creación de espacios que sean tanto económicos como sostenibles.

CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS LEED

a) Los puntajes obtenidos en las diferentes categorías del sistema LEED (por ejemplo, Energía y Atmósfera, Agua, Materiales y Recursos) son adecuados en relación con los objetivos establecidos

La obtención adecuada de puntos en las distintas categorías del sistema LEED (energía, agua, materiales, etc.) refleja que el proyecto está alineado con los objetivos establecidos, lo que garantiza que se cumplen los estándares de sostenibilidad en todos los aspectos clave.

b) La distribución de puntos en función de las prioridades del proyecto, como la eficiencia energética o el uso de materiales sostenibles

La correcta distribución de los puntos según las prioridades del proyecto es crucial para garantizar que los aspectos más importantes del proyecto, como la eficiencia energética o el uso de materiales sostenibles, se aborden adecuadamente. La afirmación positiva indica que el proyecto está bien alineado con los objetivos de sostenibilidad establecidos desde el inicio.

c) Son óptimas la implementación de los requisitos LEED específicos para cada categoría en el edificio

Es importante que todos los requisitos LEED se implementen correctamente para garantizar la obtención de la certificación. La falta de

evaluación podría indicar que no se ha revisado completamente cada una de las categorías o que algunos aspectos del proceso aún necesitan ser evaluados.

d) Se tiene prácticas implementadas para cumplir con los requisitos de rendimiento ambiental requeridos por LEED

La implementación de prácticas que cumplan con los requisitos de rendimiento ambiental de LEED asegura que el edificio está alineado con los estándares de sostenibilidad necesarios. Esto incluye prácticas de ahorro de energía, eficiencia en el uso del agua, y manejo adecuado de los materiales, lo cual es esencial para lograr la certificación LEED.

e) Existe consistencia entre los certificados obtenidos y los criterios especificados en la guía de certificación LEED

La consistencia entre los certificados obtenidos y los criterios de LEED es fundamental para asegurar que el proceso de certificación se haya llevado a cabo correctamente. Esta área debería evaluarse para garantizar que todos los criterios han sido completamente cubiertos.

f) Realiza gestión y seguimiento del proceso de certificación para asegurar la obtención de los certificados LEED adecuados

El seguimiento adecuado del proceso de certificación es crucial para asegurar que todos los pasos se cumplan y se obtenga la certificación LEED adecuada. Esta afirmación subraya que hay un control eficaz sobre el progreso hacia la obtención de los certificados.

g) Realiza evaluación de la eficacia de las prácticas implementadas para mantener la validez y renovación de los certificados LEED a lo largo del tiempo

La evaluación continua de la eficacia de las prácticas implementadas asegura que el edificio mantenga su certificación LEED a lo largo del tiempo, lo cual es fundamental para afirmar la sostenibilidad a un plazo largo. Esto refleja un enfoque de mejora continua.

Con un puntaje total de 17 respuestas afirmativas, el proyecto se encuentra dentro del rango bueno (16-20) según la leyenda proporcionada. Esto indica que la ejecución de prácticas sostenibles en la construcción para la certificación LEED ha sido exitosa en su mayoría, destacándose en aspectos como el cumplimiento de plazos, la eficiencia en la coordinación de

equipos, y la mejora en el desempeño energético y operativo del edificio. Sin embargo, se deben abordar algunos sitios de mejora, como la valoración de la gestión de costos y la implementación total de ciertos requisitos específicos de LEED. A pesar de estas áreas pendientes, el proyecto ha mostrado un fuerte compromiso con la sostenibilidad y está en camino de lograr una certificación LEED exitosa, garantizando la creación de un ambiente eficiente, saludable y cómodo para los usuarios.

4.2 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Tabla 12

Prueba de normalidad de las variables en estudio

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Prácticas sostenibles en la construcción	,659	15	,106
Certificación LEED	,593	15	,134

Nota. Spss Stadistics.

Interpretación

Los resultados de la prueba de normalidad (Tabla 12), mediante la prueba de Shapiro-Wilk, muestran valores de significancia de 0,106 para las prácticas sostenibles en la construcción y de 0,134 para la Certificación LEED. Ambos valores son superiores a 0,05, lo que indica que las distribuciones de ambas variables siguen una distribución normal o paramétricas. En ese sentido, la contrastación de las hipótesis se realizó con la correlación de Pearson.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

La evaluación de prácticas sostenibles se relaciona significativamente con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024

Tabla 13

Contrastación de la hipótesis general

	Prácticas sostenibles en la construcción	Certificación LEED
Prácticas sostenibles en la construcción	Correlación de Pearson	1,000
	Sig. (bilateral)	,000
	N	15
		15

Certificación LEED	Correlación de Pearson	,789**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	15	

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

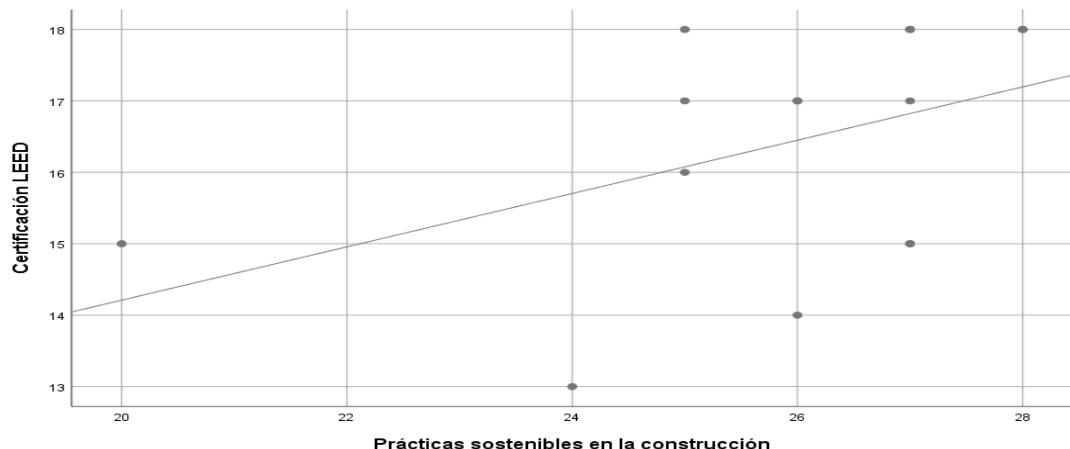
Nota: Software estadístico SPSS

Interpretación

Los resultados de la correlación de la hipótesis general (Tabla 13) muestran un coeficiente de correlación de Pearson de 0,789 entre las prácticas sostenibles en la construcción y la Certificación LEED, con una significancia bilateral de 0,000. Este valor de correlación indica una relación positiva y significativa entre ambas variables, lo que muestra que a medida que se implementan más prácticas sostenibles en la construcción, también tiende a aumentar la posibilidad de obtener la certificación LEED. Dado que el valor de significancia es menor a 0,05, podemos rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna que existe una relación significativa entre las prácticas sostenibles y la certificación LEED en la edificación en el distrito de Rupa Rupa.

Figura 11

Puntos dispersivos de la hipótesis general



Interpretación

Como se observa en la Figura 11, la dispersión de los datos presenta un resultado positivo, lo que evidencia que la evaluación de las prácticas sostenibles guarda una relación significativa con la certificación LEED en el proceso de construcción de edificaciones en el distrito de Rupa Rupa. Este

hallazgo refuerza la importancia de la implementación de criterios sostenibles para alcanzar estándares de certificación ambiental reconocidos.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

El uso de materiales ecológicos se relaciona significativamente con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.

Tabla 14

Contrastación de la hipótesis específica 1

		Uso de materiales ecológicos	Certificación LEED
Uso de materiales ecológicos	Correlación de Pearson	1,000	,734**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	15	15
Certificación LEED	Correlación de Pearson	,734**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	15	15

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

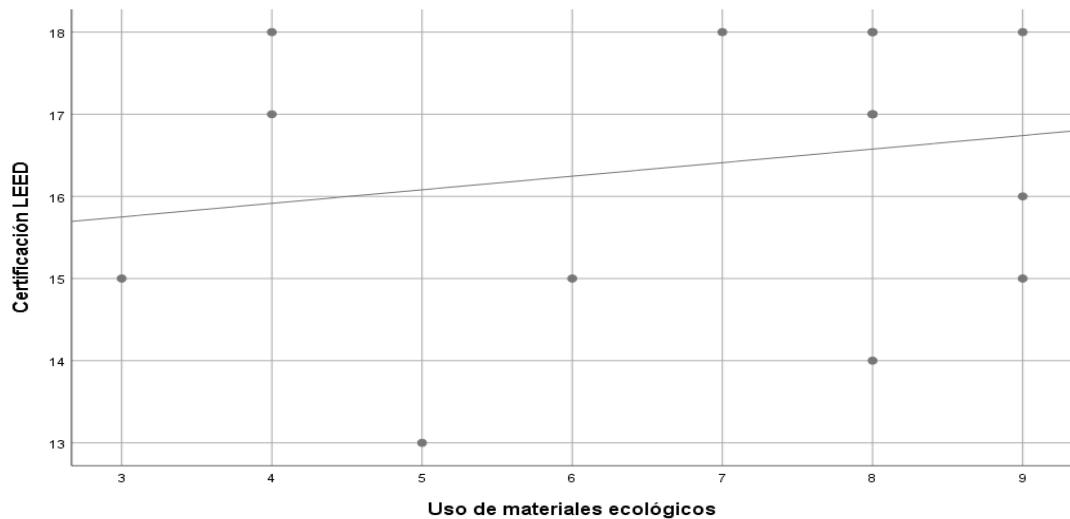
Nota: Software estadístico SPSS

Interpretación

Los resultados de la correlación de la hipótesis específica 1 (Tabla 14) muestran un coeficiente de correlación de Pearson de 0,734 entre el uso de materiales ecológicos y la Certificación LEED, con una significancia bilateral de 0,000. Este valor indica una relación positiva y significativa entre ambas, lo que sugiere que el uso de materiales ecológicos en la construcción está fuertemente asociado con la obtención de la certificación LEED. Dado que el valor de significancia es menor a 0,05, podemos rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna que refleja que existe una relación significativa entre el uso de materiales ecológicos y la certificación LEED en la edificación en el distrito de Rupa Rupa.

Figura 12

Puntos dispersivos de la hipótesis específica 1



Interpretación

La Figura 12, muestra la dispersión de los datos refleja un resultado claramente positivo, lo que demuestra que el uso de materiales ecológicos mantiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de edificaciones en el distrito de Rupa Rupa. Este resultado resalta la relevancia de emplear materiales sostenibles como un factor clave para cumplir con los estándares exigidos por dicha certificación, promoviendo así una construcción más responsable y ambientalmente eficiente.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

La eficiencia energética se relaciona significativamente con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.

Tabla 15

Contrastación de la hipótesis específica 2

		Eficiencia energética	Certificación LEED
Eficiencia energética	Correlación de Pearson	1,000	,816**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	15	15
Certificación LEED	Correlación de Pearson	,816**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	15	15

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

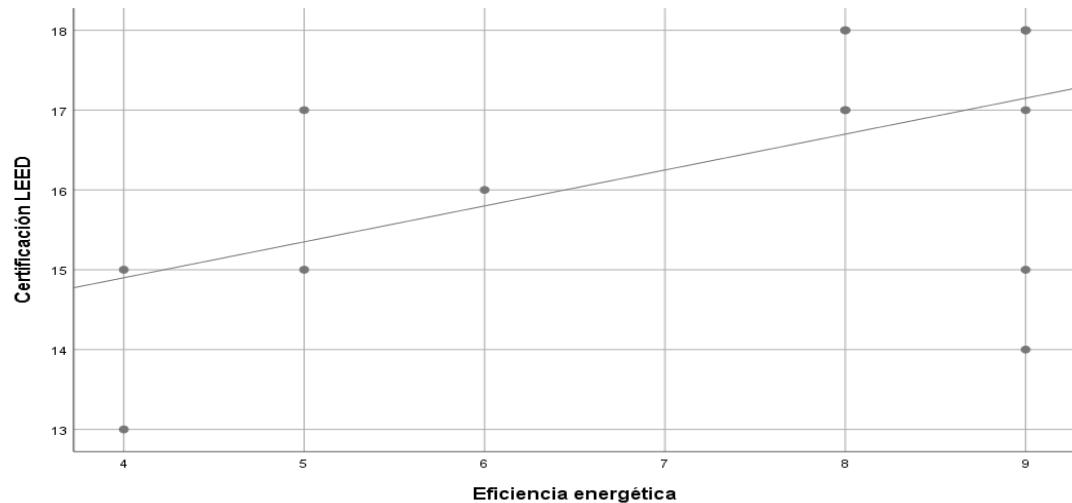
Nota: Software estadístico SPSS

Interpretación

Los resultados de la correlación de la hipótesis específica 2 (Tabla 15) muestran un coeficiente de correlación de Pearson de 0,816 entre la eficiencia energética y la Certificación LEED, con una significancia bilateral de 0,000. Este valor refleja una relación positiva y significativa, lo que indica que la mejora en la eficiencia energética de la construcción está asociada con una mayor probabilidad de obtener la certificación LEED. Dado que el valor de significancia es menor a 0,05, podemos rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna ya que existe una relación significativa entre la eficiencia energética y la certificación LEED en la edificación en el distrito de Rupa Rupa.

Figura 13

Puntos dispersivos de la hipótesis específica 2



Interpretación

En relación con la Figura 13, la dispersión de los datos evidencia un resultado positivo, lo que confirma de manera irrefutable que la eficiencia energética desempeña un papel fundamental en la obtención de la certificación LEED en la construcción de edificaciones en el distrito de Rupa Rupa. Este hallazgo subraya la importancia de implementar estrategias energéticas sostenibles como un criterio esencial para alcanzar altos estándares de desempeño ambiental y eficiencia en el sector de la construcción.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

La gestión de residuos se relaciona significativamente con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.

Tabla 16*Contrastación de la hipótesis específica 3*

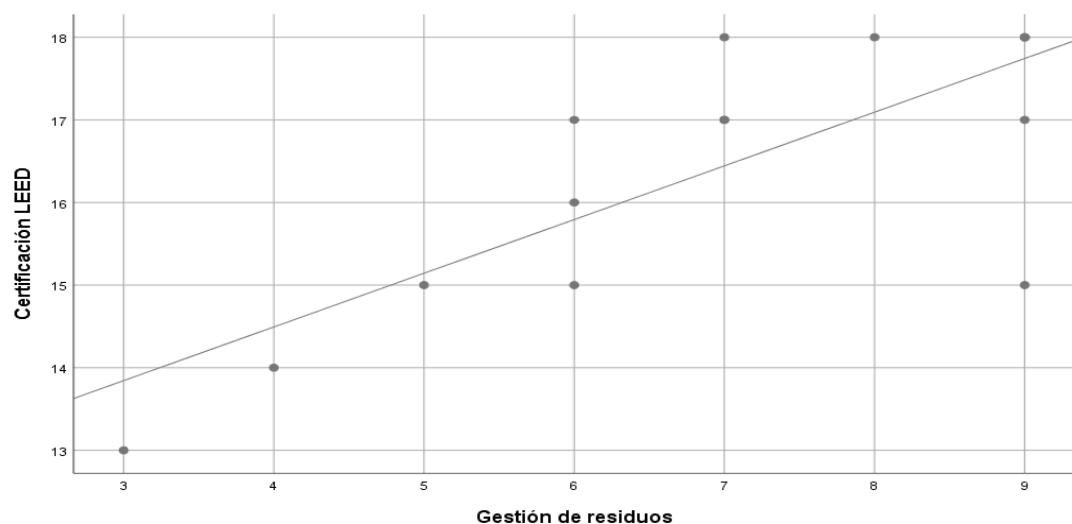
		Gestión de residuos	Certificación LEED
Gestión de residuos	Correlación de Pearson	1,000	,760**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	15	15
Certificación LEED	Correlación de Pearson	,760**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	15	15

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Software estadístico SPSS

Interpretación

Los resultados de la correlación de la hipótesis específica 3 (Tabla 16) indican un coeficiente de correlación de Pearson de 0,760 entre la gestión de residuos y la Certificación LEED, con una significancia bilateral de 0,000. Este valor refleja una relación positiva y significativa entre ambas variables, lo que sugiere que una gestión adecuada de los residuos en la construcción está estrechamente vinculada con la obtención de la certificación LEED. Dado que el valor de significancia es inferior a 0,05, podemos rechazar la hipótesis nula y concluir que existe una relación significativa entre la gestión de residuos y la certificación LEED en la edificación en el distrito de Rupa Rupa.

Figura 14*Puntos dispersivos de la hipótesis específica 3*

Interpretación

Según la Figura 14, la dispersión de los datos revela un resultado positivo, lo que evidencia que una gestión eficiente de residuos tiene una

relación significativa con la certificación LEED en la construcción de edificaciones en el distrito de Rupa Rupa. Este hallazgo refuerza la importancia de implementar estrategias avanzadas de manejo y reducción de residuos como un pilar esencial para alcanzar estándares ambientales de alto nivel y fomentar prácticas constructivas sostenibles.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 PRESENTACIÓN DE LA CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la hipótesis general, la evaluación de prácticas sostenibles se relaciona significativamente con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024, la determinación de la relación se dio a través de la correlación de Pearson de 0.789 y una significancia bilateral de 0.000 lo que indica que una relación positiva y significativa entre ambas variables, lo que muestra que a medida que se implementan más prácticas sostenibles en la construcción, también tiende a aumentar la posibilidad de obtener la certificación LEED.

En ese contexto, los resultados expuestos se pueden contrastar con la investigación desarrollado por Rosell y Sanguinetti (2022), quienes concluyen que, la certificación LEED ha demostrado ser una herramienta eficaz para optimizar el diseño arquitectónico de edificaciones universitarias, ofreciendo beneficios en eficiencia energética, gestión de residuos y aprovechamiento de la luz natural. Asimismo, los autores verificaron que la certificación LEED fomenta un enfoque integral que abarca aspectos sociales, ambientales y económicos, destacando la importancia de adoptar prácticas sostenibles en la arquitectura y la construcción. Ante lo verificado en los resultados de la presente investigación y la manifestación de los antecedentes (Matos, 2020; Rosell y Sanguinetti, 2022; Vásquez, 2023; Vélez, 2019), existe una estrecha relación entre las variables de estudio para garantizar que los proyectos arquitectónicos no solo sean funcionales, sino también responsables con el medio ambiente, de esta manera la certificación LEED proporcionará un sistema de evaluación estandarizado que reconoce los esfuerzos por integrar prácticas sostenibles en áreas clave como el ahorro energético, eficiencia en el uso del agua, calidad ambiental interior y reducción de la huella de carbono.

De acuerdo a la hipótesis específica 1; el uso de materiales ecológicos se relaciona significativamente con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024, la determinación de la relación se dio por medio de la correlación de Pearson de 0.734 y una significancia bilateral de 0.000 lo que indica una relación positiva y significativa

entre ambas, lo que sugiere que el uso de materiales ecológicos en la construcción está fuertemente asociado con la obtención de la certificación LEED.

Por lo tanto, estos resultados se pueden contrastar con la investigación desarrollada por Vásquez (2023), donde llega a concluir que, existe un importante precedente local que resalta cómo medidas simples pueden mejorar la eficiencia energética, el uso del agua y el confort en los edificios universitarios. A pesar de las dificultades y limitaciones, la implementación de la certificación LEED en universidades privadas de Tacna es viable y prometedora, con un gran potencial para generar mejoras significativas en el confort de los ocupantes y en la reducción del impacto ambiental, promoviendo, de este modo, prácticas de construcción más sostenibles en la región. De esa manera se puede deducir que, el uso de materiales ecológicos en la construcción de edificaciones juega un papel esencial en el logro de la certificación LEED, ya que este sistema de evaluación valora profundamente la selección de materiales que sean sostenibles, reciclables y de bajo impacto ambiental. Optar por materiales ecológicos contribuye a reducir la huella de carbono de la construcción, disminuir la explotación de recursos naturales y mejorar la eficiencia energética del edificio.

De acuerdo con la hipótesis específica 2, la eficiencia energética se relaciona significativamente con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024, la determinación de la relación se dio a través de la correlación de Pearson de 0.816 y una significancia bilateral de 0.000 lo que indica que la mejora en la eficiencia energética de la construcción está asociada con una mayor probabilidad de obtener la certificación LEED.

En ese sentido, estos resultados se pueden contrastar con la investigación desarrollada por Matos (2020), quien en su estudio concluye que, la implementación de la certificación LEED como filosofía de construcción mejoró de manera significativa el diseño energético y ambiental, además de optimizar el sistema constructivo. Esto también contribuyó a la reducción de los costos operativos y de mantenimiento, evidenciando la eficacia y viabilidad del sistema de certificación LEED en proyectos de construcción sostenible. En ese sentido se puede deducir que, la eficiencia energética es uno de los

pilares fundamentales en la certificación LEED, ya que este sistema promueve el diseño y construcción de edificios que optimicen el consumo de energía y reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero. Incorporar estrategias de eficiencia energética, como el uso de sistemas de iluminación de bajo consumo, aislamiento avanzado, paneles solares o tecnologías inteligentes para el control de climatización, no solo mejora la sostenibilidad del edificio, sino que también disminuye los costos operativos a largo plazo.

De acuerdo a la hipótesis específica 3, la gestión de residuos se relaciona significativamente con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024, la determinación de la relación se dio a través de la correlación de Pearson de 0.760 y una significancia bilateral de 0.000 lo que indica una relación positiva y significativa entre ambas variables, lo que muestra que a medida que se implemente una mayor gestión adecuada de los residuos en la construcción, tiende a la posibilidad de obtener una certificación LEED. En ese contexto estos resultados se relacionan con lo observado por Vélez (2019), quien indica que la gestión de residuos es el proceso de planificación, recolección, tratamiento y disposición de los desechos generados durante la construcción, renovación y demolición de edificaciones, con esta acción busca minimizar el impacto ambiental y los costos asociados con su eliminación. Asimismo el autor manifiesta que es necesario incluir prácticas como la separación de materiales reciclables, la reducción de residuos desde el origen mediante un diseño eficiente y la reutilización de materiales en nuevos proyectos.

Ante lo observado en los resultados de la presente investigación y la manifestación de Vélez (2019), existe una amplia aceptación el incorporar la gestión de residuos por ser un aspecto fundamental en la construcción sostenible, y su relación con la certificación LEED al centrarse en minimizar el impacto ambiental asociado con la generación de desechos durante el proceso de edificación. Por lo cual la certificación LEED promueve la implementación de estrategias para reducir, reutilizar y reciclar los materiales de construcción, garantizando que una gran parte de los residuos generados no termine en vertederos, sino que se reincorpore al ciclo productivo haciendo que estas acciones sean imitadas en el mundo para generar una educación ambiental que se pase de generación en generación.

CONCLUSIONES

- El análisis de las prácticas sostenibles para la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024, tiene una correlación de Pearson de 0.789 y una significancia bilateral de 0.000 indicando que la relación entre ambas variables es significativa. En el proceso, se ha evidenciado un compromiso significativo con los principios de la certificación LEED, lo que asegura que el proyecto no solo cumple con los estándares medioambientales, sino que también ofrece beneficios a largo plazo en términos de disminución de gastos operativos y mejora de la calidad de vida de los usuarios
- El análisis de la relación entre el uso de materiales ecológicos con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024, tiene una correlación de Pearson de 0.734 y una significancia bilateral de 0.000 indicando que la relación entre ambas variables es significativa, por lo cual se entiende que los materiales ecológicos son un componente clave para cumplir con los estándares de sostenibilidad y eficiencia energética exigidos por LEED. La relación entre ambos no solo refleja un compromiso con el medio ambiente, sino que también puede fomentar prácticas de construcción más responsables, beneficiando tanto al entorno local como a la comunidad, y posicionando a la zona dentro de una tendencia global hacia la construcción verde.
- El análisis de la relación entre la eficiencia energética con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024, tiene una correlación de Pearson de 0.816 y una significancia bilateral de 0.000 indicando que la relación entre ambas variables es significativa, lo que indica que la mejora en la eficiencia energética es un factor esencial en los criterios de LEED, ya que promueve el uso responsable de los recursos y la reducción del impacto ambiental de las edificaciones. Esta relación resalta la importancia de integrar tecnologías y estrategias que optimicen el consumo de energía, contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto y alineándose con las normativas internacionales.
- El análisis de la relación entre la gestión de residuos con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa

2024, tiene una correlación de Pearson de 0.760 y una significancia bilateral de 0.000 indicando que la relación entre ambas variables es significativa, lo que sugiere que una gestión adecuada de los residuos es un aspecto fundamental dentro de los criterios de LEED, ya que contribuye a la reducción del impacto ambiental y promueve prácticas de construcción más sostenibles. Este enfoque no solo mejora la eficiencia en el uso de materiales, sino que también favorece la implementación de procesos de reciclaje y reutilización, lo que a su vez fortalece el compromiso con la sostenibilidad, la economía circular y la protección del entorno local.

- La evaluación de los parámetros vinculados a la certificación LEED permitió identificar y analizar los criterios esenciales para la sostenibilidad en edificaciones, considerando aspectos como eficiencia energética, uso de materiales sostenibles, calidad ambiental interior y gestión eficiente del agua, estableciendo métodos adecuados para medir el cumplimiento de estos requisitos, herramientas para la toma de decisiones en proyectos que buscan certificarse bajo este estándar, contribuyendo a promover construcciones más sustentables y alineadas con los principios de desarrollo sostenible.

RECOMENDACIONES

- Adoptar prácticas sostenibles específicas que maximicen la eficiencia energética, minimicen el daño ambiental y promuevan el bienestar de los ocupantes. Para ello se debe manejar materiales de edificación reciclados o de origen local para disminuir la huella de carbono, como también instalar sistemas de eficiencia energética como iluminación LED, controles automáticos de climatización y paneles solares para reducir el consumo energético. Asimismo, para el manejo de agua sería importante incorporar tecnologías de ahorro, como inodoros de bajo flujo, sistemas de captación de agua de lluvia y riego eficiente.
- Utilizar materiales ecológicos en la construcción de una edificación para cumplir con los patrones de sostenibilidad exigidos por la certificación LEED, ya que estos materiales no solo disminuyen el daño ambiental, a la vez que mejora la eficiencia energética y la calidad del aire interior, asimismo, es importante seleccionar materiales reciclados, renovables o de bajo impacto, como madera certificada, cemento de bajo contenido en carbono, aislamientos naturales y acabados sin compuestos orgánicos volátiles.
- Implementar estrategias de eficiencia energética en la construcción de una edificación para cumplir con los requisitos de la certificación LEED, ya que esta es una de las áreas clave para obtener la acreditación, por ello es importante, incorporar sistemas de aislamiento térmico de alta calidad, ventanas de alto rendimiento y tecnologías de control automático de climatización para disminuir el consumo de energía. Asimismo, se debe utilizar fuentes de energía renovables, como paneles solares, y sistemas de iluminación LED de bajo consumo.
- Implementar una gestión adecuada de residuos en la construcción para cumplir con los requisitos de la certificación LEED, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje de materiales. Esta práctica no solo mejora la puntuación en LEED, sino que también contribuye a la sostenibilidad del proyecto y a la minimización del impacto ambiental.
- Implementar herramientas y metodologías específicas para la evaluación de los parámetros LEED desde las primeras etapas del diseño y construcción de un proyecto. Esto puede incluir el uso de softwares de

simulación energética, auditorías ambientales periódicas y la capacitación de los profesionales involucrados en normativas de sostenibilidad. De esta manera, se facilitará el cumplimiento de los requisitos LEED y se optimizará el proceso de certificación, asegurando un impacto positivo en la eficiencia y sustentabilidad de las edificaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, H., Vásquez, A. y Ramírez, D. A. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. *Revista Gestión y Ambiente*, 15(1), 105-117. <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169424101009.pdf>
- Acosta, D., (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, Problemas y Estrategias. *Revista de Arquitectura*, 1 (4), 14-23. <https://www.redalyc.org/pdf/3416/341630313002.pdf>
- Aponte, J. A. y Villazón, H. A. (2001). Aspectos básicos de los materiales usados en ingeniería. *Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 1(11), 35-40. <https://www.redalyc.org/pdf/911/91101106.pdf>
- Arriaga-López, L. y Reyes-Sánchez. (2024). La importancia de la certificación LEED en proyectos arquitectónicos de salud. *Revista Arquitectura*, 9 (17), 66-80. <https://www.camjol.info/index.php/arquitectura/article/view/17940/22008>
- Arróliga Galeano, S. E. y Betanco, J. A. (2021). Eficiencia energética: una tarea para las universidades. *Revista Científica Estelí*, 166–177. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11617>
- Broggio, L., Lucon, X. R., Serra, B.S.M. (2023, 22 a 24 de noviembre). de 2023 certificaciones ambientales en construcción civil: Contribuciones al desarrollo sostenible de espacio urbano [Simposio]. *ESG-environmental, social and governace SINGEURB IV Simpósio Nacional de Engenharia Urbana – Rio de Janeiro, Brasil*. <https://eventos.antac.org.br/index.php/singeurb/article/download/3606/4313>
- Dávila, S. I. (2020). Edificación sostenible: cadena de responsabilidad en la posventa en Lima. *South Sustainability*, 1(1), 1-12. <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/southsustainability/article/download/627/675/2059>
- Martínez, M., Villalba, D., Misle, R., Rey, E. y Páez, H. (2019). Análisis de viabilidad ambiental y de costos al implementar la certificación LEED: estudio de caso aplicado a un proyecto de Viviendas de Interés Social

- en Bogotá D.C. *Revista Ingeniería de construcción RIC*, 14 (1), 99-110. <https://www.scielo.cl/pdf/ric/v34n1/0718-5073-ric-34-01-00099.pdf>
- Matos, R. A. (2020). *Estudio de la Certificación LEED como filosofía de construcción para edificaciones sostenibles en la ciudad de Huancayo-Región Junín 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana los Andes]. Repositorio Institucional UPLA. https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4363/T037_74233201_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mayer, F. (2020). *El crecimiento de las certificaciones de construcción sostenible en Perú*. Dossier. <https://dossierdearquitectura.com/post/el-crecimiento-de-las-certificaciones-de-construccion-sostenible-en-el-peru-5e16472d1f051>
- Meyzan, J. L. (2019). *Ecoeficiencia en construcción de edificaciones en la ciudad de Huánuco 2018* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio institucional UDH. <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/6379>
- Miranda, L., Neira, E. y Torres, R. (2018). *La construcción sostenible en el Perú*. Foro Ciudades para la Vida. https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2018/12/la_construccion_sostenible_en_el_peru.pdf
- Morales, C. C. y Mariño, G. A. (2017). Construcción Sostenible: Implementación de la metodología de certificación LEED para la evaluación de la sostenibilidad en proyectos constructivos. *Revista Lesprit Ingénieur*, 8(1), 96-111. <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ingenieur/article/view/1661/1512>
- Osma, G. A. y Ordoñez, G. (2010). Desarrollo sostenible en edificaciones. *Revista de la Facultad de ingenierías fisicomecánicas*, 9(1), 103-121. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/1060>
- Pacheco, M. N. (2011). Eficiencia energética de los edificios los edificios: Repercusión Medioambiental. *Revista de Direitos e Garantias Fundamentais*, 5(1), 101-119. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8697377.pdf>

- Pérez, M. A. y Rodríguez, R. F. (2022). Flujo, clasificación y potencial de reciclaje de residuos sólidos urbanos en una localidad cuya actividad principal es la agricultura. *Actas Universitarias*, 32, e3202. <https://doi.org/10.15174/au.2022.3202>
- Rivero, M. S., Meneses, P. W., García, J., Anibal, R. y Zevallos, E. L. (2021). *Metodología de la investigación*. <https://isbn.bnp.gob.pe/catalogo.php?mode=detalle&nt=119983>
- Rodríguez, F., y Cataño, A. (2020). Aproximación a la situación actual de Certificaciones para Edificaciones Sustentables en México y San Luis Potosí. *Arquitectura y Urbanismo*, XLI (2), 58-72. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3768/376864178006/376864178006.pdf>
- Rosell, M. M. y Sanguinetti, E. R. E. (2022). *La certificación LEED y el diseño arquitectónico en las edificaciones educativas universitarias, en el distrito de Surco -Perú 2022* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/91763/Rosell_LMM-Sanguinetti_RERE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Serrano, A., Quesada, F., López, M., Guillen, V. y Orellana, D. (2015). Sobre la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción. *Revista de investigación ASRI Arte y Sociedad*, 9., 1-24. [https://www.redalyc.org/pdf/467/46712187008.pdf](https://www.researchgate.net/publication/316492577_Sobre_la_evaluacion_de_la_sostenibilidad_de_materiales_de_construccion/link/5900eaa9aca2725bd71f81d2/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uliwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uln19Silveira, L. C. (2022). Avaliação da qualidade ambiental interna em edificação comercial certificada LEED em Belo Horizonte, MG [Tesis doctoral, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositorio Institucional UFMG. http://hdl.handle.net/1843/46460</p><p>Solís, R., Zaragoza, N. y González, A. (2009). La administración de los materiales en la construcción. <i>Revista Ingeniería</i>, 13(3), 61-71. <a href=)
- Vásquez, L. R. (2023). *Diagnóstico orientado a la implementación de certificación LEED en universidades privadas para mejorar el confort y*

- disminuir el impacto ambiental en la ciudad de Tacna, año 2023* [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional UPT.
- <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/3139/Cuadros-Zu%c3%b1iga-Vasquez-Jugo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vélez, L. M. (2019). Construcciones sostenibles, impactos ambientales. *Revista Nodo*, 14 (27), 86-95. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8690899.pdf>
- Xárgay, H., Ripani, M., Caggiano, A., Folino, P. y Martinelli, E. (2019). Uso de materiales reciclados en compuestos cementosos. *Revista Tecnura*, 23(60), 38-51. <https://doi.org/10.14483/22487638.14697>

CÓMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

García Trigozo, R. G. (2025). *Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación LEED en el distrito de Rupa Rupa 2024* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco].

ANEXOS

ANEXO 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación LEED en el distrito de Rupa Rupa 2024

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología
Problema general ¿Cuál es la relación de las prácticas sostenibles con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024?	Objetivo general Evaluar prácticas sostenibles para la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.	Hipótesis general Hi: La aplicación de las prácticas sostenibles tiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024. Ho: La aplicación de las prácticas sostenibles no tiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024. Hipótesis específica El uso de materiales ecológicos tiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024. La eficiencia energética tiene una relación significativa con	Variable 1 Prácticas sostenibles en la construcción Dimensiones - Uso de materiales ecológicos - Eficiencia energética - Gestión de residuos Variable 2 Certificación LEED Dimensiones - Proceso de certificación - Impacto en el desempeño del Edificio - Cumplimiento de criterios LEED	Tipo: Básica Enfoque: Mixto Alcance: Descriptivo – correlacional Diseño: No experimental Población: Nuevas construcciones de infraestructuras comerciales privadas del 2024 que se encuentran en el Distrito de Rupa Rupa. Muestra: Edificio Motocar Muñoz EIRL Técnica: Observación y entrevista. Instrumento: Ficha de observación y cedula de entrevista.
Problemas específicos ¿Cuál es la relación de materiales ecológicos con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024?	Objetivos específicos Determinar la relación de los materiales ecológicos y la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.			

<p>¿Cuál es la relación de la eficiencia energética con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024?</p>	<p>Determinar la relación de la eficiencia energética y la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.</p>	<p>la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.</p>
<p>¿Cuál es la relación de la gestión de residuos con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024?</p>	<p>Determinar la relación de la gestión de residuos y la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.</p>	<p>La gestión de residuos tiene una relación significativa con la certificación LEED en la construcción de una edificación en el distrito de Rupa Rupa 2024.</p>
<p>¿Cómo se podrá identificar los parámetros vinculados a la certificación LEED en la construcción del edificio Motocar Muñoz EIRL en el distrito de Rupa Rupa 2024?</p>	<p>Identificar los parámetros vinculados a la certificación LEED en la construcción del edificio Motocar Muñoz EIRL en el distrito de Rupa Rupa 2024.</p>	<p>A partir de observación directa se podrá identificar parámetros de proceso de certificación, impacto en el desempeño del edificio y el cumplimiento de criterios LEED.</p>

ANEXO 02

INSTRUMENTO FICHA DE OBSERVACIÓN

Universidad de Huánuco
Facultad de Ingeniería
Programa Académico de Ingeniería Civil

La presente ficha tiene por finalidad recabar información sobre la investigación titulada ***Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación LEED en el distrito de Rupa Rupa 2024***, para lo cual se tiene en consideración los siguientes:

0 = No y 1 = Si

N.º	ÍTEM			Observación
		No	Si	
Proceso de certificación				
1	Son puntuales en el cumplimiento de los plazos establecidos para cada fase del proceso de certificación LEED			
2	Es eficiente la coordinación de actividades entre los diferentes equipos involucrados en la certificación LEED			
3	Es adecuado el tiempo total empleado en el proceso de certificación desde el inicio hasta la obtención del certificado LEED			
4	La eficacia de las revisiones realizadas durante el proceso de certificación LEED son adecuados para garantizar el cumplimiento de los requisitos			
5	El control y la gestión de los costos asociados al proceso de certificación LEED son adecuados en relación con el presupuesto inicial			
6	La planificación y previsión de costos en el proceso de certificación LEED se realizan para evitar sorpresas financieras			
Impacto en el Desempeño del Edificio				
7	El impacto de la certificación LEED son influyentes en los costos de mantenimiento del edificio			
8	La eficacia de las prácticas sostenibles implementadas se realiza para reducir el consumo de energía y sus costos asociados			
9	Se realiza la reducción en los costos operativos del edificio tras obtener la certificación LEED			
10	Los sistemas de iluminación y ventilación en la creación de un ambiente confortable y saludable son adecuados			
11	Se considera la durabilidad y el estado general de los materiales de construcción utilizados en el edificio certificado LEED			
12	El nivel de satisfacción general de los usuarios con respecto a las condiciones ambientales del edificio certificado LEED son optimas			

13	El nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a la eficiencia energética y los costos asociados a su uso del edificio es positivo			
Cumplimiento de criterios LEED				
14	El número de puntos obtenidos en las diferentes categorías del sistema LEED (por ejemplo, Energía y Atmósfera, Agua, Materiales y Recursos) son adecuados en relación con los objetivos establecidos			
15	Son adecuadas la distribución de puntos en función de las prioridades del proyecto, como la eficiencia energética o el uso de materiales sostenibles			
16	Son óptimas la implementación de los requisitos LEED específicos para cada categoría en el edificio			
17	Se tiene prácticas implementadas para cumplir con los requisitos de rendimiento ambiental requeridos por LEED			
18	Hay consistencia entre los certificados obtenidos y los criterios especificados en la guía de certificación LEED			
19	Se realiza la gestión y seguimiento del proceso de certificación para asegurar la obtención de los certificados LEED adecuados			
20	Se realiza evaluación de la eficacia de las prácticas implementadas para mantener la validez y renovación de los certificados LEED a lo largo del tiempo			
Puntaje total				

Leyenda
Bueno 16 - 20
Regular 11-15
Malo 0-10

ANEXO 03

CUESTIONARIO

Estimado(a) el presente cuestionario tiene por objeto recolectar dato sobre la investigación titulada ***Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación LEED en el distrito de Rupa Rupa 2024***, responda cada una de las preguntas marcando con un aspa (X) la alternativa que considera pertinente.

Instrucciones: Cada una de las preguntas tiene la siguiente escala de medición para las respuestas:

Nunca (1), casi nunca (2), a veces (3), casi siempre (4) y siempre (5)

N.º	Pregunta	Respuesta				
		1	2	3	4	5
1	¿Se práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados?					
2	¿Los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente?					
3	¿Los productos que venden cuenta con la etiqueta de reciclaje?					
4	¿Apagas los equipos electrónicos y luces cuando no los estás utilizando?					
5	¿Utilizan equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc?					
6	¿Reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado?					
7	Consideras que la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos					
8	Con que frecuencia realizan la comparación de residuos generados de las ventas					
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan					
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda					

ANEXO 04

RESULTADO DE FICHA DE OBSERVACIÓN

ANEXO 02: INSTRUMENTO FICHA DE OBSERVACIÓN

Universidad de Huánuco

Facultad de Ingeniería

Programa Académico de Ingeniería Civil

La presente ficha tiene por finalidad recabar información sobre la investigación titulada *"Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación Leed en el distrito de Rupa Rupa 2024"*, para lo cual se tiene en consideración los siguientes:

0 = No 1 = Sí

Nº	ÍTEM			Observación
		No	Si	
Proceso de certificación				
1	Son puntuales en el cumplimiento de los plazos establecidos para cada fase del proceso de certificación LEED		1	
2	Es eficiente la coordinación de actividades entre los diferentes equipos involucrados en la certificación LEED		1	
3	Es adecuado el tiempo total empleado en el proceso de certificación desde el inicio hasta la obtención del certificado LEED		1	
4	La eficacia de las revisiones realizadas durante el proceso de certificación LEED son adecuados para garantizar el cumplimiento de los requisitos		1	
5	El control y la gestión de los costos asociados al proceso de certificación LEED son adecuados en relación con el presupuesto inicial	—		
6	La planificación y previsión de costos en el proceso de certificación LEED se realizan para evitar sorpresas financieras		1	
Impacto en el Desempeño del Edificio				
7	El impacto de la certificación LEED son influyentes en los costos de mantenimiento del edificio		1	
8	La eficacia de las prácticas sostenibles implementadas se realiza para reducir el consumo de energía y sus costos asociados		1	

9	Se realiza la reducción en los costos operativos del edificio tras obtener la certificación LEED		1	
10	Los sistemas de iluminación y ventilación en la creación de un ambiente confortable y saludable son adecuados		1	
11	Se considera la durabilidad y el estado general de los materiales de construcción utilizados en el edificio certificado LEED		1	
12	El nivel de satisfacción general de los usuarios con respecto a las condiciones ambientales del edificio certificado LEED son optimas		1	
13	El nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a la eficiencia energética y los costos asociados a su uso del edificio es positivo		1	
Cumplimiento de criterios LEED				
14	El número de puntos obtenidos en las diferentes categorías del sistema LEED (por ejemplo, Energía y Atmósfera, Agua, Materiales y Recursos) son adecuados en relación con los objetivos establecidos		1	
15	Son adecuadas la distribución de puntos en función de las prioridades del proyecto, como la eficiencia energética o el uso de materiales sostenibles		1	
16	Son óptimas la implementación de los requisitos LEED específicos para cada categoría en el edificio	—		
17	Se tiene prácticas implementadas para cumplir con los requisitos de rendimiento ambiental requeridos por LEED		1	
18	Hay consistencia entre los certificados obtenidos y los criterios especificados en la guía de certificación LEED	—		

19	Se realiza la gestión y seguimiento del proceso de certificación para asegurar la obtención de los certificados LEED adecuados		1	
20	Se realiza evaluación de la eficacia de las prácticas implementadas para mantener la validez y renovación de los certificados LEED a lo largo del tiempo		1	
Puntaje total				

Leyenda	
	Bueno 16 - 20
	Regular 11-15
	Malo 0-10

ANEXO 05

RESULTADO DEL CUESTIONARIO

ANEXO 03: CUESTIONARIO

Estimado(a) el presente cuestionario tiene por objeto recolectar dato sobre la investigación titulada *"Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación Leed en el distrito de Rupa Rupa 2024"*. responda cada una de las preguntas marcando con un aspa (X) la alternativa que considera pertinente.

Instrucciones: Cada una de las preguntas tiene la siguiente escala de medición para las respuestas:

Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)

Nº	Pregunta	Respuesta				
		1	2	3	4	5
1	¿Se práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados?					X
2	¿Los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente?				X	
3	¿Los productos que venden cuenta con la etiqueta de reciclaje?				X	
4	¿Apagas los equipos electrónicos y luces cuando no los estás utilizando?					X
5	¿Utilizan equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc?					X
6	¿Reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado?					X
7	Consideras que la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos				X	
8	Con que frecuencia realizan la comparación de residuos generados de las ventas					X
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan					X
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda					X

✓ Christian Muñoz Quinto.

ANEXO 03: CUESTIONARIO

Estimado(a) el presente cuestionario tiene por objeto recolectar dato sobre la investigación titulada *"Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación Leed en el distrito de Rupa Rupa 2024"*, responda cada una de las preguntas marcando con un aspa (X) la alternativa que considera pertinente.

Instrucciones: Cada una de las preguntas tiene la siguiente escala de medición para las respuestas:

Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)

Nº	Pregunta	Respuesta				
		1	2	3	4	5
1	¿Se práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados?				X	
2	¿Los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente?		X			
3	¿Los productos que venden cuenta con la etiqueta de reciclaje?			X		
4	¿Apagas los equipos electrónicos y luces cuando no los estás utilizando?				X	
5	¿Utilizan equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc?				X	
6	¿Reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado?			X		
7	Consideras que la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos			X		
8	Con que frecuencia realizan la comparación de residuos generados de las ventas				X	
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan					X
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda			X		

Angela Madueño Coz.

ANEXO 03: CUESTIONARIO

Estimado(a) el presente cuestionario tiene por objeto recolectar dato sobre la investigación titulada *'Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación Leed en el distrito de Rupa Rupa 2024'*. responda cada una de las preguntas marcando con un aspa (X) la alternativa que considera pertinente.

Instrucciones: Cada una de las preguntas tiene la siguiente escala de medición para las respuestas

Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)

Nº	Pregunta	Respuesta				
		1	2	3	4	5
1	¿Se práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados?					X
2	¿Los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente?					X
3	¿Los productos que venden cuenta con la etiqueta de reciclaje?					X
4	¿Apagas los equipos electrónicos y luces cuando no los estás utilizando?					X
5	¿Utilizan equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc?					X
6	¿Reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado?					X
7	Consideras que la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos					X
8	Con que frecuencia realizan la comparación de residuos generados de las ventas					X
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan					X
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda					X

Eduardo Obregón Vargas

ANEXO 03: CUESTIONARIO

Estimado(a) el presente cuestionario tiene por objeto recolectar dato sobre la investigación titulada *"Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación Leed en el distrito de Rupa Rupa 2024"*, responda cada una de las preguntas marcando con un aspa (X) la alternativa que considera pertinente.

Instrucciones: Cada una de las preguntas tiene la siguiente escala de medición para las respuestas:

Nunca (1) Casi nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)

Nº	Pregunta	Respuesta				
		1	2	3	4	5
1	¿Se práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados?					X
2	¿Los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente?		X			
3	¿Los productos que venden cuentan con la etiqueta de reciclaje?			X		
4	¿Apagas los equipos electrónicos y luces cuando no los estás utilizando?					X
5	¿Utilizan equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc?					X
6	¿Reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de norma sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado?			X		
7	Consideras que la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos			X		
8	Con que frecuencia realizan la comparación de residuos generados de las ventas					X
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan			X		
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda					X

Saulo Roberto Vela Paredes

ANEXO 06

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



Universidad de Huánuco

Estimado(a), usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento de investigación en Ingeniería civil, titulado "Evaluación de prácticas sostenibles en la construcción de una edificación para la certificación LEED en el distrito de Rupa Rupa 2024". En razón a ello se le alcanza el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que contando con su amplio conocimiento pueda hacernos llegar sus aprecisiones para cada ítem del instrumento de investigación.

- Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación.

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacernos llegar alguna otra aprecision en la columna de observaciones.

Nº de ítem	Ítem	Valididad de Contenido		Valididad de Construcción		Valididad de Criterio	Observaciones
		El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable.	El ítem contribuye a medir el indicador planteado.	Si	No		
1	¿Se práctica la clasificación de materiales reciclados y no reciclados?						
2	¿Los materiales que se utilizan son adecuados y no contaminan el medio ambiente?						V
3	¿Los productos que venden cuentan con la etiqueta de reciclaje?						
4	¿Apagan los equipos electrónicos y luces cuando no los estás utilizando?						
5	¿Utilizan equipos tecnológicos de ahorro de energía como computadoras, laptops, focos etc?						
6	¿Reciben retroalimentación sobre el cumplimiento de normas sobre consumo de energía y el uso de equipos adecuado?						
7	Consideras que la implementación de documentos para la gestión de residuos sea eficiente para la selección de residuos						
8	Con que frecuencia realizan la comparación						

de residuos generados de las ventas						
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan					
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda					

Fuente: Universidad de Huánuco 2025

Datos del Experto: José Antonio Cárdenas Vega

DNI: 42878755

Código CIP: 150459

Firma:

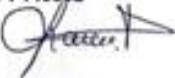
	de residuos generados de las ventas						
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan						
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda						

Fuente: Universidad de Huánuco 2025

Datos del Experto: Karem Liliana García Villegas

DNI: 42164276

Código CIP: 149302

Firma: 



	de residuos generados de las ventas						
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan						
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda						

Fuente: Universidad de Huánuco 2025

Datos del Experto: Yasser Everet Chiguala Contreras

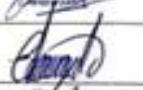
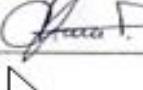
DNI: 18081080

Código CIP: 150458

Firma: 

	de residuos generados de las ventas						
9	Se lleva a cabo la utilización de los residuos adecuados para donar a las personas que los necesitan						
10	Se cuenta con los procedimientos establecidos para la clasificación y disposición de residuos en la tienda						

Fuente: Universidad de Huánuco 2025

Datos del Experto	DNI	CIP	FIRMA
José Antonio Cárdenas Vega	42878755	150459	
Yasser Everet Chiguala Contreras	18081080	150458	
Karem Liliana García Villegas	42164276	149302	



ANEXO 07

PANEL FOTOGRÁFICO



Foto 1

Visualización de beners



Foto 2

Visualización interior



Foto 3

Visualización de equipos



Foto 4

Visualización de vehículos



Foto 5

Visualización exterior



Foto 6

Visualización interna del taller



Foto 7

Visualización de área de venta



Foto 8

Entrevista a los colaboradores



Foto 9

Entrevistas realizadas

En las imágenes antes mostrados son lo que se ha realizado la evaluación por medio de la observación y la entrevista realizada a los colaboradores de edificio de Motocar Muñoz EIRL, en la que se le ha realizado las preguntas de acuerdo con las variables y dimensiones que se han planteado en el estudio, la cual ayudaron a responder los objetivos que se han planteado en la investigación permitiendo así realizar las conclusiones adecuadas según el caso presentado.