

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

**Relación entre desempeño ambiental y ecoeficiencia en la municipalidad distrital
de Pillco Marca, Huánuco – Primer trimestre 2024**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autor:

Bach. Lucero Cristina HIPOLITO ARTEAGA

Asesor:

Dr. Luis Alberto PACHECO PEÑA

Cerro de Pasco – Perú – 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

**Relación entre desempeño ambiental y ecoeficiencia en la municipalidad distrital
de Pillco Marca, Huánuco – Primer trimestre 2024**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. David Johnny CUYUBAMBA ZEVALLOS
PRESIDENTE

Mg. Josué Hermilio DIAZ LAZO
MIEMBRO

Mg. Edgar Walter PEREZ JUZCAMAYTA
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ingeniería

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 008-2026-UNDAC/UIFI

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en mérito al artículo 23° del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales aprobado en Consejo Universitario del 21 de abril del 2022, La Tesis ha sido evaluado por el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Tesis:

**“Relación entre desempeño ambiental y ecoeficiencia en la
municipalidad distrital de Pillco Marca, Huánuco – Primer
trimestre 2024”**

Apellidos y nombres del tesista

Bach. Lucero Cristina HIPOLITO ARTEAGA

Apellidos y nombres del Asesor:

Dr. Luis Alberto PACHECO PEÑA

Escuela de Formación Profesional

Ingeniería Ambiental

Índice de Similitud

15 %

APROBADO

Se informa el Reporte de evaluación del software similitud para los fines pertinentes.

Cerro de Pasco, 17 de abril del 2026



Firmado digitalmente por PALOMINO
SIDRO Rubén Edgar FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17.04.2026 20:04:10 -05:00

DEDICATORIA

A mi familia, por acompañarme en cada paso en mi carrera alentándome a seguir adelante. Siempre les estaré agradecida por creer en mí en cada paso que doy.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, por su amor incondicional y su apoyo moral han sido el pilar de este logro.

A mi alma mater, la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional.

A quienes colaboraron y participaron en esta investigación, su colaboración fue crucial para su culminación.

RESUMEN

Esta investigación se ha llevado a cabo con el objetivo de establecer la relación entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024.

Para ello, se ha empleado un diseño no experimental que implica que se observa lo que ocurre en la realidad del objeto de estudio haciendo uso de la técnica de revisión documental y aplicación de encuestas a los 172 trabajadores de las distintas modalidades de la municipalidad distrital de Pillco Marca.

La principal conclusión que se ha consolidado es que existe una correlación positiva moderada-alta y estadísticamente significativa entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia ($r = 0.684$; $p < 0.001$). El coeficiente de determinación $R^2 = 0.468$ señala que el desempeño ambiental explica el 46.8% de la varianza de la ecoeficiencia; el 53.2% restante corresponde a factores no medidos en este estudio, como disponibilidad presupuestaria, infraestructura o estabilidad del personal.

Palabras Clave: Desempeño ambiental, ecoeficiencia, relación ambiental

ABSTRACT

This research was conducted to establish the relationship between environmental performance and eco-efficiency in the Pillco Marca district municipality during the first quarter of 2024. A non-experimental design was employed, which involves observing the realities of the study using document review and surveys administered to 172 employees across the various departments of the Pillco Marca district municipality.

The main conclusion is that there is a moderate-to-high and statistically significant positive correlation between environmental performance and eco-efficiency ($r = 0.684$; $p < 0.001$). The coefficient of determination $R^2 = 0.468$ indicates that environmental performance explains 46.8% of the variance in eco-efficiency; the remaining 53.2% corresponds to factors not measured in this study, such as budget availability, infrastructure, and staff stability.

Keywords: Environmental performance, eco-efficiency, environmental relationship

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se realizó en la municipalidad distrital de Pillco Marca en la región Huánuco, para verificar la relación entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en esa entidad.

La tesis que hemos consolidado, se constituye en cuatro capítulos, tal como establece el reglamento de grados y títulos de esta primera casa superior de estudios, los cuales son: capítulo I, en el que se describe el problema a investigar, los propósitos e importancia de la investigación; capítulo II, en el que se presenta los antecedentes a esta investigación y las bases teóricas y conceptuales que son la base de esta investigación; capítulo III, donde explicamos los métodos y técnicas de investigación utilizados; y el capítulo IV donde se detalla los resultados e interpretación de los mismos producto de la investigación. Finalmente, presentamos las conclusiones y algunas recomendaciones que permitirán establecer otras investigaciones y acciones futuras en favor de la zona en estudio.

Se tiene la seguridad, que la presente investigación pueda contribuir a solucionar problemas de esta índole y a la vez pueda servir como material de referencia para otros trabajos similares.

La autora.

ÍNDICE

Página

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación	6
1.3.	Formulación del problema	6
1.3.1.	Problema general	6
1.3.2.	Problemas específicos	6
1.4.	Formulación de objetivos	7
1.4.1.	Objetivo general	7
1.4.2.	Objetivos específicos	7
1.5.	Justificación de la investigación	7
1.6.	Limitaciones de la investigación	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	10
2.2.	Bases teóricas – científicas	15

2.2.1.	Desarrollo sostenible.....	15
2.2.2.	Modernización ecológica	17
2.2.3.	Gestión ambiental	19
2.2.4.	Desempeño ambiental.....	21
2.2.5.	Ecoeficiencia.....	22
2.2.6.	Elementos y principios de la ecoeficiencia	23
2.2.7.	Comportamiento y cultura ambiental organizacional	25
2.2.8.	Relación entre gestión, desempeño y ecoeficiencia.....	27
2.2.9.	Marco normativo.....	28
2.3.	Definición de términos básicos.....	30
2.4.	Formulación de hipótesis.....	33
2.4.1.	Hipótesis general.....	33
2.4.2.	Hipótesis específicas.....	33
2.5.	Identificación de variables.....	33
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores.	34

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación.....	35
3.2.	Nivel de investigación.	36
3.3.	Métodos de investigación.	36
3.4.	Diseño de la investigación.....	37
3.5.	Población y muestra.....	37
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	38
3.6.1.	Técnica de recolección de datos.	38
3.6.2.	Instrumentos de recolección de datos.	38

3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	38
3.8.	Tratamiento estadístico.....	39
3.9.	Orientación ética filosófica y epistémica.....	39

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	40
4.1.1.	Descripción de la zona en estudio.....	40
4.1.2.	Recopilación de información	42
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	44
4.2.1.	Resultados de la variable desempeño ambiental.....	44
4.2.2.	Resultados de la variable ecoeficiencia	62
4.2.3.	Análisis descriptivo de las variables	73
4.3.	Prueba de hipótesis	73
4.3.1.	Verificación del supuesto de normalidad.....	74
4.3.2.	Contrastación de la primera hipótesis específica	74
4.3.3.	Contrastación de la segunda hipótesis específica	76
4.3.4.	Contrastación de la hipótesis general.....	77
4.4.	Discusión de resultados.	79
4.4.1.	Respecto al desempeño ambiental	79
4.4.2.	Respecto a la ecoeficiencia	80
4.4.3.	Respecto a la relación entre ambas variables.....	82

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

	Página.
Tabla 1. Delimitación de la investigación	6
Tabla 2. Justificación de la investigación	9
Tabla 3. Instrumentos de gestión ambiental	20
Tabla 4. Tipos de indicadores de desempeño ambiental	21
Tabla 5: Operacionalización de las variables de investigación.	34
Tabla 6. Niveles de desempeño ambiental	43
Tabla 7. Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de energía eléctrica	45
Tabla 8. Nivel de desempeño ambiental respecto al indicador consumo de energía eléctrica	47
Tabla 9. Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de agua	49
Tabla 10. Nivel de desempeño ambiental respecto al indicador consumo de agua	52
Tabla 11. Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de papel	54
Tabla 12. Nivel de desempeño ambiental respecto al indicador consumo de papel	56
Tabla 13. Distribución de respuestas de los ítems del indicador gestión de residuos sólidos	58
Tabla 14. Nivel de desempeño ambiental respecto al indicador gestión de residuos sólidos	60
Tabla 15. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión energética	63
Tabla 16. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión eficiencia en el uso del agua	65
Tabla 17. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión eficiencia en el uso de papel	66

Tabla 18. Distribución de respuestas de la dimensión eficiencia en la gestión de residuos sólidos	68
Tabla 19. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión cultura de ecoeficiencia	70
Tabla 20. Nivel de ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca	71
Tabla 21. Análisis descriptivo de las variables	73
Tabla 22. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para las variables de estudio	74
Tabla 23. Prueba t de Student para una muestra – Desempeño ambiental	75
Tabla 24. Prueba t de Student para una muestra – Ecoeficiencia	76
Tabla 25. Correlación de Pearson entre desempeño ambiental y ecoeficiencia	78

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Dimensiones del desarrollo sostenible	16
Figura 2. ODS de la Agenda 2030	17
Figura 3. Modernización ecológica como impulso a la sostenibilidad institucional	19
Figura 4. Siete elementos de la ecoeficiencia	24
Figura 5. La falta de cultura de ecoeficiencia en instituciones del estado	26
Figura 6. Sinergia para la sostenibilidad local	27
Figura 7: Distrito de Pillco Marca	41
Figura 8: Casa Hacienda Cayhuana.	42
Figura 9. Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de energía eléctrica	46
Figura 10. Porcentaje del nivel de desempeño ambiental respecto al consumo de energía eléctrica.....	48
Figura 11. Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de agua	51
Figura 12. Porcentaje del nivel de desempeño ambiental respecto al consumo de agua	52
Figura 13. Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de papel	56
Figura 14. Porcentaje del nivel de desempeño ambiental respecto al consumo de papel	57
Figura 15. Distribución de respuestas de los ítems del indicador gestión de residuos sólidos	60
Figura 16. Porcentaje del nivel de desempeño ambiental respecto a la gestión de residuos sólidos	61
Figura 17. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión energética	64

Figura 18. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión eficiencia en el uso del agua	65
Figura 19. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión eficiencia en el uso del papel	67
Figura 20. Distribución de respuestas de la dimensión eficiencia en la gestión de residuos sólidos	69
Figura 21. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión cultura de ecoeficiencia	71
Figura 22. Nivel porcentual de ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca	72

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

Cuando tratamos de conceptualizar la eficiencia, hablamos de la relación que existe entre los resultados logrados y los recursos empleados; pero hoy en día, debemos preguntarnos ¿qué sucede cuando integramos criterios ecológicos al seleccionar los recursos usados y procesos para producir?

Ponce y Loor (2020) afirman que la relación entre el beneficio económico y el cuidado del medio ambiente siempre ha tenido una característica conflictiva, debido a que las organizaciones buscan generar mayor rentabilidad económica, dejando de lado las consecuencias ambientales que puedan provocar sus actividades.

Todo lo descrito, ha inspirado a lograr la integración de las prácticas de sostenibilidad en las actividades administrativas, basadas en tres enfoques: la rentabilidad económica, el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad social empresarial. Bajo lo descrito, la concepción de ecoeficiencia transmite la imagen de que los procesos productivos deben ser inocuos con el medio ambiente.

Para Salomón (2016), la sociedad se encuentra atravesando cambios; tal es así, que la ecoeficiencia está dejando de ser un acto voluntario por convertirse en una exigencia social insoslayable. Nuestro país, no es ajeno a ello y en ese marco el estado viene generando los escenarios para su puesta en práctica.

En ese marco, el estado peruano ha establecido como política nacional, la promoción de la ecoeficiencia como principal estrategia en la transición hacia el desarrollo sostenible (Plataforma digital única del estado peruano, 2022). En ese sentido, las instituciones necesitan implementar estrategias y medidas de ecoeficiencia, para generar y promover en sus trabajadores y colaboradores una cultura ambiental que repercuta en los pobladores del distrito.

De la misma forma, se torna necesario que el sector público considere a la gestión ecoeficiente no solo como un cumplimiento normativo, sino como un pilar de la modernización de la administración estatal. En ese marco, el informe *"Gobernanza para la sostenibilidad"* del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2020), señala que la incorporación de criterios de ecoeficiencia en las entidades públicas no solo reduce su huella ambiental, sino que optimiza el uso de los recursos financieros, promoviendo una cultura de valor público y transparencia. Esta perspectiva vincula de forma directa a la ecoeficiencia, la buena gobernanza y la rendición de cuentas; aspectos cruciales para los gobiernos locales de nuestro país.

Para el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2016), la ecoeficiencia puede satisfacer las necesidades humanas proporcionando una mejor calidad de vida, reduciendo los impactos ambientales a efectos del uso eficiente de los recursos y de la energía. Sin embargo, para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2005), la ecoeficiencia también es aplicable al tratamiento de los recursos

naturales como un enfoque que puede ser interiorizado en las actividades empresariales y no solo en las externalidades (emisiones, efluentes, residuos).

Estas definiciones nos permiten entender que poner en práctica actividades y estrategias ecoeficientes promueven tener un ambiente saludable y a la vez disminuir el costo de los servicios y ciertos recursos que se usan dentro de las instituciones.

En el ámbito local, la implementación de estas estrategias enfrenta desafíos particulares asociados a la capacidad técnica, la disponibilidad presupuestaria y la voluntad política. Un estudio realizado por la Defensoría del Pueblo (2019) sobre "La gestión ambiental en gobiernos locales" evidenció que solo el 15% de municipalidades distritales contaban con instrumentos de gestión ambiental implementados, y un porcentaje menor, 8%, reportaba aplicar indicadores de ecoeficiencia. Esta brecha de implementación subraya la urgencia de generar investigaciones aplicadas que provean de lineamientos y diagnósticos específicos, como el que se propone para el caso de la municipalidad distrital de Pillco Marca.

Bajo esa conceptualización, debemos entender también que la ecoeficiencia debe ser medida y evaluada, por ello se hace necesario establecer los indicadores que proyecten una visión cuantitativa de la puesta en marcha de este enfoque. A ello, la CEPAL (2005) enmarca que disminuir la utilización de los recursos naturales mejorando la productividad en sus usos generan menores impactos ambientales que conllevan al crecimiento económico; constituyéndose a la vez, en los elementos indicadores de ecoeficiencia.

La ecoeficiencia, en esencia, opera como un mecanismo de optimización que trasciende la esfera ambiental. Para el caso específico de una municipalidad distrital, su aplicación se materializa en la gestión de residuos sólidos, el consumo eficiente de agua y energía, las flotas vehiculares y las compras públicas sostenibles. Al respecto, la

"Guía de Ecoeficiencia para Entidades Públicas" del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2019), enfatiza que los mayores beneficios de la ecoeficiencia son posibles al integrarlos en la planificación estratégica y operativa de la entidad; y no solo como iniciativas aisladas. Este enfoque sistémico es el que debe primar en la gestión municipal del distrito de Pillco Marca, para lograr un impacto tangible y perdurable.

Por ello, el desempeño ambiental es el marco de medición y evaluación más adecuado para que las organizaciones puedan cuantificar y comunicar los resultados de sus esfuerzos de mitigación ambiental a los impactos negativos en el entorno de sus actividades. Según la norma ISO 14031 (2021), el desempeño ambiental de una organización esta referida a los resultados mensurables de la gestión organizacional respecto a sus aspectos ambientales, es decir, la relación de la organización con el medio ambiente, evaluada a través de indicadores de desempeño operacional (uso de recursos y generación de residuos) e indicadores de desempeño de la gestión (compromiso de la alta dirección, cumplimiento legal y formación del personal). Esta relación intrínseca entre ecoeficiencia y desempeño ambiental es la que permite a las instituciones no solo reducir su huella ecológica, sino también optimizar sus procesos y recursos financieros.

Actualmente, nuestro país ha normado las Disposiciones para la Gestión de la Ecoeficiencia en las Entidades de la Administración Pública a través del Decreto Supremo N° 016 – 2021 – MINAM, por el cual se establece que la ecoeficiencia debe ser un proceso permanente y continuos a nivel de instituciones estatales con la finalidad de optimizar su desempeño ambiental y económico debido a la búsqueda de la mejora continua del servicio público.

Por otro lado, para Inda y Vargas (2012) mencionan que la sustentabilidad se enmarca en tres dimensiones que alcanzan el equilibrio económico, social y ambiental; y de ello se desglosan la competitividad, la responsabilidad social y la ecoeficiencia.

La integración de la ecoeficiencia en el sector público es un tema de creciente relevancia; tal es así, que diversos estudios, han demostrado que la implementación de prácticas ecoeficientes en entidades estatales no solo genera ahorros económicos significativos, sino que también mejora la imagen institucional y fortalece el compromiso de los servidores públicos con la sostenibilidad. Bajo esta perspectiva, la ecoeficiencia se consolida como una herramienta de gestión estratégica que permite a las municipalidades no solo cumplir con la normativa vigente, sino también liderar el cambio hacia un modelo de desarrollo más sostenible y responsable. La relación entre ambas variables es crucial, ya que un mejor desempeño ambiental se correlaciona directamente con la aplicación de estrategias ecoeficientes, generando un círculo virtuoso de mejora continua.

Muy pocas instituciones públicas de la región Huánuco han implementado estrategias para mejorar su desempeño ambiental a través de la ecoeficiencia institucional, y en gran parte ni siquiera han realizado un diagnóstico o línea base de ecoeficiencia. Es por ello que, la municipalidad distrital de Pillco Marca tiene un fuerte compromiso ambiental no solo a nivel institucional sino también a nivel de toda la comunidad que la compone; y cuenta con la necesidad de fomentar y poner en práctica estrategias de manejo ecoeficiente de sus recursos que le permitirá ligarse a los enfoques de sostenibilidad que la sociedad exige actualmente.

Finalmente, la medición del desempeño ambiental a través de indicadores de ecoeficiencia no solo permite evaluar el cumplimiento de metas, sino que también se convierte en una potente herramienta de comunicación y educación ambiental hacia la

ciudadanía. Como afirma Ramos et al. (2021) en su investigación sobre gestión municipal en la sierra central, la cuantificación y socialización de los logros en ecoeficiencia fortalece la legitimidad de la autoridad edil y fomenta la corresponsabilidad ambiental entre los administrados. Por lo tanto, este estudio no solo busca diagnosticar una relación, sino también sentar las bases para un modelo de gestión transparente y participativa que consolide al distrito de Pillco Marca como un referente en sostenibilidad.

1.2. Delimitación de la investigación

La delimitación de nuestra investigación está enmarcada en los siguientes aspectos:

Tabla 1. *Delimitación de la investigación*

Delimitación	Límite
Delimitación espacial	Distrito de Pillco Marca, provincia y región de Huánuco
Delimitación temporal	Datos tomados en el primer trimestre del 2024
Delimitación del universo	Trabajadores de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca
Delimitación del contenido	Uso eficiente de recursos, gestión de residuos y cultura ambiental

Fuente: elaboración propia

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024?

1.3.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuál es el desempeño ambiental en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024?
- b) ¿Cuál es el nivel de ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Establecer la relación entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Determinar el estado del desempeño ambiental en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024.
- b) Determinar el nivel de ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024.

1.5. Justificación de la investigación

En los últimos años, la ecoeficiencia se ha convertido en un tema muy relevante para las organizaciones que han tomado conciencia del daño que se viene causando al medio ambiente y con el objetivo de contribuir a su conservación. Por otro lado, el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES, 2000) define a la ecoeficiencia como la filosofía de impulso para que las organizaciones puedan mejorar ambiental y económicamente de modo paralelo. Además, se enmarca a la ecoeficiencia como una estrategia para fomentar la innovación y la competitividad (Inda & Vargas, 2012).

Lo expuesto anteriormente, fundamenta la importancia de nuestra investigación enfocada en entender que la ecoeficiencia es una herramienta que permite generar ventajas corporativas competitivas ante instituciones de similar índole; y también porque permite generar cambios en el comportamiento ambiental de sus integrantes, generando así el valor organizacional distintivo en la sociedad.

Una de las razones que motivaron al desarrollo de esta investigación, es el que la Municipalidad distrital de Pillco Marca pueda disponer de las herramientas

necesarias que permitan el cumplimiento del Decreto Supremo N° 016 – 2021 – MINAM: Disposiciones para la Gestión de la Ecoeficiencia en las Entidades de la Administración Pública.

Por lo tanto, esta investigación ha permitido corroborar los aspectos teóricos que fundamentan este enfoque y a partir de ello, se puede proponer buenas prácticas que sean ambientalmente responsables en el plano de las actividades administrativas, e inclusive de índole personal, como parte del desarrollo de la cultura ambiental de quienes conforman la institución en estudio.

No menos importante, es mencionar que podremos corroborar los aspectos metodológicos de las guías de desempeño ambiental y de ecoeficiencia elaborados por el Ministerio del Ambiente de nuestro país y poder adaptarlo al entorno de la región, teniendo en cuenta que las instituciones de esta parte del Perú conviven con realidades y enfoques culturales distintos al de otras latitudes de nuestra nación.

En ese mismo sentido, es necesario mencionar que la ecoeficiencia no sólo tiene un sentido ambientalista y de reducción de costos operativos, sino también busca la mejora en el aspecto social, ya que con ella se puede presentarse ante la comunidad como una entidad con “garantía de credibilidad social”, debido a que quienes sean los actores e involucrados en sus actividades, cobran una conciencia sobre el medio ambiente, y juzgaran el desempeño ambiental institucional de manera continua. Al mismo tiempo, de poder convertir a la municipalidad a ser una institución con responsabilidad social, que enaltece valores de cuidado y protección al medio ambiente; y que será un ejemplo para otras instituciones públicas y privadas del distrito y de la provincia.

Por lo expuesto, la siguiente tabla nos permite ver la justificación de esta investigación desde distintos ámbitos:

Tabla 2. Justificación de la investigación

Ámbito de la justificación	Descripción
Teórica	Se confirma los conceptos de aplicación de la ecoeficiencia y desempeño ambiental en el contexto de las entidades públicas. La relación de ambas variables permite la adaptación de modelos internacionales a nuestra realidad local.
Práctica	Se proporciona a la municipalidad un diagnóstico claro y herramientas concretas para cumplir con la normativa relacionada a las variables en estudio, los cuales serán la línea base para implementar prácticas ecoeficientes que optimicen los procesos administrativos y se reduzcan algunos costos operativos.
Metodológica	Se valida lo descrito en las guías metodológicas de desempeño ambiental y ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente; conllevando a convertirse en un modelo replicable para otras instituciones públicas que busquen mejorar su gestión ambiental.
Social	Se promueve una cultura de responsabilidad ambiental entre los trabajadores de la municipalidad y los pobladores del distrito de Pillco Marca, fomentando la participación ciudadana en la protección del medio ambiente.
Legal	Se da cumplimiento a la normativa que establece la obligatoriedad de la gestión de la ecoeficiencia en las entidades del Estado.
Ambiental	Se contribuye a la mejora del desempeño ambiental de la municipalidad, reduciendo el impacto ecológico de sus operaciones. Al promover un uso más eficiente de los recursos y la energía, se busca mitigar la generación de residuos y emisiones, lo que beneficia directamente a la conservación de los ecosistemas locales y a la calidad de vida de los ciudadanos.

Fuente: elaboración propia

1.6. Limitaciones de la investigación

No se han presentado limitaciones ni dificultades para el desarrollo de la presente investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Se ha tomado como referencia, diversas investigaciones realizadas en el ámbito nacional; que son descritos seguidamente

En primera instancia, tenemos la tesis de Martínez (2025) intitulada “*Nivel de ecoeficiencia en la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco – 2024*”, cuyo propósito fue elaborar la línea base de ecoeficiencia; identificar las prácticas de los servidores municipales relacionadas con el consumo de recursos y la generación de residuos sólidos; y, finalmente plantear medidas de mejora para la ecoeficiencia de la institución. Para ello, empleó un diseño no experimental, transversal y descriptivo, adecuado para un estudio de tipo aplicado. El estudio de la línea base se ejecutó en un periodo de cuatro meses (septiembre a diciembre de 2024), siguiendo como referencia la Guía del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2016). El cálculo del índice de ecoeficiencia se realizó a través de la estandarización (método de máximos y mínimos) y la ponderación de los indicadores relevantes (mediante el método Delphi). La población total de la municipalidad fue de 244 servidores, mientras que la muestra

para la aplicación de encuestas fue de 89 trabajadores, determinada mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple. El índice de ecoeficiencia obtenido fue de 0.53, identificándose que el subíndice ponderado de mayor valor fue el de consumo de agua (0.12), impulsado por problemas como el uso continuo de grifos convencionales y la falta de mantenimiento, y también con un alto porcentaje de prácticas laborales contrarias (12.83%); en contraste, el subíndice de menor valor fue el de generación de CO₂ (0.06). Todo ello, llevo a concluir que el nivel de ecoeficiencia de 0.53 clasifica a la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado como un sistema inestable; determinándose así mismo que, las prácticas de los servidores influyen en el consumo de recursos.

Seguidamente se referencia la tesis de Coaricona (2024) intitulada “*Gestión ambiental y ecoeficiencia en el Gobierno Regional de Puno, 2023*”, que ha tenido el objetivo de determinar la relación entre las dimensiones de la gestión ambiental (planes y políticas locales, sistema local de gestión ambiental, política local ambiental y comisiones ambientales) y la ecoeficiencia. Para ello, Se ha establecido un diseño no experimental, de corte transversal y correlacional-causal, que se ajusta a una investigación del tipo descriptivo-correlacional. La población total fue de 798 trabajadores (130 nombrados y 668 contratados); que permitió trabajar con una muestra por conveniencia de 100 trabajadores, a quienes se les aplico dos cuestionarios (uno para gestión ambiental con 22 ítems y otro para ecoeficiencia con 18 ítems). Los resultados mostraron que el nivel de gestión ambiental fue clasificado como "Regular" en un 79%, y el nivel de ecoeficiencia como "En proceso" en un 77%. La conclusión más significativa fue que existe una relación directa y muy alta entre la gestión ambiental y la ecoeficiencia, verificada mediante el coeficiente de correlación de Pearson de 0.893; identificando que, la dimensión que mejor se asoció con la

ecoeficiencia fue la de planes y políticas locales (0.821), seguida por comisiones ambientales (0.770) y sistema local de gestión ambiental (0.662), mientras que, la dimensión con menor valor de correlación fue la política local ambiental (0.523).

De la misma manera, tenemos a Huaraca (2022), quien en su investigación intitulada: *“Plan de Ecoeficiencia en el uso de los recursos agua, papel y energía eléctrica en la Municipalidad Provincial de Concepción, Junín – Perú”*, que tuvo como propósito central, evaluar la ecoeficiencia en el uso de los recursos agua, papel y energía eléctrica y, subsecuentemente, formular un Plan de ecoeficiencia institucional para el mencionado gobierno local. Al tratarse de una investigación aplicado con un nivel descriptivo, se estableció como un diseño no experimental y transversal, basándose operativamente en la “Guía de Ecoeficiencia para el Sector Público” del MINAM (2016). Los 131 colaboradores de la municipalidad conformaron la población muestral, a quienes se les aplicó una encuesta que permitió identificar prácticas no ecoeficientes. Tras la evaluación de los indicadores de desempeño ambiental y las prácticas asociadas, la conclusión principal fue que la Municipalidad Provincial de Concepción no es ecoeficiente en el consumo de los recursos agua, papel y energía eléctrica; por lo tanto, se propuso el Plan de Ecoeficiencia Institucional con la finalidad de promover el uso eficiente de los recursos para minimizar los impactos ambientales y, consecuentemente, generar un ahorro económico significativo para la institución.

Por otro lado, Rodríguez (2020) en su tesis intitulada *“Gestión ambiental y ecoeficiencia en la Municipalidad Provincial de Moyobamba, 2020”*, pretende determinar la relación entre el nivel de ecoeficiencia y la gestión ambiental de acuerdo con las dimensiones del desarrollo sostenible (ecológico, social y económico); para ello, presenta una investigación del tipo básica no experimental bajo un diseño correlacional. En ese sentido, aplica dos cuestionarios estructurados y estandarizados a 73

trabajadores de dicha institución edil; que da como resultado que, el estado de la gestión ambiental es regular para el 61.6% de dichos trabajadores y bueno solo para el 17.8% de los mismos. De la misma manera, el nivel de ecoeficiencia en la municipalidad es regular para un 52.1% y bueno para el 20.5% de los encuestados. Al final, concluye que la correlación entre la gestión ambiental y ecoeficiencia es moderadamente significativa, puesto que el Rho Spearman es de 0.595.

De la misma manera, León (2019) en su investigación *“Influencia de la gestión ambiental en la ecoeficiencia de la Municipalidad Distrital de Conchamarca, Provincia de Ambo, Huánuco 2019”*, buscó establecer el grado de afectación de la gestión ambiental en dimensiones específicas de la ecoeficiencia, como son el consumo de energía eléctrica, el consumo de agua y el manejo de residuos sólidos. La metodología implementada se basó en un enfoque cuantitativo con un alcance no experimental, descriptivo y correlacional; utilizando para ello, un diseño transversal, recogiendo datos en un único momento para analizar la incidencia e influencia entre las variables. Para el análisis estadístico y la contrastación de la hipótesis, se empleó el programa SPSS y el coeficiente de correlación chi cuadrado de Pearson. La población muestral del estudio comprendió la totalidad de los 30 funcionarios públicos que laboraban en la municipalidad. Los resultados obtenidos demostraron una correlación positiva significativa entre la gestión ambiental y la ecoeficiencia, con un coeficiente de Pearson de 0.608 que determina una correlación significativa de la gestión ambiental con el consumo de energía eléctrica (0.465) y con la generación de residuos sólidos (0.544); sin embargo, la correlación fue baja con respecto al consumo de agua (0.272).

Sumado a lo ya descrito, Díaz (2019) en su tesis *“Desarrollo de los indicadores de gestión ambiental para la elaboración del plan de ecoeficiencia de la Municipalidad Distrital de Mazamari 2018”*, tuvo como objetivo general elaborar un plan de

ecoeficiencia que permitiera a la Municipalidad Distrital de Mazamari contar con indicadores para evaluar el desempeño de su gestión ambiental. Es necesario destacar que, el estudio se desarrolló en un contexto de incumplimiento normativo, ya que la municipalidad no contaba con un plan de ecoeficiencia ni estaba inscrita en el aplicativo web del MINAM. La metodología empleada fue de tipo descriptivo con un enfoque no experimental y transversal; el cual tuvo una población de 110 trabajadores que mediante un muestreo probabilístico se determinó una muestra de 86 trabajadores de las oficinas administrativas. Para la recolección de datos se utilizó información histórica de los años 2017 y 2018, inventarios y encuestas a los trabajadores para la identificación de prácticas no ecoeficientes. El estudio de línea base de 2018 reveló que el recurso más utilizado era el agua (53%), seguido de la energía (27%). Se identificaron procesos críticos como el mantenimiento de luminarias encendidas en horas innecesarias y equipos ofimáticos prendidos durante el refrigerio. Se concluyó que la elaboración del plan de ecoeficiencia, junto con talleres de capacitación (que mostraron una mejora del 80% en el aprendizaje de los participantes), es crucial para mejorar los indicadores de gestión ambiental de la municipalidad. Se destacó que el 77% de los residuos generados eran reciclables, lo que representaba una oportunidad para generar valor agregado, pero se evidenció una falta de cultura de reciclaje en la institución.

Finalmente, Depaz y Lamas (2018) han realizado la investigación *“Propuesta de un Plan de Ecoeficiencia como estrategia de gestión ambiental en la Municipalidad Provincial de Huaura – Huacho”*, el cual utiliza un método descriptivo, documental y de campo, implicando la revisión de documentos internos y la aplicación de formatos a los trabajadores. La población de estudio se centró en el personal que labora en la sede principal de la municipalidad, encuestando a 79 trabajadores que representó el 50% de la muestra poblacional. Los resultados de la línea base revelaron que, durante el año

2014, el consumo promedio de energía fue de 52.66 kWh/colaborador/mes y el consumo promedio de agua alcanzó 6.60 m³/colaborador/mes. En cuanto al consumo de papel bond, se registró un promedio de 7.28 kilos/colaborador/trimestre. La conclusión principal fue que, mediante el análisis de los datos y la aplicación de encuestas, se logró formular estrategias de gestión ambiental a través del planteamiento de medidas de ecoeficiencia viables que se adaptan a la realidad del colaborador municipal.

2.2. Bases teóricas – científicas

La relación entre desempeño ambiental y ecoeficiencia en el sector público se analiza a través de un marco conceptual interdisciplinario que vincula conceptos clave de desarrollo sostenible, gestión y economía ambientales; los cuales son tratados a continuación.

2.2.1. Desarrollo sostenible

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente (1987) ha definido a este paradigma que sustenta la gestión ambiental contemporánea como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; sin embargo, este concepto ha ido evolucionando, incorporando dimensiones económicas, sociales y ambientales en un marco de interdependencia sistémica (Purvis et al., 2019).

Figura 1. Dimensiones del desarrollo sostenible



Fuente: Girosalut (2024)

El desarrollo sostenible en la gestión pública ha generado nuevos enfoques de administración de recursos, ya que según Kates et al. (2005), la sostenibilidad requiere equilibrar tres pilares fundamentales: la prosperidad económica, la equidad social y la protección ambiental. Este enfoque tripartito ha sido adoptado ampliamente por organizaciones internacionales y gobiernos locales como marco orientador para la formulación de sus políticas públicas (Sachs, 2015).

En los gobiernos locales, el desarrollo sostenible proporciona fundamentos para integrar consideraciones ambientales en la planificación territorial y la prestación de servicios municipales; tal es así que, los municipios desempeñan un rol crucial en la implementación de estrategias de sostenibilidad, debido al contacto directo con las comunidades y su responsabilidad en la gestión de servicios básicos. Ante ello, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) han reforzado esta visión, estableciendo metas específicas que los gobiernos locales deben de incorporar en sus instrumentos de gestión (Organización de las Naciones Unidas, ONU, 2015).

Figura 2. ODS de la Agenda 2030



Fuente: Tour Innovation (2023)

La operacionalización del desarrollo sostenible en instituciones públicas implica la adopción de sistemas de medición y evaluación de desempeño y la efectividad de las políticas de sostenibilidad depende de la capacidad institucional en establecer indicadores verificables y monitorear de forma sistemática sus resultados. Este enfoque de gestión, basada en evidencia, permite identificar áreas de mejora y ajustar estrategias de manera adaptativa.

2.2.2. Modernización ecológica

La modernización ecológica permite comprender la transformación de las instituciones hacia prácticas más sostenibles formulando que el desarrollo económico y la protección ambiental no son inherentemente contradictorios; y más bien, pueden

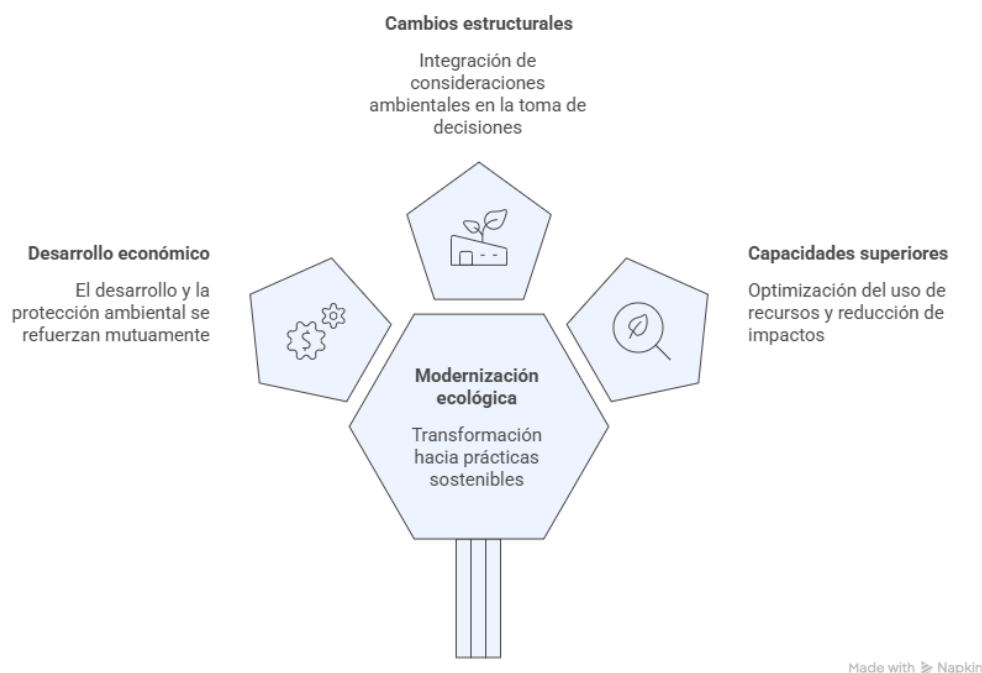
ser mutuamente reforzantes mediante la innovación tecnológica y la reforma institucional.

En el sector público, la modernización ecológica implica cambios estructurales en los sistemas de gestión; además, este proceso requiere la integración de consideraciones ambientales en las diversas fases de la toma de decisiones institucionales. Para Huber (2018) se enfatiza bastante en el rol de los actores gubernamentales como catalizadores del cambio ambiental, puesto que promueven la adopción de tecnologías ambientalmente responsables y la mejora continua de sus procesos.

En varios países latinoamericanos, han adaptado esta teoría de acuerdo con las particularidades socioeconómicas de su entorno; por ejemplo, Fisher y Freudenburg (2001) advierten que la aplicación de este enfoque en países en desarrollo debe de considerar limitaciones de capacidad institucional y recursos financieros existentes; sin embargo, York y Rosa (2003) mencionan que los gobiernos locales pueden implementar estrategias de modernización ecológica mediante iniciativas de bajo costo y alto impacto, como programas de eficiencia energética y gestión óptima de los residuos de índole municipal.

La teoría de la modernización ecológica proporciona fundamentos conceptuales para entender la relación entre desempeño ambiental y ecoeficiencia, ante ello Mol (2001) sostiene que las organizaciones que internalizan principios ecológicos en su cultura institucional tienden a desarrollar capacidades superiores para optimizar el uso de recursos y reducir impactos ambientales. Esta perspectiva teórica sugiere que el mejoramiento del desempeño ambiental no es solo una cuestión técnica, sino también un proceso de transformación organizacional que requiere liderazgo, capacitación y cambio cultural.

Figura 3. *Modernización ecológica como impulso a la sostenibilidad institucional*



Fuente: Flor y Dávila (2017)

2.2.3. Gestión ambiental

Desde una perspectiva técnico - administrativa, la gestión ambiental se define como un proceso permanente y continuo de toma de decisiones y ejecución de acciones orientadas al ordenamiento racional del ambiente, permitiendo armonizar las interacciones entre las actividades humanas y el entorno natural. La gestión ambiental efectiva, implica la adopción de principios de protección social y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (renovables o no renovables), con el fin de prevenir y mitigar problemas ambientales que comprometan la supervivencia y la calidad de vida.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) constituye el marco macroestructural que organiza las funciones ambientales en nuestro país, y su implementación en el ámbito distrital se materializa a través del Sistema Local de Gestión Ambiental (SLGA), cuyo propósito es la articulación de los actores locales para

formular métodos y políticas que garanticen un equilibrio entre la conservación del entorno, el crecimiento económico y el bienestar ciudadano. Un mecanismo relevante en este alcance es el proceso de Gestión Ambiental Local para el Desarrollo Sostenible (GALS), el cual promueve que las municipalidades reúnan evidencias de su desempeño ambiental, fomentando la mejora gradual de su institucionalidad y gobernanza climática bajo la verificación del ente rector.

Para operativizar la gestión, los gobiernos locales disponen de diversos instrumentos de gestión ambiental (IGA), los cuales funcionan como herramientas de planificación, regulación y control. La siguiente tabla, presenta un resumen de los instrumentos más significativos.

Tabla 3. *Instrumentos de gestión ambiental*

Instrumento de gestión ambiental	Descripción
Instrumentos de planificación y política	Destacan los planes de acción ambiental local y las agendas ambientales, los cuales establecen cronogramas de trabajo y metas alineadas con las políticas nacionales para mejorar la calidad de vida distrital.
Instrumentos administrativos y normativos	Incluyen ordenanzas que aprueban reglamentos de supervisión ambiental, mecanismos para la atención de denuncias ambientales y el cuadro único de infracciones y sanciones (CUIIS).
Mecanismos de coordinación	La Comisión Ambiental Municipal (CAM) es el órgano clave para la articulación y concertación entre las instituciones públicas, privadas y la sociedad civil en la resolución de la problemática ambiental local.
Instrumentos preventivos y de recuperación	Comprenden el sistema de evaluación de impacto ambiental para proyectos de inversión y los programas de recuperación de áreas degradadas o medidas de emergencia ante accidentes ambientales.

Fuente: elaboración propia

2.2.4. Desempeño ambiental

Los resultados medibles de la gestión que realiza una organización sobre los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios; definen al desempeño ambiental. La norma ISO 14001, que establece los requisitos de un sistema de gestión ambiental, establece que el desempeño ambiental es un componente integral de estos instrumentos de gestión, que requieren de medición sistemática, análisis y mejora continua (Organización Internacional de Normalización, ISO, 2015).

Este concepto ha ido evolucionando desde enfoques centrados en el cumplimiento normativo hacia perspectivas que incorporan eficiencia en el uso de recursos y prevención de impactos ambientales.

La medición del desempeño ambiental requiere el establecimiento de indicadores que reflejen los esfuerzos de gestión y los resultados ambientales alcanzados; por ello, presentamos la siguiente clasificación de sus indicadores:

Tabla 4. *Tipos de indicadores de desempeño ambiental*

Categoría	Ejemplos
Indicadores de condición ambiental	Calidad del aire Calidad del agua Calidad del suelo
Indicadores de desempeño operacional	Consumo de recursos Generación de residuos
Indicadores de gestión ambiental	Cumplimiento legal Capacitación del personal

Fuente: Tyteca (1996)

Esta clasificación permite a las organizaciones desarrollar sistemas de medición comprehensivos que capturen múltiples dimensiones del desempeño ambiental.

El desempeño ambiental en las instituciones públicas tiene características particulares respecto al rol que cumplen como prestadoras de servicios comunitarios. De acuerdo con Henri y Journeault (2010), no solo debe de considerarse los impactos directos de sus operaciones, sino también la influencia que se ejerce en el

comportamiento ambiental de los pobladores y otras instituciones de su entorno. Por lo tanto, bajo esta perspectiva, se reconoce que las municipalidades actúan simultáneamente como operadores de servicios y como reguladores y promotores de buenas prácticas ambientales.

La evaluación del desempeño ambiental ha sido objeto de desarrollo metodológico continuo, desde las que proponen establecer líneas base, definir metas específicas y realizar seguimiento periódico de indicadores; hasta las que integran métricas ambientales en sistemas más amplios de gestión del desempeño organizacional, de modo que las consideraciones ambientales se incorporen en los procesos rutinarios de toma de decisiones institucionales.

2.2.5. Ecoeficiencia

La ecoeficiencia es definida como la entrega de bienes y servicios a precios competitivos que satisfacen las necesidades humanas y aportan calidad de vida, mientras se reducen progresivamente los impactos ecológicos y la intensidad del uso de recursos a lo largo del ciclo de vida del producto o servicio. Dicha concepción ha sido introducida por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD, 1992) y rápidamente adoptado por la mayor parte de los organismos internacionales y los gobiernos como marco orientador para la producción sostenible.

La ecoeficiencia busca maximizar el valor económico generado mientras se minimiza el consumo de recursos y la generación de impactos ambientales, operacionalizando así el concepto de desarrollo sostenible en la práctica organizacional. Bajo ello, se dispone también de su formulación matemática representado como el cociente entre el valor económico añadido y la influencia ambiental ejercida (Burritt & Saka, 2006); sin embargo, Kuosmanen y Kortelainen (2005) han señalado limitaciones

de esa aproximación simple, proponiendo mejores métodos como es el caso del análisis envolvente de datos (DEA) para evaluaciones comprehensivas de ecoeficiencia.

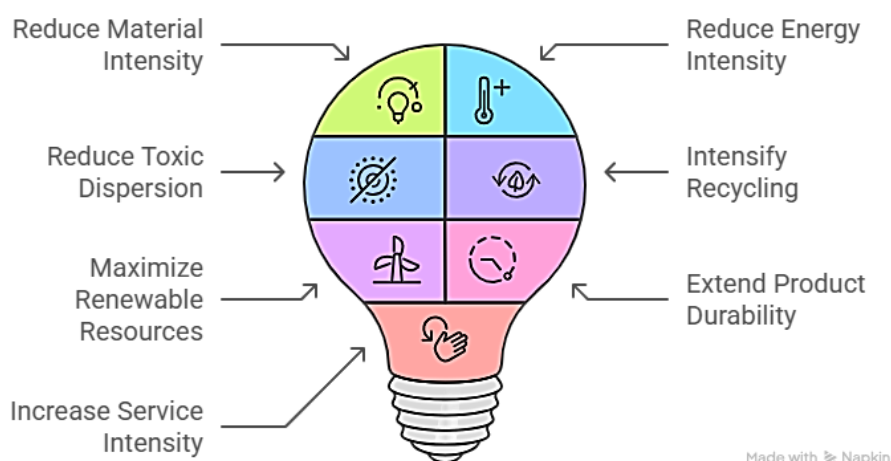
La ecoeficiencia en el contexto de instituciones públicas adquiere matices en relación con la naturaleza no comercial de los servicios gubernamentales que prestan. En ese sentido, Zhang et al. (2008) define a la ecoeficiencia gubernamental como la provisión de servicios públicos de calidad con el mínimo consumo de recursos naturales y generación de impactos ambientales; de esta forma, el "valor" en las organizaciones públicas no se mide sólo en términos económicos, sino también en función del bienestar social generado y la satisfacción de las necesidades colectivas.

Para Bleischwitz (2003), la ecoeficiencia no se logra sólo con la adopción de tecnologías limpias, sino que requiere también de transformaciones en la cultura organizacional, en los procesos de gestión y en los sistemas de incentivos; con ello se podría aseverar que las organizaciones ecoeficientes integran consideraciones ambientales en todas sus decisiones estratégicas y operativas, desde la planificación hasta la evaluación de sus resultados.

2.2.6. Elementos y principios de la ecoeficiencia

El WBCSD (2000) identificó siete elementos clave de la ecoeficiencia: reducir la intensidad material de bienes y servicios, reducir la intensidad energética, reducir la dispersión de sustancias tóxicas, intensificar el reciclaje de materiales, maximizar el uso de recursos renovables, extender la durabilidad de productos y aumentar la intensidad de servicio de bienes y servicios. Estos elementos se constituyen en una hoja de ruta para que las organizaciones identifiquen oportunidades de mejoramiento de su ecoeficiencia.

Figura 4. *Siete elementos de la ecoeficiencia*



Fuente: WBCSD (2000)

Los principios fundamentales de la ecoeficiencia proporcionan una orientación para su implementación práctica. En ese sentido, la reducción de la intensidad material constituye un principio central de la ecoeficiencia, puesto que implica minimizar la cantidad de materia prima, agua y otros insumos requeridos para generar un determinado bien o servicio. En las instituciones públicas, esto puede traducirse en la optimización del consumo de papel mediante la digitalización de procesos, la reducción de pérdidas en redes de agua potable y la utilización de materiales más duraderos en infraestructura.

La maximización del uso de recursos renovables representa otro principio fundamental de la ecoeficiencia; por el cual, la transición hacia fuentes renovables de energía y materiales reduce la dependencia de recursos finitos y a la vez mitiga impactos ambientales asociados con la extracción y procesamiento de los recursos no renovables. En las municipalidades, este principio se manifiesta instalando paneles solares en los edificios públicos, en el uso de vehículos eléctricos o híbridos y en la utilización de compost orgánico en áreas verdes bajo su administración.

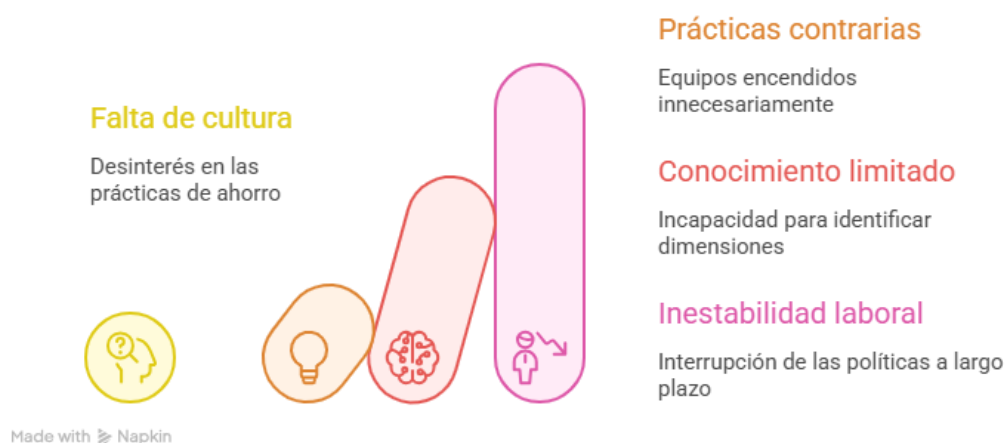
Finalmente, el principio de extensión de la vida útil de productos y activos contribuye significativamente en la ecoeficiencia. En ese sentido, Cooper (2010) argumenta que el diseño para la durabilidad, la reparabilidad y el mantenimiento preventivo reducen la necesidad de reemplazo frecuente de productos y, por ende, disminuyen el consumo de recursos y la generación de residuos. Este principio se manifiesta en el ámbito municipal cuando se desarrolla programas y estrategias de mantenimiento programado de infraestructura; reparación de mobiliario urbano en lugar de ser reemplazados; y, promoviendo la reutilización de materiales en la ejecución de las obras públicas.

2.2.7. Comportamiento y cultura ambiental organizacional

La cultura ambiental organizacional en las instituciones públicas se define como el conjunto de hábitos, valores y comportamientos proambientales que los servidores manifiestan de manera cotidiana en sus áreas de trabajo.

La cultura ambiental es un componente fundamental debido a que el objetivo de la ecoeficiencia en el sector público no solo se limita a la optimización técnica de recursos, sino que busca generar un cambio positivo en la cultura institucional. En este sentido, la adopción de herramientas de sensibilización es una estrategia clave para lograr que los actos individuales de los colaboradores se traduzcan en resultados colectivos que favorezcan la sostenibilidad y la eficiencia operativa.

Figura 5. *La falta de cultura de ecoeficiencia en instituciones del estado*



Fuente: Vértiz (2019)

A pesar de los marcos normativos vigentes, los diagnósticos de campo frecuentemente revelan una persistencia de prácticas laborales contrarias a la ecoeficiencia; tal es así que se ha evidenciado por ejemplo, que existe un marcado desinterés de algunos servidores por realizar acciones básicas de ahorro de energía, como el aprovechamiento de la iluminación natural y el dejar encendidos los equipos ofimáticos (computadoras, impresoras y fotocopadoras) durante los horarios de refrigerio o incluso después de concluida la jornada, lo que refleja una falta de internalización de hábitos de eficiencia energética.

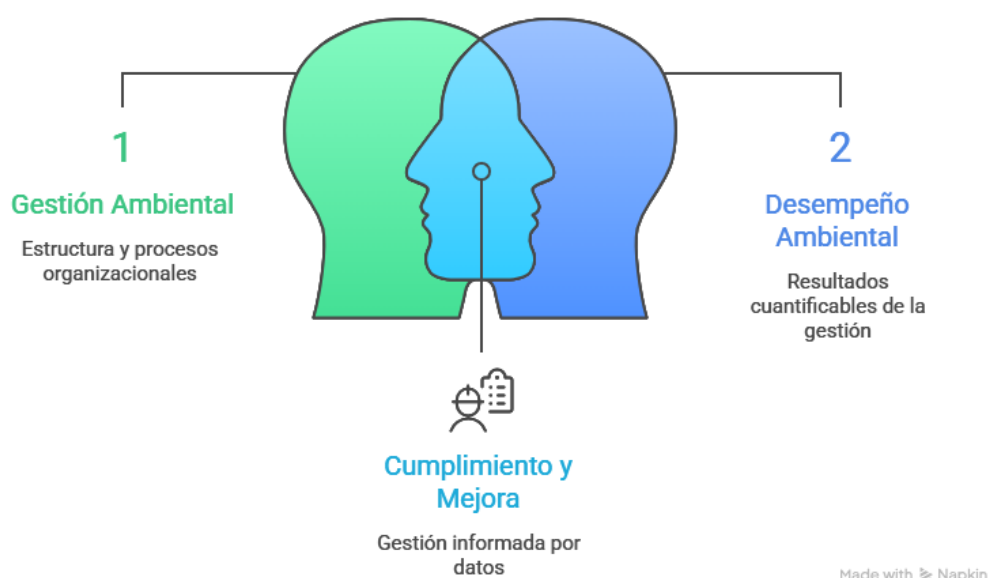
Respecto al nivel de conocimiento, los estudios muestran una ambivalencia: aunque una mayoría de trabajadores afirma conocer conceptos básicos de ecoeficiencia, se detecta una incapacidad generalizada para identificar las dimensiones específicas de la gestión ambiental y cómo estas se articulan institucionalmente. Sin embargo, la implementación de programas de capacitación y de sensibilización ha demostrado mejoras significativas (hasta del 80%) en el aprendizaje y en la toma de conciencia sobre la problemática ambiental global. Por otro lado, un factor crítico que debilita la cultura organizacional es la inestabilidad laboral y la rotación constante de personal

bajo regímenes temporales, lo cual interrumpe la continuidad de los lineamientos y políticas de ecoeficiencia a largo plazo.

Finalmente, para poder consolidar una cultura de consumo responsable, es imprescindible fortalecer la institucionalidad ambiental mediante la creación de comités ambientales y porque no, la implementación de sistemas de incentivos que reconozcan a los servidores por sus buenas prácticas. La difusión estratégica de campañas informativas y avisos en puntos críticos de consumo permite que el trabajador no solo reduzca el impacto negativo de sus actividades en la oficina, sino que también traslade esta conciencia ambiental a su entorno familiar, mejorando así la imagen institucional y la competitividad del municipio ante la sociedad.

2.2.8. Relación entre gestión, desempeño y ecoeficiencia

Figura 6. Sinergia para la sostenibilidad local



Fuente: Vértiz (2019)

Teniendo en cuenta que, la gestión ambiental se define como el proceso administrativo y normativo para organizar las competencias de la entidad, el desempeño ambiental representa los resultados cuantificables de dicha gestión, y la ecoeficiencia actúa como el optimizador que busca maximizar el valor del servicio público

minimizando el impacto ambiental; la interrelación entre ellos constituye el eje estratégico para la sostenibilidad operativa de los gobiernos locales. Las investigaciones a los que hemos podido acceder, demuestran una correlación directa y significativa entre estas variables, lo que indica que a mayor fortalecimiento institucional, mejores son los niveles de optimización de recursos.

Desde la perspectiva de la ingeniería ambiental, la ecoeficiencia no debe ser vista solo como una medida de protección ecológica, sino también como una herramienta de gestión financiera; teniendo como fundamento de esta sinergia el concepto de "producir más con menos", donde el diagnóstico de la línea base permite identificar pérdidas críticas en el consumo de energía, agua y materiales de oficina. Los resultados de implementar medidas ecoeficientes se traducen automáticamente en una reducción del gasto corriente de operación y mantenimiento, liberando recursos económicos que el Estado puede reinvertir en proyectos de inversión social.

2.2.9. Marco normativo

El marco normativo que sustenta la presente investigación se fundamenta en instrumentos internacionales y nacionales que orientan la gestión ambiental pública y promueven la ecoeficiencia como principio transversal del desarrollo sostenible.

En ese sentido, tenemos a nivel internacional, a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU, 2015) y que establece los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como por ejemplo: el ODS 12 (producción y consumo responsables) que promueve el uso eficiente de los recursos naturales, la reducción de desechos y la gestión ambiental racional; el ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles) que enfatiza la gestión adecuada de residuos municipales y la sostenibilidad urbana, aspectos directamente vinculados con la ecoeficiencia institucional. Estos lineamientos internacionales

refuerzan la obligación de los gobiernos locales de adoptar medidas que optimicen el uso de recursos y minimicen impactos ambientales.

De manera complementaria, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2011) ha promovido el enfoque de eficiencia de recursos y producción más limpia como estrategia para desacoplar el crecimiento económico del deterioro ambiental, destacando la importancia de la ecoeficiencia en las instituciones públicas y privadas. Del mismo modo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2011) ha señalado que la productividad de los recursos y la eficiencia ambiental son indicadores clave para evaluar el desempeño ambiental de las entidades públicas, incluyendo gobiernos subnacionales.

Estas orientaciones internacionales proporcionan un sustento técnico-conceptual que legitima la evaluación del desempeño ambiental y la ecoeficiencia en el ámbito municipal.

En el contexto nacional, la Constitución Política del Perú reconoce en su artículo 2, inciso 22, el derecho fundamental de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida (Congreso de la República, 1993). Este mandato constitucional se articula con la Ley General del Ambiente, Ley N.º 28611 que establece que la gestión ambiental es responsabilidad compartida del Estado en todos sus niveles de gobierno, incluyendo las municipalidades, y promueve el uso sostenible de los recursos naturales y la prevención de impactos ambientales. Esta ley constituye la base jurídica principal para la evaluación del desempeño ambiental institucional.

De la misma forma, se tiene a la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N.º 27972 que asigna a los gobiernos locales competencias en materia de gestión ambiental, limpieza pública, manejo de residuos sólidos y promoción del desarrollo sostenible en

su jurisdicción. Coherente a ello, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley N.º 1278 y su reglamento establecen obligaciones específicas para las municipalidades respecto a la gestión y valorización de residuos sólidos, promoviendo la reducción en la fuente, la segregación y el reaprovechamiento. Estas disposiciones normativas se relacionan directamente con las dimensiones e indicadores considerados en la variable ecoeficiencia de esta investigación.

De manera específica, el Ministerio del Ambiente ha emitido lineamientos técnicos orientados a la implementación de la ecoeficiencia en el sector público, tales como el Manual de Municipios Ecoeficientes, el cual establece acciones concretas para reducir el consumo de agua, energía y papel, así como para mejorar la gestión de residuos sólidos en las entidades municipales (MINAM, 2009).

La ecoeficiencia en el sector público peruano se rige principalmente por el Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM y sus actualizaciones (como el D.S. N° 016-2021-MINAM), las cuales obligan a las entidades estatales a implementar medidas para optimizar recursos, reducir el impacto ambiental y generar ahorro presupuestal en agua, energía, papel y residuos. Esta normativa busca mejorar la gestión pública mediante el uso eficiente de recursos y la sostenibilidad.

Este documento constituye un referente normativo-operativo directo para la operacionalización de la variable ecoeficiencia en el presente estudio.

2.3. Definición de términos básicos.

- **Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente (ISO, 2015).
- **Capacidad de absorción:** Habilidad de una organización para reconocer el valor de información nueva, asimilarla y aplicarla con fines comerciales o, en el sector público, para mejorar la gestión y los servicios (Cohen & Levinthal, 1990).

- **Compra pública sostenible:** Proceso mediante el cual las entidades del Estado adquieren bienes, servicios y obras considerando no solo el precio y la calidad, sino también criterios ambientales y sociales a lo largo de todo su ciclo de vida (MINAM, 2021).
- **Contabilidad de gestión ambiental (EMA):** Sistema que identifica, recopila, analiza y utiliza información financiera y no financiera relacionada con el desempeño ambiental de una organización para la toma de decisiones internas (Schaltegger & Burritt, 2000).
- **Economía circular:** Sistema económico restaurativo y regenerativo por diseño, que busca mantener productos, componentes y materiales en su máxima utilidad y valor en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos (Ellen MacArthur Foundation, 2013).
- **Gobernanza ambiental:** Conjunto de procesos, mecanismos y arreglos institucionales mediante los cuales los actores (estatales y no estatales) influyen en las decisiones y acciones que afectan al medio ambiente (Meadowcroft, 2007).
- **Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de los aspectos ambientales de una organización (ISO, 2015).
- **Indicador ambiental:** Variable cualitativa o cuantitativa que proporciona información confiable sobre el estado o la evolución de un fenómeno ambiental específico, facilitando su medición y comunicación (OCDE, 2003).
- **Indicador de ecoeficiencia:** Razón matemática que relaciona el valor económico de un producto o servicio (output) con el impacto ambiental generado para producirlo (input), permitiendo evaluar la productividad ambiental de una organización (Huppes & Ishikawa, 2005).

- **Internalización de costos ambientales:** Proceso mediante el cual los costos sociales y ambientales derivados de una actividad son incorporados en los precios y en las decisiones de los agentes económicos que los generan, siguiendo el principio de "quien contamina paga".
- **Linea base:** Diagnóstico inicial que describe la situación actual de una organización en aspectos ambientales específicos (consumos, emisiones, residuos), sirviendo como punto de partida para establecer metas de mejora y evaluar el progreso (MINAM, 2021).
- **Mejora continua:** Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental, orientado a incrementar el desempeño ambiental global de acuerdo con la política ambiental de la organización (ISO, 2015).
- **Resiliencia institucional:** Capacidad de una organización para anticipar, prepararse, responder y adaptarse a cambios graduales o perturbaciones repentinas, manteniendo sus funciones esenciales (BID, 2020).
- **Sostenibilidad fiscal:** Capacidad de una entidad pública para mantener sus finanzas en una posición saludable a largo plazo, garantizando el financiamiento de sus políticas y servicios sin generar desequilibrios insostenibles (Halkos & Papageorgiou, 2016).
- **Teoría institucional:** Marco teórico que explica cómo las organizaciones adoptan estructuras, prácticas y procedimientos para obtener legitimidad y asegurar su supervivencia en un entorno social normativo, más allá de consideraciones puramente técnicas (DiMaggio & Powell, 1983).
- **Valor público:** Concepto que define el valor creado por el Estado a través de servicios, leyes, regulaciones y otras acciones, que es apreciado por la ciudadanía y contribuye al bienestar colectivo (BID, 2020).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general.

Existe una relación significativa positiva entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024.

2.4.2. Hipótesis específicas.

- a) El desempeño ambiental en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 es alto.
- b) El nivel de ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 es óptimo.

2.5. Identificación de variables.

Las variables de trabajo para las hipótesis formuladas son las siguientes:

- **Variable independiente:** Desempeño ambiental.
- **Variable dependiente:** Ecoeficiencia.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores.

Tabla 5: Operacionalización de las variables de investigación.

Variables	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Desempeño ambiental	Independiente	Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales	- Diagnóstico ambiental	Consumo de energía eléctrica, agua y papel. Gestión de residuos sólidos	Ficha de observación y registro de información
Ecoeficiencia	Dependiente	Acciones que posibilitan reducir el consumo y minimizar la generación de residuos e impactos ambientales, sin afectar la calidad del servicio	- Eficiencia en el consumo de energía eléctrica, agua y papel. - Eficiencia en la gestión de residuos sólidos - Cultura de ecoeficiencia	Eficiencia energética, en el uso del agua y papel; eficiencia en la gestión de residuos sólidos y cultura de ecoeficiencia	Línea base de ecoeficiencia Normativa relacionada a ecoeficiencia

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.

La presente investigación se caracteriza por ser de tipo correlacional explicativa, ya que se interesa en establecer el grado de relación entre las dos variables identificadas; y no solo describe sus características individuales sino que además busca explicar su vinculación y sentido de asociación (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014). Bajo este enfoque, se determina si las variaciones observadas en el desempeño ambiental de la municipalidad distrital se asocian de manera significativa con los niveles de ecoeficiencia institucional en el primer trimestre del año 2024.

Este tipo de investigación es apropiado cuando los fenómenos se observan “tal como ocurren en la realidad” sin manipulación de variables (Kerlinger y Lee, 2002; citado en Tamayo y Tamayo, 2010); en ese sentido, no se busca introducir tratamientos experimentales, sino medir y correlacionar variables relevantes en el contexto natural de la municipalidad objeto de estudio.

Además, al tratarse de una correlacional explicativa, esta investigación permite formular conclusiones más sólidas sobre las asociaciones existentes entre variables, sin

caer en inferencias causales directas, lo cual es congruente con estudios empíricos previos en investigaciones de gestión ambiental municipal (Hernández Sampieri et al., 2014).

3.2. Nivel de investigación.

De acuerdo con los criterios de Tamayo y Tamayo (2010), el presente estudio se ubica en el nivel explicativo de investigación, ya que procura establecer relaciones entre variables para comprender cómo el desempeño ambiental se asocia o explica con la ecoeficiencia. Este nivel es superior al descriptivo y correlacional básico, puesto que intenta ir más allá de la simple medición de variables, orientándose hacia la interpretación y el análisis de las posibles conexiones entre ellas.

El enfoque explicativo es ampliamente utilizado en investigación social y de gestión pública, donde se requiere identificar no solo la presencia de características específicas sino también la manera en que estas se articulan en contextos reales de toma de decisiones (Hernández Sampieri et al., 2014). Así, se puede inferir que la comprensión del desempeño ambiental municipal permitirá explicar parcialmente los niveles de ecoeficiencia alcanzados dentro del mismo periodo de análisis.

3.3. Métodos de investigación.

La investigación adopta el método cuantitativo como enfoque metodológico dado que se centra en la medición numérica de variables y en el uso de técnicas estadísticas para analizar la relación entre ellas (Hernández Sampieri et al., 2014).

El método cuantitativo se caracteriza por la objetividad, la replicabilidad y el uso de instrumentos de medición estructurados que posibilitan la generalización de resultados dentro del universo estudiado; así mismo, se complementa con elementos del método deductivo, ya que parte de teorías y definiciones conceptuales (por ejemplo,

desempeño ambiental y ecoeficiencia) para derivar hipótesis específicas que luego son contrastadas empíricamente con los datos recolectados (Tamayo y Tamayo, 2010).

3.4. Diseño de la investigación.

Nuestra tesis, ha utilizado el diseño no experimental que implica que no se puede manipular de manera deliberada las variables, sino que observa lo que ocurre en la realidad del objeto de estudio (Arias, 2016; citado en Hernández Sampieri et al., 2014). Este tipo de diseño es apropiado cuando no es posible intervenir directamente sobre las condiciones naturales de las variables.

Así mismo, la presente investigación es considerada transversal debido a que la recolección de datos se realiza en un único periodo de tiempo (primer trimestre del 2024) y no se realiza seguimiento longitudinal; esto permite captar una “fotografía” de las variables en el momento específico en que se desarrolla el estudio.

Finalmente, también tiene un diseño correlacional que busca determinar el grado y sentido de asociación entre las variables de estudio, sin entrar en un análisis causal estricto (Hernández Sampieri et al., 2014).

3.5. Población y muestra.

La población está conformada por los 172 trabajadores de las distintas modalidades de la municipalidad distrital de Pillco Marca, de acuerdo con el cuadro de asignación de personal vigente (Ord. Mun. N° 022-2013-MDPM/CM, 2013).

Dado que la población es finita y manejable, se optó por la censal como procedimiento de muestreo, es decir, se incluyó a la totalidad de los integrantes de la población como unidades de análisis para asegurar representatividad y evitar sesgos de selección.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.6.1. Técnica de recolección de datos.

Para la recolección de datos de esta investigación, se emplearon dos técnicas fundamentales:

- a) Revisión documental, donde se recopilaron documentos oficiales municipales, registros de consumos administrativos y lineamientos específicos de ecoeficiencia contenidos en el “Manual de Municipios Ecoeficientes” del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2009), así como la normativa relacionada con gestión ambiental y residuos sólidos (MINAM, 2017; Ley N.º 28611).
- b) Aplicación de encuestas, que permitió obtener información directa de la población en estudio mediante preguntas estructuradas y su posterior análisis cuantitativo.

3.6.2. Instrumentos de recolección de datos.

Para la realización de esta investigación se han utilizado los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- Ficha de registro de información, para capturar datos cuantitativos de consumo de recursos y gestión de residuos.
- Cuestionario estructurado, compuesto por ítems cerrados organizados en función de las dimensiones de la variable de estudio.

Estos instrumentos fueron validados por el asesor de la tesis y responsables del área de gestión ambiental de la municipalidad en estudio, siguiendo criterios de contenido y claridad de ítems.

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

El análisis de datos en esta investigación ha comprendido rigurosamente los siguientes procesos:

- a) Codificación de variables, asignando códigos numéricos a cada respuesta y categoría de indicadores, facilitando su procesamiento estadístico.
- b) Depuración de datos, donde se verificó la consistencia interna, ausencia de valores perdidos y homogeneidad de las escalas de medición.
- c) Tabulación, que organizó los datos en tablas clasificadoras para sistematizar los niveles de desempeño ambiental y ecoeficiencia según los indicadores definidos en la operacionalización de variables.

3.8. Tratamiento estadístico

Luego de la recolección de datos, se ha trabajado con diversas herramientas que corresponden a la estadística descriptiva y el análisis de correlación para aplicar el análisis cuantitativo y comparativo con las variables en estudio. Todo ello nos ha sido posible con el uso de diverso software de manejo estadístico.

3.9. Orientación ética filosófica y epistémica

La investigación se realizó respetando los principios éticos fundamentales de honestidad, confidencialidad y respeto por las personas y la institución objeto de estudio, de acuerdo con lo estipulado en el Decálogo y el Reglamento del Código de Ética del Investigador aprobado en nuestra universidad con resolución de Consejo Universitario N° 0412 – 2019 – CU – UNDAC.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Descripción de la zona en estudio

El nombre "Pillco Marca" deriva del quechua pillco (quetzal, *Pharomachrus auriceps*), ave que abundaba en el valle que se extiende a lo largo del río Huallaga, conocido antiguamente como el Valle del Pillco. El distrito se ubica en la zona sur de la provincia de Huánuco, enclavado en la cuenca alta del río Huallaga, que atraviesa de sur a norte. Tiene una superficie de 68,74 km². Su capital es el poblado de Cayhuayna, que se encuentra a una altitud de 1930 m.s.n.m., y tiene un clima semitropical templado cálido, propio de las regiones Yunga y Quechua. El distrito limita: por el noroeste con el distrito de Huánuco; por el sureste con la provincia de Ambo; por el este con el distrito de Amarilis; y por el oeste con los distritos de San Pedro de Chaulán y San Francisco de Cayrán.

Antes de convertirse en distrito, Pillco Marca era una extensión agrícola de la ciudad de Huánuco. La migración de ciudadanos, principalmente de la región Pasco a fines de los años setenta transformó los campos de cultivo de tubérculos, caña de

azúcar, maíz y hortalizas en áreas urbanas. En los últimos años, Pillco Marca ha experimentado un acelerado crecimiento económico y poblacional, impulsado por la instalación de la UNHEVAL y la migración desde otras provincias, convirtiéndose en una zona que combina lo académico, lo cultural y lo turístico. El distrito se crea formalmente por Ley N.º 27258, promulgada el 5 de mayo del 2000.

Figura 7. *Distrito de Pillco Marca*



Fuente: MINAM (2023)

La misión de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca es "promover el desarrollo inclusivo, integral y sostenible del distrito de Pillco Marca, con capacidad de gestión y servicios públicos de calidad, de una manera eficiente, transparente, integradora y responsable." Su visión apunta a ser un "distrito competitivo, promotor, ordenado, ecológico, turístico, moderno, seguro y solidario con calidad de vida, donde se conserva, respeta y fomenta la cultura, los valores y la participación ciudadana".

Desde la perspectiva ambiental, la municipalidad cuenta con un Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental, cuyo Plan de Trabajo fue aprobado formalmente para definir actividades de educación y cultura ambiental en el distrito. Además, se cuenta con la Comisión Ambiental Municipal (CAM) del distrito que es el órgano técnico-político articulador en materia ambiental local.

Figura 8. *Casa Hacienda Cayhuana.*



Fuente: MINAM (2023)

4.1.2. Recopilación de información

Previamente a la aplicación de los instrumentos de investigación, se realizaron las coordinaciones correspondientes con las autoridades y responsables de las diferentes áreas de la municipalidad, a fin de obtener las autorizaciones necesarias para el desarrollo de la investigación. Asimismo, se explicó a los participantes los objetivos del estudio, garantizando la confidencialidad de la información proporcionada y el uso exclusivamente académico de los datos recopilados.

Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, utilizando como instrumento un cuestionario estructurado basado en una escala tipo Likert de cinco categorías de respuesta: Nunca (1), Casi nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4) y Siempre (5). El instrumento estuvo conformado por 45 ítems distribuidos en dos variables de estudio. La variable desempeño ambiental estuvo integrada por 20 ítems relacionados con el consumo de energía eléctrica, consumo de agua, consumo de papel y gestión de residuos sólidos. Por su parte, la variable ecoeficiencia estuvo conformada por 25 ítems orientados a evaluar la eficiencia en el consumo de energía eléctrica, agua y papel, la gestión ecoeficiente de residuos sólidos y la cultura de ecoeficiencia institucional.

La aplicación de las encuestas se realizó de manera presencial dentro de las instalaciones de la municipalidad, en horarios coordinados con los responsables de cada área, procurando no interferir con el normal desarrollo de las actividades laborales. Los participantes respondieron voluntariamente el cuestionario, contando con las orientaciones necesarias para una adecuada comprensión de cada uno de los ítems.

Una vez culminada la fase de recopilación de información, se efectuó la revisión, codificación y sistematización de los datos obtenidos. Posteriormente, la información fue registrada en una base de datos electrónica para su procesamiento estadístico. Este procedimiento permitió garantizar la calidad, consistencia y confiabilidad de la información utilizada para el análisis de las variables y la contrastación de las hipótesis planteadas en la investigación.

Finalmente, se obtuvo una base de datos compuesta por 172 registros válidos, correspondientes a la totalidad de trabajadores considerados en el estudio, constituyendo el insumo fundamental para el análisis e interpretación de los resultados presentados en los apartados siguientes, teniendo en cuenta que cada indicador consta de 5 enunciados cuyos calificativos varían entre 1 a 5; por lo tanto, el promedio de los 5 enunciados determinará el nivel de desempeño de cada indicador de la siguiente manera:

Tabla 6. *Niveles de desempeño ambiental*

Rango del promedio	Nivel
1.0 – 2.33	Bajo
2.34 – 3.67	Medio
3.68 – 5.00	Alto

Fuente: elaboración propia

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Los resultados del cuestionario son presentados de acuerdo con cada variable en estudio; para ello, debemos tener en cuenta que el desempeño ambiental responde al qué se hace; mientras que la cultura de ecoeficiencia responde al por qué y cómo se hace.

4.2.1. Resultados de la variable desempeño ambiental

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para la variable independiente.

A. Indicador: Consumo de energía eléctrica

El indicador consumo de energía eléctrica evalúa la percepción de los trabajadores respecto a las acciones implementadas por la Municipalidad Distrital de Pillco Marca para controlar, optimizar y promover el uso eficiente de la energía eléctrica dentro de sus instalaciones. Este indicador fue medido mediante los ítems 1 al 5 del cuestionario aplicado:

- Enunciado 1 (E01): En mi área de trabajo se controla periódicamente el consumo de energía eléctrica.
- Enunciado 2 (E02): Los equipos eléctricos son apagados cuando no se utilizan.
- Enunciado 3 (E03): La municipalidad promueve prácticas de ahorro de energía eléctrica.
- Enunciado 4 (E04): Se utilizan equipos de bajo consumo energético dentro de la institución.
- Enunciado 5 (E05): El personal recibe orientaciones sobre el uso eficiente de la energía eléctrica.

A partir de ello, se ha obtenido los siguientes resultados en frecuencias y porcentajes:

Tabla 7. Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de energía eléctrica

Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E01	0	0.00%	2	1.2%	61	35.5%	83	48.3%	26	15.1%
E02	0	0.00%	5	2.9%	58	33.7%	84	48.8%	25	14.5%
E03	0	0.00%	1	0.6%	57	33.1%	90	52.3%	24	14.0%
E04	0	0.00%	1	0.6%	45	26.2%	100	58.1%	26	15.1%
E05	0	0.00%	4	2.3%	44	25.6%	99	57.6%	25	14.5%

Fuente: Encuesta aplicada.

En la Tabla anterior se presentan las respuestas de los 172 trabajadores respecto al indicador consumo de energía eléctrica. Los resultados evidencian que las categorías de respuesta predominantes en los cinco ítems evaluados fueron "Casi siempre" y "Siempre".

Respecto al Enunciado 1, referido al control periódico del consumo de energía eléctrica, el 48.3% de los encuestados manifestó que esta práctica se realiza casi siempre y el 15.1% indicó que siempre se lleva a cabo, acumulando un 63.4% de respuestas favorables. Asimismo, el 35.5% señaló que dicha actividad se realiza solo algunas veces.

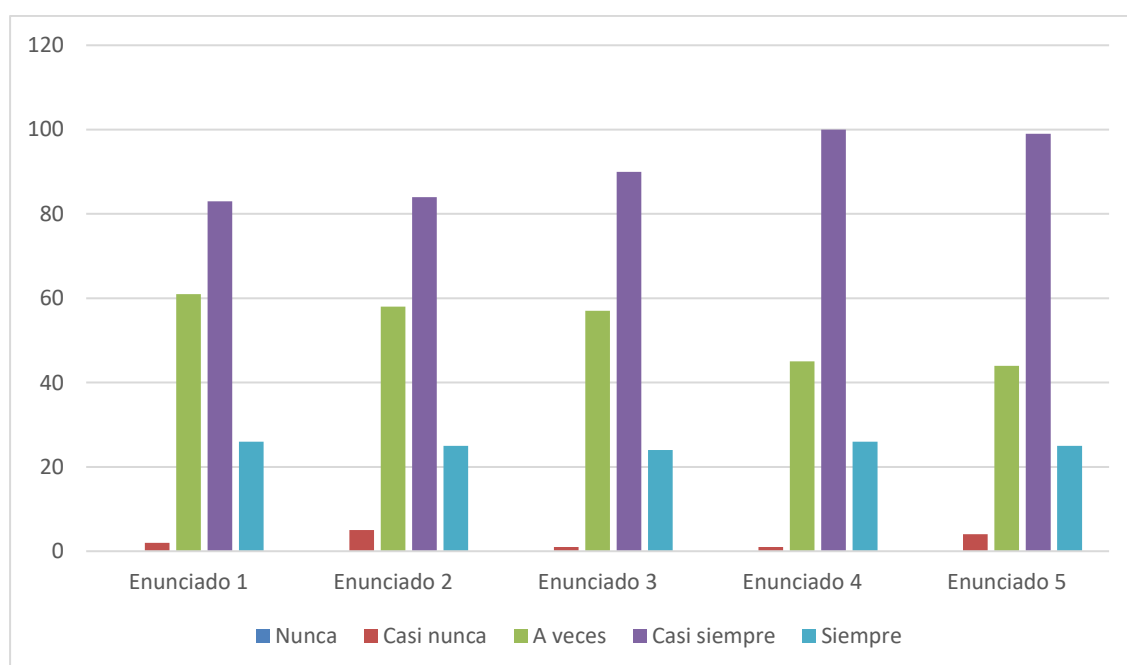
En el enunciado 2, relacionado con el apagado de equipos eléctricos cuando no se utilizan, el 48.8% respondió "Casi siempre" y el 14.5% "Siempre", representando conjuntamente el 63.3% de las respuestas.

De manera similar, en el enunciado 3, correspondiente a la promoción de prácticas de ahorro de energía eléctrica, el 52.3% de los trabajadores indicó que estas acciones se realizan casi siempre y el 14.0% manifestó que siempre se desarrollan, alcanzando una valoración favorable de 66.3%.

Por otro lado, el enunciado 4, referido al uso de equipos de bajo consumo energético, registró el mayor porcentaje de respuestas positivas, donde el 58.1% respondió "Casi siempre" y el 15.1% "Siempre", acumulando un 73.2%.

Finalmente, en el ítem enunciado 5, relacionado con la orientación al personal sobre el uso eficiente de la energía eléctrica, el 57.6% indicó "Casi siempre" y el 14.5% "Siempre", alcanzando una valoración favorable de 72.1%.

Figura 9. *Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de energía eléctrica*



Fuente: Encuesta aplicada

En términos generales, los resultados muestran una tendencia positiva en la percepción de los trabajadores respecto a las acciones implementadas por la municipalidad para el control y uso eficiente de la energía eléctrica.

Por otro lado, y de acuerdo con lo explicado, presentamos el nivel de desempeño respecto a este indicador:

Tabla 8. *Nivel de desempeño ambiental respecto al indicador consumo de energía eléctrica*

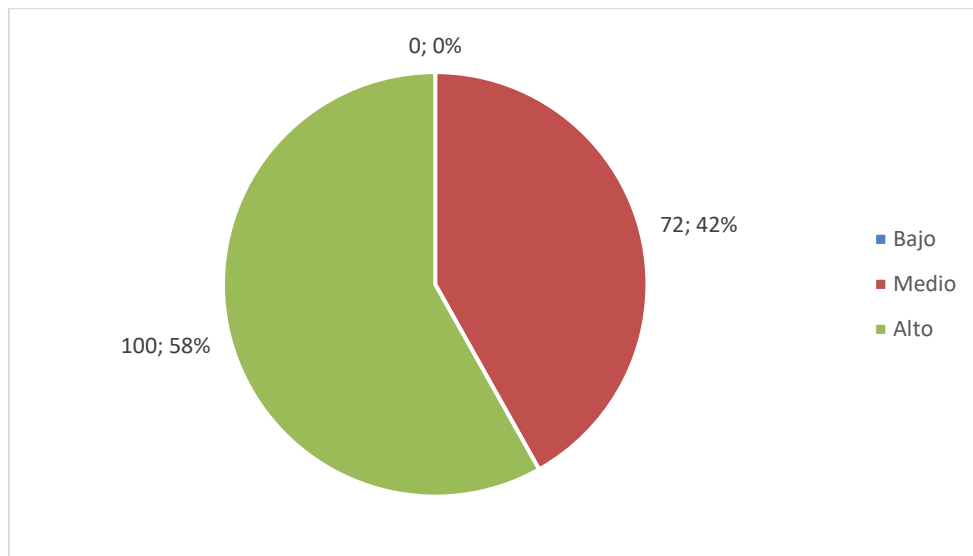
Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0.00%
Medio	72	41.86%
Alto	100	58.14%
Total	172	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

En la Tabla anterior, se observa que el 58.14% de los trabajadores percibe un nivel alto de desempeño ambiental respecto al consumo de energía eléctrica, mientras que el 41.86% considera que dicho desempeño se encuentra en un nivel medio. Asimismo, no se registraron trabajadores en el nivel bajo.

Los resultados evidencian que más de la mitad de los encuestados reconoce la existencia de prácticas favorables relacionadas con el control y uso eficiente de la energía eléctrica dentro de la municipalidad. Sin embargo, una proporción importante de trabajadores aún percibe estas acciones en un nivel intermedio, lo que indica la necesidad de continuar fortaleciendo las estrategias de gestión energética institucional.

Figura 10. *Porcentaje del nivel de desempeño ambiental respecto al consumo de energía eléctrica*



Fuente: Encuesta aplicada

Los hallazgos permiten inferir que la Municipalidad Distrital de Pilco Marca presenta condiciones favorables en cuanto al manejo y control del consumo de energía eléctrica. La ausencia de trabajadores ubicados en el nivel bajo sugiere que las acciones implementadas por la institución han logrado generar una percepción positiva respecto al uso eficiente de este recurso.

Así mismo, el predominio del nivel alto indica que la municipalidad viene promoviendo prácticas orientadas al ahorro energético y al uso responsable de la energía eléctrica. No obstante, la presencia de un porcentaje considerable de trabajadores en el nivel medio evidencia la necesidad de reforzar las actividades de monitoreo, capacitación y sensibilización para consolidar una cultura institucional de eficiencia energética y mejorar aún más el desempeño ambiental relacionado con este indicador.

En consecuencia, se puede afirmar que el consumo de energía eléctrica presenta una tendencia favorable dentro del desempeño ambiental de la

Municipalidad Distrital de Pillco Marca, constituyéndose en un componente importante para el logro de mayores niveles de ecoeficiencia institucional.

B. Indicador: Consumo de energía eléctrica

El indicador consumo de agua evalúa las prácticas institucionales relacionadas con el uso responsable y eficiente del recurso hídrico en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca. Este indicador comprende aspectos descritos en los ítems 6 al 10 del cuestionario aplicado:

- Enunciado 6 (E06): La municipalidad realiza control del consumo de agua en las instalaciones.
- Enunciado 7 (E07): En mi área de trabajo se evita el desperdicio de agua.
- Enunciado 8 (E08): Existen mecanismos o dispositivos para reducir el consumo de agua.
- Enunciado 9 (E09): El personal es sensibilizado sobre el uso responsable del agua.
- Enunciado 10 (E10): Se reportan oportunamente las fugas o pérdidas de agua.

A partir de ello, se ha obtenido los siguientes resultados en frecuencias y porcentajes:

Tabla 9. *Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de agua*

Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E06	0	0.0%	3	1.7%	59	34.3%	90	52.3%	20	11.6%
E07	0	0.0%	4	2.3%	55	32.0%	81	47.1%	32	18.6%
E08	0	0.0%	4	2.3%	47	27.3%	104	60.5%	17	9.9%
E09	0	0.0%	4	2.3%	51	29.7%	100	58.1%	17	9.9%
E10	1	0.6%	5	2.9%	41	23.8%	105	61.0%	20	11.6%

Fuente: Encuesta aplicada.

Los resultados evidencian que las categorías de respuesta predominantes en los cinco ítems evaluados fueron "Casi siempre" y "Siempre".

Respecto al enunciado 6, referido al control del consumo de agua en las instalaciones de la municipalidad, el 52.3% de los encuestados manifestó que esta práctica se realiza casi siempre y el 11.6% indicó que siempre se lleva a cabo, acumulando un 63.9% de respuestas favorables. Asimismo, el 34.3% señaló que dicha actividad se realiza solo algunas veces.

En el enunciado 7, relacionado con la promoción de acciones para evitar el desperdicio de agua, el 47.1% respondió "Casi siempre" y el 18.6% "Siempre", representando conjuntamente el 65.7% de las respuestas favorables. Por otro lado, el 32.0% manifestó que estas acciones se desarrollan algunas veces.

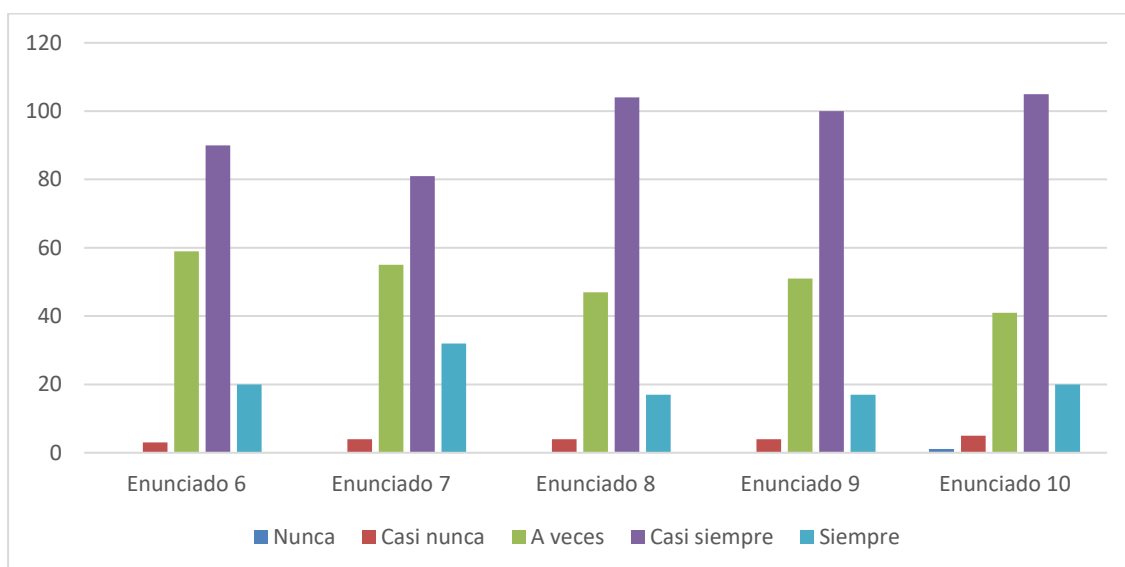
De manera similar, en el enunciado 8, correspondiente a la existencia de mecanismos para reducir el consumo de agua en las actividades laborales, el 60.5% de los trabajadores indicó que estas medidas se aplican casi siempre y el 9.9% manifestó que siempre están presentes, alcanzando una valoración favorable de 70.3%.

Por otro lado, el enunciado 9, referido a la realización de actividades de sensibilización sobre el uso eficiente del agua, registró un 58.1% de respuestas en la categoría "Casi siempre" y un 9.9% en "Siempre", acumulando una valoración favorable de 68.0%. Asimismo, el 29.7% de los encuestados señaló que estas actividades se desarrollan algunas veces.

Finalmente, en el enunciado 10, relacionado con el reporte oportuno de fugas o pérdidas de agua, el 61.0% indicó "Casi siempre" y el 11.6% "Siempre", alcanzando la mayor valoración favorable del indicador con 72.6% de respuestas

positivas. Estos resultados evidencian una percepción favorable respecto a las acciones implementadas para prevenir el desperdicio y promover el uso eficiente del recurso hídrico dentro de la municipalidad.

Figura 11. *Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de agua*



Fuente: Encuesta aplicada

En términos generales, los resultados muestran que los cinco enunciados presentan porcentajes favorables superiores al 63%, destacando los relacionados con la reducción del consumo de agua y el reporte oportuno de fugas. Esto evidencia una percepción positiva de los trabajadores respecto a las acciones implementadas por la municipalidad para promover el uso eficiente y responsable del recurso hídrico.

Por otro lado, y de acuerdo con lo explicado, presentamos el nivel de desempeño respecto a este indicador:

Tabla 10. Nivel de desempeño ambiental respecto al indicador consumo de agua

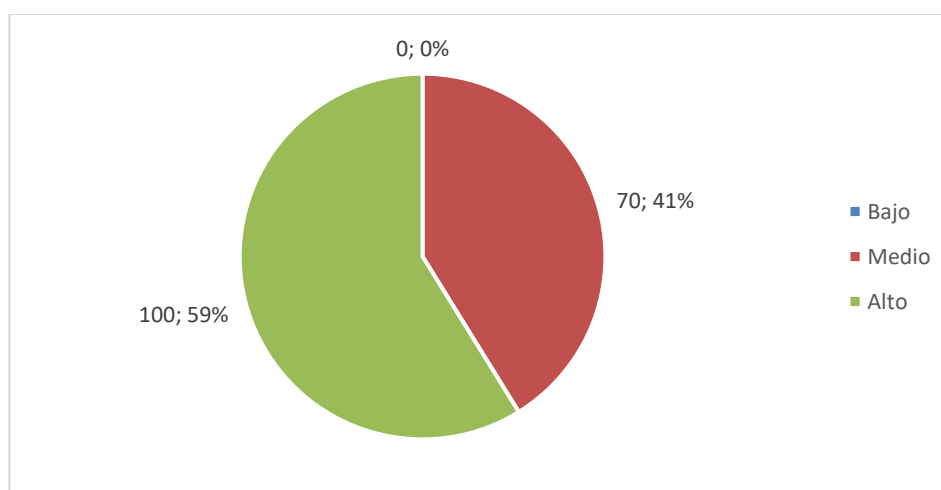
Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0.00%
Medio	70	40.70%
Alto	102	59.30%
Total	172	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

En la Tabla anterior, se observa que el 59.30% de los trabajadores percibe un nivel alto de desempeño ambiental respecto al consumo de agua, mientras que el 40.70% considera que dicho desempeño se encuentra en un nivel medio. Asimismo, no se registraron trabajadores en el nivel bajo.

Los resultados evidencian que más de la mitad de los encuestados reconoce la existencia de prácticas favorables relacionadas con el control y uso eficiente del agua dentro de la municipalidad. Sin embargo, una proporción importante de trabajadores aún percibe estas acciones en un nivel intermedio, lo que indica la necesidad de continuar fortaleciendo las estrategias de gestión hídrica institucional.

Figura 12. Porcentaje del nivel de desempeño ambiental respecto al consumo de agua



Fuente: Encuesta aplicada

Los hallazgos permiten inferir que la Municipalidad Distrital de Pillco Marca presenta condiciones favorables en cuanto al manejo y control del consumo de agua. La ausencia de trabajadores ubicados en el nivel bajo sugiere que las acciones implementadas por la institución han logrado generar una percepción positiva respecto al uso eficiente y responsable de este recurso.

Así mismo, el predominio del nivel alto indica que la municipalidad viene promoviendo prácticas orientadas al ahorro de agua, el control de su consumo, la reducción de desperdicios y la sensibilización del personal sobre la importancia de su uso racional. Estas acciones contribuyen significativamente a fortalecer una gestión sostenible del recurso hídrico dentro de la institución.

No obstante, la presencia de un porcentaje considerable de trabajadores en el nivel medio evidencia la necesidad de continuar fortaleciendo las estrategias de monitoreo, capacitación y concientización, así como la implementación de mecanismos que permitan optimizar aún más el aprovechamiento del agua y prevenir pérdidas innecesarias.

En consecuencia, se puede afirmar que el consumo de agua presenta una tendencia favorable dentro del desempeño ambiental de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca, constituyéndose en un componente relevante para el fortalecimiento de la ecoeficiencia institucional y la gestión sostenible de los recursos naturales.

C. Indicador: Consumo de papel

El indicador consumo de papel mide el nivel de aplicación de prácticas orientadas al uso eficiente y responsable del papel dentro de la municipalidad. Este indicador comprende aspectos descritos en los ítems 11 al 15 del cuestionario aplicado:

- Enunciado 11 (E11): En la municipalidad se promueve el uso racional del papel.
- Enunciado 12 (E12): Se prioriza el uso de documentos digitales para reducir impresiones.
- Enunciado 13 (E13): Las impresiones se realizan considerando ambas caras del papel.
- Enunciado 14 (E14): El personal reutiliza hojas impresas cuando es posible.
- Enunciado 15 (E15): Se desarrollan campañas internas para disminuir el consumo de papel.

A partir de ello, se ha obtenido los siguientes resultados en frecuencias y porcentajes:

Tabla 11. *Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de papel*

Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E11	0	0.0%	5	2.9%	55	32.0%	86	50.0%	26	15.1%
E12	0	0.0%	2	1.2%	57	33.1%	93	54.1%	20	11.6%
E13	0	0.0%	3	1.7%	53	30.8%	96	55.8%	20	11.6%
E14	0	0.0%	3	1.7%	46	26.7%	97	56.4%	26	15.1%
E15	0	0.0%	4	2.3%	60	34.9%	92	53.5%	16	9.3%

Fuente: Encuesta aplicada.

Los resultados evidencian que las categorías de respuesta predominantes en los cinco ítems evaluados fueron "Casi siempre" y "Siempre".

Respecto al enunciado 11, referido al uso racional del papel en las actividades laborales, el 50.0% de los encuestados manifestó que esta práctica se realiza casi siempre y el 15.1% indicó que siempre se lleva a cabo, acumulando un 65.1% de

respuestas favorables. Asimismo, el 32.0% señaló que dicha actividad se realiza solo algunas veces.

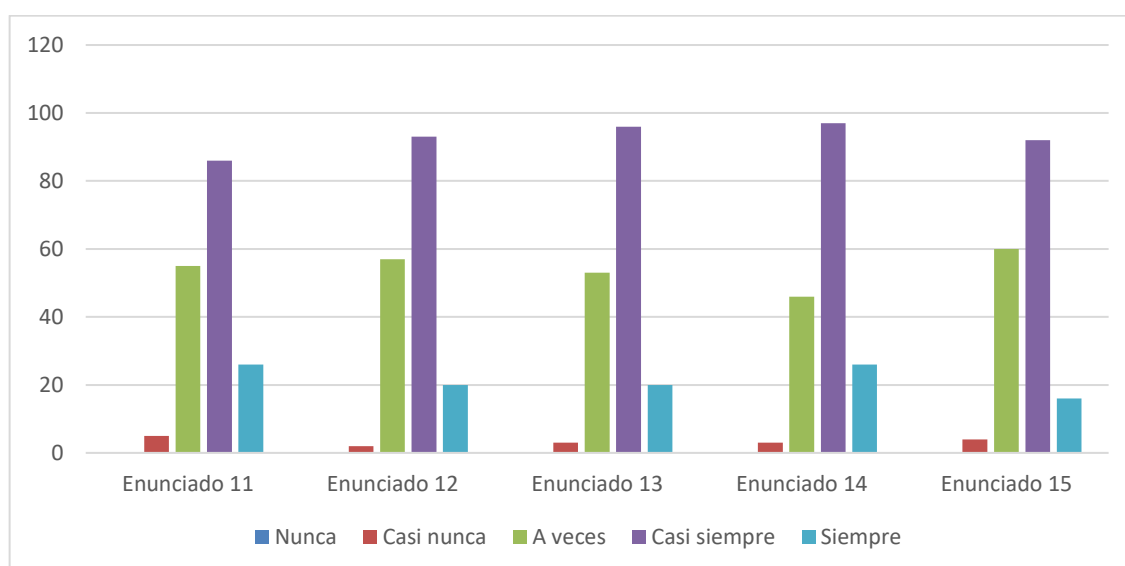
En el enunciado 12, relacionado con la impresión de documentos únicamente cuando es necesario, el 54.1% respondió "Casi siempre" y el 11.6% "Siempre", representando conjuntamente el 65.7% de las respuestas favorables. Por otro lado, el 33.1% manifestó que esta práctica se desarrolla algunas veces.

De manera similar, en el enunciado 13, correspondiente a la reutilización de hojas impresas cuando es posible, el 55.8% de los trabajadores indicó que esta acción se realiza casi siempre y el 11.6% manifestó que siempre se aplica, alcanzando una valoración favorable de 67.4%.

Por otro lado, el enunciado 14, referido a la promoción de prácticas orientadas a reducir el consumo de papel, registró un 56.4% de respuestas en la categoría "Casi siempre" y un 15.1% en "Siempre", acumulando una valoración favorable de 71.5%, constituyéndose en el porcentaje más alto obtenido dentro del indicador. Asimismo, el 26.7% de los encuestados señaló que estas acciones se realizan algunas veces.

Finalmente, en el enunciado 15, relacionado con la orientación al personal sobre el uso eficiente del papel, el 53.5% indicó "Casi siempre" y el 9.3% "Siempre", alcanzando una valoración favorable de 62.8% de respuestas positivas. Por su parte, el 34.9% manifestó que estas actividades se desarrollan algunas veces.

Figura 13. Distribución de respuestas de los ítems del indicador consumo de papel



Fuente: Encuesta aplicada

En términos generales, los resultados reflejan una percepción favorable respecto a las prácticas implementadas por la municipalidad para promover el uso responsable del papel. La predominancia de las categorías "Casi siempre" y "Siempre" evidencia el desarrollo frecuente de acciones orientadas a la reducción del consumo, la reutilización de materiales y la sensibilización del personal, contribuyendo así al fortalecimiento del desempeño ambiental institucional.

Por otro lado, y de acuerdo con lo explicado, presentamos el nivel de desempeño respecto a este indicador:

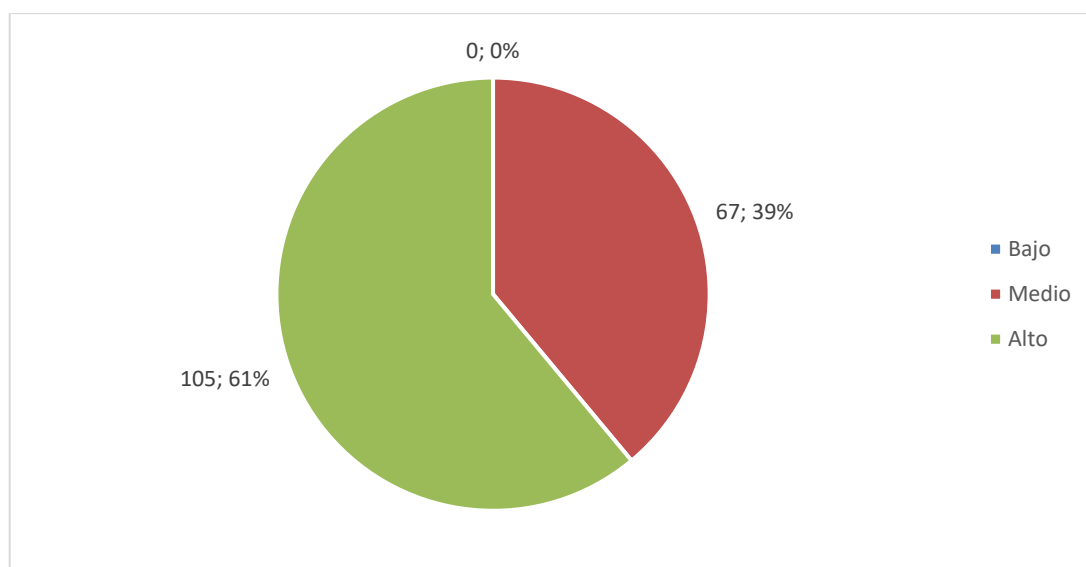
Tabla 12. Nivel de desempeño ambiental respecto al indicador consumo de papel

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0.00%
Medio	67	38.95%
Alto	105	61.05%
Total	172	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

Los resultados muestran que el 61.05% de los trabajadores percibe un nivel alto en el indicador consumo de papel, mientras que el 38.95% considera que este se encuentra en un nivel medio. No se registraron respuestas en el nivel bajo.

Figura 14. *Porcentaje del nivel de desempeño ambiental respecto al consumo de papel*



Fuente: Encuesta aplicada

Estos resultados evidencian una percepción favorable respecto a las prácticas institucionales orientadas al uso eficiente del papel, la reducción de su consumo, la reutilización de materiales y la promoción de acciones de sensibilización ambiental dentro de la municipalidad. Asimismo, el predominio del nivel alto sugiere que las medidas implementadas para optimizar el uso de este recurso vienen siendo aplicadas con relativa frecuencia por parte del personal.

D. Indicador: Gestión de residuos sólidos

El indicador gestión de residuos sólidos mide el nivel de aplicación de prácticas orientadas al manejo adecuado de los residuos sólidos generados dentro de la municipalidad. Este indicador comprende aspectos descritos en los ítems 16 al 20 del cuestionario aplicado:

- Enunciado 16 (E16): En la municipalidad se realiza segregación de residuos sólidos.
- Enunciado 17 (E17): Existen recipientes diferenciados para la disposición de residuos.
- Enunciado 18 (E18): El personal conoce la clasificación adecuada de los residuos sólidos.
- Enunciado 19 (E19): La institución promueve actividades de reciclaje y reutilización
- Enunciado 20 (E20): La gestión de residuos sólidos se desarrolla de manera adecuada en la municipalidad.

A partir de ello, se ha obtenido los siguientes resultados en frecuencias y porcentajes:

Tabla 13. *Distribución de respuestas de los ítems del indicador gestión de residuos sólidos*

Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E16	0	0.0%	7	4.1%	55	32.0%	86	50.0%	24	14.0%
E17	0	0.0%	8	4.7%	56	32.6%	84	48.8%	24	14.0%
E18	0	0.0%	6	3.5%	45	26.2%	94	54.7%	27	15.7%
E19	0	0.0%	4	2.3%	55	32.0%	85	49.4%	28	16.3%
E20	0	0.0%	4	2.3%	58	33.7%	85	49.4%	25	14.5%

Fuente: Encuesta aplicada.

Los resultados evidencian que las categorías de respuesta predominantes en los cinco ítems evaluados fueron "Casi siempre" y "Siempre".

Respecto al enunciado 16, referido a la segregación adecuada de los residuos sólidos generados en las áreas de trabajo, el 50.0% de los encuestados manifestó que esta práctica se realiza casi siempre y el 14.0% indicó que siempre se lleva a cabo, acumulando un 64.0% de respuestas favorables. Asimismo, el 32.0% señaló que dicha actividad se realiza solo algunas veces.

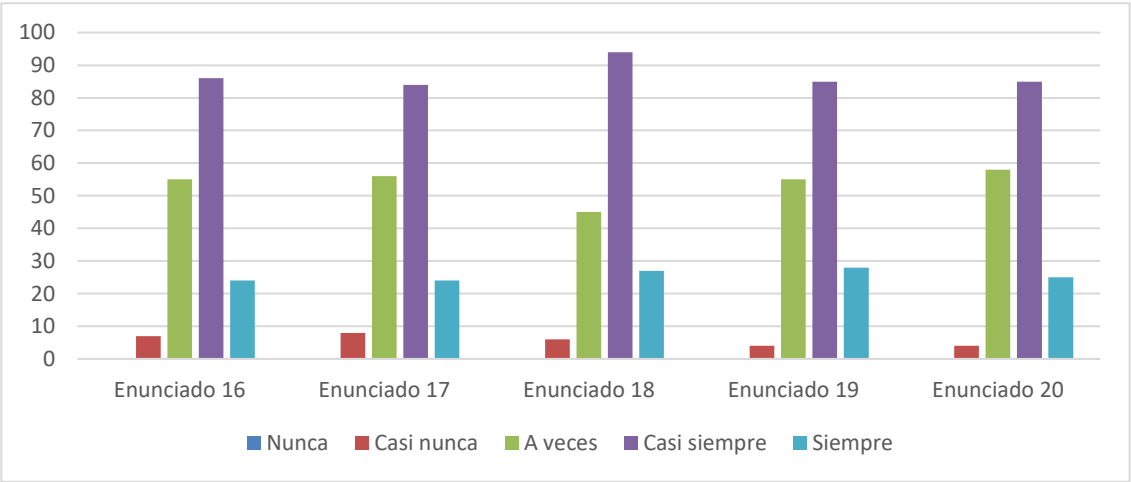
En el enunciado 17, relacionado con la disposición adecuada de los residuos sólidos dentro de la municipalidad, el 48.8% respondió "Casi siempre" y el 14.0% "Siempre", representando conjuntamente el 62.8% de las respuestas favorables. Por otro lado, el 32.6% manifestó que estas acciones se desarrollan algunas veces.

De manera similar, en el enunciado 18, correspondiente a la existencia de mecanismos o procedimientos para el manejo adecuado de los residuos sólidos, el 54.7% de los trabajadores indicó que estas medidas se aplican casi siempre y el 15.7% manifestó que siempre están presentes, alcanzando una valoración favorable de 70.3%.

Por otro lado, el enunciado 19, referido a la promoción de prácticas orientadas a reducir la generación de residuos sólidos, registró un 49.4% de respuestas en la categoría "Casi siempre" y un 16.3% en "Siempre", acumulando una valoración favorable de 65.7%. Asimismo, el 32.0% de los encuestados señaló que estas acciones se realizan algunas veces.

Finalmente, en el enunciado 20, relacionado con las actividades de sensibilización sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, el 49.4% indicó "Casi siempre" y el 14.5% "Siempre", alcanzando una valoración favorable de 64.0% de respuestas positivas. Por su parte, el 33.7% manifestó que estas actividades se desarrollan algunas veces.

Figura 15. *Distribución de respuestas de los ítems del indicador gestión de residuos sólidos*



Fuente: Encuesta aplicada

En términos generales, los resultados reflejan una percepción favorable respecto a las acciones implementadas por la municipalidad para el manejo adecuado de los residuos sólidos. La predominancia de las categorías "Casi siempre" y "Siempre" evidencia la aplicación frecuente de prácticas relacionadas con la segregación, disposición adecuada, reducción y sensibilización ambiental, contribuyendo al fortalecimiento del desempeño ambiental institucional.

Por otro lado, y de acuerdo con lo explicado, presentamos el nivel de desempeño respecto a este indicador:

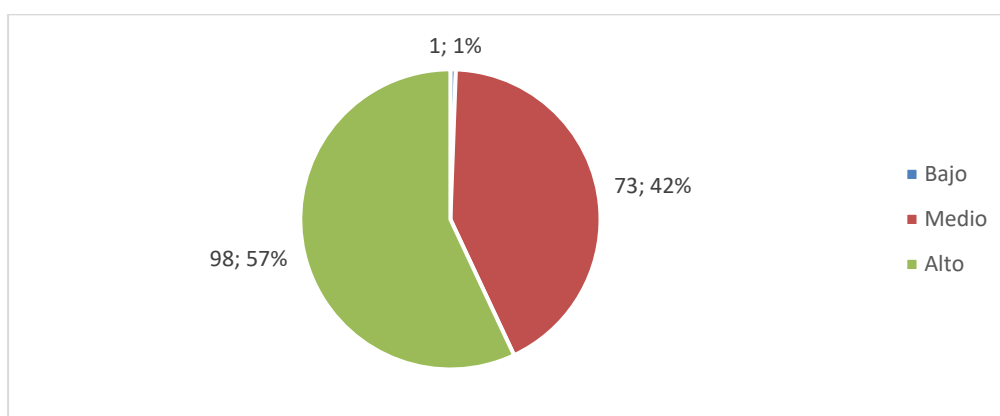
Tabla 14. *Nivel de desempeño ambiental respecto al indicador gestión de residuos sólidos*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	0.58%
Medio	73	42.44%
Alto	98	56.98%
Total	172	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

Estos resultados muestran que el 56.98% de los trabajadores percibe un nivel alto en la gestión de residuos sólidos, mientras que el 42.44% la ubica en un nivel medio. Solo el 0.58% considera que se encuentra en un nivel bajo, evidenciando una percepción mayoritariamente favorable respecto a las prácticas de segregación, manejo y disposición de residuos implementadas por la municipalidad.

Figura 16. *Porcentaje del nivel de desempeño ambiental respecto a la gestión de residuos sólidos*



Fuente: Encuesta aplicada

Estos hallazgos permiten inferir que la Municipalidad Distrital de Pillco Marca presenta condiciones favorables respecto a la gestión de los residuos sólidos generados en sus actividades institucionales. El predominio del nivel alto evidencia que las prácticas relacionadas con la segregación, manejo, reducción y disposición adecuada de los residuos son percibidas positivamente por la mayoría de los trabajadores. Sin embargo, la presencia de un porcentaje importante en el nivel medio sugiere la necesidad de continuar fortaleciendo las acciones de capacitación, sensibilización y supervisión ambiental, con la finalidad de consolidar una cultura institucional orientada al manejo sostenible de los residuos.

En consecuencia, la gestión de residuos sólidos constituye un componente relevante del desempeño ambiental de la municipalidad, contribuyendo al uso

responsable de los recursos y a la reducción de los impactos ambientales derivados de las actividades administrativas y operativas de la institución.

4.2.2. Resultados de la variable ecoeficiencia

La ecoeficiencia constituye una estrategia de gestión orientada a optimizar el uso de los recursos disponibles, reducir los impactos ambientales y promover prácticas sostenibles dentro de las organizaciones. En el ámbito de la gestión pública, su aplicación contribuye al uso responsable de la energía, el agua, el papel y otros recursos institucionales, favoreciendo simultáneamente la protección del ambiente y la eficiencia operativa.

En la presente investigación, la variable Ecoeficiencia fue evaluada mediante cinco dimensiones: eficiencia energética, eficiencia en el uso del agua, eficiencia en el uso del papel, gestión de residuos sólidos y cultura de ecoeficiencia. La siguiente tabla presenta la distribución de frecuencias y porcentajes obtenidos para cada uno de los ítems que conforman la variable, permitiendo identificar la percepción de los trabajadores respecto a las prácticas ecoeficientes desarrolladas en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.

A. Análisis descriptivo de la Ecoeficiencia

Los resultados del análisis descriptivo de la ecoeficiencia muestran que las categorías de respuesta predominantes en la variable Ecoeficiencia fueron “Casi siempre” y “A veces”, observándose además una importante presencia de respuestas en la categoría “Siempre”. En contraste, las categorías “Nunca” y “Casi nunca” registraron frecuencias mínimas en la mayoría de los ítems evaluados.

Como ya se ha hecho mención, la ecoeficiencia se ha evaluado en primera instancia desde la dimensión eficiencia energética, evaluando los siguientes enunciados:

- Enunciado 21 (E21): La municipalidad logra reducir el consumo de energía eléctrica sin afectar sus actividades.
- Enunciado 22 (E22): El uso eficiente de energía contribuye a disminuir gastos institucionales.
- Enunciado 23 (E23): Se aplican medidas ecoeficientes para optimizar el uso de energía eléctrica.
- Enunciado 24 (E24): El personal participa activamente en acciones de ahorro energético.
- Enunciado 25 (E25): Las acciones implementadas han mejorado el uso eficiente de la energía eléctrica.

Con lo descrito, se han logrado obtener los siguientes resultados en esta dimensión evaluada:

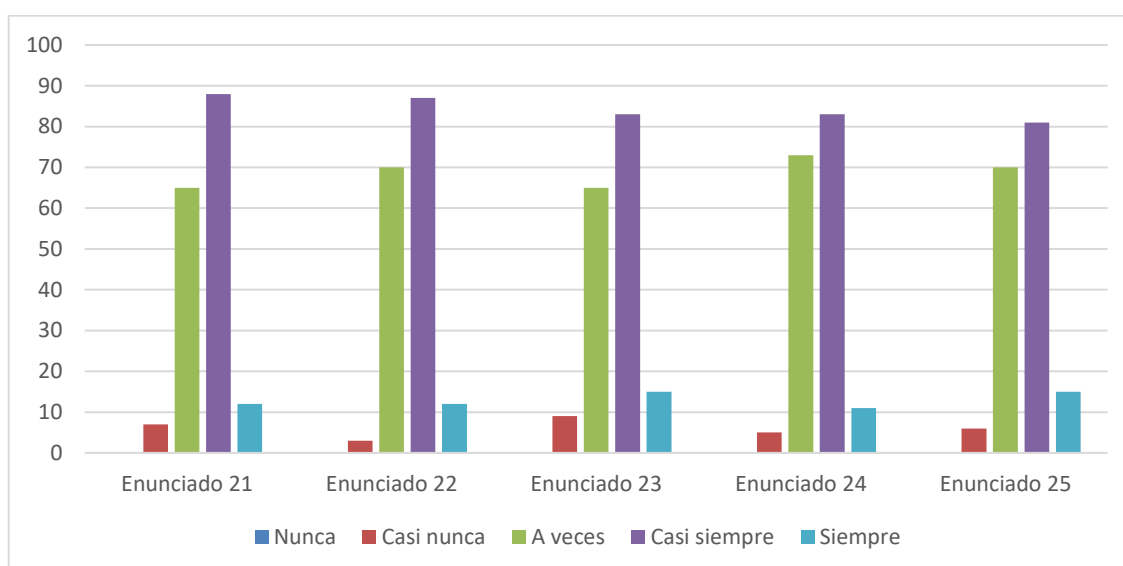
Tabla 15. *Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión energética*

Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E21	0	0.0%	7	4.1%	65	37.8%	88	51.2%	12	7.0%
E22	0	0.0%	3	1.7%	70	40.7%	87	50.6%	12	7.0%
E23	0	0.0%	9	5.2%	65	37.8%	83	48.3%	15	8.7%
E24	0	0.0%	5	2.9%	73	42.4%	83	48.3%	11	6.4%
E25	0	0.0%	6	3.5%	70	40.7%	81	47.1%	15	8.7%

Fuente: Encuesta aplicada.

En la dimensión eficiencia energética (E21 - E25), las respuestas favorables (“Casi siempre” y “Siempre”) oscilaron entre 53.49% y 58.14%, evidenciando que una proporción importante de los trabajadores percibe la existencia de prácticas orientadas al uso eficiente de la energía eléctrica dentro de la municipalidad.

Figura 17. *Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión energética*



Fuente: Encuesta aplicada

De la misma manera, la ecoeficiencia se ha evaluado desde la dimensión eficiencia en el uso del agua, evaluando los siguientes enunciados:

- Enunciado 26 (E26): Las medidas implementadas permiten reducir el consumo de agua en la municipalidad.
- Enunciado 27 (E27): El uso responsable del agua forma parte de las actividades diarias del personal.
- Enunciado 28 (E28): La institución evalúa periódicamente la eficiencia en el uso del agua.
- Enunciado 29 (E29): Las acciones ecoeficientes ayudan a evitar pérdidas innecesarias de agua.
- Enunciado 30 (E30): El personal colabora con el cumplimiento de prácticas de ahorro de agua.

Con lo descrito, presentamos los siguientes resultados en esta dimensión evaluada:

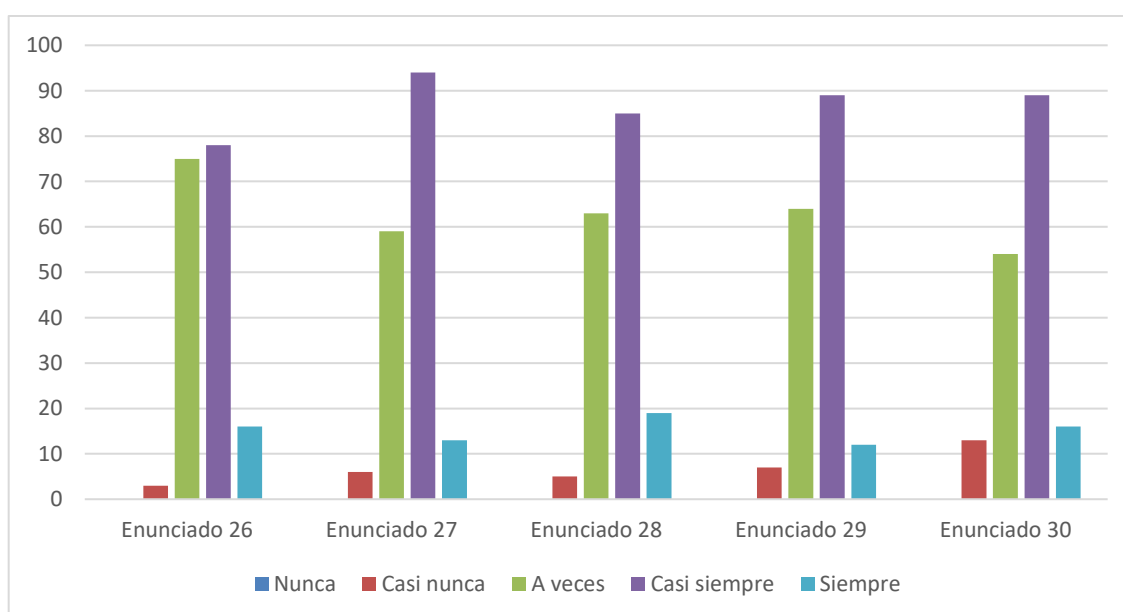
Tabla 16. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión eficiencia en el uso del agua

Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E26	0	0.0%	3	1.7%	75	43.6%	78	45.3%	16	9.3%
E27	0	0.0%	6	3.5%	59	34.3%	94	54.7%	13	7.6%
E28	0	0.0%	5	2.9%	63	36.6%	85	49.4%	19	11.0%
E29	0	0.0%	7	4.1%	64	37.2%	89	51.7%	12	7.0%
E30	0	0.0%	13	7.6%	54	31.4%	89	51.7%	16	9.3%

Fuente: Encuesta aplicada.

Respecto a la eficiencia en el uso del agua (E26 - E30), los porcentajes favorables fluctuaron entre 54.65% y 61.04%, destacando los ítems E27, E29 y E30, donde más de la mitad de los encuestados manifestó que las prácticas relacionadas con el ahorro y uso racional del agua se realizan con frecuencia.

Figura 18. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión eficiencia en el uso del agua



Fuente: Encuesta aplicada

A continuación, analizamos la ecoeficiencia desde la dimensión eficiencia en el uso de papel, evaluando los siguientes enunciados:

- Enunciado 31 (E31): La reducción del uso de papel ha mejorado la ecoeficiencia institucional.
- Enunciado 32 (E32): El uso de herramientas digitales disminuye la necesidad de impresiones.
- Enunciado 33 (E33): El personal aplica medidas para optimizar el uso del papel.
- Enunciado 34 (E34): Las acciones implementadas permiten reducir costos relacionados al uso de papel.
- Enunciado 35 (E35): La municipalidad fomenta permanentemente el uso ecoeficiente del papel.

De este modo, presentamos los resultados en esta dimensión evaluada:

Tabla 17. *Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión eficiencia en el uso de papel*

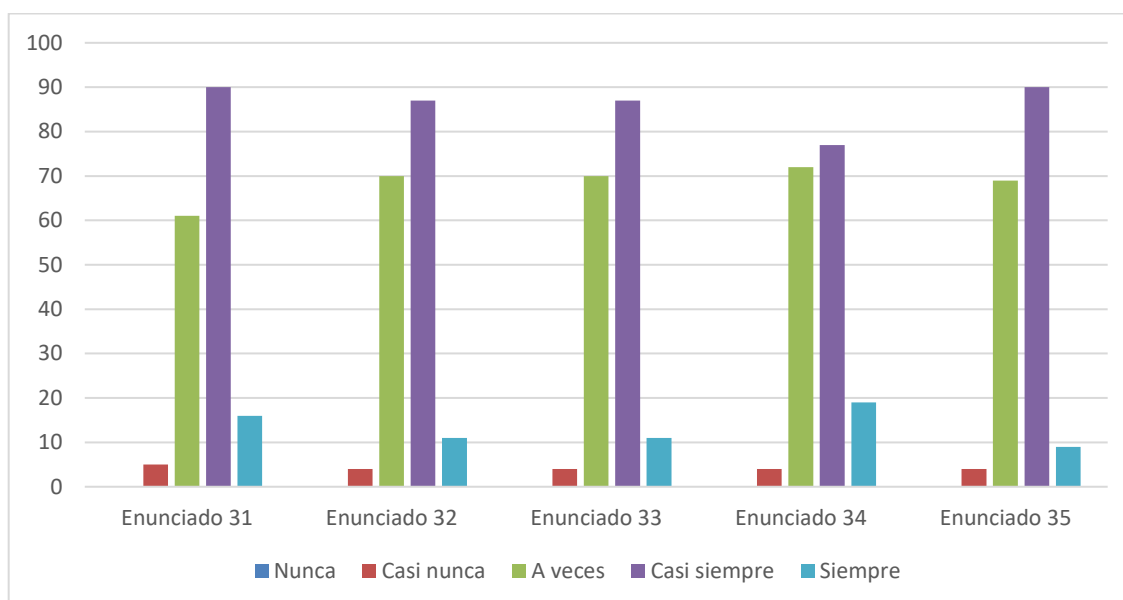
Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E31	0	0.0%	5	2.9%	61	35.5%	90	52.3%	16	9.3%
E32	0	0.0%	4	2.3%	70	40.7%	87	50.6%	11	6.4%
E33	0	0.0%	4	2.3%	70	40.7%	87	50.6%	11	6.4%
E34	0	0.0%	4	2.3%	72	41.9%	77	44.8%	19	11.0%
E35	0	0.0%	4	2.3%	69	40.1%	90	52.3%	9	5.2%

Fuente: Encuesta aplicada.

En la dimensión eficiencia en el uso del papel (E31 - E35), las respuestas favorables alcanzaron valores entre 55.82% y 61.63%, lo que evidencia una

percepción positiva respecto a las acciones implementadas para reducir el consumo de papel y promover su aprovechamiento eficiente.

Figura 19. *Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión eficiencia en el uso del papel*



Fuente: Encuesta aplicada

Así mismo, se ha analizado la ecoeficiencia desde la dimensión eficiencia en la gestión de residuos sólidos, evaluando los siguientes enunciados:

- Enunciado 36 (E36): La segregación de residuos sólidos contribuye a mejorar la ecoeficiencia institucional.
- Enunciado 37 (E37): La municipalidad aplica medidas para reducir la generación de residuos sólidos.
- Enunciado 38 (E38): El reciclaje es promovido como práctica ecoeficiente dentro de la institución.
- Enunciado 39 (E39): La gestión adecuada de residuos permite optimizar recursos institucionales.
- Enunciado 40 (E40): Las acciones relacionadas con residuos sólidos generan beneficios ambientales en la municipalidad.

De este modo, presentamos los resultados hallados en esta dimensión evaluada:

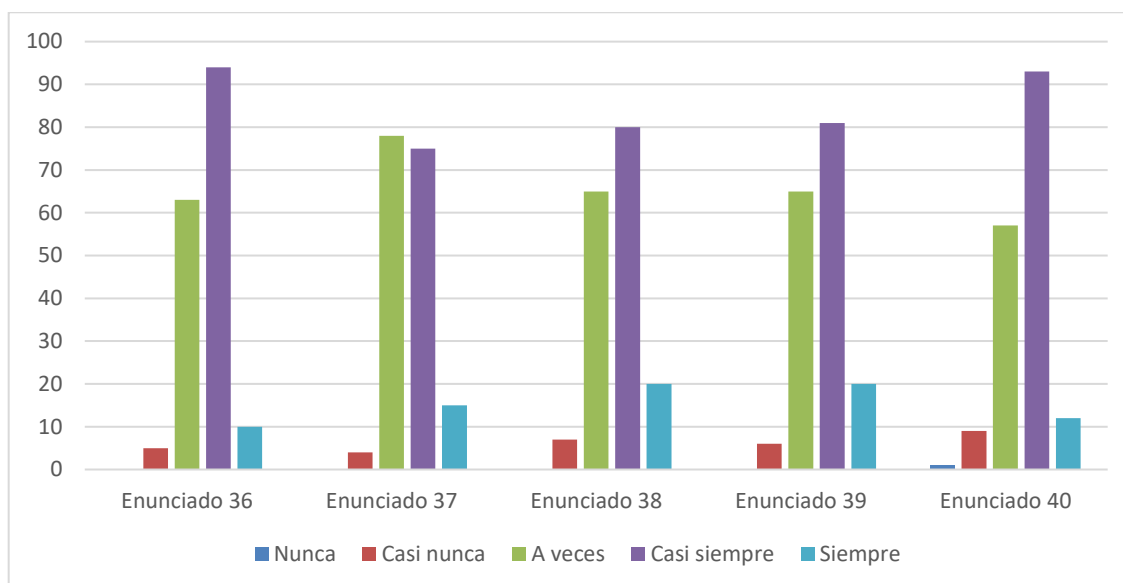
Tabla 18. *Distribución de respuestas de la dimensión eficiencia en la gestión de residuos sólidos*

Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E36	0	0.0%	5	2.9%	63	36.6%	94	54.7%	10	5.8%
E37	0	0.0%	4	2.3%	78	45.3%	75	43.6%	15	8.7%
E38	0	0.0%	7	4.1%	65	37.8%	80	46.5%	20	11.6%
E39	0	0.0%	6	3.5%	65	37.8%	81	47.1%	20	11.6%
E40	1	0.6%	9	5.2%	57	33.1%	93	54.1%	12	7.0%

Fuente: Encuesta aplicada.

Por su parte, en la dimensión gestión de residuos sólidos (E36 - E40), los porcentajes favorables variaron entre 52.32% y 60.46%, reflejando la percepción de que la municipalidad desarrolla acciones relacionadas con la segregación, reducción y manejo adecuado de los residuos generados en sus actividades.

Figura 20. *Distribución de respuestas de la dimensión eficiencia en la gestión de residuos sólidos*



Fuente: Encuesta aplicada

- Concluimos analizando a la ecoeficiencia desde la dimensión cultura de eficiencia, evaluando los siguientes enunciados:
- Enunciado 41 (E41): La municipalidad promueve una cultura institucional orientada a la ecoeficiencia.
- Enunciado 42 (E42): El personal demuestra compromiso con las prácticas ecoeficientes.
- Enunciado 43 (E43): Se desarrollan capacitaciones sobre ecoeficiencia y cuidado ambiental.
- Enunciado 44 (E44): Las autoridades fomentan el cumplimiento de prácticas ecoeficientes.
- Enunciado 45 (E45): Existe participación activa del personal en actividades ambientales y ecoeficientes.
- De este modo, presentamos los resultados hallados en esta dimensión evaluada:

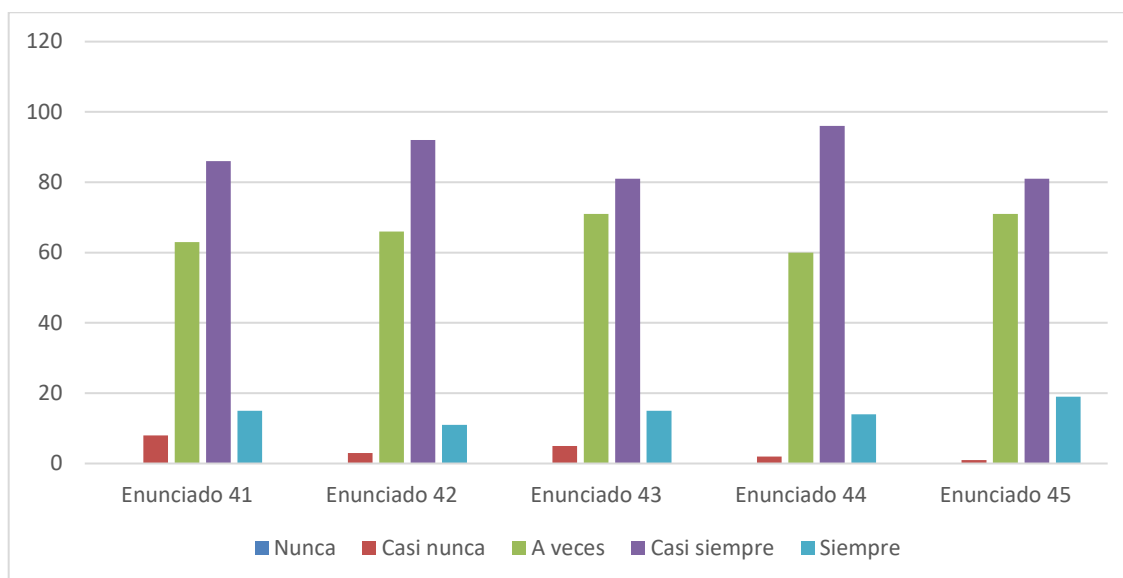
Tabla 19. *Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión cultura de ecoeficiencia*

Enun.	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.	Frec.	Porc.
E41	0	0.0%	8	4.7%	63	36.6%	86	50.0%	15	8.7%
E42	0	0.0%	3	1.7%	66	38.4%	92	53.5%	11	6.4%
E43	0	0.0%	5	2.9%	71	41.3%	81	47.1%	15	8.7%
E44	0	0.0%	2	1.2%	60	34.9%	96	55.8%	14	8.1%
E45	0	0.0%	1	0.6%	71	41.3%	81	47.1%	19	11.0%

Fuente: Encuesta aplicada.

Finalmente, en la dimensión cultura de ecoeficiencia (E41 - E45), las respuestas favorables oscilaron entre 55.81% y 63.95%, destacando el ítem E44, que registró el mayor porcentaje de respuestas positivas (63.95%). Estos resultados sugieren que los trabajadores reconocen la existencia de acciones de sensibilización y promoción de comportamientos orientados a fortalecer la ecoeficiencia institucional.

Figura 21. Distribución de respuestas de los ítems de la dimensión cultura de ecoeficiencia



Fuente: Encuesta aplicada

En términos generales, los resultados evidencian una percepción favorable sobre la ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca, caracterizada por la implementación de prácticas orientadas al uso eficiente de los recursos y al fortalecimiento de una cultura ambiental responsable dentro de la institución.

B. Nivel de ecoeficiencia

A continuación, presentamos los resultados de los promedios calculados en la variable ecoeficiencia en cada trabajador encuestado:

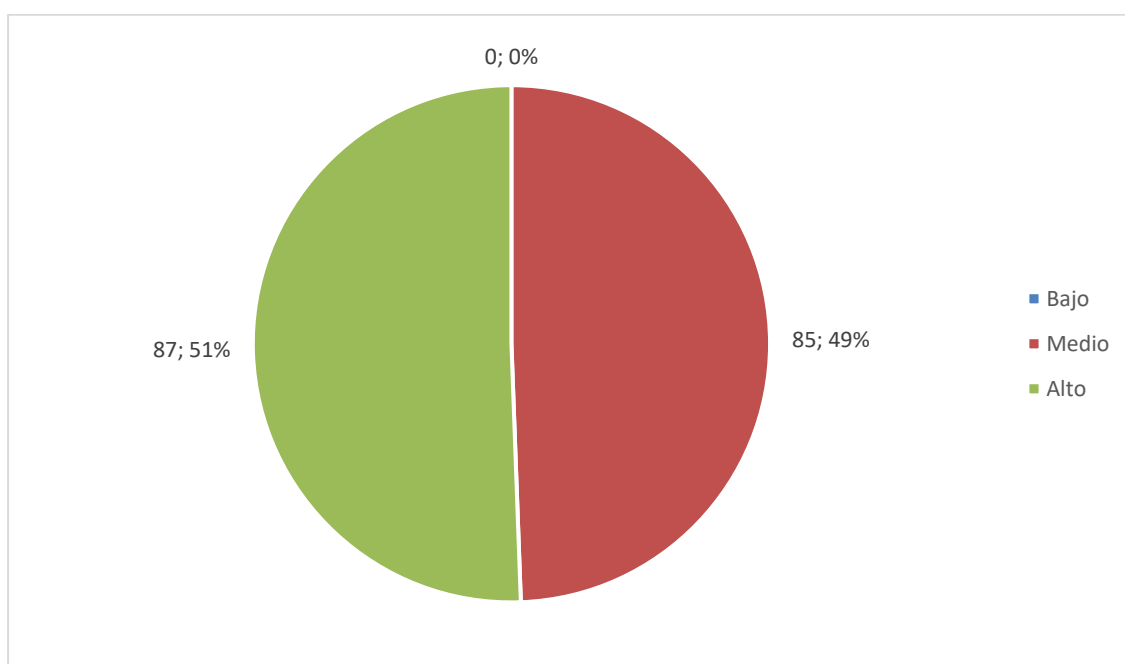
Tabla 20. Nivel de ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0.00%
Medio	87	50.58%
Alto	85	49.42%
Total	172	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

Los resultados muestran que el 50.58% de los trabajadores percibe un nivel medio de ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca, mientras que el 49.42% considera que la ecoeficiencia se encuentra en un nivel alto. Asimismo, no se registraron respuestas en el nivel bajo.

Figura 22. Nivel porcentual de ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca



Fuente: Encuesta aplicada

Estos hallazgos permiten inferir que la municipalidad presenta condiciones favorables para el desarrollo de prácticas ecoeficientes en sus actividades institucionales. Sin embargo, el predominio del nivel medio evidencia que aún existen oportunidades de mejora para consolidar una gestión más eficiente de los recursos y fortalecer las acciones orientadas a la sostenibilidad ambiental.

La cercanía entre los porcentajes obtenidos en los niveles medio y alto sugiere que la institución ha logrado avances importantes en materia de ecoeficiencia, aunque todavía es necesario reforzar las estrategias de sensibilización, capacitación

y participación del personal para incrementar la adopción de prácticas ecoeficientes de manera permanente.

En términos generales, la ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca se caracteriza por una tendencia favorable, sustentada en la implementación de acciones orientadas al uso responsable de los recursos y a la reducción de los impactos ambientales generados por las actividades institucionales.

4.2.3. Análisis descriptivo de las variables

De lo expuesto en nuestros resultados, y haciendo uso de la estadística descriptiva, hemos logrado realizar el siguiente análisis:

Tabla 21. *Análisis descriptivo de las variables*

Variable	Promedio	Desviación
Desempeño ambiental	3.78	0.48
Ecoeficiencia	3.63	0.43

Fuente: Encuesta aplicada

El desempeño ambiental presentó una media de 3.78, ubicándose dentro del nivel alto de valoración. Por su parte, la ecoeficiencia alcanzó una media de 3.63, reflejando una percepción favorable de las prácticas ecoeficientes implementadas por la municipalidad.

Las desviaciones estándar de 0.48 y 0.43 para ambas variables indican que no existen grandes diferencias en las respuestas de las percepciones planteadas en la encuesta.

4.3. Prueba de hipótesis

Para la contrastación de las hipótesis formuladas en la presente investigación se siguió un procedimiento estadístico secuencial que comprendió, en primer lugar, la verificación del supuesto de normalidad de los datos; en segundo lugar, la prueba de las

hipótesis específicas mediante estadística inferencial; y finalmente, la prueba de la hipótesis general mediante el coeficiente de correlación de Pearson. El nivel de significancia adoptado fue $\alpha = 0.05$ para todas las pruebas.

4.3.1. Verificación del supuesto de normalidad

Previo a la selección de las pruebas estadísticas, se verificó si las distribuciones de los puntajes totales de ambas variables se ajustaban a una distribución normal, para lo cual se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, apropiada para muestras de hasta 2000 observaciones. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 22. *Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para las variables de estudio*

Variable	n	Shapiro-Wilk	p-valor
Desempeño ambiental	172	0.9904	0.2977
Ecoeficiencia	172	0.9929	0.5682

Fuente: Elaboración propia

Dado que en ambos casos el p-valor resultó superior a $\alpha = 0.05$ ($p = 0.298$ para desempeño ambiental y $p = 0.568$ para ecoeficiencia), no se rechaza el supuesto de normalidad en ninguna de las dos variables. En consecuencia, resulta pertinente el empleo de estadísticos paramétricos para la contrastación de las hipótesis, específicamente la prueba t de Student para una muestra y el coeficiente de correlación de Pearson.

4.3.2. Contrastación de la primera hipótesis específica

Nuestra primera hipótesis específica menciona: “El desempeño ambiental en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 es alto”.

Para contrastar esta hipótesis se aplicó la prueba t de Student para una muestra, evaluando si la media del promedio por ítem de la variable desempeño ambiental supera

significativamente el umbral inferior del nivel alto (3.68), de acuerdo con la escala de valoración establecida en la operacionalización de variables.

Las hipótesis estadísticas planteadas fueron las siguientes:

- H_0 : La media del desempeño ambiental es menor o igual al umbral del nivel alto ($\mu \leq 3.67$).
- H_1 : La media del desempeño ambiental es superior al umbral del nivel alto ($\mu > 3.67$).

Tabla 23. Prueba *t* de Student para una muestra – Desempeño ambiental

Variable	n	Media	Desviación estándar	t calculado	gl	p-valor (unilateral)	IC 95%
Desempeño ambiental	172	3.7817	0.4845	3.023	171	0.001	[3.709; 3.855]

Nota: Valor de prueba = 3.67 (umbral inferior del nivel alto). **Fuente:** Elaboración propia

El valor *t* calculado ($t = 3.023$) supera ampliamente al valor *t* crítico para 171 grados de libertad y $\alpha = 0.05$ unilateral (t crítico = 1.654), y el *p*-valor asociado ($p = 0.001$) es inferior al nivel de significancia establecido. Adicionalmente, el intervalo de confianza al 95% [3.709; 3.855] se sitúa íntegramente por encima del umbral de 3.68, confirmando que la media poblacional se ubica en el nivel alto con un alto grado de certeza estadística.

Por lo tanto, se rechaza H_0 y se acepta la primera hipótesis específica: El desempeño ambiental en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 es alto, con una media de 3.78 sobre una escala de 1 a 5, siendo el consumo de papel el indicador con mayor nivel (61.05% en nivel alto) y la gestión de residuos sólidos el de menor nivel relativo (56.98% en nivel alto).

4.3.3. Contrastación de la segunda hipótesis específica

Nuestra segunda hipótesis específica menciona: “El nivel de ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 es óptimo”.

De manera análoga, se aplicó la prueba t de Student para una muestra con el fin de evaluar si la media del promedio por ítem de la variable ecoeficiencia alcanza o supera el umbral del nivel alto (3.68).

Las hipótesis estadísticas planteadas fueron las siguientes:

- H_0 : La media de la ecoeficiencia es menor o igual al umbral del nivel alto ($\mu \leq 3.67$).
- H_1 : La media de la ecoeficiencia es superior al umbral del nivel alto ($\mu > 3.67$).

Tabla 24. Prueba t de Student para una muestra – Ecoeficiencia

Variable	n	Media	Desviación estándar	t calculado	gl	p-valor (unilateral)	IC 95%
Desempeño ambiental	172	3.6340	0.4322	-1.091	171	0.862	[3.569; 3.699]

Nota: Valor de prueba = 3.67 (umbral inferior del nivel alto). **Fuente:** Elaboración propia

El valor t calculado ($t = -1.091$) no supera el valor t crítico, y el p-valor unilateral ($p = 0.862$) es muy superior al nivel de significancia $\alpha = 0.05$. El intervalo de confianza al 95% [3.569; 3.699] incluye parcialmente la zona de nivel medio, con la media puntual (3.634) ubicada por debajo del umbral de 3.68. En consecuencia, no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la ecoeficiencia se encuentra en un nivel alto u óptimo.

Por lo tanto, no se rechaza H_0 y la segunda hipótesis específica no se confirma: nivel de ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer

trimestre del 2024 se ubica estadísticamente en un nivel medio, con una media de 3.63 sobre una escala de 1 a 5. Este resultado es coherente con la distribución observada, donde el 50.58% de los trabajadores fue clasificado en el nivel medio y el 49.42% en el nivel alto, evidenciando que, si bien la institución ha avanzado hacia prácticas ecoeficientes, aún no consolida un desempeño óptimo en esta variable. La dimensión con menor fortaleza fue la eficiencia energética, cuyos ítems concentraron los porcentajes más bajos de respuestas en la categoría "Siempre".

4.3.4. Contrastación de la hipótesis general

Nuestra hipótesis general menciona: “Existe una relación significativa positiva entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024”.

Verificada la normalidad de ambas variables, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson (r) para determinar el grado y sentido de asociación entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia. Las hipótesis estadísticas planteadas fueron las siguientes:

- H_0 : No existe correlación significativa entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia ($\rho = 0$).
- H_1 : Existe una correlación positiva y significativa entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia ($\rho > 0$).

Tabla 25. *Correlación de Pearson entre desempeño ambiental y ecoeficiencia*

	Ecoeficiencia
r de Pearson	0.684
R ²	0.468
t calculado	12.223
gl	171
p-valor	< 0.001
n	172

Fuente: Encuesta aplicada

El coeficiente de correlación obtenido ($r = 0.684$) indica una correlación positiva moderada-alta entre ambas variables, de acuerdo con los criterios de interpretación de Cohen (1988). El estadístico t calculado ($t = 12.223$) supera con amplitud al valor t crítico para 170 grados de libertad y $\alpha = 0.05$ bilateral ($t \text{ crítico} = 1.974$), y el p-valor asociado es inferior a 0.001, lo que permite rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 99.9%.

El coeficiente de determinación $R^2 = 0.468$ indica que aproximadamente el 46.8% de la varianza observada en la ecoeficiencia es explicada por el desempeño ambiental de la municipalidad, lo que subraya la relevancia predictiva de esta relación en el contexto de la gestión municipal.

Por lo tanto, se rechaza H_0 y se acepta la hipótesis general, estableciendo que: Existe una relación significativa y positiva entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 ($r = 0.684$; $p < 0.001$). Este resultado implica que a mayores niveles de desempeño ambiental institucional (en términos de control del consumo de recursos y gestión de residuos) se asocian mayores niveles de ecoeficiencia organizacional,

confirmando la sinergia teórica entre ambas variables descrita en el marco teórico de la presente investigación.

4.4. Discusión de resultados.

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten establecer un análisis comparativo y reflexivo respecto a los hallazgos del trabajo de campo, el marco teórico que sustenta el estudio y los antecedentes de investigación revisados. La discusión se organiza en torno a las tres hipótesis contrastadas.

4.4.1. Respecto al desempeño ambiental

Los resultados contrastados en la primera hipótesis específica son consistentes con la misión institucional declarada por la propia municipalidad, que establece el desarrollo sostenible como eje de su gestión, y con la existencia de instrumentos formales como la Comisión Ambiental Municipal (CAM) y el Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental.

A nivel de indicadores, el consumo de papel presentó el mayor nivel de desempeño (61.05% en nivel alto), seguido del consumo de agua (59.30%), consumo de energía eléctrica (58.14%) y gestión de residuos sólidos (56.98%). Esta distribución sugiere que las prácticas relacionadas con la reducción del uso de papel han sido internalizadas con mayor consistencia por el personal, posiblemente por tratarse de acciones de bajo costo y fácil implementación en el entorno administrativo. En contraste, la gestión de residuos sólidos, si bien predominantemente favorable, muestra el menor nivel relativo entre los cuatro indicadores, lo que puede atribuirse a la mayor complejidad operativa que implica la segregación diferenciada y la coordinación con los sistemas de recolección municipales, tal como señala la Guía de Ecoeficiencia del MINAM (2019) al identificar la gestión de residuos como uno de los componentes de mayor dificultad de implementación en entidades públicas.

Este nivel alto de desempeño ambiental contrasta con el diagnóstico nacional reportado por la Defensoría del Pueblo (2019), según el cual solo el 15% de municipalidades distritales del país contaban con instrumentos de gestión ambiental implementados, y apenas el 8% aplicaba indicadores de ecoeficiencia. El caso de Pillco Marca representaría, en ese sentido, una experiencia positiva dentro del panorama de gestión ambiental municipal del país, aunque debe considerarse que los datos provienen de la percepción de los propios trabajadores y no de una auditoría externa de consumos reales, lo que constituye una limitación metodológica a tener en cuenta al interpretar los resultados.

4.4.2. Respecto a la ecoeficiencia

La segunda hipótesis específica no fue confirmada en los términos planteados al inicio de la investigación. Los datos evidencian que la ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca se ubica en un nivel medio. Si bien este resultado no valida la hipótesis de un nivel óptimo, sí revela una situación favorable y con potencial real de mejora, dado que la institución se encuentra en el umbral entre ambos niveles.

Este hallazgo guarda coherencia con los antecedentes de investigación revisados. Martínez (2025), en su estudio sobre la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, obtuvo un índice de ecoeficiencia de 0.53, clasificando a dicha institución como un sistema inestable; resultado más desfavorable que el encontrado en Pillco Marca. De manera similar, Coaricona (2024) reportó que el 77% de los trabajadores del Gobierno Regional de Puno clasificó la ecoeficiencia en un nivel "en proceso", mientras que Rodríguez (2020) encontró que el 52.1% de los trabajadores de la Municipalidad Provincial de Moyobamba percibía la ecoeficiencia en un nivel regular. En conjunto, estos antecedentes ubican los resultados de Pillco Marca en la tendencia general

observada en instituciones públicas de la región, donde la ecoeficiencia avanza, pero aún no alcanza un nivel óptimo de consolidación.

La dimensión con menor fortaleza dentro de la variable ecoeficiencia fue la eficiencia energética, cuyos ítems concentraron los porcentajes más reducidos de respuestas favorables, oscilando entre 53.49% y 58.14%. Este resultado es consistente con lo reportado por Díaz (2019) en la Municipalidad Distrital de Mazamari, donde los equipos ofimáticos encendidos en horarios innecesarios representaban una de las principales prácticas no ecoeficientes identificadas, y con León (2019), quien encontró en la Municipalidad Distrital de Conchamarca que la correlación entre gestión ambiental y consumo de energía eléctrica fue la más baja entre las dimensiones evaluadas ($r = 0.465$). Estos hallazgos convergen en señalar que la eficiencia energética constituye la dimensión de mayor dificultad de gestión en el ámbito municipal, posiblemente porque requiere no solo cambios conductuales individuales sino también inversión en infraestructura (equipos eficientes, iluminación LED, sistemas de control automático) que escapa a las posibilidades presupuestarias inmediatas de muchos gobiernos locales.

Por su parte, la cultura de ecoeficiencia presentó resultados alentadores, con el ítem referido al fomento por parte de las autoridades registrando el mayor porcentaje favorable de toda la variable (63.95%). Esto es relevante desde la perspectiva de la modernización ecológica, que según Mol (2001) plantea que las organizaciones que internalizan principios ecológicos en su cultura institucional desarrollan capacidades superiores para optimizar el uso de recursos. La presencia de liderazgo institucional en materia ambiental constituye, en ese sentido, una condición habilitante para que los avances actuales se traduzcan en mejoras sostenibles en el mediano plazo.

4.4.3. Respecto a la relación entre ambas variables

La hipótesis general fue confirmada y ello indica que a mayores niveles de control y gestión de los recursos institucionales, se asocian mayores niveles de ecoeficiencia organizacional, lo que valida empíricamente la sinergia teórica entre ambas variables descrita por el MINAM (2019) y sustentada en el marco de la modernización ecológica.

Al comparar este coeficiente con los antecedentes revisados, se observa que la correlación hallada en Pillco Marca ($r = 0.684$) es superior a la reportada por Rodríguez (2020) en Moyobamba ($\rho = 0.595$) y a la de León (2019) en Conchamarca ($r = 0.608$), pero inferior a la encontrada por Coaricona (2024) en el Gobierno Regional de Puno ($r = 0.893$). Esta variabilidad entre estudios puede explicarse por diferencias en el tamaño poblacional de las instituciones, el nivel de madurez de sus sistemas de gestión ambiental, la composición del personal y el instrumento de medición utilizado. No obstante, todos los estudios coinciden en señalar una correlación positiva y significativa, lo que refuerza la robustez del hallazgo y su aplicabilidad al contexto de los gobiernos locales peruanos.

El coeficiente de determinación $R^2 = 0.468$ revela que aproximadamente el 46.8% de la varianza de la ecoeficiencia es explicada por el desempeño ambiental, lo que implica que existe un 53.2% de varianza atribuible a otros factores no contemplados en el presente estudio. Entre estos factores podrían encontrarse la disponibilidad presupuestaria, la estabilidad laboral del personal, el nivel de capacitación técnica en gestión ambiental, o las características de la infraestructura física de la institución. Esta constatación abre líneas de investigación complementarias que permitirían profundizar en la comprensión integral de la ecoeficiencia en el sector público municipal.

Finalmente, desde la perspectiva de la ingeniería ambiental, los resultados de este estudio tienen implicancias concretas para la gestión institucional. La relación identificada sugiere que fortalecer los mecanismos de medición, seguimiento y control del desempeño ambiental, en línea con lo establecido por la norma ISO 14031 y la Guía de Ecoeficiencia del MINAM; lo que constituye una palanca de mejora directa sobre la ecoeficiencia institucional. En términos del Decreto Supremo N° 016-2021-MINAM, la municipalidad cuenta con las condiciones básicas para avanzar hacia el cumplimiento normativo pleno, siendo prioritario consolidar los indicadores de eficiencia energética y fortalecer la cultura de ecoeficiencia mediante programas de capacitación continua y sistemas de incentivos para el personal.

CONCLUSIONES

Con la presente investigación hemos podido arribar a las siguientes conclusiones:

1. Los instrumentos de recolección de datos mostraron alta consistencia interna: $\alpha = 0.943$ para desempeño ambiental y $\alpha = 0.939$ para ecoeficiencia. Ambos valores superan el umbral mínimo aceptable de 0.70, por lo que los resultados obtenidos son estadísticamente confiables.
2. El desempeño ambiental en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 se ubica en el nivel alto (media = 3.78; $t = 3.023$; $p = 0.001$). Los cuatro indicadores evaluados: consumo de energía eléctrica (3.81), agua (3.78), papel (3.77) y gestión de residuos sólidos (3.77); se sitúan en ese mismo nivel, sin diferencias sustanciales entre ellos.
3. El nivel de ecoeficiencia en la misma institución y período se ubica en nivel medio (media = 3.63; IC 95% = [3.569; 3.699]), no confirmándose la hipótesis de un nivel óptimo ($t = -1.091$; $p = 0.862$). La eficiencia energética fue la dimensión más débil (media = 3.61) y la cultura de ecoeficiencia la de mayor puntuación (media = 3.66). La distribución entre trabajadores de nivel medio (50.58%) y alto (49.42%) indica que la institución está próxima al umbral de consolidación, pero aún no lo alcanza.
4. Existe una correlación positiva moderada-alta y estadísticamente significativa entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia ($r = 0.684$; $p < 0.001$). El coeficiente de determinación $R^2 = 0.468$ señala que el desempeño ambiental explica el 46.8% de la varianza de la ecoeficiencia; el 53.2% restante corresponde a factores no medidos en este estudio, como disponibilidad presupuestaria, infraestructura o estabilidad del personal.
5. Las cinco dimensiones de ecoeficiencia correlacionan significativamente con el desempeño ambiental ($p < 0.001$ en todos los casos). La eficiencia energética

registró la correlación más alta ($r = 0.661$) y la eficiencia en el uso del papel la más baja ($r = 0.580$), aunque esta diferencia no es sustancial. El patrón indica que mejorar el desempeño ambiental incide de forma pareja en todas las dimensiones de la ecoeficiencia.

RECOMENDACIONES

Finalizado la presente tesis me permite realizar las siguientes recomendaciones de acuerdo con los ítems que han alcanzado los más bajos promedios:

1. La municipalidad debe implementar un sistema de incentivos por área que motive conductas concretas: apagar equipos al salir, aprovechar la luz natural, reducir impresiones innecesarias. Sin participación real del trabajador, cualquier política energética queda en papel.
2. La gerencia de gestión ambiental debe estructurar un programa de capacitación anual respecto a los cuatro recursos evaluados. No es suficiente conocer el concepto de ecoeficiencia; se necesita saber qué hacer exactamente en su área de trabajo.
3. Instalar contenedores claramente señalizados por tipo de residuo en cada área y establecer un responsable de segregación por piso o unidad orgánica.
4. Se recomienda instalar medidores parciales por área, reportar consumos mensualmente y fijar metas de reducción trimestrales. Sin datos desagregados, es imposible saber dónde se desperdicia el agua ni si las medidas adoptadas funcionan.
5. La institución está cerca del umbral de consolidación, pero ese avance no se sostendrá sin un instrumento formal. La municipalidad debe formular su Plan de Ecoeficiencia Institucional conforme al D.S. N° 016-2021-MINAM, con metas anuales verificables para cada recurso, designación de un responsable técnico y reporte semestral al MINAM.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, P., Adenso-Díaz, B., & Moreno, P. (2016). Manejo de residuos en municipios chilenos: Un análisis de eficiencia y buenas prácticas. *Revista de la Construcción*, 15(1), 106-113. <https://doi.org/10.4067/S0718-915X2016000100010>
- Andaluz, C. (2013). *Manual de derecho ambiental* (4ª ed.). Iustitia.
- Brack, A., & Mendiola, C. (2010). *Ecología del Perú* (2ª ed.). Editorial Bruño.
- Burritt, R. L., & Saka, C. (2006). Environmental management accounting applications and eco-efficiency: Case studies from Japan. *Journal of Cleaner Production*, 14(14), 1262–1275. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.08.012>
- Cárdenas, M., & Huamán, R. (2021). Factores determinantes del desempeño ambiental en gobiernos locales de la región central del Perú. *Revista de Investigación y Cultura*, 10(1), 45-62.
- Castro, L. (2020). Participación ciudadana en la gestión ambiental municipal: Caso Pillco Marca. *Investigaciones Sociales*, 23(43), 89-106.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro común*. Alianza Editorial.
- Congreso de la República del Perú. (2003). *Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972*. <https://www.congreso.gob.pe>
- Congreso de la República del Perú. (2005). *Ley General del Ambiente, Ley N° 28611*. <https://www.minam.gob.pe>
- Congreso de la República del Perú. (2016). *Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. <https://www.minam.gob.pe>
- Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES). (2000). *Ecoeficiencia: creando más valor con menos impacto*. CECODES.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2005). *Indicadores de desempeño ambiental y de ecoeficiencia para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.
- Cooper, T. (2010). *Longer lasting products: Alternatives to the throwaway society*. Gower Publishing.
- Defensoría del Pueblo. (2019). *La gestión ambiental en gobiernos locales*. Defensoría del Pueblo del Perú.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147–160. <https://doi.org/10.2307/2095101>
- Flores, M., Quispe, R., & Mamani, J. (2020). Implementación de medidas de ecoeficiencia en municipalidades provinciales del sur del Perú. *Gestión Pública y Desarrollo*, 18(2), 78-95.
- Fundación Ellen MacArthur. (2015). *Hacia una economía circular: Motivos económicos para una transición acelerada*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>
- Henri, J. F., & Journeault, M. (2010). Eco-control: The influence of management control systems on environmental and economic performance. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 63–80. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Halkos, G., & Papageorgiou, G. (2016). Sustainability and fiscal policy: An overview. *Economic Analysis and Policy*, 52, 1–10.
- Inda, J., & Vargas, M. (2012). *Ecoeficiencia y competitividad empresarial*. Editorial Académica Española.

- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.
- Kuosmanen, T., & Kortelainen, M. (2005). Measuring eco-efficiency of production with data envelopment analysis. *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 59–72.
<https://doi.org/10.1162/108819805775247846>
- Lanegra, I. (2008). *El (ausente) Estado ambiental: La construcción del aparato estatal ambiental en el Perú*. Realidades.
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Manual de municipios ecoeficientes*. MINAM.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público*. MINAM.
- Ministerio del Ambiente. (2021). *Disposiciones para la gestión de la ecoeficiencia en las entidades de la administración pública*. MINAM.
- Naciones Unidas. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.
<https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- OEFA. (2013). *La fiscalización ambiental en el Perú: Reflexiones sobre las funciones y atribuciones del OEFA*. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
<https://www.oefa.gob.pe>
- Pérez, J. (2019). Avances y limitaciones en la gestión de residuos sólidos en Pillco Marca, Huánuco. *Investigación y Amazonía*, 9(1), 34-48.
- Pulgar-Vidal, M. (2010). La construcción del sistema de gestión ambiental en el Perú. *Derecho PUCP*, 65, 25-44.
- Quispe, M., & Mamani, J. (2019). Barreras en la implementación de medidas de ecoeficiencia: Estudio en municipalidades de Puno. *Semestre Económico*, 22(51), 123-140.

- Quiroga, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: Estado del arte y perspectivas*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5570>
- Rodríguez, M., & Vásquez, L. (2018). Implementación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental en municipalidades provinciales del Perú. *Gestión Ambiental*, 26(3), 87-104.
- Rodríguez-Becerra, M., & Espinoza, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Rojas, P. (2019). Sistema de gestión de residuos sólidos en municipalidades distritales de Huánuco: Diagnóstico y propuestas. *Investigación Valdizana*, 13(2), 67-82.
- Sánchez, A., & Torres, M. (2020). Desarrollo institucional y ecoeficiencia en municipalidades distritales peruanas. *Revista Peruana de Administración Pública*, 4(2), 112-130.
- Tamayo y Tamayo, M. (2010). *El proceso de la investigación científica* (5.ª ed.). Limusa.
- Tyteca, D. (1996). On the measurement of the environmental performance of firms: A literature review and a productive efficiency perspective. *Journal of Environmental Management*, 46(3), 281–308. <https://doi.org/10.1006/jema.1996.0022>
- Valverde, R. (2018). Diagnóstico ambiental participativo en la zona urbana del distrito de Pillco Marca. *Investigación y Amazonía*, 8(2), 55-70.
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (1992). *Changing course: A global business perspective on development and the environment*. MIT Press.
- Zhang, B., Bi, J., Fan, Z., Yuan, Z., & Ge, J. (2008). Eco-efficiency analysis of industrial systems in China: A data envelopment analysis approach. *Ecological Economics*, 68(1–2), 306–316. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.009>

ANEXOS

Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
Facultad de Ingeniería
Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental



ENCUESTA PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Relación entre desempeño ambiental y ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca, Huánuco – Primer trimestre 2024

Presentación

La presente encuesta tiene como finalidad recopilar información para el desarrollo de una investigación académica orientada a determinar la relación entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.

La información brindada será utilizada únicamente con fines académicos y de investigación, manteniendo la confidencialidad y anonimato de los participantes.

Instrucciones

Lea cuidadosamente cada afirmación y marque con una "X" la alternativa que considere más adecuada según su percepción y experiencia dentro de la institución.

Escala de valoración

Valor Categoría

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

I. DATOS GENERALES

1. Sexo:

- ☐ Masculino
- ☐ Femenino

2. Edad:

- ☐ 18 – 25 años
- ☐ 26 – 35 años
- ☐ 36 – 45 años
- ☐ 46 – 55 años
- ☐ Más de 55 años

3. Área donde labora:

4. Tiempo de servicio en la municipalidad:

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ 1 a 3 años
- ☐ 4 a 6 años
- ☐ 7 a 10 años
- ☐ Más de 10 años

II. VARIABLE INDEPENDIENTE: DESEMPEÑO AMBIENTAL

Dimensión 1: Diagnóstico ambiental

Indicador: Consumo de energía eléctrica

N°	Ítem	1	2	3	4	5
1	En mi área de trabajo se controla periódicamente el consumo de energía eléctrica.					
2	Los equipos eléctricos son apagados cuando no se utilizan.					
3	La municipalidad promueve prácticas de ahorro de energía eléctrica.					
4	Se utilizan equipos de bajo consumo energético dentro de la institución.					
5	El personal recibe orientaciones sobre el uso eficiente de la energía eléctrica.					

Indicador: Consumo de agua

N°	Ítem	1	2	3	4	5
6	La municipalidad realiza control del consumo de agua en las instalaciones.					
7	En mi área de trabajo se evita el desperdicio de agua.					
8	Existen mecanismos o dispositivos para reducir el consumo de agua.					
9	El personal es sensibilizado sobre el uso responsable del agua.					
10	Se reportan oportunamente las fugas o pérdidas de agua.					

Indicador: Consumo de papel

N°	Ítem	1	2	3	4	5
11	En la municipalidad se promueve el uso racional del papel.					
12	Se prioriza el uso de documentos digitales para reducir impresiones.					
13	Las impresiones se realizan considerando ambas caras del papel.					
14	El personal reutiliza hojas impresas cuando es posible.					
15	Se desarrollan campañas internas para disminuir el consumo de papel.					

Indicador: Gestión de residuos sólidos

Nº	Ítem	1	2	3	4	5
16	En la municipalidad se realiza segregación de residuos sólidos.					
17	Existen recipientes diferenciados para la disposición de residuos.					
18	El personal conoce la clasificación adecuada de los residuos sólidos.					
19	La institución promueve actividades de reciclaje y reutilización.					
20	La gestión de residuos sólidos se desarrolla de manera adecuada en la municipalidad.					

III. VARIABLE DEPENDIENTE: ECOEFICIENCIA**Dimensión 1: Eficiencia en el consumo de energía eléctrica, agua y papel****Indicador: Eficiencia energética**

Nº	Ítem	1	2	3	4	5
21	La municipalidad logra reducir el consumo de energía eléctrica sin afectar sus actividades.					
22	El uso eficiente de energía contribuye a disminuir gastos institucionales.					
23	Se aplican medidas ecoeficientes para optimizar el uso de energía eléctrica.					
24	El personal participa activamente en acciones de ahorro energético.					
25	Las acciones implementadas han mejorado el uso eficiente de la energía eléctrica.					

Indicador: Eficiencia en el uso del agua

Nº	Ítem	1	2	3	4	5
26	Las medidas implementadas permiten reducir el consumo de agua en la municipalidad.					
27	El uso responsable del agua forma parte de las actividades diarias del personal.					
28	La institución evalúa periódicamente la eficiencia en el uso del agua.					
29	Las acciones ecoeficientes ayudan a evitar pérdidas innecesarias de agua.					
30	El personal colabora con el cumplimiento de prácticas de ahorro de agua.					

Indicador: Eficiencia en el uso del papel

N°	Ítem	1	2	3	4	5
31	La reducción del uso de papel ha mejorado la ecoeficiencia institucional.					
32	El uso de herramientas digitales disminuye la necesidad de impresiones.					
33	El personal aplica medidas para optimizar el uso del papel.					
34	Las acciones implementadas permiten reducir costos relacionados al uso de papel.					
35	La municipalidad fomenta permanentemente el uso ecoeficiente del papel.					

Dimensión 2: Eficiencia en la gestión de residuos sólidos

N°	Ítem	1	2	3	4	5
36	La segregación de residuos sólidos contribuye a mejorar la ecoeficiencia institucional.					
37	La municipalidad aplica medidas para reducir la generación de residuos sólidos.					
38	El reciclaje es promovido como práctica ecoeficiente dentro de la institución.					
39	La gestión adecuada de residuos permite optimizar recursos institucionales.					
40	Las acciones relacionadas con residuos sólidos generan beneficios ambientales en la municipalidad.					

Dimensión 3: Cultura de ecoeficiencia

N°	Ítem	1	2	3	4	5
41	La municipalidad promueve una cultura institucional orientada a la ecoeficiencia.					
42	El personal demuestra compromiso con las prácticas ecoeficientes.					
43	Se desarrollan capacitaciones sobre ecoeficiencia y cuidado ambiental.					
44	Las autoridades fomentan el cumplimiento de prácticas ecoeficientes.					
45	Existe participación activa del personal en actividades ambientales y ecoeficientes.					

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

Matriz de consistencia

Relación entre desempeño ambiental y ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca, Huánuco – Primer trimestre 2024		
Problemas	Objetivos	Hipótesis
General: ¿Cuál es la relación entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024?	General: Establecer la relación entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024.	General: Existe una relación significativa positiva entre el desempeño ambiental y la ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024.
Específicos: ¿Cuál es el desempeño ambiental en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024? ¿Cuál es el nivel de ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024?	Específicos: Determinar el estado del desempeño ambiental en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024. Determinar el nivel de ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024.	Específicos: El desempeño ambiental en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 es alto. El nivel de ecoeficiencia en la municipalidad distrital de Pillco Marca durante el primer trimestre del 2024 es óptimo.
VARIABLE INDEPENDIENTE: Desempeño ambiental.		
VARIABLE DEPENDIENTE: Ecoeficiencia.		