

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

**MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**

**CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES AMBIENTALES Y SU
RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL EN LAS
EMPRESAS AGROINDUSTRIALES, TACNA 2024**

TESIS

PRESENTADA POR:

JOSÉ HUMBERTO GÜISA PAREDES

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*Magister Scientiae*) CON MENCIÓN EN GESTIÓN
AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

TACNA – PERÚ

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**Escuela de Posgrado****MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE****CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON
EL DESEMPEÑO AMBIENTAL EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES,
TACNA 2024**

Tesis sustentada y aprobada el 23 de diciembre del 2025; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE

:


.....
Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez

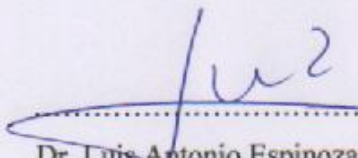
SECRETARIO

:


.....
Dr. Freddy Walter Delgado Cabrera

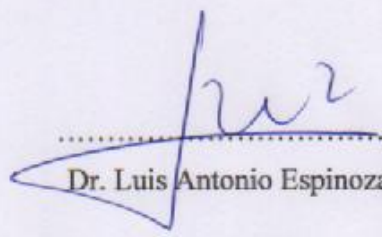
MIEMBRO

:


.....
Dr. Luis Antonio Espinoza Ramos

ASESOR

:


.....
Dr. Luis Antonio Espinoza Ramos

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Dr. Luis Antonio Espinoza Ramos, en mi condición de asesor acreditado con RESOLUCION ESCUELA DE POSGRADO N° 15851-2025-ESPG/UNJBG. Tacna, 02 de julio del 2025, del trabajo de tesis titulado: "CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES, TACNA 2024", presentado por el Sr. José Humberto Güisa Paredes, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias (*Magister Scientiae*) con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajo de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 9 %.

Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis y está de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes.

Se emite el presente certificado a solicitud del interesado con fines de continuar con los trámites respectivos para la obtención del Grado Académico de Maestro en Derecho Civil y Comercial.

Tacna, 17 de setiembre de 2025

FIRMA ASESOR
Nombres y apellidos


.....
Dr. Luis Antonio Espinoza Ramos
DNI N°



FIRMA TESISTA
Nombres y apellidos


.....
Sr. José Humberto Güisa Paredes
DNI N°



DEDICATORIA

Dedico este importante logro, en primer lugar, a Dios, fuente infinita de sabiduría, fortaleza y esperanza, por iluminar cada paso de mi camino, darme la oportunidad de crecer profesionalmente y enseñarme que la perseverancia y la fe son capaces de transformar los desafíos en oportunidades.

A mis padres, quienes con su amor, esfuerzo, sacrificio y ejemplo de vida sembraron en mí los valores de la responsabilidad, la honestidad y la constancia. Este logro es también suyo, porque cada enseñanza, consejo y apoyo incondicional han sido el cimiento sobre el cual he construido mis metas y sueños.

A mis hermanos, por su compañía, confianza y aliento permanente. Gracias por compartir conmigo los momentos difíciles y las alegrías de cada avance, recordándome siempre la importancia de la unión familiar y del apoyo mutuo para alcanzar nuestros objetivos.

A mi compañera de vida, por su comprensión, paciencia y cariño durante este proceso. Gracias por creer en mí incluso en los momentos de mayor incertidumbre, por acompañarme en cada desafío y por motivarme a seguir adelante con optimismo y determinación.

Finalmente, dedico esta tesis a todas las personas que creen que el esfuerzo, la educación y la perseverancia son herramientas capaces de generar cambios positivos para construir un futuro más sostenible y con mayores oportunidades para las próximas generaciones.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, por brindarme salud, fortaleza, sabiduría y perseverancia para culminar satisfactoriamente esta etapa académica y alcanzar uno de mis objetivos profesionales más importantes.

A la Universidad y a los docentes de la Maestría en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible, por compartir sus conocimientos, experiencias y orientaciones que contribuyeron significativamente a mi formación académica y al desarrollo de la presente investigación.

Mi especial reconocimiento a mi asesor de tesis, por su valioso apoyo, orientación permanente, observaciones y aportes académicos que permitieron fortalecer la calidad científica de este trabajo.

A mis compañeros de estudios y a todas las personas e instituciones que, de manera directa o indirecta, contribuyeron con información, colaboración y motivación durante el proceso de investigación.

Finalmente, agradezco profundamente a mi familia, por su amor incondicional, comprensión, paciencia y constante apoyo moral, siendo el principal impulso para continuar superando desafíos y alcanzar esta meta profesional.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	 3
1.2. Formulación del Problema	5
1.2.1. Problema Principal.....	5
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3. Justificación e importancia.....	6
1.3.1. Justificación	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo General	7
1.4.2. Objetivos Específicos.....	7
1.5. Hipótesis	8
1.5.1. Hipótesis General.....	8
1.5.2. Hipótesis Específicas	8
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	 9
2.1. Antecedentes del estudio.....	9
2.1.1. A nivel internacional.....	9
2.1.2. Antecedentes de la investigación a nivel nacional.....	13
2.2. Bases teóricas	16
2.2.1. Obligaciones ambientales	16
2.2.1.1. Definición	16
2.2.1.2. Fundamento normativo	18
2.2.1.2.1. Importancia	18
2.2.1.2.2. Caracterización.....	19
2.2.1.2.2.1. Cumplimiento de la legislación ambiental.....	19

2.2.1.3.	Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental.....	20
2.2.1.4.	Gestión de los residuos de la producción.....	21
2.2.1.4.1.	Gestión del agua.....	23
2.2.1.4.2.	Implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia.....	24
2.2.2.	Desempeño ambiental.....	26
2.2.2.1.	Definición	26
2.2.2.2.	Importancia del desempeño ambiental.....	27
2.2.2.3.	Dimensiones del desempeño ambiental	28
2.2.2.3.1.	Desempeño ambiental con respecto a la reducción de emisiones de CO ₂ ...	28
2.2.2.3.2.	Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales.....	29
2.2.2.3.3.	Desempeño ambiental de reducción de residuos sólidos	30
2.2.2.3.4.	Desempeño ambiental y reducción del consumo de energía	31
2.2.2.3.5.	Desempeño Ambiental con respecto a la disminución del uso de materiales..	32
2.3.	Definición de términos.....	33
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		38
3.1.	Tipo de investigación.....	38
3.2.	Diseño de investigación	38
3.3.	Nivel de investigación.....	38
3.4.	Población y muestra	39
3.4.1.	Población.....	39
3.4.2.	Muestra	39
3.5.	Variables e Indicadores	40
3.5.1.	Variables	40
3.5.2.	Características y operacionalización de las variables	40
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
3.6.1.	Técnicas de recolección de datos	42
3.6.2.	Instrumentos de recolección de datos	42
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		44
4.1.	Análisis descriptivo de las variables	44

4.1.1.	Variable independiente: Cumplimiento de obligaciones ambientales	44
4.1.2.	Variable dependiente: Desempeño ambiental.....	76
4.2.	Prueba de Normalidad.....	100
4.3.	Prueba de hipótesis	102
DISCUSIONES		110
CONCLUSIONES		129
RECOMENDACIONES.....		131
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		133
ANEXOS		136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Proceso de gestión de residuos de producción.....	22
Tabla 2	Determinación de la muestra.....	39
Tabla 3	Cumplimiento de obligaciones ambientales	44
Tabla 4	Cumplimiento de la legislación ambiental.....	46
Tabla 5	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción de residuos sólidos	47
Tabla 6	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del consumo de energía.....	48
Tabla 7	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del uso de materiales	50
Tabla 8	Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental.....	51
Tabla 9	Elaboración y aplicación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)	52
Tabla 10	Elaboración y aplicación del Plan de manejo ambiental.....	54
Tabla 11	Elaboración y aplicación de los planes de contingencia, monitoreo y remediación.....	55
Tabla 12	Gestión de los residuos de la producción.....	56
Tabla 13	Eficiencia en el manejo de desechos.....	58
Tabla 14	Recolección y transporte de residuos.....	59
Tabla 15	Tratamientos específicos.....	60
Tabla 16	Disposición final de residuos	62
Tabla 17	Gestión del agua.....	63
Tabla 18	Auditoría y monitoreo.....	65
Tabla 19	Implementación de tecnología	66
Tabla 20	Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia	67
Tabla 21	Capacitación y sensibilización del personal	69
Tabla 22	Uso eficiente de la energía	70
Tabla 23	Uso eficiente del agua.....	71
Tabla 24	Reciclaje y manejo adecuado de residuos.....	72
Tabla 25	Mejora continua en procesos productivos.....	74

Tabla 26	Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones.....	75
Tabla 27	Desempeño ambiental.....	76
Tabla 28	Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO2.....	78
Tabla 29	Medición y monitoreo.....	79
Tabla 30	Implementación de estrategias y tecnologías para reducción del CO2.....	80
Tabla 31	Cumplimiento de normas y de estándares internacionales	81
Tabla 32	Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales.....	83
Tabla 33	Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua	84
Tabla 34	Reutilización y aprovechamiento del agua tratada	85
Tabla 35	Cumplimiento de regulaciones y estándares.....	87
Tabla 36	Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos	88
Tabla 37	Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos	89
Tabla 38	Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos.....	91
Tabla 39	Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía... ..	92
Tabla 40	Identificación y medición del consumo energético.....	93
Tabla 41	Implementación de acciones de mejora	94
Tabla 42	Evaluación de resultados.....	95
Tabla 43	Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales... ..	96
Tabla 44	Priorización el uso de materiales sostenibles en el proceso productivo	98
Tabla 45	Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos y el Indicador: contaminación asociada al consumo de materiales	99
Tabla 46	Prueba de normalidad.....	100
Tabla 47	Prueba de normalidad.....	101
Tabla 48	El cumplimiento de obligaciones ambientales y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024	102
Tabla 49	El cumplimiento de la legislación ambiental y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.....	104
Tabla 50	La elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.....	105

Tabla 51	La gestión de los residuos de la producción y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.....	106
Tabla 52	La gestión del agua ambiental y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024	107
Tabla 53	La implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024	109
Tabla 54	Escala de Alpha de Cronbach	140
Tabla 55	Alpha de Cronbach: cumplimiento de obligaciones ambientales	140
Tabla 56	Alpha de Cronbach: desempeño ambiental.....	140

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Cumplimiento de obligaciones ambientales	45
Figura 2	Cumplimiento de la legislación ambiental.....	46
Figura 3	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción de residuos sólidos	47
Figura 4	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del consumo de energía.....	49
Figura 5	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del uso de materiales	50
Figura 6	Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental.....	51
Figura 7	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).....	53
Figura 8	Elaboración y aplicación del Plan de manejo ambiental.....	54
Figura 9	Elaboración y aplicación de los Planes de contingencia, monitoreo y remediación.....	55
Figura 10	Gestión de los residuos de la producción.....	57
Figura 11	Eficiencia en el manejo de desechos.....	58
Figura 12	Recolección y transporte de residuos.....	59
Figura 13	Tratamientos específicos.....	61
Figura 14	Disposición final de residuos	62
Figura 15	Gestión del agua.....	64
Figura 16	Auditoría y monitoreo.....	65
Figura 17	Implementación de tecnología	66
Figura 18	Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia	68
Figura 19	Capacitación y sensibilización del personal	69
Figura 20	Uso eficiente de la energía	70
Figura 21	Uso eficiente del agua.....	71
Figura 22	Reciclaje y manejo adecuado de residuos.....	73
Figura 23	Mejora continua en procesos productivos.....	74
Figura 24	Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones.....	75
Figura 25	Desempeño ambiental.....	77
Figura 26	Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO ₂	78

Figura 27	Medición y monitoreo.....	79
Figura 28	Implementación de estrategias y tecnologías para reducción del CO2.....	80
Figura 29	Cumplimiento de normas y de estándares internacionales	82
Figura 30	Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales.....	83
Figura 31	Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua	84
Figura 32	Reutilización y aprovechamiento del agua tratada	86
Figura 33	Cumplimiento de regulaciones y estándares	87
Figura 34	Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos	88
Figura 35	Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos	90
Figura 36	Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos.....	91
Figura 37	Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía...	92
Figura 38	Identificación y medición del consumo energético.....	93
Figura 39	Implementación de acciones de mejora	94
Figura 40	Evaluación de resultados.....	95
Figura 41	Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales...	97
Figura 42	Priorización el uso de materiales sostenibles en el proceso productivo	98
Figura 43	Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos y el Indicador: contaminación asociada al consumo de materiales.	99

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo: Determinar de qué manera el cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. En cuanto a la metodología, el presente estudio se consideró de tipo básico, de nivel correlacional y de diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 39 asistentes de producción de las empresas agroindustriales de Tacna. Y el instrumento utilizado fue el cuestionario.

Los principales resultados fueron: la variable 1: cumplimiento de obligaciones ambientales, es regular (100,0 %), y sus dimensiones presentan el mayor porcentaje en la categoría regular: cumplimiento de la legislación ambiental (89,7 %), elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental (87,2 %), gestión de los residuos de la producción (100,0 %), gestión del agua (97,4 %), implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia (97,4 %). La variable 2: desempeño ambiental, es regular (92,3 %), y sus dimensiones: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO₂. Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales (97,4 %). Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos (87,1 %). Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía (94,8 %). Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales (94,9 %).

La principal conclusión: El cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024, de acuerdo al coeficiente de correlación de Spearman, cuyo valor es (0,831), que significa.

Palabras clave: cumplimiento de obligaciones ambientales, desempeño ambiental, residuos sólidos, gestión del agua, ecoeficiencia, consumo de energía, reducción de uso de materiales.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine how compliance with environmental obligations relates to environmental performance in agroindustrial companies in Tacna 2024. Regarding the methodology, this study was considered basic, correlational, and non-experimental in design. The sample consisted of 39 production assistants from agroindustrial companies in Tacna. The instrument used was a questionnaire.

The main results were: variable 1: compliance with environmental obligations is average (1000 %), and its dimensions present the highest percentage in the average category: compliance with environmental legislation (89,7 %), development and application of environmental management instruments (87,2 %), production waste management (100,0 %), water management (97,4 %), and implementation of good eco-efficiency practices (97,4 %). Variable 2, environmental performance, is average (92,3 %), and its dimensions are: Environmental performance with respect to CO₂ reduction, Environmental performance with respect to wastewater reduction (97,4 %), Environmental performance with respect to solid waste reduction (87,1 %), Environmental performance with respect to energy consumption reduction (94,8 %), and Environmental performance with respect to material use reduction (94,9 %).

The main conclusion: Compliance with environmental obligations is significantly related to environmental performance in Agroindustrial Companies, Tacna 2024, according to the Spearman correlation coefficient, whose value is (0,831).

Keywords: compliance with environmental obligations, environmental performance, solid waste, water management, eco-efficiency, energy consumption, material use reduction.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la preocupación por la protección del medio ambiente se ha intensificado a nivel mundial, debido al impacto negativo que diversas actividades productivas generan sobre los recursos naturales y la calidad de vida de las poblaciones. Las empresas, como actores clave del desarrollo económico, han asumido un rol protagónico en la implementación de prácticas sostenibles que minimicen sus impactos ambientales. En este contexto, el cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas en la normativa vigente se ha convertido en un requisito indispensable para garantizar una gestión empresarial responsable, particularmente en sectores con alta interacción con el entorno natural, como el agroindustrial.

En la región de Tacna, el sector agroindustrial ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, impulsado por la demanda de productos agrícolas para exportación y la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos productivos. Sin embargo, este desarrollo conlleva retos significativos relacionados con la gestión ambiental, especialmente en el uso eficiente de recursos hídricos, el manejo de residuos y emisiones y la prevención de la contaminación de suelos y cuerpos de agua. El cumplimiento de las obligaciones ambientales por parte de las empresas agroindustriales no solo implica evitar sanciones legales, sino que constituye un factor clave para fortalecer su imagen institucional, garantizar la sostenibilidad de sus operaciones y mejorar su desempeño ambiental.

A pesar de los avances normativos y de la existencia de mecanismos de fiscalización ambiental, persisten brechas en la aplicación efectiva de las regulaciones ambientales, lo que limita la capacidad de las empresas para alcanzar altos estándares de desempeño ambiental. Este panorama plantea la necesidad de evaluar la relación entre el grado de cumplimiento de las obligaciones ambientales y el nivel de desempeño ambiental alcanzado, con el fin de generar evidencia que oriente políticas empresariales y públicas más eficientes y sostenibles.

En ese sentido, la presente investigación tiene como propósito analizar la relación entre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental en las

empresas agroindustriales de la región de Tacna durante el año 2024. Se busca aportar conocimientos que contribuyan a la mejora continua de la gestión ambiental empresarial y a la consolidación de una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad, en armonía con los principios del desarrollo sostenible y las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

A nivel mundial, uno de los principales escollos ambientales derivados del desempeño ambiental de los entes económicos agroindustriales incluye: Contaminación del aire, agua y suelo, ya que la agroindustria utiliza grandes cantidades de pesticidas, herbicidas y fertilizantes químicos que contaminan estos recursos, afectando la salud humana y los ecosistemas. Además, la producción genera residuos sólidos y emisiones contaminantes, como cenizas y otros desechos industriales (Pulido, 2022).

Asimismo, las emisiones de gases de efecto invernadero, debido a que la agricultura y la ganadería son responsables de una gran parte de las emisiones globales de metano, dióxido de carbono y óxido nitroso, contribuyendo significativamente al cambio climático. Esto incluye emisiones directas de la fermentación entérica del ganado, cultivo de arroz y uso de fertilizantes, así como emisiones indirectas por deforestación y cambio de uso de suelo; además, del agotamiento de recursos naturales. La producción agroindustrial requiere grandes cantidades de agua, tierra y energía, lo que puede llevar a la sobreexplotación de acuíferos, erosión del suelo y degradación ambiental, afectando la sostenibilidad de los recursos a largo plazo, la generación de residuos sólidos industriales, entre otros. De manera conjunta, estos problemas reflejan un desempeño ambiental desfavorable en muchas organizaciones agroindustriales a nivel mundial, lo que ha impulsado la necesidad de que se implementen sistemas de gestión ambiental para mitigar estos impactos y promover un desarrollo sostenible en el sector (Avellaneda, 2014).

En el contexto nacional, bastantes empresas agroindustriales no cuentan con instrumentos de gestión ambiental adecuados ni implementan sistemas de gestión basados en normas como ISO 14001, lo que restringe la mitigación de impactos ambientales negativos, que provienen de la contaminación por residuos y emisiones, insuficiente gestión ambiental, contaminación hídrica, entre otros (Páez, 2013).

En Tacna, de igual manera, algunas organizaciones agroindustriales no conocen sus obligaciones ambientales, por lo que a veces no las cumplen, lo que hace que su desempeño ambiental no sea tan bueno. Al respecto, estos problemas reflejan una combinación de factores técnicos, administrativos, económicos y culturales que dificultan que las empresas agroindustriales cumplan plenamente con sus obligaciones ambientales y avancen hacia un desarrollo sostenible. Los problemas del cumplimiento de las obligaciones ambientales en las empresas agroindustriales son diversos y complejos. Entre los principales se encuentran:

- Deficiente manejo de maquinaria y tecnologías, lo que puede generar impactos negativos en el ambiente.
- Consumo elevado de recursos como agua, combustibles y electricidad, que contribuye a la contaminación y agotamiento de recursos naturales.
- Contaminación de suelos y agua, incluyendo altos niveles de salinidad, debido a prácticas inadecuadas en el manejo agrícola y agroindustrial.
- Emisión de ruido, polvo y gases contaminantes que afectan la atmósfera, insuficiente conciencia ambiental y desconocimiento de normativas vigentes, lo que dificulta la implementación y seguimiento de obligaciones ambientales.
- Falta de análisis y discusión de aspectos ambientales en los consejos de dirección, lo que limita la integración de la gestión ambiental en la toma de decisiones empresariales.
- Insuficiente asignación presupuestaria para prevenir riesgos ambientales, lo que reduce la capacidad de las empresas para cumplir con sus obligaciones.
- Ausencia o falta de aprobación de instrumentos de gestión ambiental, lo que implica no identificar ni mitigar adecuadamente los impactos ambientales generados por sus actividades.
- Problemas en la supervisión y fiscalización ambiental, como la falta de presencia de representantes de las empresas durante la supervisión, evaluación tardía o

inadecuada de los hechos y dificultades en la defensa durante procedimientos administrativos sancionadores.

- La irresponsabilidad empresarial, que en algunos casos prioriza intereses económicos sobre el bienestar ambiental y social, contribuyendo al deterioro ambiental y al incumplimiento de normas.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema Principal

¿De qué manera el cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cómo el cumplimiento de la legislación ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024?
- b) ¿De qué forma la elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024?
- c) ¿De qué manera la gestión de los residuos de la producción se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024?
- d) ¿Cómo la gestión del agua ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024?
- e) ¿De qué forma la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024?

1.3. Justificación e importancia

1.3.1. Justificación

Justificación teórica

Desde el enfoque teórico, la presente investigación representa un aporte valioso al estudio de la gestión ambiental, debido a que permitirá que los dueños o gerentes de las empresas agroindustriales conozcan y comprendan la preponderancia de cumplir con sus obligaciones ambientales.

La tesis se sustenta en marcos teóricos como la teoría del cumplimiento de las obligaciones ambientales, fundamentada por las normas ambientales en el contexto nacional. Asimismo, se incorporan aportes de la teoría del desempeño ambiental. Esta base teórica permite entender de qué manera el cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales.

Justificación práctica

En el plano práctico, esta investigación responde a una necesidad concreta y urgente en el contexto de la gestión ambiental de los entes productivos del Perú, del cumplimiento de las obligaciones ambientales y de esta manera mejorar su desempeño ambiental. Este trabajo ofrecerá un análisis crítico y propositivo, sustentado en la respuesta de los encuestados. El valor práctico de esta investigación radica en su utilidad para organizaciones productivas, al ofrecer propuestas realistas. Al mismo tiempo, la investigación genera aportes concretos para los propios empresarios, ayudándolos a comprender mejor el cumplimiento de sus obligaciones ambientales.

Justificación social

Desde una perspectiva social, esta investigación adquiere gran relevancia en tanto aborda un problema que afecta directamente al deterioro del medioambiente, y que afecta a la población, como resultado de que algunos entes productivos no cumplen a cabalidad sus obligaciones ambientales. Además, la investigación promueve una cultura ambiental. Y esta investigación se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, específicamente con el ODS 12: Consumo y Producción responsable.

1.3.2. Importancia

El presente estudio coadyuva a la sostenibilidad ambiental y social al promover prácticas productivas responsables que reducen la contaminación y el deterioro de los recursos naturales. Además, fomenta la toma de conciencia y el compromiso ambiental entre los colaboradores de las empresas, lo que fortalece la cultura organizacional en torno a la responsabilidad ambiental. Así como también se relaciona con el desempeño ambiental, el cumplimiento de obligaciones ambientales que está directamente vinculado con la reducción de impactos negativos y el cumplimiento de estándares legales y voluntarios. Un buen desempeño ambiental puede influir de forma positiva en la productividad y en la gestión integral de la organización, integrando aspectos ambientales con la gestión de los entes productivos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar de qué manera el cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Evaluar cómo el cumplimiento de la legislación ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.
- b) Analizar de qué forma la elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.
- c) Determinar de qué manera la gestión de los residuos de la producción se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.
- d) Analizar cómo la gestión del agua ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

- e) Determinar de qué forma la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

El cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

1.5.2. Hipótesis Específicas

- a) El cumplimiento de la legislación ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.
- b) La elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.
- c) La gestión de los residuos de la producción se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.
- d) La gestión del agua ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.
- e) La implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. A nivel internacional

Valencia (2021) publicó la tesis “Sistemas de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental”. Proyecto de grado desarrollado durante la práctica realizada en la empresa AMERICANA de CURTIDOS LTDA y CÍA S.C.A.”, en la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. El estudio tuvo como resultados: Diagnóstico ambiental inicial: Mediante el levantamiento de información ambiental de la empresa, se identificaron procesos con alto impacto ambiental y se cuantificaron los principales consumos y residuos generados en las operaciones de curtido de pieles.

En cuanto al establecimiento de líneas base: Los indicadores desarrollados permitieron establecer líneas base de desempeño ambiental, necesarias para realizar el seguimiento periódico y evaluar mejoras futuras.

Asimismo, la identificación de oportunidades de mejora: El análisis de los datos recogidos evidenció deficiencias en la gestión y monitoreo ambiental, así como ausencia de procedimientos estandarizados para evaluar el impacto ambiental de los procesos productivos.

La investigación concluyó que la implementación de un sistema de indicadores de desempeño ambiental es preponderante para el robustecimiento de la gestión ambiental empresarial, ya que permite la medición, control y evaluación de manera continua de los impactos ambientales, facilitando la toma de decisiones y promoviendo una cultura de mejora continua y sostenibilidad dentro de la organización.

Además, se destaca que contar con indicadores claros y actualizados mejora el cumplimiento normativo y la imagen ambiental de la empresa, lo que a su vez contribuye a su competitividad y responsabilidad social empresarial.

Ruiz (2024) elaboró la tesis “Práctica empresarial para el seguimiento al cumplimiento de las obligaciones ambientales en seis Fincas Bananeras de la Empresa Agrícola Sara Palma S.A.S. Ubicadas en el Municipio de Carepa – Antioquia. Agrícola Sara Palma S.A.S.”, en la Universidad de Córdoba en Colombia. El estudio tuvo como finalidad determinar y evaluar la práctica empresarial para el seguimiento al cumplimiento de las obligaciones ambientales en seis Fincas Bananeras. Los principales resultados fueron: Cobertura del seguimiento: El trabajo abarcó seis unidades de producción, lo que representa el 23,1 % de las fincas del grupo evaluado; esto permitió no solo revisar el cumplimiento, sino detectar oportunidades de mejora para optimizar procesos y asegurar la normativa ambiental vigente.

Gestión hídrica fortalecida: Se priorizó el uso eficiente del recurso agua, con acciones como: seguimiento de la planta de tratamiento y recirculación de aguas residuales; acompañamiento en la caracterización de vertimientos domésticos e industriales; registro semanal del consumo de agua por unidad productiva y análisis de indicadores; reporte mensual del consumo en la plataforma de CORPOURABÁ; e inspecciones a fincas con consumos superiores a lo establecido en el PUEAA. Estas medidas mejoraron significativamente la gestión hídrica y alinearon prácticas con la regulación vigente.

Las principales conclusiones fueron que el seguimiento permitió evaluar cumplimiento y desempeño ambiental en el conjunto de fincas revisadas, a la vez que identificó brechas y acciones correctivas para garantizar el cumplimiento normativo. Con base en datos y observación en campo, la empresa puede ajustar prácticas y políticas (especialmente en manejo de agua y otros recursos) para minimizar el impacto ambiental, evitar sanciones, proteger la reputación corporativa y asegurar la sostenibilidad de largo plazo. Se recomienda adoptar un enfoque proactivo y sistemático: planes de mejora continua, reforzar la supervisión e involucrar a todos los niveles de la organización en la importancia del cumplimiento ambiental; esto fortalece la reputación y mejora las relaciones con stakeholders (clientes, proveedores, certificadores).

Álvarez-Rondón (2025) publicó el artículo científico “Derechos de la naturaleza en Colombia: dispositivos e instrumentos de gestión ambiental de la administración

pública desde una perspectiva de Innovación”, en la Revista DIXI, 27(DIXI), 1-16. La presente investigación tuvo como objetivo analizar las limitaciones de los instrumentos jurídicos actuales en la protección del medio ambiente y en la materialización de los derechos de la naturaleza en Colombia. El estudio fue de tipo cualitativo de carácter analítico-crítico, sustentado en el examen histórico del derecho ambiental, la revisión de sentencias judiciales y la evaluación de los instrumentos de gestión ambiental vigentes.

Los resultados fueron, en lo referente a los avances normativos y jurisprudenciales, limitados en la práctica: Aunque Colombia ha incorporado marcos legales y decisiones judiciales que reconocen los derechos de la naturaleza, su implementación práctica presenta serias restricciones, lo que limita su efectividad para proteger el medio ambiente. En cuanto a las debilidades en los instrumentos de gestión ambiental existentes: Los mecanismos actuales de gestión ambiental, si bien sólidos en el plano teórico, han demostrado ser insuficientes para enfrentar problemas críticos como la deforestación, la contaminación y la pérdida de biodiversidad.

Con respecto a la fragilidad del marco legislativo sobre derechos de la naturaleza: Se evidencia que el marco legal que respalda los derechos de la naturaleza es frágil e incompleto, lo que compromete su eficacia y genera vacíos en la protección efectiva de los ecosistemas.

El estudio concluye que es necesaria una reforma del derecho ambiental colombiano: Es indispensable reformar y fortalecer el derecho ambiental en Colombia para garantizar la protección real y efectiva de los derechos de la naturaleza, superando las limitaciones normativas e institucionales actuales.

Se requiere que se incorporen las TIC como herramienta estratégica:

Se concluye que la integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de gestión ambiental puede optimizar la toma de decisiones, el control y el monitoreo de los ecosistemas, mejorando la eficacia de las políticas públicas ambientales.

Caiza, Shiguango, Ordoñez, Quishpe (2025) publicaron el artículo científico “Impacto de la agroindustria en el desarrollo económico y sostenibilidad ambiental en Ecuador”, en la revista Reciena [Internet]. 2025 Apr. 9 [cited 2025 May 28];5(1):33-42. El propósito principal fue implementar el IGAFOM en dicha mina para realizar un análisis detallado, comenzando con la fase correctiva y luego con la preventiva. La metodología empleada fue un diseño correlacional para relacionar variables independientes y dependientes. Como resultados, se identificaron los componentes principales y auxiliares de la mina, y se describió claramente el IGAFOM en sus modalidades correctiva y preventiva.

El estudio concluyó que, con la implementación exitosa del IGAFOM en la mina La Luminosa y la elaboración detallada del instrumento, que incluye las actividades y componentes de la mina. La agroindustria constituye un sector estratégico para el desarrollo económico de Ecuador, ya que impulsa la generación de empleo, fomenta la productividad agrícola y contribuye significativamente al Producto Interno Bruto nacional. Sin embargo, los autores advierten que este crecimiento económico solo puede ser sostenible en el tiempo si se integra de manera efectiva la dimensión ambiental en los procesos productivos agroindustriales.

En este sentido, resaltan la necesidad de implementar políticas públicas, tecnologías limpias y prácticas empresariales sostenibles que reduzcan los impactos negativos sobre los recursos naturales, especialmente en lo referente a la gestión de residuos, el uso eficiente del agua y del suelo, y la reducción de emisiones contaminantes. Por tanto, el estudio concluye que la sostenibilidad ambiental es un factor clave para garantizar la permanencia, competitividad y responsabilidad social del sector agroindustrial ecuatoriano, lo que requiere un equilibrio entre el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente.

Colín, Madero y Colín (2025) elaboraron el artículo científico “Recursos humanos verdes, desempeño ambiental y actividades extra rol para la protección del ambiente (Estudio de caso en México)”, en la revista Ciencias Administrativas | Año 13 | N° 26 Julio-Diciembre 2025. Esta investigación tuvo como propósito estudiar cómo la implementación de prácticas verdes en la gestión de recursos humanos influye en la

percepción que tienen los empleados sobre el desempeño ambiental (DA) de la empresa, así como en la realización de actividades extra rol (AE) por parte de los colaboradores, utilizando un diseño cuasi experimental y longitudinal en la Ciudad de México. La muestra de 160 trabajadores operativos de una empresa de servicios logísticos. Para medir las variables DA y AE, se utilizó un instrumento compuesto por 10 ítems, cuya validez fue confirmada mediante pruebas de validez convergente, discriminante y análisis factorial confirmatorio. Los resultados indican que, en el grupo experimental, la aplicación de prácticas verdes en recursos humanos genera una diferencia estadísticamente significativa tanto en la percepción de los empleados sobre el desempeño ambiental de la empresa como en la realización de actividades extra rol por parte de los colaboradores.

El estudio concluyó que la implementación de prácticas de recursos humanos verdes (GRH, por sus siglas en inglés) influye de manera positiva y significativa en el desempeño ambiental organizacional, fomentando además comportamientos extra rol orientados a la protección del medio ambiente por parte de los colaboradores.

Se evidencia que las políticas de gestión de talento que incluyen formación ambiental, incentivos ecológicos, reclutamiento y evaluación con criterios ambientales, no solo fortalecen la responsabilidad ambiental institucional, sino que también estimulan en los empleados actitudes voluntarias y proactivas para cuidar el entorno. Entonces, los autores sostienen que integrar estrategias de recursos humanos verdes en las organizaciones es clave para consolidar una cultura ambiental sostenible y para alcanzar metas de desempeño ecológico más ambiciosas.

2.1.2. Antecedentes de la investigación a nivel nacional

Lino (2023) elaboró el trabajo de investigación “Obligaciones ambientales fiscalizables para protección y gestión ambiental de la S.M.R.L. JANELITA-I”, en la Universidad Nacional del Centro del Perú. La investigación realizada tuvo como finalidad establecer la influencia de las obligaciones ambientales fiscalizables en la protección y gestión ambiental de las actividades extractivas de la empresa S.M.R.L. Janelita-I. Para ello, se aplicó un estudio con metodología básica, de nivel descriptivo y diseño

correlacional, utilizando una muestra de 93 colaboradores y empleando como instrumentos un cuestionario de encuesta y una guía para el análisis documental.

Los resultados indicaron que las obligaciones ambientales fiscalizables ejercen una influencia significativa y positiva sobre la protección y gestión ambiental en la minera S.M.R.L. Janelita-I, evidenciada por una alta correlación ($r=0,858$). Las obligaciones con capacidad predictiva y significancia menor o igual a 0,05 fueron: el programa de inversiones para la mitigación ambiental ($b=0,490$), el plan de manejo de residuos sólidos ($b=0,363$), el plan de cierre de minas ($b=0,236$), los contratos con empresas prestadoras de servicios ($b=0,234$) y el reporte trimestral de monitoreos ambientales ($b=0,154$). Entre los indicadores con mayor influencia y significancia $\leq 0,05$ destacan: la identificación y cuantificación de residuos sólidos ($b=0,362$), las inversiones para el control de impactos ambientales ($b=0,252$) y las inversiones en acciones de prevención ambiental ($b=0,114$).

Herrera (2025) elaboró la tesis “Elaboración de instrumentos de gestión ambiental y ejecución de servicios de monitoreo ambiental en la consultora ambiental Aguirre Gutiérrez E. I. R. L.”, en la Universidad Continental. Este trabajo profesional titulado “Desarrollo de herramientas de gestión ambiental y prestación de servicios de monitoreo ambiental en la Consultora Ambiental Aguirre Gutiérrez E.I.R.L.” refleja mi participación como miembro del equipo de esta empresa, dedicada a crear instrumentos para la gestión ambiental y a realizar monitoreos ambientales. En este documento se resumen las actividades llevadas a cabo y los resultados obtenidos desde mi perspectiva como bachiller involucrado en la resolución de diferentes aspectos dentro de la consultora.

Objetivo principal: La motivación surgió al identificar que muchas empresas enfrentan el reto de reducir su impacto ambiental negativo y cumplir con las normativas vigentes. Esta necesidad es fundamental para proteger el medio ambiente y asegurar un futuro sostenible mediante el uso de herramientas de gestión ambiental y técnicas avanzadas de monitoreo.

Resultados obtenidos: He constatado que nuestras acciones han sido efectivas para mejorar la gestión ambiental en las empresas, contribuyendo a disminuir impactos

negativos y a cumplir con las regulaciones ambientales. La aplicación de estas soluciones no solo garantiza el cumplimiento normativo, sino que también mejora la imagen corporativa y promueve la sostenibilidad a largo plazo. Un monitoreo ambiental preciso facilita la toma de decisiones responsables, protegiendo los recursos naturales y la salud pública. El estudio concluye que la empresa se destaca por su enfoque integral y su capacidad para ofrecer soluciones personalizadas que ayudan a las empresas a cuidar el entorno natural y fomentar el desarrollo sostenible.

Mostacero (2025) elaboró la tesis “Implementación del Instrumento de gestión ambiental y fiscalización para la formalización de minera en la Mina La Luminosa en el Distrito de Sorochuco – Cajamarca” en la Universidad Nacional de Cajamarca. En la presente investigación se desarrolló el Instrumento de Gestión Ambiental y de Fiscalización para la Formalización de Actividades de la Pequeña Minería y Minería Artesanal (IGAFOM), aplicado a la mina La Luminosa, tanto en su dimensión correctiva como preventiva. El propósito central del estudio fue implementar el IGAFOM en dicha unidad minera, iniciando con la elaboración de la fase correctiva y, posteriormente, de la preventiva. En este proceso se destacaron aspectos relevantes, como la definición de una línea base ambiental bajo el enfoque preventivo, el uso integral de los recursos hídricos, la identificación y evaluación de impactos ambientales, el diseño de un plan de monitoreo y control, así como las medidas de cierre y pos cierre preventivas, complementadas con un cronograma de implementación de las acciones de gestión ambiental. La metodología adoptada correspondió a un diseño correlacional, dado que se estableció la relación entre las variables independiente y dependiente. Entre los resultados obtenidos se encuentra la identificación de los componentes principales y auxiliares de la mina La Luminosa, además de la descripción sistemática del IGAFOM en sus dos vertientes: correctiva y preventiva. Finalmente, se concluyó que la implementación del IGAFOM en la mina La Luminosa constituye un avance significativo en el proceso de formalización de la pequeña minería y minería artesanal. Asimismo, se elaboró la redacción integral de este instrumento, donde se detallan de manera clara las actividades y componentes de la unidad minera, aportando un marco de gestión y fiscalización que contribuye a la sostenibilidad ambiental de la actividad extractiva.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Obligaciones ambientales

2.2.1.1. Definición

Toda persona encargada de las operaciones en una organización es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás efectos negativos que sus actividades puedan causar al medio ambiente, la salud y los recursos naturales. Esta responsabilidad abarca también los riesgos y daños ambientales derivados tanto de acciones como de omisiones, según lo establecido en la Ley General del Ambiente N° 28611, artículo 74, de 2005.

El responsable de operaciones debe implementar prioritariamente acciones para prevenir riesgos y daños ambientales desde su origen, así como aplicar las medidas necesarias de conservación y protección ambiental en cada fase de sus actividades, considerando el ciclo de vida de los productos o servicios que genera, conforme a los principios establecidos en el Título Preliminar de la Ley General del Ambiente N° 28611 y demás normativas vigentes.

Las empresas o entidades que realizan actividades extractivas, productivas, comerciales u otras que generen aguas residuales o servidas tienen la responsabilidad de tratarlas para disminuir su contaminación hasta niveles que cumplan con los Límites Máximos Permisibles (LMP), los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y otros criterios establecidos en los instrumentos de gestión ambiental, conforme a la normativa legal vigente. El tratamiento de estas aguas residuales industriales puede ser realizado directamente por el generador, mediante terceros autorizados o a través de las entidades encargadas de los servicios de saneamiento, siempre respetando el marco legal aplicable.

Las empresas agroindustriales deben cumplir con diversas responsabilidades ambientales que incluyen la prevención, control y reducción de los impactos ambientales, así como la gestión adecuada de residuos y el uso responsable de los recursos naturales. Estas responsabilidades varían según el tipo y tamaño de la empresa y están reguladas por la normativa ambiental vigente a nivel nacional y regional. Entre sus obligaciones específicas se encuentran someter a evaluación y aprobación por la autoridad competente

los instrumentos de gestión ambiental correspondientes a sus actividades; cumplir con la legislación ambiental aplicable y con los compromisos establecidos en dichos instrumentos dentro de los plazos establecidos; y establecer y operar un sistema para la captación, tratamiento (al menos pretratamiento y tratamiento primario que garantice la remoción de contaminantes) y descarga de efluentes cuando estos sean vertidos a cuerpos naturales de agua.

Si no es posible verter sus efluentes industriales al sistema de alcantarillado, deben ser tratados en plantas especializadas que ofrezcan servicios a terceros o mediante sistemas propios. El titular no está autorizado a disponer de sus efluentes industriales o residuos líquidos a través de empresas de manejo de residuos sólidos, salvo que estos se encuentren almacenados en tanques o depósitos, y siempre que estén regulados por la Ley de gestión integral de residuos sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su reglamento (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM). En caso de contar con un instrumento de gestión ambiental aprobado, esta obligación se cumplirá conforme a las disposiciones establecidas en dicho instrumento.

En cuanto a las obligaciones principales:

De acuerdo a Arévalo (2019), considera lo siguiente:

- Gestión de residuos: Las empresas deben gestionar adecuadamente sus residuos, incluyendo la clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final.
- Control de emisiones: Deben controlar las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, así como la descarga de efluentes líquidos al agua.
- Uso sostenible de recursos naturales: Deben utilizar los recursos naturales de manera eficiente y responsable, minimizando el uso de agua, energía y otros recursos.

- Prevención y mitigación de impactos ambientales: Deben identificar y evaluar los posibles impactos ambientales de sus actividades y tomar medidas para prevenirlos o mitigarlos.
- Cumplimiento de la legislación ambiental: Deben cumplir con la legislación ambiental vigente, incluyendo la obtención de licencias y permisos ambientales, la presentación de informes ambientales y la realización de auditorías ambientales.
- Responsabilidad por pasivos ambientales: Deben asumir la responsabilidad por la contaminación causada por sus actividades y tomar medidas para remediarla.
- Implementación de sistemas de gestión ambiental (SGA): Las empresas pueden optar por implementar sistemas de gestión ambiental, como la norma ISO 14001, para gestionar sus responsabilidades ambientales de manera más eficiente.
- Informes ambientales: Deben presentar informes ambientales a las autoridades competentes, que pueden incluir informes anuales de impacto ambiental, informes de emergencia ambiental y otros informes requeridos por la legislación.

2.2.1.2. Fundamento normativo

2.2.1.2.1. Importancia

El cumplimiento de las obligaciones ambientales es fundamental para proteger el medio ambiente y garantizar la sostenibilidad de las actividades agroindustriales. Además, el cumplimiento de estas obligaciones puede generar beneficios para las empresas, como la mejora de la imagen corporativa, el acceso a mercados más exigentes y la reducción de costos operativos (Pulido, 2022).

2.2.1.2.2. Caracterización

2.2.1.2.2.1. Cumplimiento de la legislación ambiental

El cumplimiento de la legislación ambiental en Perú se refiere a la obligación de todos los individuos, empresas y entidades gubernamentales de adherirse a las leyes, regulaciones y estándares establecidos para proteger el medio ambiente y los recursos naturales. Esto incluye la prevención de la contaminación, la conservación de la biodiversidad y la promoción de prácticas sostenibles en todas las actividades humanas (Pulido, 2022).

Elementos clave del cumplimiento ambiental en Perú:

Leyes y regulaciones:

La legislación ambiental peruana incluye leyes generales como la Ley General del Ambiente (LGA), así como leyes específicas sobre temas como la gestión de residuos, la gestión forestal, la protección de la biodiversidad y la gestión de la calidad del aire y del agua.

Estándares de Calidad Ambiental (ECA): El Ministerio del Ambiente (MINAM) establece ECA, que son valores máximos permitidos de contaminantes en el ambiente.

Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA): El SEIA es un sistema único y coordinado para identificar, prevenir, supervisar y corregir impactos ambientales negativos de proyectos y actividades.

Obligaciones de las empresas:

Las empresas tienen la obligación de cumplir con la legislación ambiental, incluyendo la obtención de permisos ambientales, el manejo adecuado de residuos y la prevención de la contaminación.

El cumplimiento de la legislación ambiental es fundamental para:

Proteger la salud pública:

La contaminación ambiental puede causar enfermedades y afectar la calidad de vida de las personas.

Conservar los recursos naturales:

El uso sostenible de los recursos naturales es crucial para garantizar la disponibilidad de estos en el futuro.

Promover el desarrollo sostenible:

El equilibrio entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la justicia social es esencial para un desarrollo sostenible.

Evitar sanciones y multas:

Las empresas que incumplen la legislación ambiental pueden enfrentar sanciones legales y económicas.

Ejemplos de legislación ambiental peruana:

- Ley General del Ambiente (LGA): Ley N° 28611
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos: Ley N° 28299
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre: Ley N° 26834
- Ley de Protección del Ambiente en la Minería: [Ley N° 27390]

En resumen, el cumplimiento de la legislación ambiental en Perú es una responsabilidad compartida que requiere la colaboración de todos los actores para garantizar un futuro sostenible.

2.2.1.3. Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental

La elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental en Perú se refiere al proceso de desarrollar e implementar herramientas para gestionar el impacto ambiental de proyectos y actividades, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y promoviendo la sostenibilidad. Los instrumentos de gestión

ambiental son mecanismos que permiten evaluar, predecir, prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos de proyectos y actividades (Foy, 2013). Estos instrumentos pueden ser:

Preventivos:

Diseñados para evitar la generación de impactos ambientales antes de que ocurran, como los estudios de impacto ambiental (EIA).

Correctivos:

Implementados para reparar o mitigar los impactos ambientales ya generados, como los programas de adecuación y manejo ambiental (PAMA).

Instrumentos de gestión ambiental se usan en Perú

La elaboración y aplicación de estos instrumentos son esenciales para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental, evitando multas y sanciones, y proteger el medio ambiente: Minimizando los impactos negativos de las actividades humanas, promover la sostenibilidad: Asegurando el uso responsable de los recursos naturales, evitar conflictos socioambientales: Fomentando el diálogo y la participación de las comunidades afectadas, así como mejorar la imagen de las empresas: Demostrando su compromiso con la responsabilidad social y ambiental.

2.2.1.4. Gestión de los residuos de la producción

La gestión de residuos de la producción (también conocida como gestión de residuos o manejo de residuos) es la agrupación de actividades y procesos necesarios para tratar los desechos generados por la producción industrial, desde su origen hasta su eliminación o reaprovechamiento. Esto incluye la recolección, transporte, tratamiento, almacenamiento y disposición final de los residuos, así como la promoción de la reducción, reutilización y reciclaje.

El proceso de gestión de residuos de producción involucra:

Tabla 1*Proceso de gestión de residuos de producción*

Actividades	Proceso de gestión de residuos de producción
Identificación y clasificación de los residuos:	Determinar qué materiales se generan como residuos y clasificarlos según su naturaleza y peligrosidad.
Recolección y transporte:	Recoger los residuos de manera segura y eficiente y transportarlos a un lugar adecuado para su tratamiento.
Tratamiento	Aplicar diferentes métodos para tratar los residuos, como el reciclaje, la incineración, el compostaje o la eliminación segura en vertederos.
Eliminación final	Asegurar que los residuos se desechen de manera segura y responsable, minimizando el impacto ambiental.
Prevención y reducción:	Implementar prácticas que reduzcan la generación de residuos en el proceso de producción.
Reutilización y reciclaje:	Recuperar materiales de los residuos para darles una nueva vida útil.

Cabe indicar que la gestión de residuos de producción es importante por varias razones: protección del medio ambiente, reducir la contaminación del aire, agua y suelo, y minimizar el impacto ambiental de los residuos. Asimismo, la protección de la salud humana que trata de evitar la exposición a riesgos asociados con los residuos peligrosos. Además, considera la optimización de recursos:

Recuperar materiales valiosos de los residuos y reducir la dependencia de recursos naturales. La reducción de costos que implica minimizar los costos asociados con la gestión de residuos y la disposición final. El cumplimiento legal que trata del cumplimiento con las regulaciones ambientales y las leyes relacionadas con la gestión de residuos.

Por tanto, la gestión de residuos de producción es un proceso integral que busca minimizar el impacto ambiental de los desechos generados por la actividad industrial, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje, y asegurando una disposición final segura y responsable (Claver, Molina y Tarí, 2024).

2.2.1.4.1. Gestión del agua

La gestión del agua por parte de las organizaciones agroindustriales trata de la implementación de prácticas y sistemas para el uso eficiente, la conservación y el manejo responsable del agua en sus procesos productivos, desde la agricultura y ganadería hasta la transformación de productos agropecuarios. Esto incluye desde la optimización del riego y la reducción de desperdicios hasta la gestión de aguas residuales, con el propósito de asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico y la producción agroindustrial a largo plazo (Avellaneda, 2014).

De acuerdo a Pulido (2022), la gestión del agua en la agroindustria es preponderante por varios fundamentos:

Asegurar la producción agropecuaria:

El agua es un recurso vital para el crecimiento de cultivos y el bienestar animal, siendo fundamental para garantizar la producción de alimentos y otros productos agroindustriales.

Reducir el impacto ambiental:

El uso excesivo o inadecuado del agua en la agricultura y la industria puede causar contaminación, erosión del suelo y la pérdida de biodiversidad.

Garantizar la sostenibilidad a largo plazo:

Es primordial la gestión eficiente del agua para garantizar el suministro de este recurso a largo plazo, especialmente en regiones con escasez hídrica o donde las condiciones climáticas pueden afectar la disponibilidad del agua.

Mejorar la eficiencia económica:

El uso responsable del agua puede reducir los costos operativos de las empresas agroindustriales, al disminuir el consumo y las necesidades de tratamiento de aguas.

Cumplir con la legislación y regulaciones: Cada vez hay más leyes y normativas que exigen a las empresas agroindustriales implementar sistemas de gestión ambiental y de uso eficiente del agua.

Componentes de la gestión del agua en la agroindustria:

- Optimización del riego: La implementación de sistemas de riego eficientes, como el riego por goteo o el riego localizado, permite reducir el consumo de agua y asegurar la distribución adecuada a los cultivos.
- Gestión de aguas residuales: El tratamiento y reutilización de aguas residuales de la agroindustria puede reducir la contaminación del agua y proporcionar una fuente de agua para el riego o para otros usos dentro de la empresa.
- Control de la calidad del agua: La medición y el monitoreo de la calidad del agua en las diferentes etapas de producción, desde la fuente de agua hasta el producto final, ayudan a prevenir la contaminación y asegurar la calidad del agua utilizada.
- Educación y capacitación: La formación de personal en buenas prácticas de gestión del agua, tanto a nivel de la empresa como de la comunidad, es fundamental para la adopción de una cultura de uso responsable del agua.
- Tecnología e innovación: La implementación de tecnologías innovadoras, como sensores de humedad del suelo o sistemas de riego inteligentes, permite optimizar el uso del agua y mejorar la eficiencia en la producción.

2.2.1.4.2. Implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia

De acuerdo a Claver, Molina y Tarí (2024), la implementación de prácticas de ecoeficiencia en empresas agroindustriales implica optimizar el uso de recursos y procesos para minimizar los impactos ambientales y reducir costos, al mismo tiempo que se mejora la eficiencia y la competitividad. Esto se logra a través de la adopción de tecnologías limpias, la optimización del consumo de agua y energía, la gestión eficiente de residuos y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles.

En detalle:

Uso eficiente de recursos:

Se busca minimizar el consumo de agua, energía, fertilizantes y pesticidas, utilizando técnicas de riego eficientes, energías renovables y sistemas de monitoreo y control.

Gestión de residuos:

Se promueve la reducción, reutilización y reciclaje de residuos agroindustriales, como el uso de subproductos como abono orgánico, o la implementación de sistemas de compostaje.

Reducción de emisiones:

Se busca minimizar la emisión de gases de efecto invernadero y otras sustancias contaminantes, a través de la adopción de tecnologías limpias y la optimización de procesos.

Innovación tecnológica:

Se promueve la adopción de nuevas tecnologías que permitan una mayor eficiencia en el uso de recursos, como sensores inteligentes, sistemas de riego automatizados y vehículos eléctricos.

Prácticas agrícolas sostenibles:

Se promueve la agricultura orgánica, el uso de variedades de cultivos adaptadas al clima y la rotación de cultivos para mejorar la salud del suelo.

Mejora continua:

Se busca la implementación de sistemas de gestión ambiental que permitan la monitorización y el mejoramiento continuo de las prácticas de ecoeficiencia.

Al implementar estas prácticas, las empresas agroindustriales no solo reducen su impacto ambiental, sino que también pueden generar ahorros de costos, mejorar la eficiencia de sus procesos y aumentar su competitividad en el mercado. Además, la ecoeficiencia puede contribuir a la creación de productos más sostenibles y a la mejora de la imagen de la empresa ante el público y los consumidores (Andía y Andía, 2019).

2.2.2. Desempeño ambiental

2.2.2.1. Definición

El desempeño ambiental se entiende como la capacidad de una actividad productiva para minimizar la emisión de contaminantes líquidos, gaseosos y la generación de residuos sólidos que resultan perjudiciales para la salud humana y el entorno natural (Yusuf, Gunasekaran, Musa, El-Berishy, Abubakar, & Ambursa, 2013). Este desempeño no solo contribuye a optimizar las operaciones internas, sino que también favorece la construcción de una imagen positiva, una mejor reputación institucional y una ventaja competitiva en el mercado (Ceschin & Gaziulusoy, 2016).

Por su parte, el desempeño ambiental y social hace referencia a la capacidad de una organización productiva de responder de manera adecuada a las exigencias ambientales y sociales de sus grupos de interés, las cuales inciden directamente en la sostenibilidad y viabilidad de la empresa (Roberts, 1992).

En este marco, el desempeño ambiental refleja la habilidad de la organización para atender las demandas ambientales de los actores involucrados, vinculadas principalmente con la prevención y el control de los impactos negativos generados por sus actividades (Roberts, 1992; Yusuf et al., 2013). Desde esta perspectiva, las empresas que incorporan prácticas de diseño tecnológico orientadas a prevenir y mitigar impactos ambientales y sociales incrementan sus posibilidades de fortalecer su responsabilidad ambiental, lo que a su vez repercute en una mejora del desempeño ambiental y social (Abdul-Rashid et al., 2017).

En consecuencia, el presente estudio adoptará como instrumento de medición la escala diseñada y validada por Abdul-Rashid et al. (2017), la cual ha demostrado ser

aplicable para evaluar de manera integral el desempeño ambiental, social y económico de las organizaciones.

2.2.2.2. Importancia del desempeño ambiental

La importancia del desempeño ambiental radica en varios aspectos clave para las organizaciones y el entorno en que operan:

- Permite comprender plenamente el impacto ambiental de la organización, lo que es fundamental para gestionar y minimizar efectos negativos sobre el medio ambiente.
- Proporciona una base para mejorar el desempeño ambiental y operativo, identificando oportunidades para optimizar recursos y procesos.
- Facilita el cumplimiento de requisitos legales y normativos, evitando sanciones y conflictos legales, además de mejorar la relación con autoridades y partes interesadas.
- Aumenta la conciencia ambiental de empleados y otros grupos interesados, fomentando una cultura organizacional más responsable y sostenible.
- Contribuye a la mejora continua mediante la medición, monitoreo y ajuste de acciones para reducir impactos ambientales, lo que a su vez mejora la eficiencia y reduce costos operativos.
- Fortalece la reputación corporativa al demostrar compromiso con la sostenibilidad, lo que genera confianza entre clientes, socios e inversores.
- Ayuda a anticipar y gestionar riesgos ambientales futuros, como escasez de recursos o cambios regulatorios, preparando a la organización para responder proactivamente.
- Está alineado con objetivos globales de desarrollo sostenible, como la acción climática y el consumo responsable, contribuyendo a un futuro más sostenible.

Entonces, el desempeño ambiental es vital para que las organizaciones gestionen sus impactos, mejoren su eficiencia, cumplan con la ley, reduzcan costos y fortalezcan su imagen, todo ello promoviendo un desarrollo sostenible y responsable con el medio ambiente.

2.2.2.3. Dimensiones del desempeño ambiental

2.2.2.3.1. Desempeño ambiental con respecto a la reducción de emisiones de CO₂

Desempeño ambiental se refiere a la capacidad de una organización, empresa o sector para gestionar sus operaciones de manera que minimice su impacto negativo en el medio ambiente, la sociedad y la economía, maximizando los beneficios a largo plazo. Uno de los aspectos clave del desempeño ambiental es la reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), principal gas de efecto invernadero responsable del cambio climático (Pulido, 2022).

El desempeño ambiental, en el contexto de la reducción de emisiones de CO₂, abarca:

Medición y monitoreo continuo de las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero (GEI), utilizando indicadores como la huella de carbono, que cuantifica la totalidad de GEI emitidos directa o indirectamente por una organización, producto o servicio (Andía y Andía, 2019).

Implementación de estrategias y tecnologías para disminuir esas emisiones, como la eficiencia energética, el uso de energías renovables, la movilidad sostenible, la economía circular y la captura y almacenamiento de carbono.

Cumplimiento de normativas y estándares internacionales (por ejemplo, ISO 14001), así como de objetivos y compromisos globales, como los establecidos por la Unión Europea o el Acuerdo de París, que fijan metas de reducción porcentual de emisiones respecto a años base.

Reporte transparente de resultados y avances en la reducción de emisiones, a través de informes de sostenibilidad o memorias integradas, que permiten evaluar el progreso hacia la neutralidad de carbono o “cero carbonos netos” (Foy, 2013).

2.2.2.3.2. Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales

Desempeño ambiental se refiere al grado en que una organización, proceso o instalación logra minimizar su impacto negativo sobre el medio ambiente y maximizar los efectos positivos, en este caso, a través de la reducción y tratamiento adecuado de las aguas residuales (Arévalo, 2019).

El desempeño ambiental respecto a aguas residuales considera:

Reducción de la contaminación hídrica: Un buen desempeño ambiental en la gestión de aguas residuales implica disminuir la cantidad de contaminantes (químicos, biológicos y nutrientes) que se vierten en cuerpos de agua, protegiendo así los ecosistemas acuáticos y la salud humana (Claver, Molina y Tarí, 2024).

Reutilización y aprovechamiento del agua tratada: El desempeño ambiental mejora cuando las aguas residuales tratadas se reutilizan en actividades como riego agrícola, sistemas industriales o zonas verdes urbanas, reduciendo la demanda de agua dulce y promoviendo la economía circular (Claver, Molina y Tarí, 2024).

Prevención de enfermedades y protección de ecosistemas: Al tratar y reducir las aguas residuales, se evita la proliferación de enfermedades relacionadas con el agua y se conservan hábitats naturales, favoreciendo la biodiversidad (Claver, Molina y Tarí, 2024).

Cumplimiento de regulaciones y estándares: Un desempeño ambiental óptimo implica cumplir con normativas ambientales como la ISO 14001, que exige la identificación, control y mejora continua de los aspectos ambientales significativos, entre ellos la gestión de aguas residuales (Claver, Molina y Tarí, 2024).

Minimización de residuos y subproductos: La reducción de aguas residuales también abarca la gestión eficiente de subproductos como lodos, promoviendo su valorización (por ejemplo, como biogás o fertilizantes) y evitando la generación de residuos peligrosos (Pulido, 2022).

Optimización de recursos y eficiencia energética: Mejorar el desempeño ambiental implica adoptar tecnologías y prácticas que reduzcan el consumo de energía y

el uso de productos químicos en el tratamiento de aguas residuales, disminuyendo así la huella de carbono y el impacto ambiental global (Pulido, 2022).

De acuerdo a Pulido (2022), las estrategias para mejorar el desempeño ambiental son:

- Implementar tecnologías avanzadas de tratamiento (como biorreactores de membrana) que permiten una mayor eficiencia y menor impacto ambiental.
- Adoptar principios de economía circular, promoviendo la recirculación y el reúso del agua tratada y la recuperación de subproductos valiosos.
- Digitalizar y monitorear en tiempo real los procesos de tratamiento para optimizar el uso de recursos y reducir emisiones.
- Aplicar sistemas de gestión ambiental certificados (como ISO 14001) para asegurar la mejora continua y la transparencia en la gestión de aguas residuales.

2.2.2.3.3. Desempeño ambiental de reducción de residuos sólidos

El desempeño ambiental de reducción de residuos sólidos se refiere a la evaluación y mejora continua de las acciones y estrategias implementadas para disminuir la generación y el impacto ambiental de los residuos sólidos. Este desempeño implica adoptar prácticas como la minimización, segregación en la fuente, reutilización y reciclaje de residuos, con el fin de reducir la cantidad de desechos que terminan en rellenos sanitarios o vertederos, disminuyendo así la contaminación del suelo, agua y la emisión de gases de efecto invernadero como el metano (Pulido, 2022).

Además, el desempeño ambiental en esta área incluye la implementación de planes y políticas de gestión integral de residuos sólidos que involucran a diversos actores, desde autoridades municipales hasta empresas y ciudadanos, promoviendo un manejo responsable y sostenible de los residuos como materia prima para otras industrias, fomentando la industrialización del reciclaje y la valorización de los residuos (Andía y Andía, 2019).

También se utilizan indicadores ambientales específicos para la medición y monitoreo de la generación, segregación, reciclaje y valorización de residuos, lo que permite a las organizaciones evaluar su eficiencia en la reducción de residuos y mejorar sus procesos para la minimización del impacto ambiental (Pulido, 2022).

Por tanto, el desempeño ambiental de reducción de residuos sólidos es un conjunto de prácticas, políticas, indicadores y acciones orientadas a disminuir la generación de residuos, optimizar su manejo y reutilización, y reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud pública, coadyuvando a un desarrollo sostenible y a la protección ambiental (Claver, Molina y Tarí, 2024).

2.2.2.3.4. Desempeño ambiental y reducción del consumo de energía

De acuerdo a Andía y Andía (2019), el desempeño ambiental se refiere a la medición y gestión de los impactos que una organización, empresa o individuo tiene sobre el medio ambiente, considerando aspectos como el uso de recursos naturales, la generación de residuos, las emisiones y, de manera central, el consumo de energía.

El desempeño ambiental considera lo siguiente:

- Reducir el consumo de energía es uno de los principales indicadores y objetivos del desempeño ambiental. Esto implica:
- Identificar y medir el consumo energético: Se registran y analizan los consumos de energía eléctrica y combustibles en las operaciones, identificando áreas o equipos con mayor uso energético.
- Implementar acciones de mejora: Se adoptan medidas de eficiencia energética, como la modernización de equipos, la optimización de procesos y la promoción de buenas prácticas para disminuir el uso de energía sin afectar la productividad.
- Uso de energías renovables: La integración de fuentes renovables (solar, eólica, hidráulica) en el mix energético reduce el impacto ambiental asociado al consumo de energía, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes.

- Evaluar resultados: Se utilizan indicadores de desempeño ambiental y energético para monitorear la evolución en el tiempo, demostrando mejoras continuas en la reducción del consumo y en la eficiencia energética.

2.2.2.3.5. Desempeño Ambiental con respecto a la disminución del uso de materiales

El desempeño ambiental, en relación con la disminución del uso de materiales, se refiere a la capacidad de una organización para minimizar su impacto negativo en el medio ambiente mediante la reducción eficiente del consumo de recursos, incluyendo materiales, agua y energía, y la implementación de prácticas ecoeficientes que promuevan un uso responsable y sostenible de estos recursos (Claver, Molina y Tarí, 2024).

Específicamente, disminuir el uso de materiales implica adoptar medidas como:

- Priorizar el uso de materiales sostenibles y reducir la cantidad de materiales utilizados en los procesos productivos.
- Diseñar productos que utilicen la menor cantidad posible de materia prima para cumplir con su función, facilitando además su reciclaje y reutilización.
- Implementar tecnologías limpias y procesos que reduzcan la generación de residuos y la contaminación asociada al consumo de materiales.
- Mejorar la eficiencia en el uso de materiales para reducir costos operativos y el impacto ambiental.
- Cerrar el ciclo de materiales mediante el reciclaje y la reutilización, evitando el desperdicio.

Estas acciones contribuyen a mejorar el desempeño ambiental al reducir la presión sobre los recursos naturales y disminuir la contaminación, lo que a su vez puede generar beneficios económicos y sociales para la organización y la comunidad.

Merece resaltar que el desempeño ambiental con respecto a la disminución del uso de materiales es una medida del éxito de una organización en gestionar sus recursos materiales de manera eficiente y sostenible, buscando minimizar el consumo, los residuos

y el impacto ambiental asociado, dentro de un enfoque de mejora continua y responsabilidad social (Avellaneda, 2014).

2.3. Definición de términos

Buenas Prácticas Ambientales

Se entiende por Buenas Prácticas Ambientales a aquella persona o entidad que, al desempeñar o haber desempeñado cualquier actividad económica o de servicio, cumple con todas las normativas ambientales y con las obligaciones establecidas en sus instrumentos de gestión ambiental (Pulido, 2022).

Calidad Ambiental

El equilibrio natural se concibe como el resultado de la interacción dinámica entre procesos geoquímicos, biológicos y físicos que, en conjunto, se desarrollan de manera compleja a lo largo del tiempo dentro de un espacio geográfico determinado. La calidad ambiental, en este contexto, se encuentra sujeta a variaciones que pueden ser favorables o perjudiciales, en función de las actividades humanas que se realicen. Dichas alteraciones pueden comprometer no solo la estabilidad de los ecosistemas, sino también la salud y el bienestar de las personas (Foy, 2013).

Cambio Climático

El cambio climático se define como una alteración estadísticamente significativa en las condiciones o en la variabilidad del clima, que se mantiene durante un periodo prolongado. Este fenómeno puede originarse tanto por causas naturales como por las acciones derivadas de la actividad humana (Arévalo, 2019).

Contaminación ambiental

Se entiende como la situación generada por la intervención humana al incorporar sustancias o agentes contaminantes en el entorno, en niveles o concentraciones que exceden los parámetros máximos establecidos. Este fenómeno considera, además, los efectos acumulativos o sinérgicos que tales contaminantes pueden producir sobre los ecosistemas y la salud ambiental (Muñoz, García & Parra, 2024).

Contaminación Sonora

La existencia de niveles de ruido en el entorno exterior o dentro de los edificios que puedan representar un peligro para la salud y el bienestar de las personas (Pulido, 2022).

Contaminante ambiental

Se considera contaminante a toda sustancia o forma de energía que, al introducirse o manifestarse en el medio ambiente, altera o reduce su calidad hasta alcanzar niveles que resultan nocivos para la salud y el bienestar de las personas, o que constituyen un riesgo para la integridad de los ecosistemas (Enríquez & Sánchez, 2021).

Contaminante del Aire

Una sustancia o elemento que, al alcanzar ciertos niveles de concentración en el aire, puede ocasionar daños a la salud y afectar el bienestar de las personas (Páez, 2013).

Daño Ambiental

Se entiende por daño ambiental toda afectación material ocasionada al entorno natural o a cualquiera de sus componentes, independientemente de que derive o no del incumplimiento de una norma jurídica, siempre que genere consecuencias adversas, ya sean inmediatas o de carácter futuro (La Torre & Jiménez, 2014).

Ecoeficiencia

La ecoeficiencia está referida a producir más bienes y servicios con menos impacto ambiental (Andía y Andía, 2019).

Efluente

Se denomina así a la descarga directa de aguas residuales vertidas al medio ambiente, cuya composición y concentración de contaminantes se evalúan en función de los límites máximos establecidos por la normativa correspondiente (Páez, 2013).

Estándar de Calidad Ambiental (ECA)

Un estándar ambiental se define como la norma que fija los valores máximos admisibles de concentración o nivel de determinados elementos, sustancias o parámetros de carácter físico, químico y biológico en los principales receptores ambientales aire, agua y suelo, con el propósito de evitar riesgos relevantes para la salud de la población y la integridad de los ecosistemas (Avellaneda, 2014).

Estándares de Calidad del Aire

Se trata de normas que determinan los niveles máximos recomendados de concentración de contaminantes en el aire, los cuales no deben ser sobrepasados con el fin de prevenir riesgos para la salud humana. Dichos valores deben alcanzarse a través de los mecanismos y dentro de los plazos establecidos por la normativa correspondiente (La Torre & Jiménez, 2014).

Gestión ambiental

Se entiende como un sistema estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades orientado a gestionar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental. Su propósito es contribuir a la mejora de la calidad de vida, impulsar el desarrollo integral de la sociedad, garantizar la sostenibilidad de las actividades económicas y proteger el patrimonio natural y ambiental del país (Pulido, 2022).

Impacto Ambiental

Se denomina impacto ambiental a la modificación, ya sea favorable o desfavorable, de uno o varios componentes del entorno, generada por la ejecución de un proyecto. Este impacto se entiende como la diferencia entre lo que ocurre con la intervención y lo que sucedería en ausencia de la misma (Muñoz, García & Parra, 2024).

Indicador Ambiental

Un parámetro, o un valor derivado de parámetros, que tiene como objetivo proporcionar información mediante una descripción sintetizada de una medida aproximada o evidencia sobre el estado del ambiente y su impacto, cuyo significado trasciende las propiedades directamente relacionadas con el valor de los parámetros mismos (Pulido, 2022).

Instrumentos de Gestión Ambiental

Los instrumentos de gestión ambiental constituyen herramientas creadas para poner en práctica la política ambiental, sustentadas en los principios establecidos por la Ley General del Ambiente, así como en sus normas reglamentarias y complementarias. Se conciben como mecanismos operativos que, de manera integrada o complementaria, buscan asegurar la aplicación efectiva de la Política Nacional Ambiental y el cumplimiento de las disposiciones ambientales vigentes en el país (La Torre & Jiménez, 2014).

Política Ambiental

Una política ambiental se define como el conjunto organizado de objetivos y metas que orientan y priorizan las acciones en materia de gestión ambiental dentro de una organización. En el sector público, esta se estructura en diferentes niveles, comprendiendo la política ambiental de alcance nacional y aquellas que corresponden a los ámbitos regionales y locales de gobierno (Muñoz, García & Parra, 2024).

Responsabilidad Ambiental

Toda persona natural o jurídica, sea del ámbito público o privado, que provoque la degradación del medio ambiente o de alguno de sus componentes, está obligada a ejecutar las acciones necesarias para su restauración, rehabilitación o reparación, según corresponda. En caso de que estas medidas no resulten viables, se deberá aplicar un mecanismo de compensación ambiental por los daños ocasionados, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que pudieran derivarse (Pulido, 2022).

Vertimiento

Sinónimo de Efluente. Está referido a toda descarga deliberada de aguas residuales a un cuerpo natural de agua. No se consideran las provenientes de naves y artefactos navales, así como la descarga de aguas residuales al alcantarillado (Muñoz, García y Parra, 2024).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada, debido a que se orienta al análisis de una problemática real presente en las empresas agroindustriales de Tacna, con la finalidad de generar evidencia útil que permita fortalecer el cumplimiento de las obligaciones ambientales y, a partir de ello, contribuir a la mejora del desempeño ambiental institucional. Esta clasificación resulta pertinente porque la investigación aplicada se centra en el uso del conocimiento para comprender y atender situaciones concretas del entorno organizacional. (Castro et al., 2023).

3.2. Diseño de investigación

El estudio asume un diseño no experimental, transversal y correlacional. Es no experimental porque las variables no serán manipuladas intencionalmente, sino observadas tal como se presentan en la realidad empresarial. Es transversal porque la recolección de datos se efectuará en un único momento del periodo de estudio, correspondiente al año 2024. Asimismo, es correlacional porque se orienta a determinar el grado de relación entre el cumplimiento de obligaciones ambientales y el desempeño ambiental. (Castro et al., 2023).

3.3. Nivel de investigación

El estudio presenta un nivel correlacional, ya que pretende establecer la relación existente entre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales. En este nivel, la investigación se enfoca en identificar la asociación entre variables, observándolas tal como ocurren en la realidad, sin introducir modificaciones deliberadas. (Castro et al., 2023).

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población estuvo conformada por 73 asistentes de producción de 40 empresas agroindustriales de Tacna, según anexo. Asimismo, cabe precisar que se seleccionaron como unidad de análisis los asistentes de producción debido a que son quienes ejecutan directamente los procedimientos referidos y ambientales.

Cabe aclarar que el estudio no es de naturaleza geoespacial; sin embargo, incluyo, con fines ilustrativos, la ubicación referencial de tres empresas agroindustriales representativas del sector en la región Tacna, la misma que se adjunta según anexo Nro.

3.4.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por 39 asistentes de producción de 20 empresas agroindustriales de Tacna, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 2

Determinación de la muestra

Nro.	Razón Social	Cantidad
1	Exportaciones & Importaciones ANABY S.A.C.	2
2	Oliamérica S.A.C.	2
3	Aromático Inversiones S.A.C.	2
4	Ega Agroindustrial S.A.C.	2
5	Guive E.I.R.L.	2
6	Descals Industrial Alimentarias S.A.C.	2
7	Fundo Amir S.A.	2
8	Agroindustrial Calport E.I.R.L.	1
9	Productos Vegetales De Exp. E.I.R.L.	2
10	Agroindustrial Vitivinícola Ortiz S.R.L.	2
11	Comver Alimentos S.A.C.	2
12	Agroindustrias Limaterra S.A.C.	2
13	Bodega Tacna S.A.C.	3
14	Comercializadora Verde de Alimentos S.A.C.	2
15	E.P.S. Ambientales sol y mar S.A.C.	2
16	Ega Agroindustrial S.A.C.	2
17	Agroindustrias Monteolivo Perú E.I.R.L.	2
18	Agropecuaria e Industrias FAFIO S.A	2
19	Ega Agroindustrial S.A.C.	2
20	EVC Tacna S.A.C.	1
	Total	39

Nota. Elaborado para fines de la investigación

3.5. Variables e Indicadores

3.5.1. Variables

Variable independiente: Cumplimiento de obligaciones ambientales

Variable dependiente: Desempeño ambiental

3.5.2. Características y operacionalización de las variables

Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Nivel de medición
Cumplimiento de obligaciones ambientales	El cumplimiento de obligaciones ambientales se refiere a la obligación legal de las personas (naturales o jurídicas) de cumplir con las leyes y regulaciones ambientales establecidas para proteger el medio ambiente. Esto implica garantizar que las actividades no causen daño a la salud humana, al ambiente, a la biodiversidad o a los recursos naturales.	El cumplimiento de obligaciones ambientales se evalúa mediante el cumplimiento de la legislación ambiental. Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, la gestión de los residuos de la producción, la gestión del agua y la implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia.	Cumplimiento de la legislación ambiental	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción de residuos sólidos	Ordinal
				Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del consumo de energía	
				Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del uso de materiales	
			Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental	Elaboración y aplicación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).	
				Elaboración y aplicación del plan de manejo ambiental	
				Elaboración y aplicación de los planes de contingencia, monitoreo y remediación	

			Gestión de los residuos de la producción	Eficiencia en el manejo de desechos	
				Recolección y transporte de residuos	
				Tratamientos específicos	
				Disposición final de residuos	
			Gestión del agua	Auditoría y monitoreo	
				Implementación de tecnología	
			Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia	Capacitación y sensibilización del personal	
				Uso eficiente de la energía	
				Uso eficiente del agua	
				Reciclaje y manejo adecuado de residuos	
				Mejora continua en procesos productivos	
				Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones	
Desempeño ambiental	El Desempeño Ambiental (DA) se define como el conjunto de resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales y permite obtener una visión clara sobre el rendimiento del sistema y el cumplimiento de los requisitos; en este sentido, el presente	El desempeño ambiental se evalúa con respecto a la reducción del CO ₂ ; el desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales, el desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos, desempeño ambiental con respecto a la	Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO ₂	Medición y monitoreo	
				Implementación de estrategias y tecnologías para la reducción del CO ₂	
				Cumplimiento de normas y de estándares internacionales	
			Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales	Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua	
				Reutilización y aprovechamiento del agua tratada	

	informe comunica el resultado del comportamiento de los indicadores de gestión del Sistema Ambiental, la política y objetivos del mismo, el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos	reducción del consumo de energía, desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales		Cumplimiento de regulaciones y estándares	
			Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos	Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos	
				Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos	
			Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía	Identificación y medición del consumo energético	
				Implementación de acciones de mejora	
				Evaluación de resultados	
			Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales	Priorización del uso de materiales sostenibles en el proceso productivo	
				Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos y la contaminación asociada al consumo de materiales.	

Nota: La tabla presenta la operacionalización de variables

3.6. Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos

3.6.1. Técnicas de recolección de datos

En el presente estudio se utilizó la técnica de la encuesta para evaluar el cumplimiento de obligaciones ambientales y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna.

3.6.2. Instrumentos de recolección de datos

En el presente estudio se utilizó el cuestionario para evaluar el cumplimiento de obligaciones ambientales y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna.

3.7. Técnica de Análisis de Datos

Los datos de las variables se obtendrán mediante la aplicación de los cuestionarios.

Se tabulará los datos recogidos, ingresando la información en una base de datos SPSS 26. Posteriormente, se harán las tablas de frecuencia a nivel de variables, dimensiones e indicadores, que serán analizados e interpretados.

Asimismo, se aplicará la estadística inferencial para la comprobación de las hipótesis, previa prueba de la normalidad.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se muestran los resultados derivados de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos a las empresas agroindustriales seleccionadas, considerando las variables centrales de la investigación: el cumplimiento de obligaciones ambientales (entendido como el grado en que las empresas cumplen las normativas, regulaciones y compromisos ambientales establecidos por las autoridades competentes) y el desempeño ambiental, entendido como el nivel de eficacia alcanzado por las organizaciones en la gestión de sus procesos productivos con miras a prevenir, reducir y controlar los impactos ambientales negativos.

Los resultados son presentados mediante tablas, figuras y análisis estadísticos descriptivos e inferenciales, que permiten evidenciar el grado de cumplimiento de las obligaciones ambientales, así como el nivel de desempeño ambiental alcanzado por las empresas estudiadas. Asimismo, se incluye la interpretación analítica de los datos obtenidos, lo cual posibilita establecer si existe una relación significativa entre ambas variables, contribuyendo así a validar el modelo de investigación propuesto y a aportar información relevante para la toma de decisiones y la mejora de la gestión ambiental en el sector agroindustrial de Tacna.

4.1. Análisis descriptivo de las variables

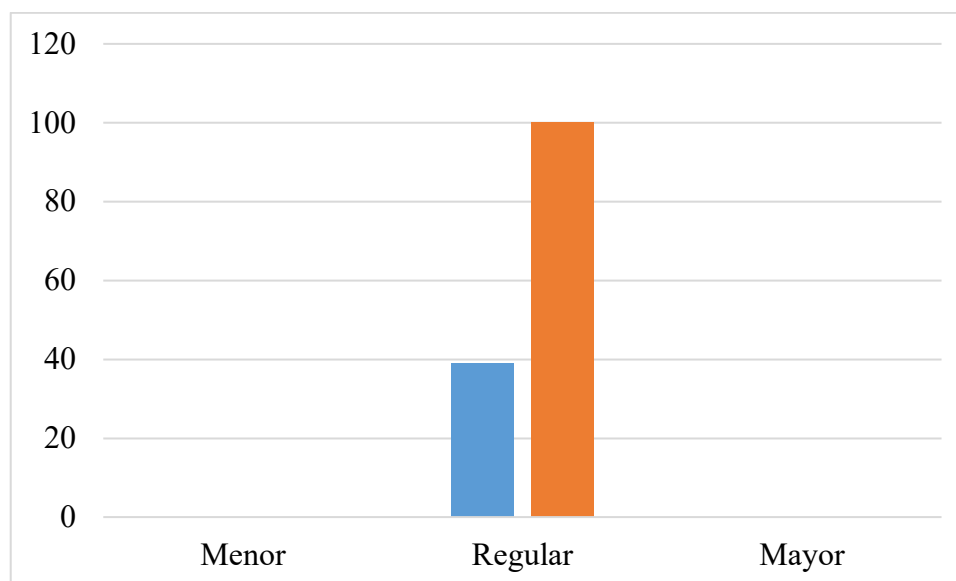
4.1.1. Variable independiente: Cumplimiento de obligaciones ambientales

Tabla 3

Cumplimiento de obligaciones ambientales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	0	0,0	0,0
Regular	39	100,0	100,0
Mayor	0	0,0	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 1*Cumplimiento de obligaciones ambientales**Nota.* Tabla 3

La información de la tabla 3 y figura 1 sobre la variable independiente: Cumplimiento de obligaciones ambientales, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (0,0 %), regular (100,0 %) y mayor (0,0 %). Al respecto, el cumplimiento de las obligaciones ambientales en las empresas agroindustriales es aspecto crucial para asegurar la sostenibilidad de sus operaciones, ya que estas actividades suelen implicar un uso intensivo de recursos naturales (suelo, agua, energía) y la generación de residuos y emisiones contaminantes. La observancia de las normativas ambientales, como evaluaciones de impacto ambiental, planes de manejo de residuos, control de emisiones, tratamiento de efluentes y uso responsable del agua, refleja el compromiso de las empresas con la protección del entorno y con el bienestar de las comunidades aledañas. Además, el cumplimiento efectivo fortalece su reputación institucional, reduce riesgos legales y facilita el acceso a mercados internacionales que exigen certificaciones ambientales. Pese a estos avances, en la práctica persisten brechas significativas. Muchas empresas agroindustriales cumplen con las obligaciones ambientales solo de manera formal o reactiva, motivadas principalmente por evitar sanciones, más que por una convicción real de sostenibilidad. Esta actitud minimalista conduce a un enfoque de “cumplimiento en el papel”, donde se prioriza la elaboración de documentos para

auditorías antes que la implementación efectiva de medidas preventivas y correctivas en el terreno.

Dimensión 1: Cumplimiento de la legislación ambiental

Tabla 4

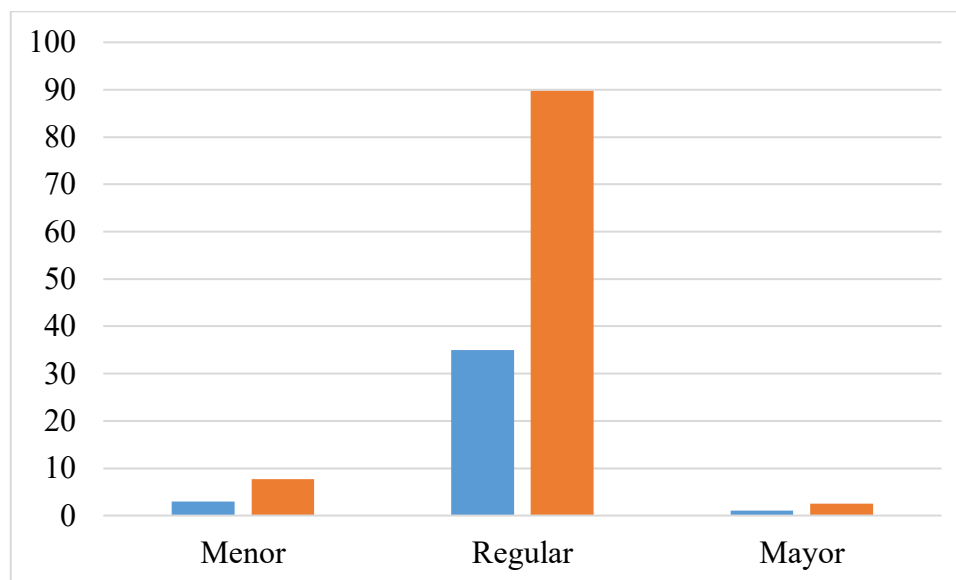
Cumplimiento de la legislación ambiental

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	3	7,7	7,7
Regular	35	89,7	97,4
Mayor	1	2,6	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 2

Cumplimiento de la legislación ambiental



Nota. Tabla 4

La información de la tabla 4 y figura 2 sobre la dimensión 1: cumplimiento de obligaciones ambientales, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (7,7 %), regular (89,7 %) y mayor (2,6 %). Al respecto, persisten brechas estructurales que complican la aplicación real de la normativa. Entre ellas, sobresale la

débil fiscalización por parte de las autoridades ambientales, la insuficiente capacidad técnica de algunas empresas para implementar tecnologías limpias y la limitada asignación de recursos destinados a la gestión ambiental. Estas carencias permiten que muchos entes económicos adopten prácticas de cumplimiento simbólico, centradas en cumplir requisitos mínimos sin incorporar la sostenibilidad como parte integral de su cultura organizacional.

Indicador 1: Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción de residuos sólidos

Tabla 5

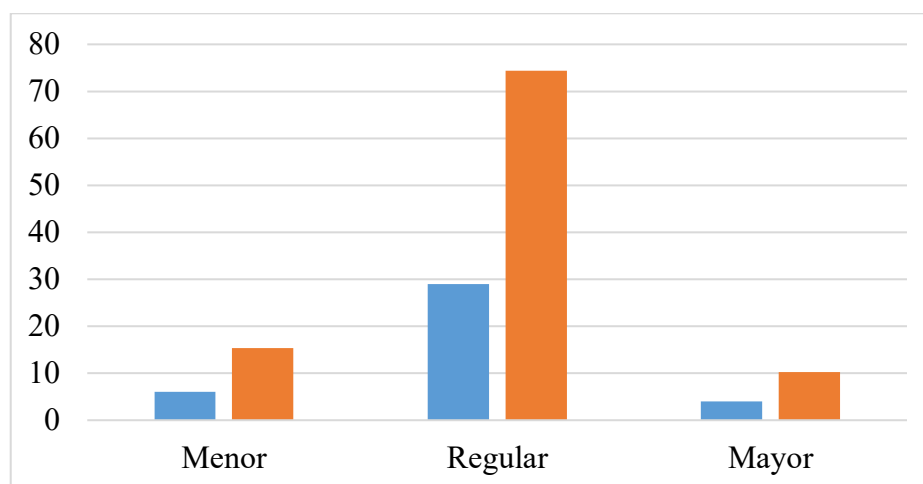
Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción de residuos sólidos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	6	15,4	15,4
Regular	29	74,3	89,7
Mayor	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 3

Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción de residuos sólidos



Nota. Tabla 5

La información de la tabla 5 y figura 3 sobre el indicador: Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción de residuos sólidos, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (15,4 %), regular (74,3 %) y mayor (10,3 %). Al respecto, el cumplimiento de la legislación ambiental en materia de reducción de residuos sólidos por parte de los entes económicos agroindustriales representa un aspecto clave para garantizar una producción sostenible y mitigar los impactos ambientales que provienen de sus procesos. No obstante, desde una perspectiva crítica, este cumplimiento suele ser más declarativo que efectivo: muchas empresas limitan sus acciones a presentar planes de manejo de residuos exigidos por ley, sin asegurar su adecuada implementación ni verificar los resultados obtenidos.

Indicador 2: Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del consumo de energía

Tabla 6

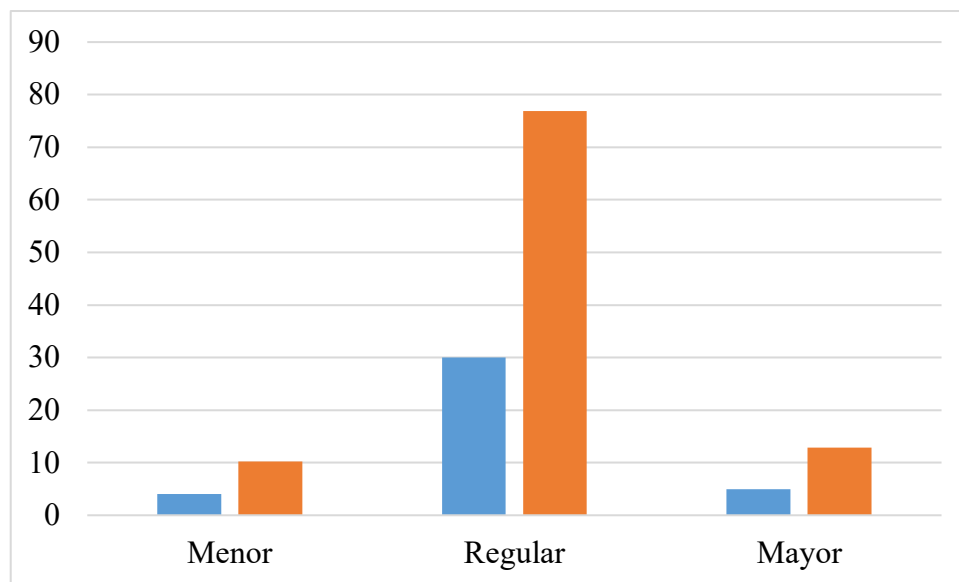
Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del consumo de energía

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	4	10,3	10,3
Regular	30	76,9	87,2
Mayor	5	12,8	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 4

Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del consumo de energía



Nota. Tabla 6

La información de la tabla 6 y figura 4 sobre el indicador 2: Cumplimiento de la legislación presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (10,3 %), regular (76,9 %) y mayor (12,8 %). Al respecto, el cumplimiento de la legislación ambiental relacionada con la reducción del consumo de energía en las empresas agroindustriales es, en principio, un indicador de responsabilidad ambiental y de eficiencia operativa. Esta normativa busca que los entes económicos adopten tecnologías limpias, mejoren sus procesos productivos y minimicen el uso de fuentes energéticas contaminantes, con el fin de disminuir su huella ecológica y contribuir a la mitigación del cambio climático.

Indicador 3: Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del uso de materiales

Tabla 7

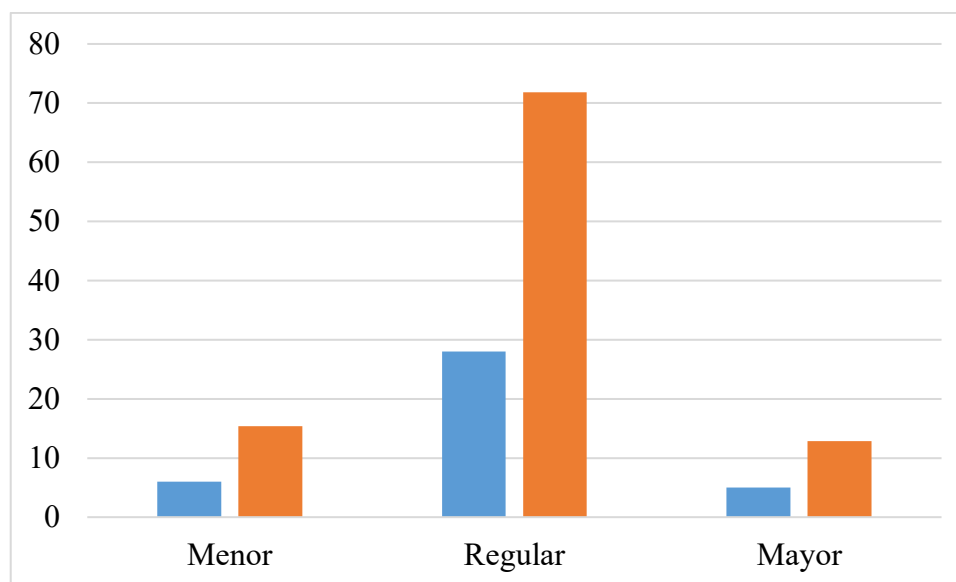
Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del uso de materiales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	6	15,4	15,4
Regular	28	71,8	87,2
Mayor	5	12,8	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 5

Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del uso de materiales



Nota. Tabla 7

La información de la tabla 7 y figura 5 sobre el indicador 3: Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del uso de materiales, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (15,4 %), regular (71,8 %) y mayor (12,8 %). Al respecto, una de las principales limitaciones es que bastantes entes económicos se enfocan en reportar reducciones de consumo solo de manera cuantitativa, sin transformar sus procesos para prevenir el desperdicio desde el diseño y la

planificación de la producción. En lugar de aplicar estrategias de economía circular (como la reutilización, el rediseño de envases, la compra responsable de materias primas o la sustitución de insumos de alta huella ambiental), optan por acciones aisladas que no garantizan una disminución sostenida del uso de materiales.

Dimensión 2: Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental

Tabla 8

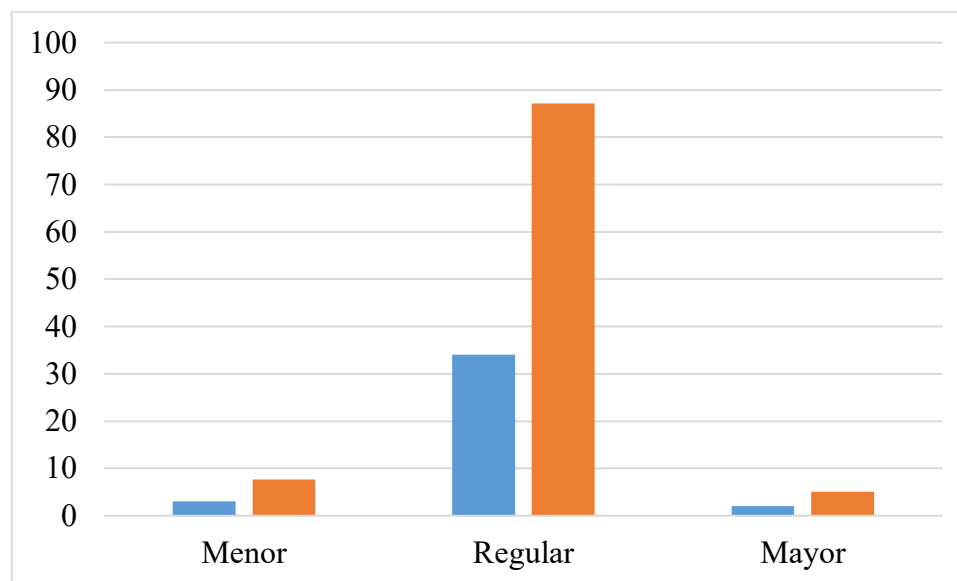
Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	3	7,7	7,7
Regular	34	87,2	94,9
Mayor	2	5,1	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 6

Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental



Nota. Tabla 8

La información de la tabla 8 y figura 6 sobre la dimensión 2: Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (7,7 %), regular (87,2 %) y mayor (5,1 %). Al respecto, la elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental en las empresas agroindustriales representan aspectos medulares para la prevención, mitigación y corrección de los impactos negativos que generan sus actividades sobre el entorno natural. Estos instrumentos (como los estudios de impacto ambiental, los planes de manejo ambiental, los programas de monitoreo, los planes de contingencia y los reportes de sostenibilidad) permiten planificar y controlar de manera sistemática los aspectos ambientales de la producción, promoviendo la eficiencia en el uso de recursos y el cumplimiento de la normativa vigente.

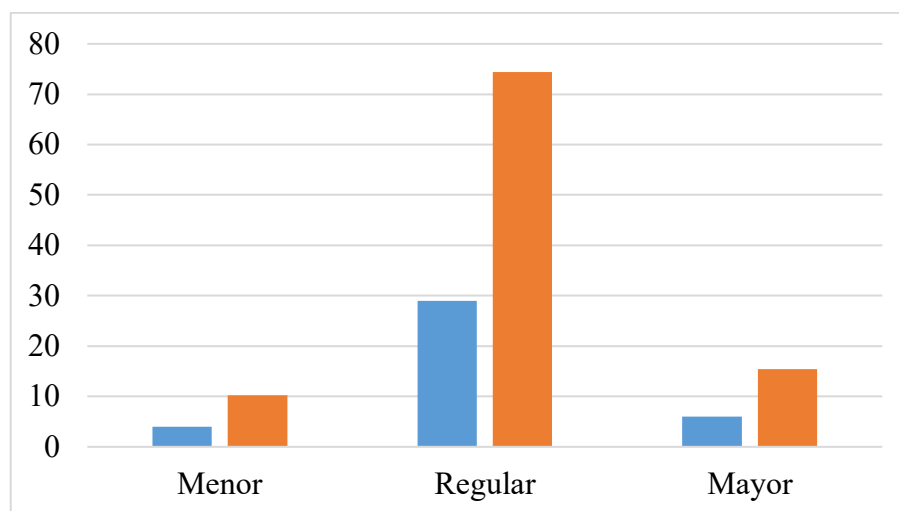
Indicador 4: Elaboración y aplicación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

Tabla 9

Elaboración y aplicación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	4	10,3	10,3
Regular	29	74,3	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 7*Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)**Nota.* Tabla 9

La información de la tabla 9 y figura 7 sobre el indicador 4: elaboración y aplicación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (10,3 %), regular (74,3 %) y mayor (15,4 %). Al respecto, el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) es un instrumento de gestión ambiental diseñado para que las organizaciones que operan sin cumplir completamente la normativa ambiental vigente puedan implementar de forma progresiva medidas correctivas y de adecuación. En el contexto de las empresas agroindustriales, este programa resulta determinante debido a que sus procesos productivos suelen generar impactos significativos sobre el agua, el suelo y el aire, y su implementación debería representar un compromiso claro hacia la sostenibilidad y la responsabilidad socioambiental. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, la aplicación del PAMA en muchas empresas agroindustriales ha sido limitada y, en gran medida, meramente formal.

Indicador 5: Elaboración y aplicación del Plan de manejo ambiental

Tabla 10

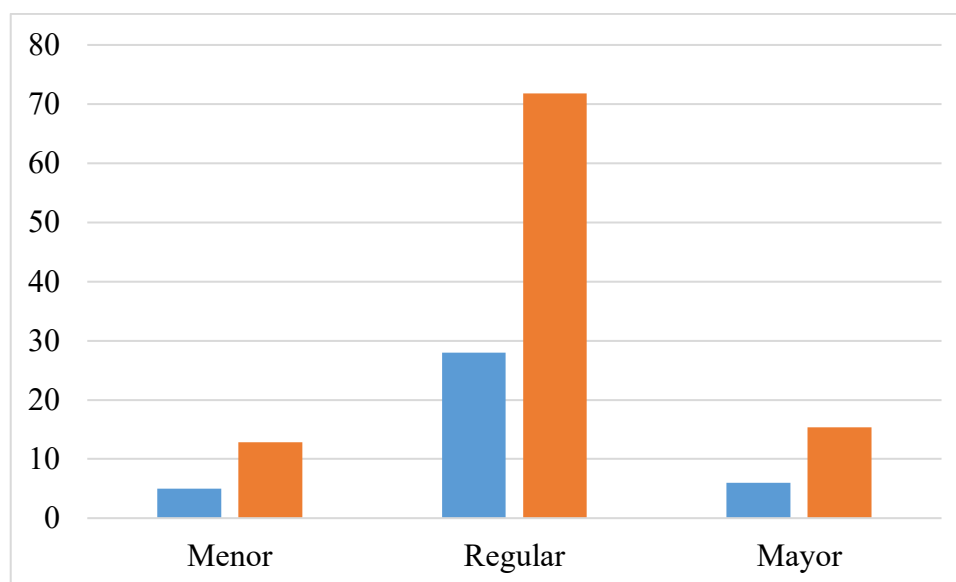
Elaboración y aplicación del Plan de manejo ambiental

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	5	12,8	12,8
Regular	28	71,8	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 8

Elaboración y aplicación del Plan de manejo ambiental



Nota. Tabla 10

La información de la tabla 10 y figura 8 sobre el indicador 5: elaboración y aplicación del Plan de manejo ambiental, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (12,8 %), regular (71,8 %) y mayor (15,4 %). Al respecto, estos instrumentos de gestión ambiental buscan planificar, organizar y controlar de manera sistemática acciones orientadas a prevenir, reducir o compensar los efectos adversos de la actividad agroindustrial en elementos clave como el suelo, el agua, el aire y la biodiversidad. Su correcta ejecución no solo asegura el cumplimiento de la normativa

vigente, sino que también contribuye a fortalecer la reputación corporativa y a mejorar la eficiencia de los procesos productivos. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, el cumplimiento de los PMA en muchas empresas agroindustriales se caracteriza por un enfoque formalista y poco articulado con la gestión estratégica de la organización.

Indicador 6: Elaboración y aplicación de los planes de contingencia, monitoreo y remediación

Tabla 11

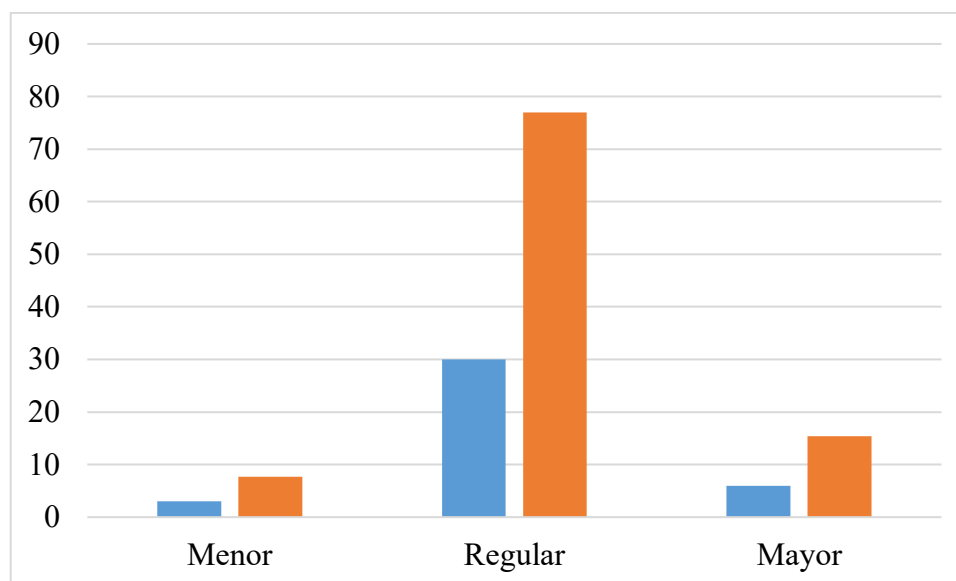
Elaboración y aplicación de los planes de contingencia, monitoreo y remediación

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	3	7,7	7,7
Regular	30	76,9	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 9

Elaboración y aplicación de los Planes de contingencia, monitoreo y remediación



Nota. Tabla 11

La información de la tabla 11 y figura 9 sobre el indicador 6: Elaboración y aplicación de los planes de contingencia, monitoreo y remediación, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (7,7 %), regular (76,9 %) y mayor (15,4 %). En el caso de los planes de contingencia, a menudo se elaboran solo para cumplir con requisitos normativos y no como una herramienta operativa integrada en la cultura de prevención de la empresa. Esto se comprueba en la falta de simulacros periódicos, la escasa capacitación del personal en procedimientos de respuesta y la inexistencia de evaluaciones de riesgos actualizadas. Esta actitud reactiva convierte a los planes en documentos estáticos que no preparan realmente a la organización para actuar de forma oportuna ante incidentes ambientales, como derrames de agroquímicos, incendios o fugas de efluentes. Respecto a los planes de monitoreo ambiental, su principal debilidad radica en que suelen limitarse a la recolección de datos sin un análisis crítico ni retroalimentación para la mejora de los procesos productivos.

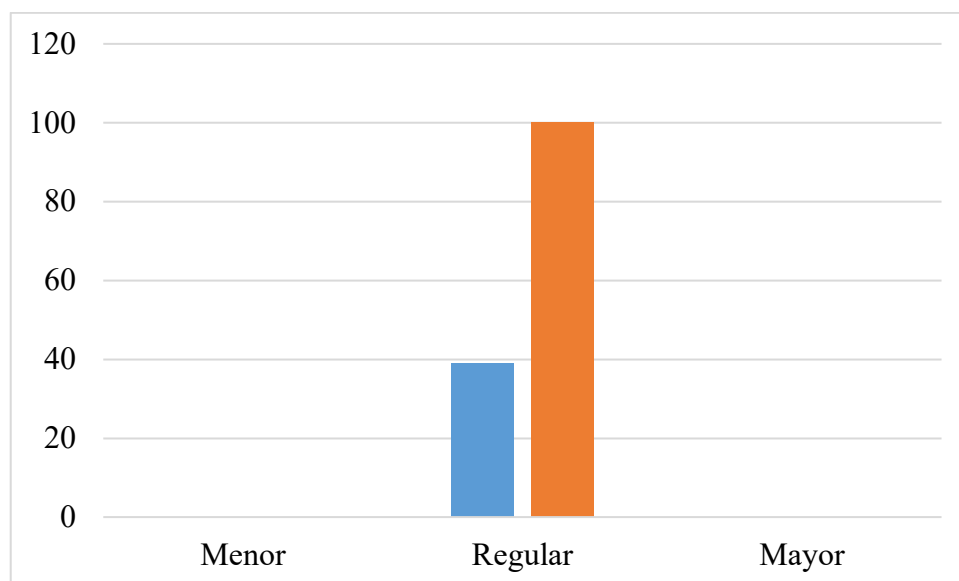
Dimensión 3: Gestión de los residuos de la producción

Tabla 12

Gestión de los residuos de la producción

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	0	0,0	0,0
Regular	39	100,0	100,0
Mayor	0	0,0	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 10*Gestión de los residuos de la producción**Nota.* Tabla 12

La información de la tabla 12 y figura 10 sobre la dimensión 3: Gestión de los residuos de la producción, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (0,0 %), regular (100,0 %) y mayor (0,0 %). Al respecto, uno de los principales problemas es que la mayoría de las organizaciones mantienen un enfoque reactivo y lineal, centrado en eliminar los residuos una vez generados, en lugar de implementar estrategias preventivas orientadas a evitar su producción. Esta lógica incrementa los volúmenes de desechos, eleva los costos de disposición final y contribuye a la degradación ambiental, especialmente cuando los residuos no son tratados de manera adecuada y terminan contaminando suelos, fuentes de agua o emitiendo gases de efecto invernadero. Además, se nota una insuficiente integración de la gestión de residuos a los sistemas de planificación y control internos de las empresas.

Indicador 7: Eficiencia en el manejo de desechos

Tabla 13

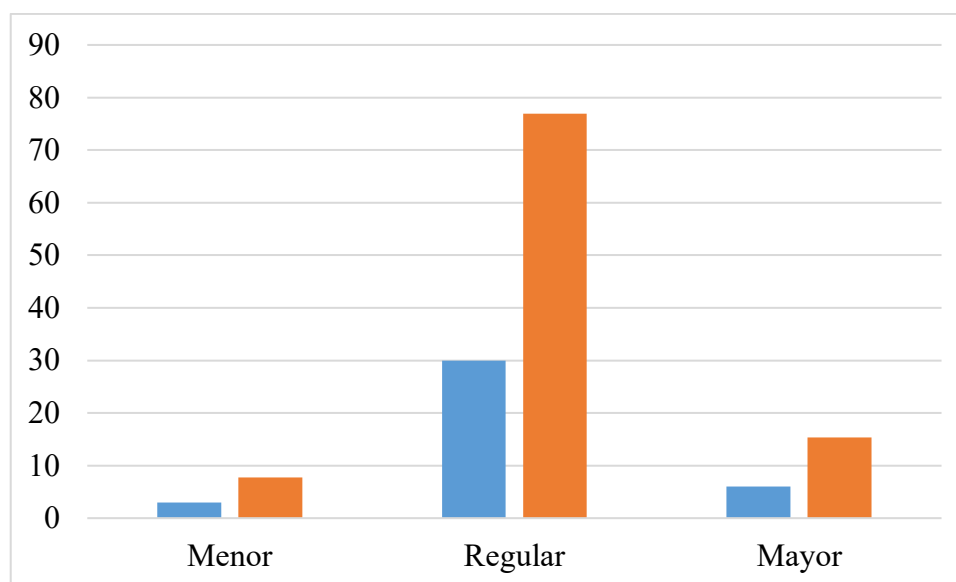
Eficiencia en el manejo de desechos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	3	7,7	7,7
Regular	30	76,9	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 11

Eficiencia en el manejo de desechos



Nota. Tabla 13

La información de la tabla 13 y figura 11 sobre el indicador 7: Eficiencia en el manejo de desechos, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (7,7 %), regular (100,0 %) y mayor (0,0 %). Al respecto, la eficiencia en el manejo de desechos en las empresas agroindustriales representa un componente crucial para reducir los impactos ambientales, optimizar los recursos y fortalecer la competitividad del sector. En teoría, una gestión eficiente implica la reducción de la generación de desechos desde el origen, promover la reutilización y el reciclaje, y asegurar una disposición final segura

y controlada, cumpliendo con la normativa ambiental vigente. No obstante, desde una perspectiva crítica, la realidad evidencia que este manejo dista de ser eficiente y presenta serias limitaciones estructurales y organizacionales.

Indicador 8: Recolección y transporte de residuos

Tabla 14

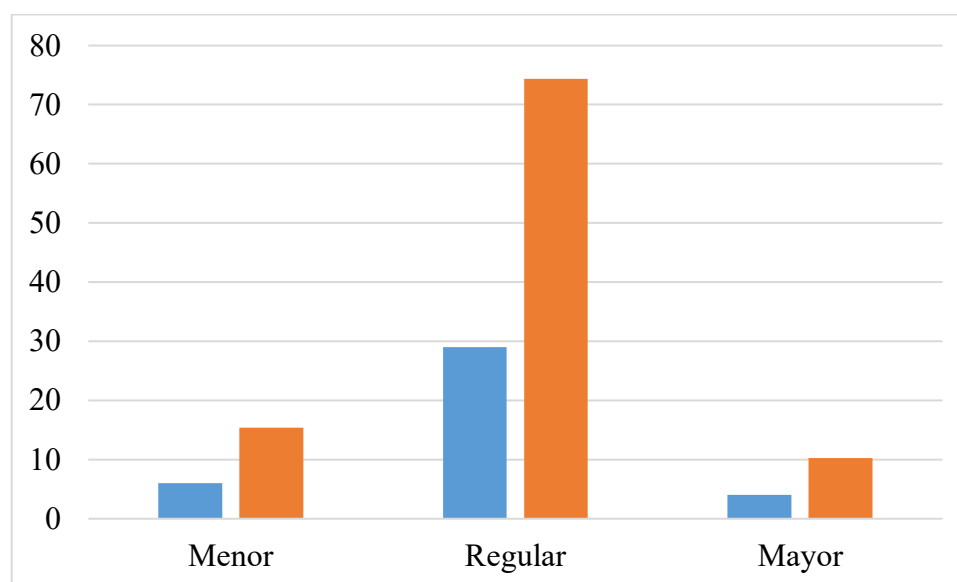
Recolección y transporte de residuos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	6	15,4	15,4
Regular	29	74,3	89,7
Mayor	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 12

Recolección y transporte de residuos



Nota. Tabla 14

La información de la tabla 14 y figura 12 sobre el indicador 8: Recolección y transporte de residuos presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (15,4 %), regular (74,3 %) y mayor (10,3 %). Al respecto, uno de los principales

problemas es que muchas empresas agroindustriales mantienen sistemas de recolección no tan planificados y sin criterios de segregación en la fuente, lo que genera la mezcla de residuos orgánicos, inorgánicos y peligrosos. Esta práctica no solo aumenta el riesgo de contaminación, sino que también dificulta su posterior valorización y encarece los procesos de tratamiento o disposición final. Además, la falta de rutas establecidas, cronogramas de recolección y equipos adecuados genera acumulación de residuos en las áreas de producción, con potenciales impactos negativos en la salud ocupacional y en la calidad de los productos. Respecto al transporte de residuos, en muchos casos se realiza con vehículos no acondicionados ni autorizados, sin cumplir con las condiciones técnicas de seguridad ni con las regulaciones sobre trazabilidad y registro. Esta situación incrementa el riesgo de derrames, emisiones y accidentes durante el traslado, especialmente cuando se manipulan residuos peligrosos o agroquímicos.

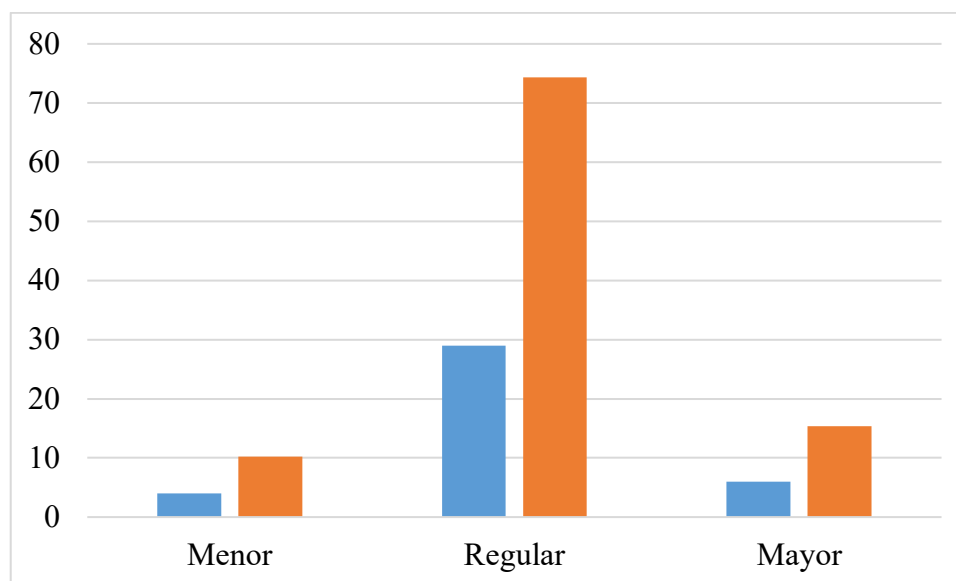
Indicador 9: Tratamientos específicos

Tabla 15

Tratamientos específicos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	4	10,3	10,3
Regular	29	74,3	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 13*Tratamientos específicos*

Nota. Tabla 15

La información de la tabla 15 y figura 13 sobre el indicador 9: Tratamientos específicos, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (10,3 %), regular (74,3 %) y mayor (15,4 %). Al respecto, los tratamientos específicos de la gestión de los residuos de la producción en las empresas agroindustriales constituyen un componente esencial para mitigar los impactos ambientales negativos y cumplir con los estándares establecidos en la legislación ambiental vigente. Estos tratamientos comprenden procesos como la compostación de residuos orgánicos, el reciclaje de subproductos y materiales aprovechables, la incineración controlada de residuos peligrosos, la digestión anaerobia para generación de biogás y la neutralización o inertización de residuos químicos, entre otros. En teoría, su implementación debería contribuir a cerrar los ciclos productivos, promover la economía circular y reducir la presión sobre los ecosistemas.

No obstante, desde una perspectiva crítica, la aplicación de estos tratamientos en el sector agroindustrial suele ser limitada, parcial y más formal que sustantiva. Muchas empresas, sobre todo medianas y pequeñas, carecen de la infraestructura, el equipamiento y el personal técnico necesario para aplicar correctamente estos procesos, lo que provoca

que gran parte de los residuos terminen siendo almacenados de forma prolongada o eliminados de manera inadecuada, generando contaminación del suelo, del agua o emisiones atmosféricas nocivas.

Indicador 10: Disposición final de residuos

Tabla 16

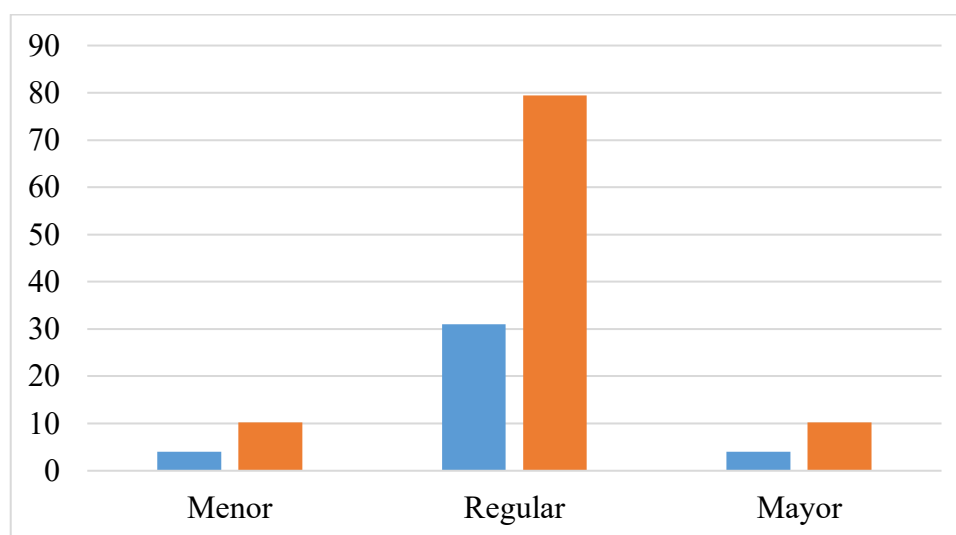
Disposición final de residuos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	4	10,3	10,3
Regular	31	79,4	89,7
Mayor	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 14

Disposición final de residuos



Nota. Tabla 16

La información de la tabla 16 y figura 14 sobre el indicador 10: Disposición final de residuos, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (10,3 %), regular (79,40 %) y mayor (10,3 %). Al respecto, la disposición final de los residuos de la producción en las empresas agroindustriales representa la última etapa dentro de la

gestión integral de residuos, y su correcta ejecución es esencial para evitar impactos ambientales severos y cumplir con la legislación ambiental vigente. Uno de los principales problemas es que muchas empresas adoptan una visión lineal y de corto plazo, centrada exclusivamente en "deshacerse" de los residuos, sin evaluar los riesgos ambientales asociados ni aplicar criterios de minimización y segregación previos. Como consecuencia, los residuos suelen ser acumulados, enterrados o eliminados de forma inadecuada, provocando contaminación de suelos, filtraciones a los cuerpos de agua subterráneos o superficiales, proliferación de vectores biológicos y emisión de gases contaminantes. Esto evidencia un incumplimiento no solo técnico, sino también ético, de la responsabilidad ambiental empresarial.

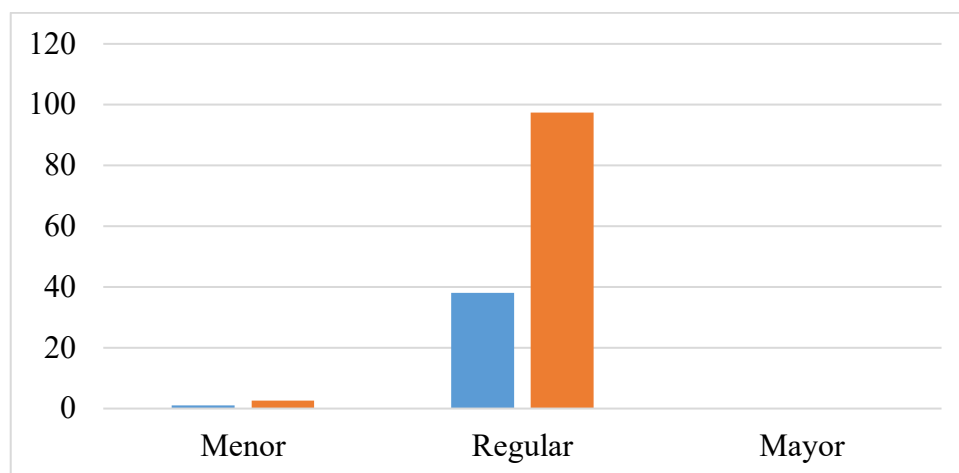
Dimensión 4: Gestión del agua

Tabla 17

Gestión del agua

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	1	2,6	2,6
Regular	38	97,4	100,0
Mayor	0	0,0	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 15*Gestión del agua**Nota.* Tabla 17

La información de la tabla 17 y figura 15 sobre la dimensión 4: Gestión del agua presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (2,6 %), regular (97,4 %) y mayor (0,0 %). La gestión del agua en las empresas agroindustriales es un componente estratégico para garantizar la sostenibilidad de sus procesos productivos y mitigar los impactos ambientales en entornos donde este recurso es escaso o vulnerable. Una gestión adecuada implica el uso eficiente del agua en todas las etapas de la cadena agroindustrial, el tratamiento y la reutilización de aguas residuales, la prevención de la contaminación hídrica y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, la realidad muestra que en muchas empresas del sector esta gestión sigue siendo insuficiente, fragmentada y más formal que efectiva.

Uno de los principales problemas es que persiste un enfoque de uso intensivo y poco racional del agua, donde se prioriza el abastecimiento continuo para la producción sin evaluar su disponibilidad real ni su impacto acumulativo en los ecosistemas locales.

Indicador 11: Auditoría y monitoreo

Tabla 18

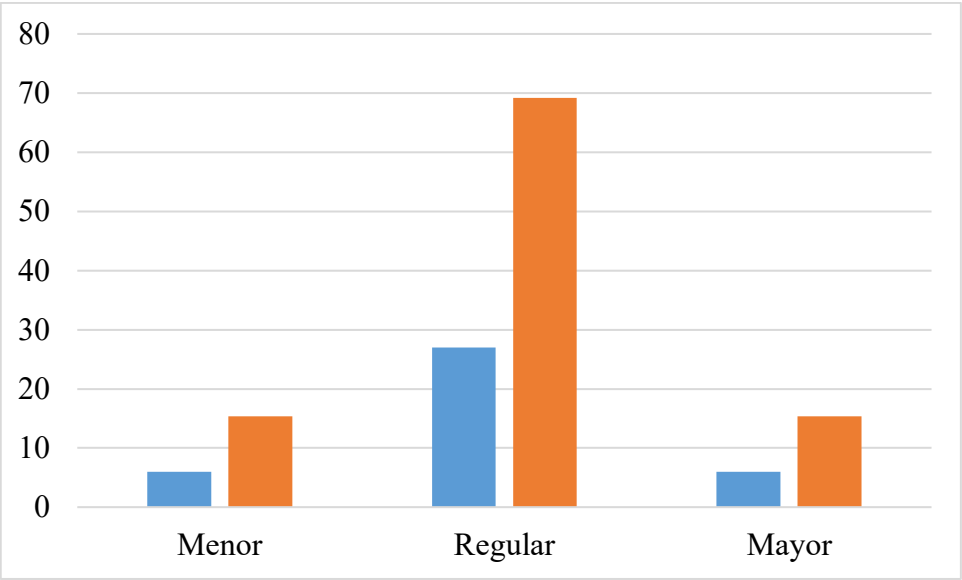
Auditoría y monitoreo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	6	15,4	15,4
Regular	27	69,2	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 16

Auditoría y monitoreo



Nota. Tabla 18

La información de la tabla 18 y figura 16 sobre el indicador 11, auditoría y monitoreo, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (15,4 %), regular (69,20 %) y mayor (15,4 %). Al respecto, la auditoría y el monitoreo ambiental en las empresas agroindustriales representan herramientas fundamentales para la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental, evaluar el desempeño de los sistemas de gestión implementados y detectar de forma oportuna los impactos negativos de sus actividades productivas. En teoría, estos mecanismos permiten identificar riesgos,

corregir desviaciones, promover la mejora continua y fortalecer la transparencia frente a las autoridades, inversionistas y comunidades locales. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, su aplicación en el sector agroindustrial suele ser limitada, fragmentada y, en muchos casos, meramente formalista. Uno de los principales problemas es que las auditorías ambientales se realizan de manera esporádica y superficial, enfocadas más en cumplir requisitos documentarios que en evaluar de forma exhaustiva la gestión ambiental real de las empresas.

Indicador 12: Implementación de tecnología

Tabla 19

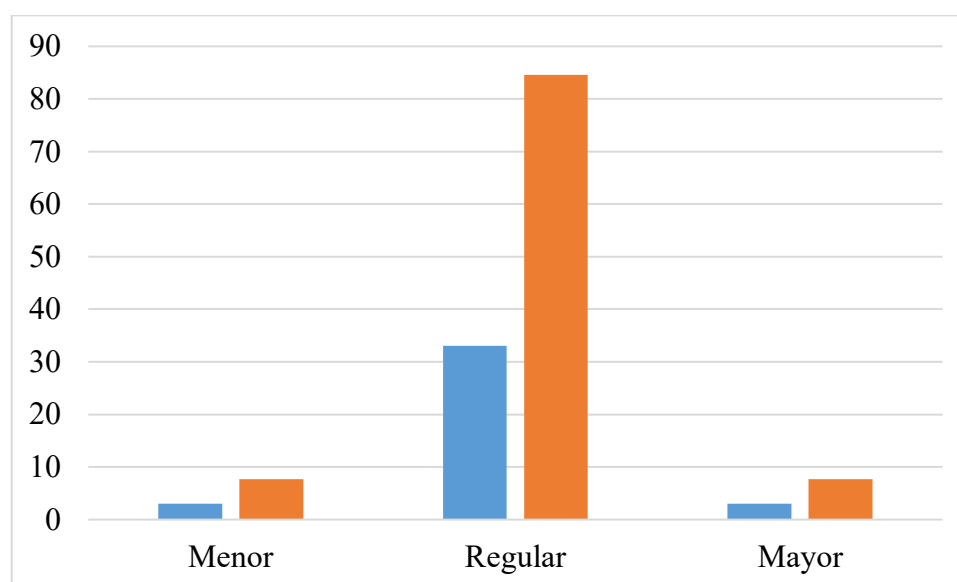
Implementación de tecnología

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	3	7,7	7,7
Regular	33	84,6	92,3
Mayor	3	7,7	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 17

Implementación de tecnología



Nota. Tabla 19

La información de la tabla 19 y figura 17 sobre el indicador 12: Implementación de tecnología, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (7,7 %), regular (84,6 %) y mayor (7,7 %). Al respecto, la implementación de tecnología en las empresas agroindustriales representa un factor determinante para mejorar la eficiencia productiva, optimizar el uso de recursos naturales, reducir impactos ambientales y fortalecer la competitividad en mercados cada vez más exigentes. Sin embargo, muchas empresas, especialmente medianas y pequeñas, implementan tecnologías de forma aislada y sin una planificación estratégica que integre lo ambiental, lo económico y lo social. Esto genera inversiones poco sostenibles, con resultados parciales y sin continuidad en el tiempo.

Dimensión 5: Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia

Tabla 20

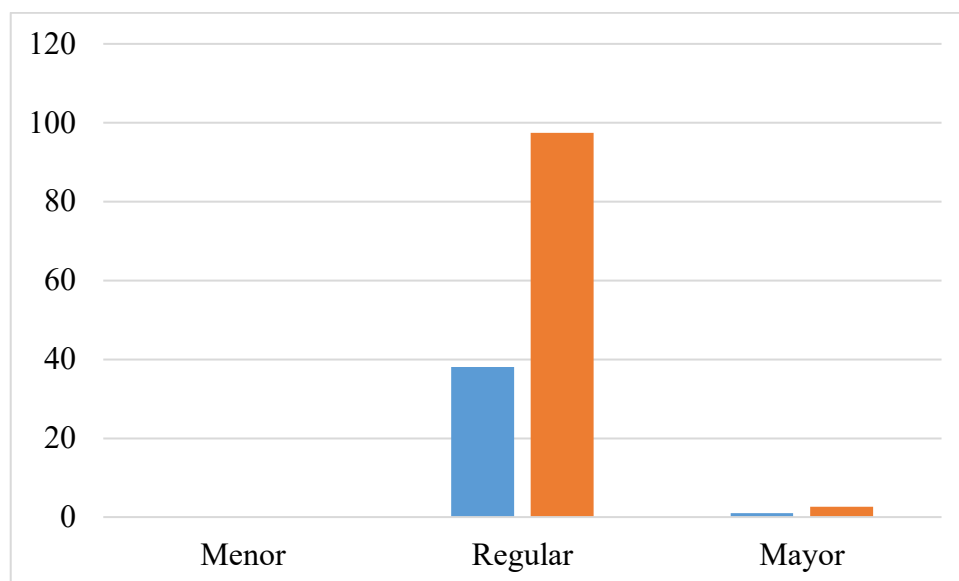
Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	0	0,0	0,0
Regular	38	97,4	97,4
Mayor	1	2,6	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 18

Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia



Nota. Tabla 20

La información de la tabla 20 y figura 18 sobre la dimensión 5: Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (0,0 %), regular (97,4 %) y mayor (2,6 %). Al respecto, la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia en las empresas agroindustriales representa una estrategia esencial para conseguir una producción más sostenible, al buscar optimizar el uso de recursos (agua, energía, materias primas) y minimizar la generación de residuos y emisiones contaminantes. En teoría, estas prácticas permiten reducir costos operativos, mejorar la productividad, cumplir con la legislación ambiental y fortalecer la imagen corporativa ante consumidores y mercados internacionales cada vez más exigentes en materia ambiental. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, su aplicación en el sector agroindustrial suele ser parcial, superficial y predominantemente formalista.

Indicador 13: Capacitación y sensibilización del personal

Tabla 21

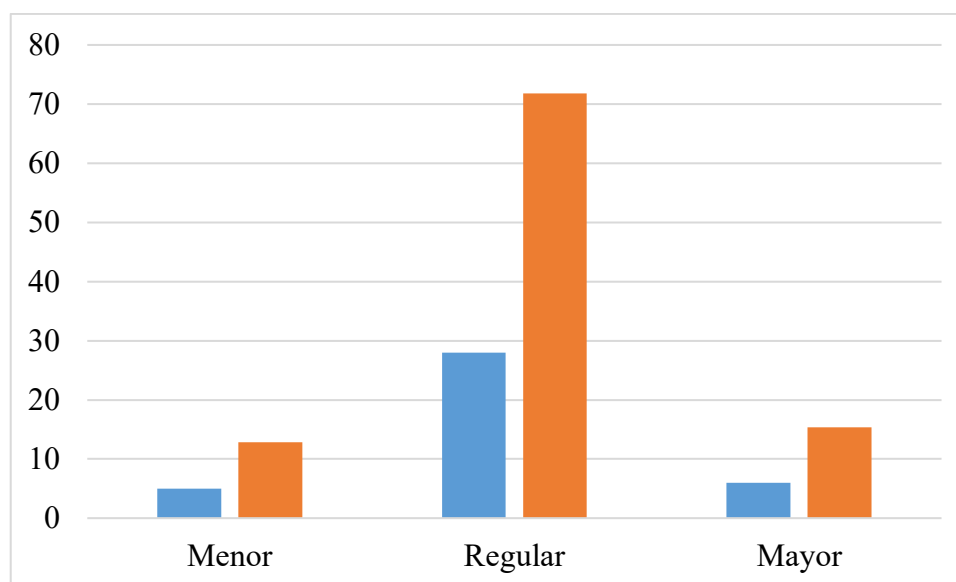
Capacitación y sensibilización del personal

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	5	12,8	12,8
Regular	28	71,8	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 19

Capacitación y sensibilización del personal



Nota. Tabla 21

La información de la tabla 21 y figura 19 sobre el indicador 13: Capacitación y sensibilización del personal presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (12,8 %), regular (71,8 %) y mayor (15,4 %). Al respecto, la capacitación y sensibilización del personal en prácticas de ecoeficiencia representan un eje fundamental para lograr una verdadera transición hacia modelos de producción sostenibles en las empresas agroindustriales. Estas acciones buscan fortalecer las competencias técnicas y el compromiso ambiental de los trabajadores, promoviendo

conductas responsables en el uso eficiente de recursos, la reducción de residuos, el ahorro energético, el reciclaje y la prevención de la contaminación en cada etapa del proceso productivo.

Indicador 14: Uso eficiente de la energía

Tabla 22

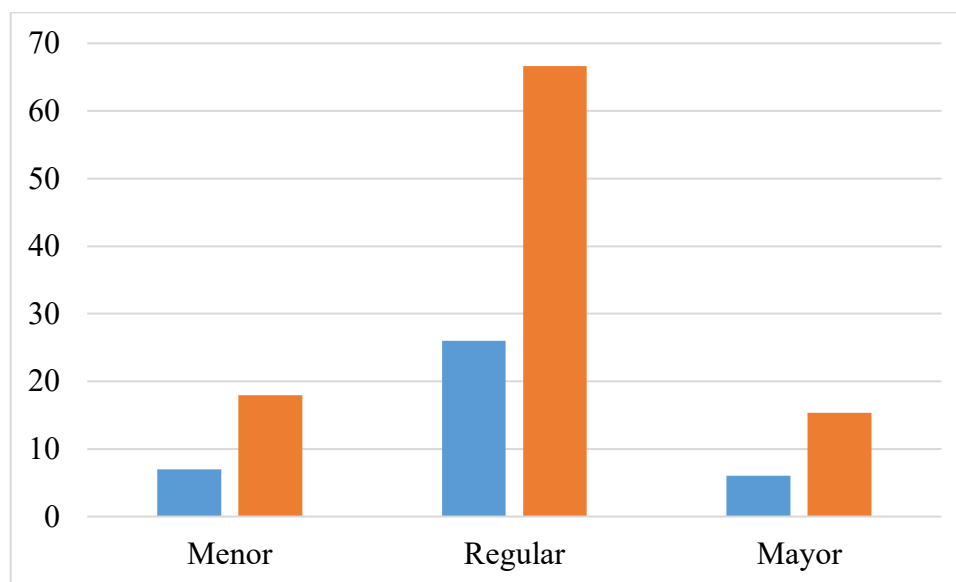
Uso eficiente de la energía

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	7	17,9	17,9
Regular	26	66,7	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 20

Uso eficiente de la energía



Nota. Tabla 22

La información de la tabla 22 y figura 20 sobre el indicador 14: Uso eficiente de la energía, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (17,9 %), regular (66,7 %) y mayor (15,4 %). Al respecto, el uso eficiente de la energía en las

empresas agroindustriales es un aspecto determinante para reducir los costos operativos, minimizar los impactos ambientales y avanzar hacia modelos de producción sostenibles. En teoría, la eficiencia energética implica optimizar el consumo en todas las etapas del proceso productivo, incorporando tecnologías limpias, automatización, mantenimiento preventivo de equipos, monitoreo del consumo y sustitución progresiva de fuentes contaminantes por energías renovables. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, la realidad evidencia que en este sector el uso eficiente de la energía sigue siendo limitado, fragmentado y, en muchos casos, meramente formalista.

Indicador 15: Uso eficiente del agua

Tabla 23

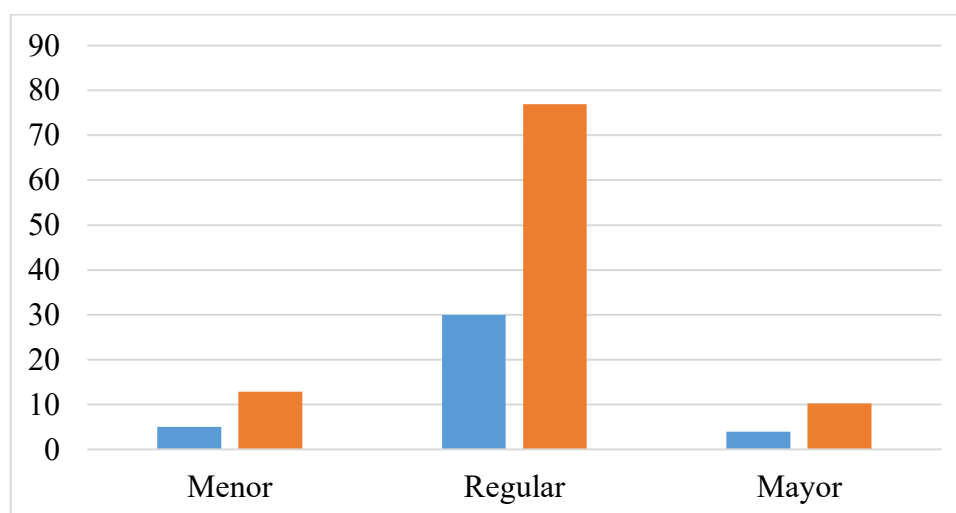
Uso eficiente del agua

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	5	12,8	12,8
Regular	30	76,9	89,7
Mayor	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 21

Uso eficiente del agua



Nota. Tabla 23

La información de la tabla 23 y figura 21 sobre el indicador 15: Uso eficiente del agua, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (12,8 %), regular (76,9 %) y mayor (10,3 %). Al respecto, el uso eficiente de la energía en las empresas agroindustriales es un componente preponderante para reducir los costos operativos, minimizar los impactos ambientales y avanzar hacia modelos de producción sostenibles. En teoría, la eficiencia energética implica la optimización del consumo en todas las etapas del proceso productivo, incorporando tecnologías limpias, automatización, mantenimiento preventivo de equipos, monitoreo del consumo y sustitución progresiva de fuentes contaminantes por energías renovables. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, la realidad evidencia que en este sector el uso eficiente de la energía sigue siendo limitado, fragmentado y, en muchos casos, meramente formalista.

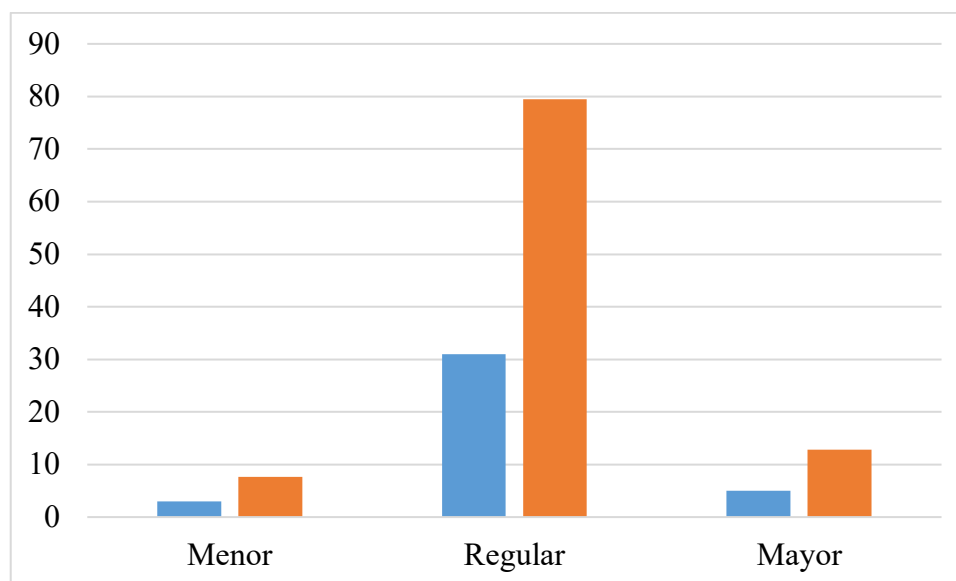
Indicador 16: Reciclaje y manejo adecuado de residuos

Tabla 24

Reciclaje y manejo adecuado de residuos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	3	7,7	7,7
Regular	31	79,5	87,2
Mayor	5	12,8	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 22*Reciclaje y manejo adecuado de residuos**Nota.* Tabla 24

La información de la tabla 24 y figura 22 sobre el indicador 16: Reciclaje y manejo adecuado de residuos, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (7,7 %), regular (79,5 %) y mayor (12,8 %). El reciclaje y el manejo adecuado de residuos en las empresas agroindustriales constituyen pilares fundamentales para avanzar hacia una producción más sostenible y con menor impacto ambiental. Estas prácticas buscan reducir el volumen de residuos enviados a disposición final, aprovechar materiales reutilizables, minimizar la contaminación del suelo, agua y aire, y cumplir con las normativas ambientales vigentes. Sin embargo, el reciclaje y el manejo de residuos en el sector agroindustrial suelen aplicarse de manera fragmentada, reactiva y más formal que sustantiva. Muchas empresas implementan programas de reciclaje únicamente para cumplir con requisitos normativos o de certificación ambiental, sin integrarlos en su planificación estratégica ni asegurar su continuidad en el tiempo.

Indicador 17: Mejora continua en procesos productivos

Tabla 25

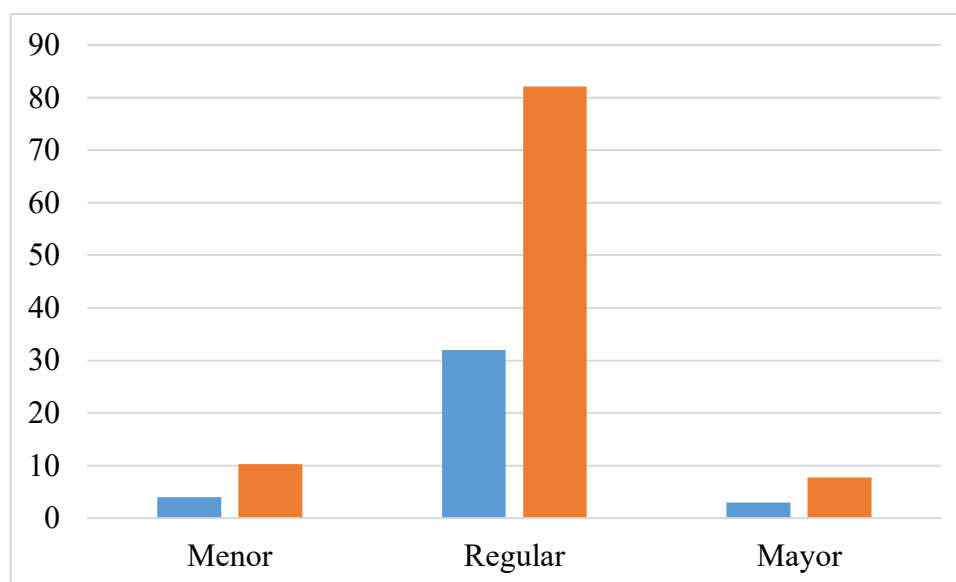
Mejora continua en procesos productivos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	4	10,3	10,3
Regular	32	82,0	92,3
Mayor	3	7,7	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 23

Mejora continua en procesos productivos



Nota. Tabla 25

La información de la tabla 25 y figura 23 sobre el indicador 17: Mejora continua en procesos productivos, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (10,3 %), regular (82,0 %) y mayor (7,7 %). Al respecto, el indicador de mejora continua en procesos productivos en materia ambiental evalúa el grado en que una organización implementa de manera sistemática acciones orientadas a la optimización de forma permanente de sus procesos productivos, con el objetivo de minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente. Este indicador no se limita a la adopción puntual de

tecnologías o prácticas sostenibles, sino que implica la existencia de un ciclo permanente de planificación, ejecución, evaluación y retroalimentación que permita incorporar progresivamente innovaciones ambientales en la producción.

Indicador 18: Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones

Tabla 26

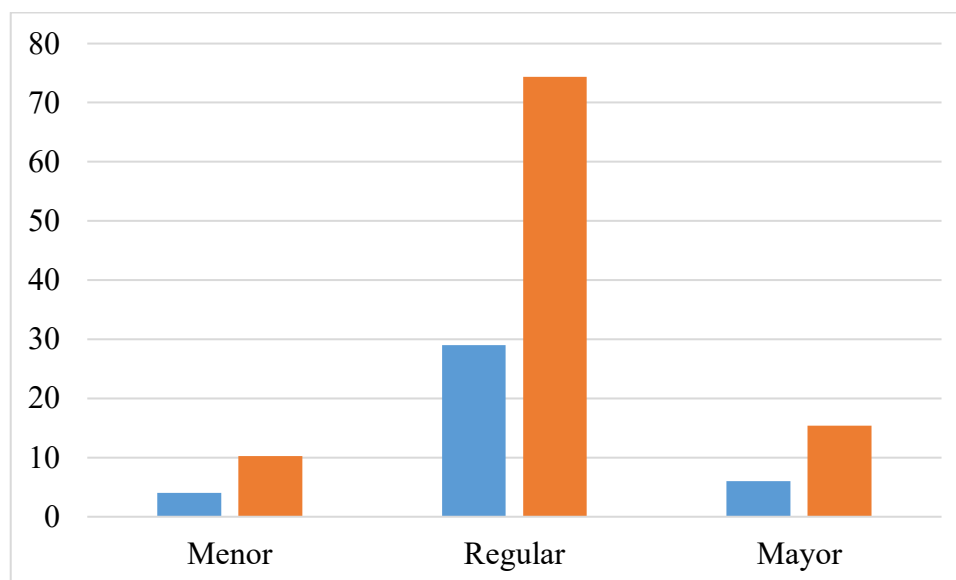
Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor	4	10,3	10,3
Regular	29	74,3	84,6
Mayor	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 24

Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones



Nota. Tabla 26

La información de la tabla 26 y figura 24 sobre el indicador 18: Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: menor (10,3 %), regular (74,3 %) y mayor (15,4 %). Al

respecto, el monitoreo y seguimiento del consumo de recursos (agua, energía, materias primas) y de las emisiones (residuos, efluentes, gases contaminantes) en las empresas agroindustriales es una herramienta crucial para la evaluación de su desempeño ambiental, asegurar el cumplimiento normativo y orientar la toma de decisiones hacia la sostenibilidad. Uno de los principales problemas es que muchas empresas realizan monitoreos esporádicos, con metodologías poco estandarizadas y sin continuidad en el tiempo, lo que impide construir líneas base sólidas ni detectar tendencias de consumo o niveles de contaminación de forma confiable. Esta falta de sistematicidad convierte al monitoreo en un requisito documental destinado a cumplir auditorías o inspecciones, pero no en una herramienta de gestión activa para la mejora continua.

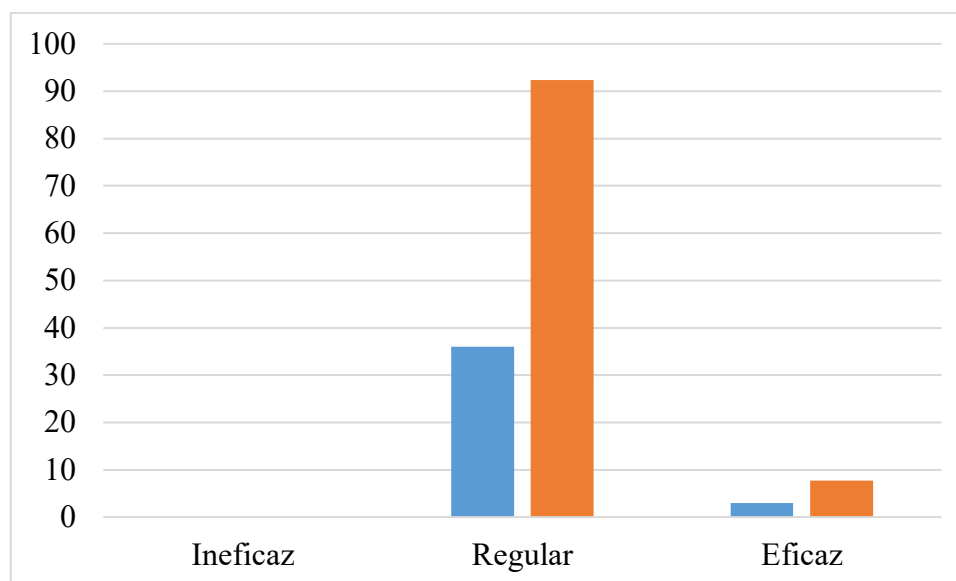
4.1.2. Variable dependiente: Desempeño ambiental

Tabla 27

Desempeño ambiental

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	0	0,0	0,0
Regular	36	92,3	92,3
Eficaz	3	7,7	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 25*Desempeño ambiental**Nota.* Tabla 27

La información de la tabla 27 y figura 25 sobre la variable dependiente: desempeño ambiental, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (0,0 %), regular (92,3 %) y eficaz (7,7 %). El desempeño ambiental de las empresas agroindustriales refleja el grado en que sus actividades productivas logran minimizar los impactos negativos sobre el entorno natural, mediante el uso eficiente de recursos, la prevención de la contaminación, la gestión adecuada de residuos y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. En teoría, un buen desempeño ambiental contribuye a la sostenibilidad del sector, mejora la competitividad y fortalece la reputación corporativa frente a consumidores y mercados cada vez más exigentes. No obstante, desde una perspectiva crítica, el desempeño ambiental de muchas empresas agroindustriales continúa siendo débil, fragmentado y predominantemente reactivo, más orientado a cumplir requisitos legales mínimos que a generar mejoras reales y sostenidas en su gestión ambiental. Esta situación se evidencia en la ausencia de estrategias integrales que vinculen la producción con la conservación del entorno, y en la ejecución de acciones aisladas que no logran revertir los impactos acumulativos de sus operaciones sobre el agua, el suelo, el aire y la biodiversidad.

Dimensión 1: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO₂

Tabla 28

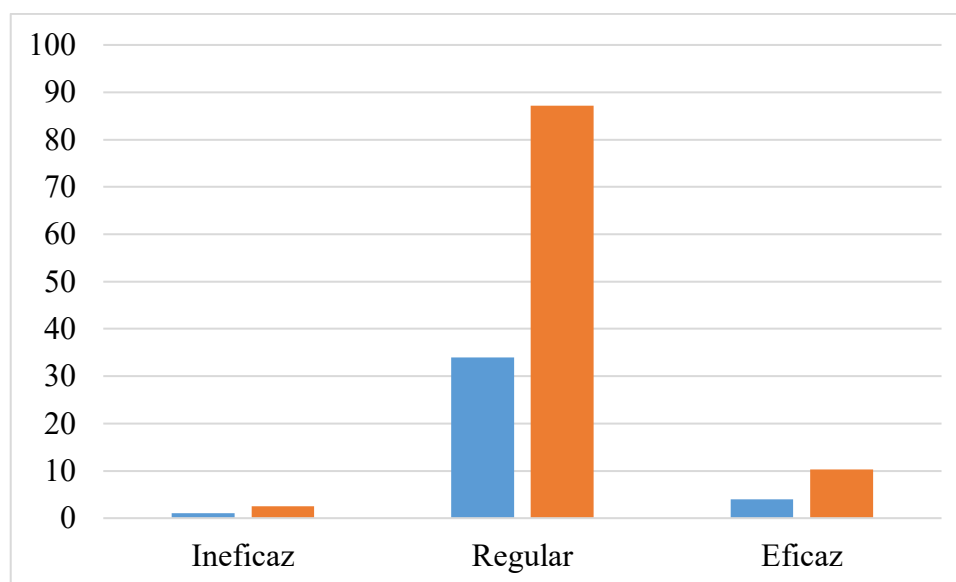
Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO₂

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	1	2,6	2,6
Regular	34	87,1	89,7
Eficaz	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 26

Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO₂



Nota. Tabla 28

La información de la tabla 28 y figura 26 sobre la dimensión 1: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO₂, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (2,6 %), regular (87,1 %) y eficaz (10,3 %). Al respecto, el desempeño ambiental en relación con la reducción de dióxido de carbono (CO₂) en las empresas agroindustriales es un indicador clave para evaluar su contribución a la mitigación del cambio climático y a la transición hacia una economía baja en carbono. No obstante, desde una perspectiva crítica, el desempeño ambiental de muchas empresas

agroindustriales respecto a la reducción de CO es débil, discontinuo y mayormente simbólico, caracterizado por acciones puntuales y de bajo impacto más que por estrategias integrales y sostenidas.

Indicador 1: Medición y monitoreo

Tabla 29

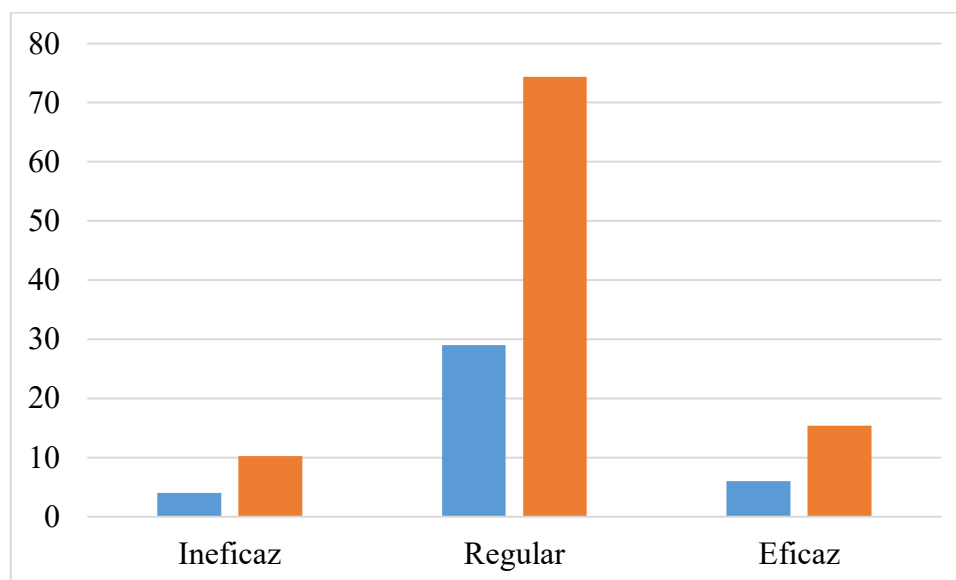
Medición y monitoreo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	4	10,3	10,3
Regular	29	74,3	84,6
Eficaz	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 27

Medición y monitoreo



Nota. Tabla 29

La información de la tabla 29 y figura 27 sobre el indicador: Medición y monitoreo: presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (10,3 %), regular (74,3 %) y eficaz (15,4 %). Desde un enfoque crítico, el monitoreo ambiental

debe ir más allá del cumplimiento normativo para convertirse en una herramienta de gestión estratégica. Esto implica establecer indicadores clave de desempeño (KPIs) claros, verificables y comparables entre periodos y entre empresas del sector, así como incorporar tecnologías de monitoreo en tiempo real y plataformas digitales que permitan analizar tendencias y anticipar riesgos ambientales. Además, debe promoverse la transparencia mediante la publicación de informes de sostenibilidad auditados, fortaleciendo la rendición de cuentas ante la sociedad y los entes reguladores.

Indicador 2: Implementación de estrategias y tecnologías para reducción del CO2

Tabla 30

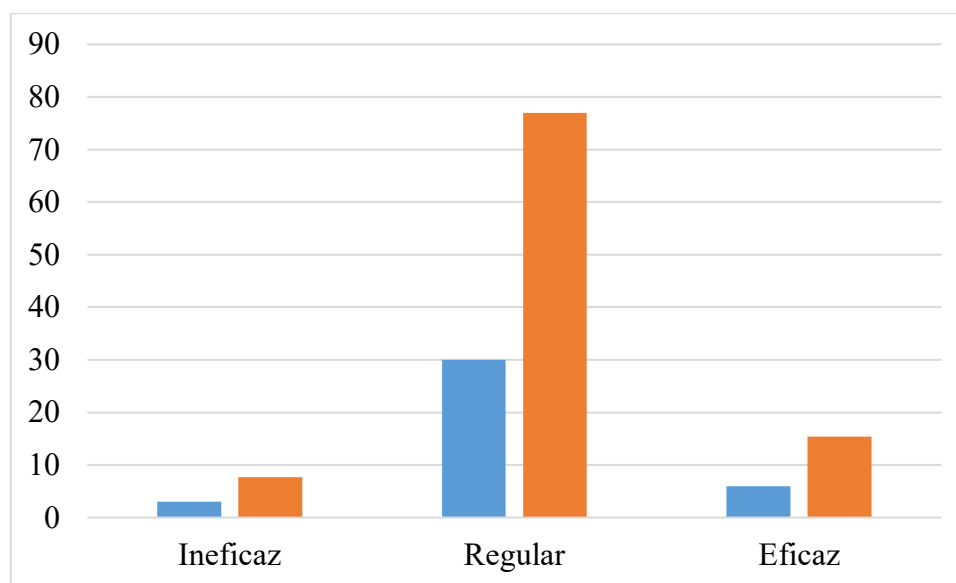
Implementación de estrategias y tecnologías para reducción del CO2

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	3	7,7	7,7
Regular	30	76,9	84,6
Eficaz	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 28

Implementación de estrategias y tecnologías para reducción del CO2



Nota. Tabla 30

La información de la tabla 30 y figura 28 sobre el indicador 2: Implementación de estrategias y tecnologías para reducción del CO₂, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (7,7 %), regular (76,9 %) y eficaz (15,4 %). En contextos donde predominan prácticas tradicionales, se presentan a veces barreras notorias: altos costos iniciales de inversión, falta de incentivos fiscales o financieros y escasa capacitación técnica para operar tecnologías bajas en carbono. Además, frecuentemente no se evalúa la efectividad real de las estrategias implementadas, lo que genera datos poco confiables y dificulta demostrar una reducción tangible de emisiones. Desde una perspectiva crítica, el indicador puede ser ineficaz si solo mide la existencia de tecnologías y no el grado de reducción alcanzado ni su continuidad en el tiempo.

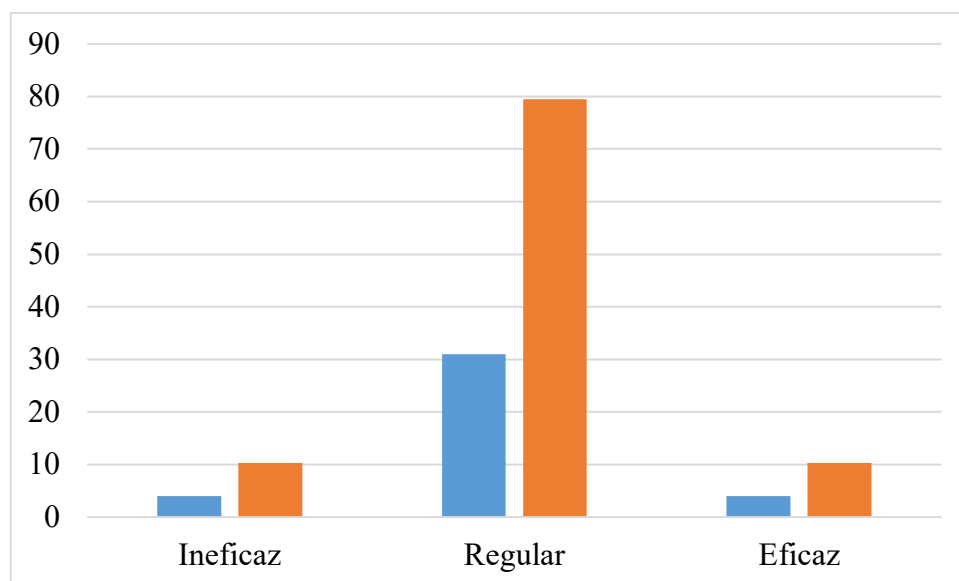
Indicador 3: Cumplimiento de normas y de estándares internacionales

Tabla 31

Cumplimiento de normas y de estándares internacionales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	4	10,3	10,3
Regular	31	79,4	89,7
Eficaz	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 29*Cumplimiento de normas y de estándares internacionales**Nota.* Tabla 31

La información de la tabla 31 y figura 29 sobre el indicador **3**: Cumplimiento de normas y de estándares internacionales, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (10,3 %), regular (79,4 %) y eficaz (10,3 %). Desde una mirada crítica, este indicador no debe limitarse a constatar la existencia de certificaciones o políticas escritas, sino que debe evaluar el grado de efectividad y continuidad del cumplimiento normativo. Para fortalecerlo, se propone: Incorporar evaluaciones independientes que verifiquen resultados ambientales tangibles, más allá de la documentación formal. Establecer mecanismos de seguimiento continuo que midan el impacto ambiental real derivado del cumplimiento normativo. Asimismo, promover una cultura organizacional que valore la sostenibilidad como eje estratégico y no solo como requisito legal. Y el alineamiento del cumplimiento. Alinear el cumplimiento con los objetivos de desarrollo sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Objetivos de Desarrollo Sostenible), reforzando así su coherencia con las políticas globales de responsabilidad ambiental.

Dimensión 2: Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales

Tabla 32

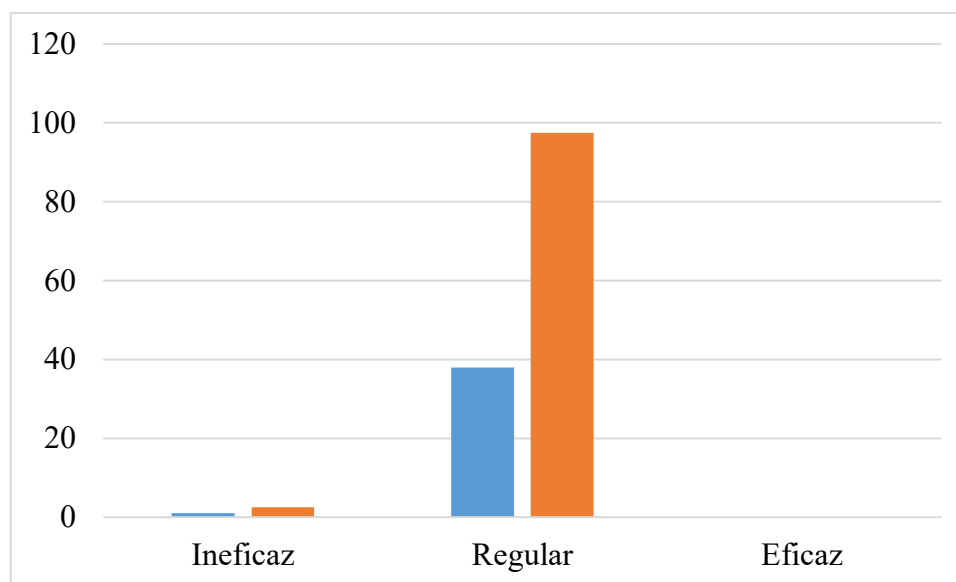
Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	1	2,6	2,6
Regular	38	97,4	100,0
Eficaz	0	0,0	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 30

Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales



Nota. Tabla 32

La información de la tabla 32 y figura 30 sobre la dimensión 2: Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (2,6 %), regular (97,4 %) y eficaz (0,0 %). Al respecto, reducir la generación de aguas residuales hace que se optimice el uso del agua en los procesos productivos, implementar tecnologías de reutilización y asegurar un tratamiento adecuado antes de su vertido. Esto exige cuestionar si las acciones

emprendidas buscan realmente disminuir el impacto ambiental o si solo cumplen mínimamente con exigencias regulatorias. También es necesario analizar si los objetivos de reducción están alineados con planes estratégicos de sostenibilidad o si son medidas puntuales, sin continuidad ni evaluación de su eficacia.

Indicador 4: Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua

Tabla 33

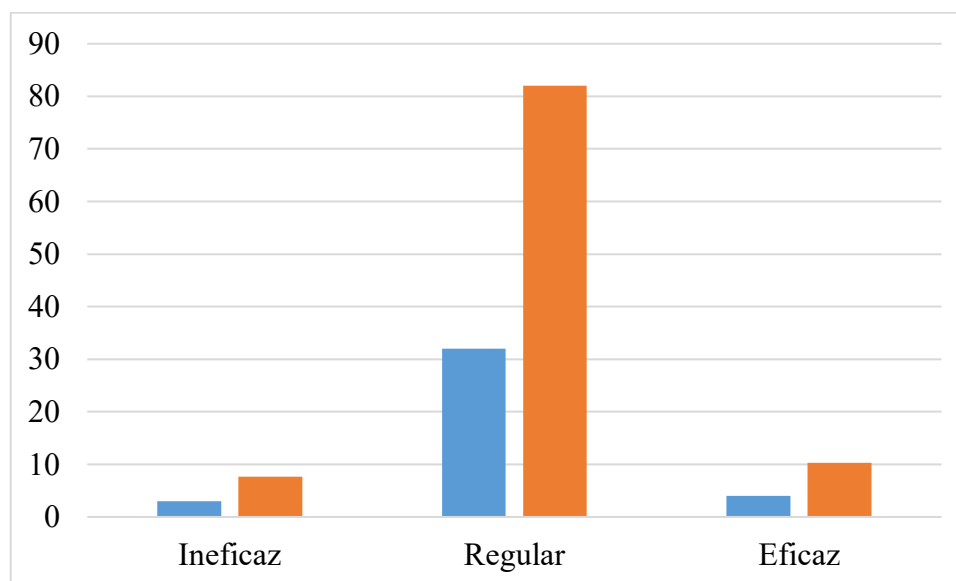
Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	3	7,7	7,7
Regular	32	82,1	89,7
Eficaz	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 31

Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua



Nota. Tabla 33

La información de la tabla 33 y figura 31 sobre el Indicador 4: Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (7,7 %), regular (82,1 %) y eficaz (10,3 %). La disminución de la cantidad de contaminantes vertidos en cuerpos de agua es un indicador clave para medir el desempeño ambiental de las empresas agroindustriales, ya que refleja directamente su impacto sobre los ecosistemas acuáticos y la salud pública. Cabe indicar que no basta con registrar una disminución numérica de contaminantes vertidos; es necesario interrogar qué tipo de contaminantes se están reduciendo (orgánicos, químicos, metales pesados, patógenos, entre otros), y si esta reducción es sostenible en el tiempo. También se debe evaluar si la disminución obedece a mejoras tecnológicas reales o solo a cambios administrativos o de reporte, lo que podría distorsionar la percepción del desempeño ambiental. Así, el indicador debe reflejar una reducción efectiva y verificable, no solo declarativa.

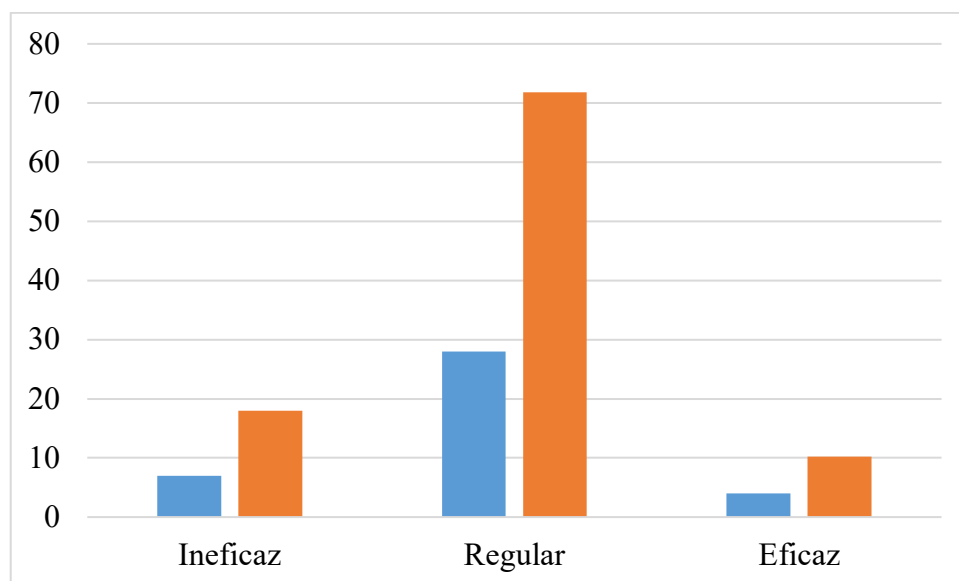
Indicador 5: Reutilización y aprovechamiento del agua tratada

Tabla 34

Reutilización y aprovechamiento del agua tratada

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	7	17,9	17,9
Regular	28	71,8	89,7
Eficaz	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 32*Reutilización y aprovechamiento del agua tratada**Nota.* Tabla 34

La información de la tabla 34 y figura 32 sobre el indicador **5**: Reutilización y aprovechamiento del agua tratada, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (17,9 %), regular (71,8 %) y eficaz (10,3 %). La reutilización y aprovechamiento del agua tratada es un indicador clave del desempeño ambiental en las empresas agroindustriales, ya que refleja su capacidad para gestionar de forma eficiente los recursos hídricos y reducir su impacto sobre el medio ambiente. Aplicar el pensamiento crítico en su interpretación permite evaluar no solo los resultados declarados, sino también la lógica, coherencia y sostenibilidad de las acciones implementadas. Cabe indicar que no basta con afirmar que se reutiliza agua tratada; es necesario examinar con qué fin y en qué condiciones se hace.

Indicador 6: Cumplimiento de regulaciones y estándares

Tabla 35

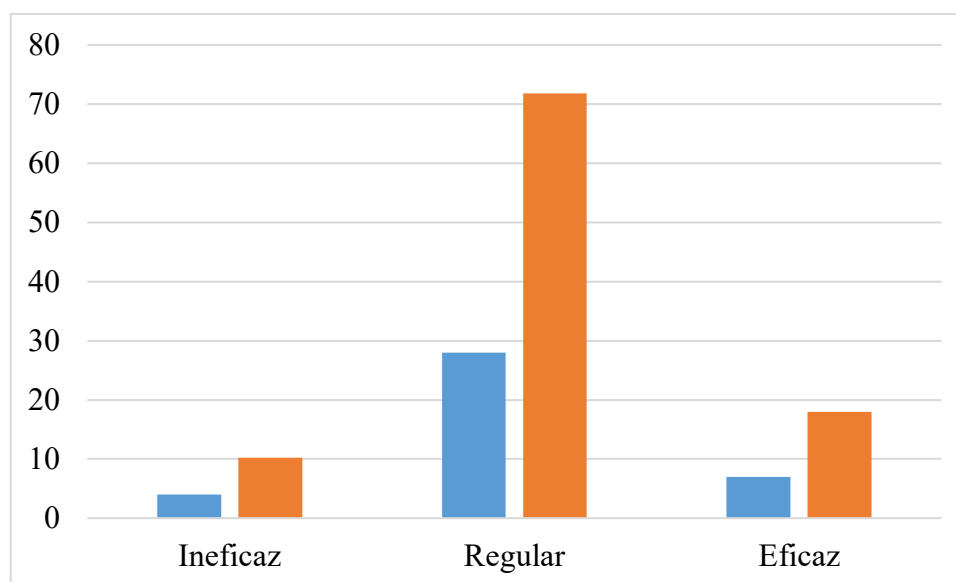
Cumplimiento de regulaciones y estándares

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	4	10,3	10,3
Regular	28	71,8	82,1
Eficaz	7	17,9	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 33

Cumplimiento de regulaciones y estándares



Nota. Tabla 35

La información de la tabla 35 y figura 33 sobre Indicador 6: Cumplimiento de regulaciones y estándares, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (10,3 %), regular (71,8 %) y eficaz (17,9 %). Al respecto, el cumplimiento de regulaciones y estándares ambientales es un indicador fundamental del desempeño ambiental en las empresas agroindustriales, pues mide su grado de alineación con las normas legales nacionales y con estándares reconocidos internacionalmente. Cabe referir

que basta con constatar que una empresa cumple con las regulaciones; es necesario analizar si ese cumplimiento refleja un compromiso genuino o solo un acto formal para evitar sanciones. Muchas veces, el cumplimiento se aborda como un requisito burocrático que se satisface mínimamente, sin generar cambios reales en las prácticas productivas ni en la cultura ambiental de la organización. Esto plantea la pregunta: ¿El cumplimiento es proactivo y voluntario, o simplemente reactivo y forzado por la presión normativa?

Dimensión 3: Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos

Tabla 36

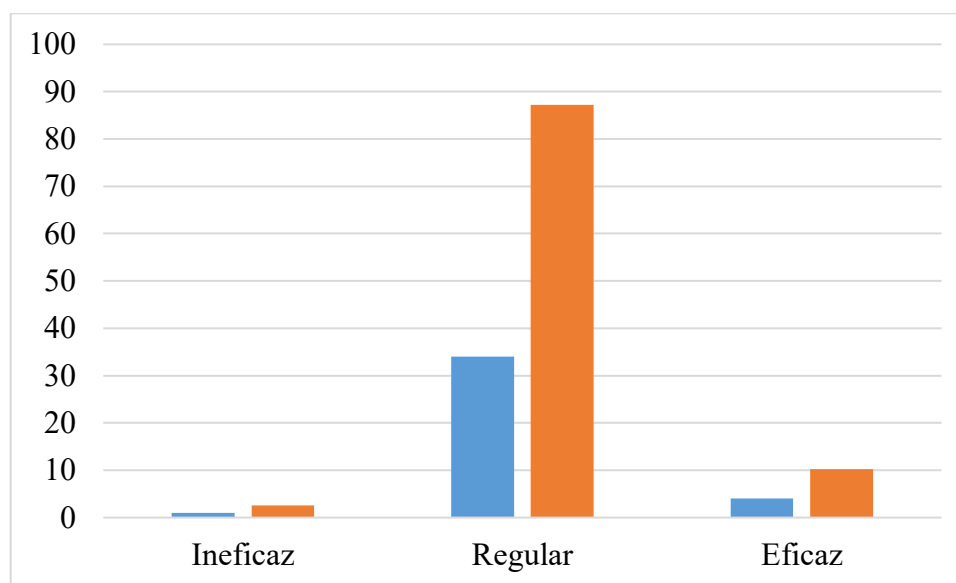
Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	1	2,6	2,6
Regular	34	87,1	89,7
Eficaz	4	10,3	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 34

Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos



Nota. Tabla 36

La información de la tabla 36 y figura 34 sobre la dimensión 3: Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (2,6 %), regular (87,1 %) y eficaz (10,3 %). El indicador citado evalúa el grado en que una organización implementa de manera sistemática acciones orientadas a optimizar de forma permanente sus procesos productivos, con el objetivo de minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente. Este indicador no se limita a la adopción puntual de tecnologías o prácticas sostenibles, sino que implica la existencia de un ciclo permanente de planificación, ejecución, evaluación y retroalimentación que permita incorporar progresivamente innovaciones ambientales en la producción.

Cuando una empresa alcanza niveles altos en este indicador, demuestra un compromiso organizacional sólido con la sostenibilidad, pues evidencia que revisa periódicamente sus procesos para reducir el consumo de recursos, las emisiones contaminantes y la generación de residuos, al tiempo que aumenta su eficiencia operativa y competitividad. Además, la mejora continua fomenta una cultura ambiental en los trabajadores, ya que promueve su participación activa en la identificación de oportunidades de optimización y en la prevención de impactos.

Indicador 7: Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos

Tabla 37

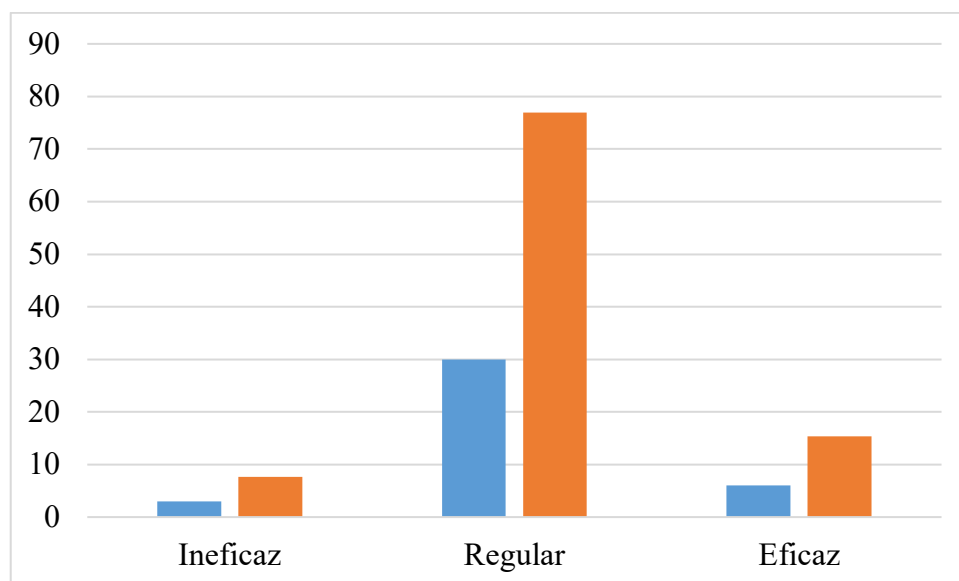
Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	3	7,7	7,7
Regular	30	76,9	84,6
Eficaz	6	15,4	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 35

Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos



Nota. Tabla 37

La información de la tabla 37 y figura 35 sobre el indicador **7: Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos**, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (7,7 %), regular (76,9 %) y eficaz (15,4 %). La medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos es un indicador clave del desempeño ambiental en las empresas agroindustriales, ya que permite conocer el volumen, tipo y frecuencia de los residuos generados en sus procesos productivos. Cabe indicar que no basta con registrar cifras sobre la cantidad de residuos; es necesario analizar si el monitoreo se integra en una estrategia de prevención y minimización de residuos o si se limita a un control pasivo sin implicancias reales en la gestión ambiental.

Indicador 8: Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos

Tabla 38

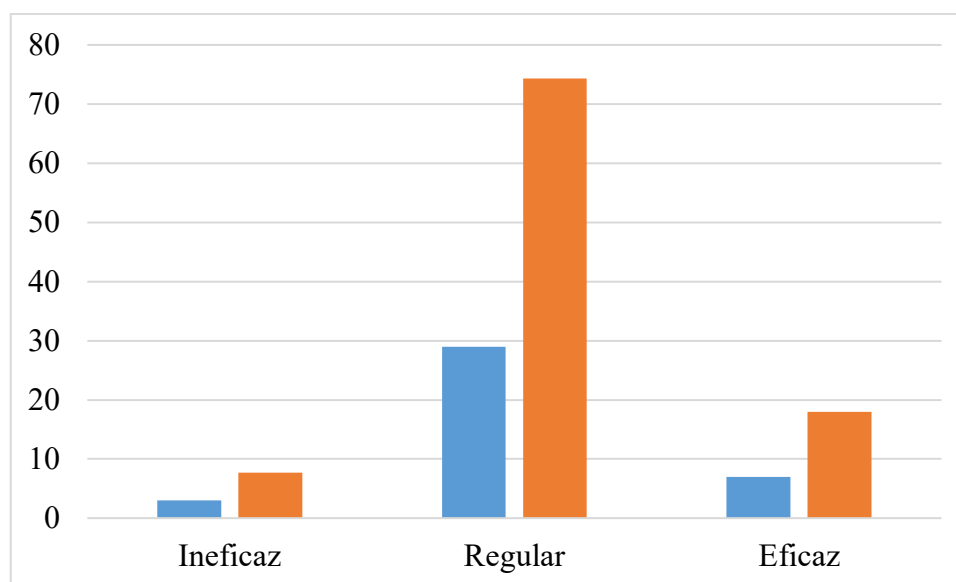
Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	3	7,7	7,7
Regular	29	74,4	82,1
Eficaz	7	17,9	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 36

Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos



Nota. Tabla 38

La información de la tabla 38 y figura 36 sobre el indicador 8: Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (7,7 %), regular (74,4 %) y eficaz (17,9 %). Al respecto, la medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos en las empresas agroindustriales es un indicador clave para evaluar su desempeño ambiental, ya que permite conocer cómo se clasifican, separan y gestionan los distintos tipos de residuos generados en sus procesos productivos.

Dimensión 4: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía

Tabla 39

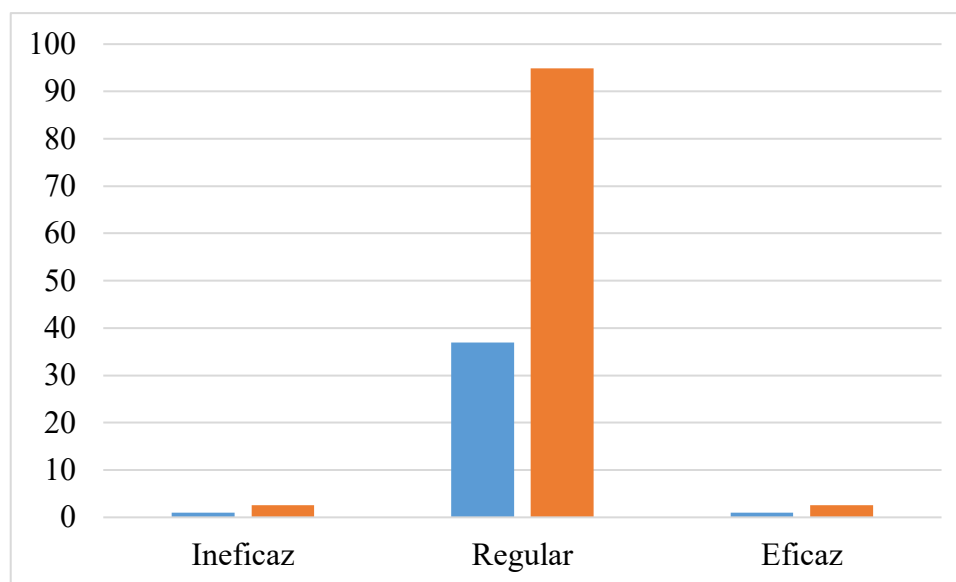
Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	1	2,6	2,6
Regular	37	94,8	97,4
Eficaz	1	2,6	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 37

Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía



Nota. Tabla 39

La información de la tabla 39 y figura 37, sobre la Dimensión 4: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (2,6 %), regular (94,8 %) y eficaz (2,6 %). El desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía en las empresas agroindustriales es un indicador determinante que refleja su compromiso con la sostenibilidad, la eficiencia operativa y la mitigación del cambio climático. Reducir el

consumo de energía es optimizar los procesos productivos, incorporar tecnologías eficientes y modificar conductas organizacionales para disminuir el uso de recursos energéticos. Sin embargo, desde el pensamiento crítico, es necesario cuestionar si las reducciones reportadas son sostenibles, verificables y derivan de mejoras estructurales reales, o si responden a ajustes temporales (por ejemplo, menor producción o cambios administrativos) que no garantizan un impacto ambiental duradero.

Indicador 9: Identificación y medición del consumo energético

Tabla 40

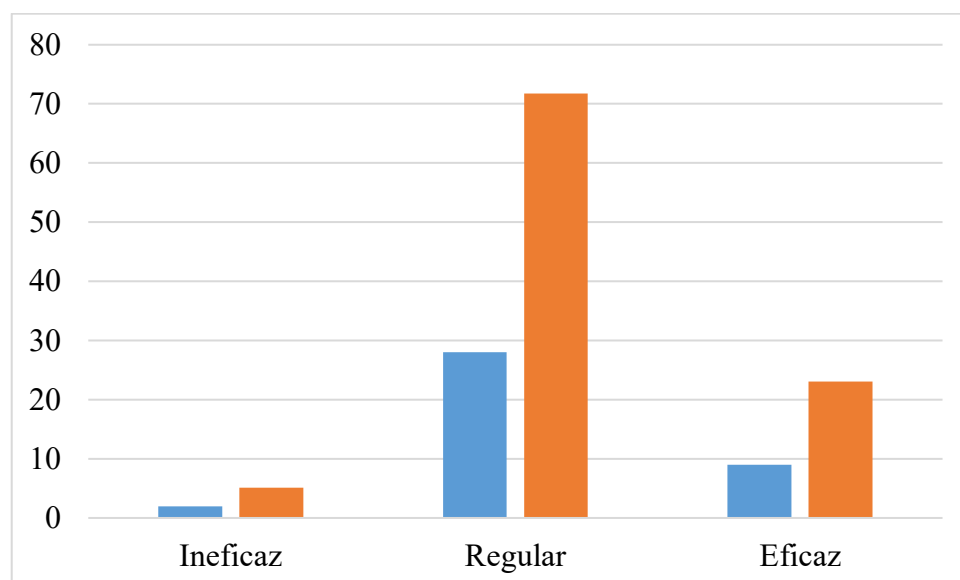
Identificación y medición del consumo energético

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	2	5,1	5,1
Regular	28	71,8	76,9
Eficaz	9	23,1	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 38

Identificación y medición del consumo energético



Nota. Tabla 40

La información de la tabla 40 y figura 38 sobre el indicador **9: Identificación y medición del consumo energético**, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (5,1 %), regular (71,8 %) y eficaz (23,1 %). Este indicador es la base para establecer metas de eficiencia energética y de reducción de emisiones de dióxido de carbono. No obstante, su verdadero valor depende de si la información recolectada se transforma en acciones concretas de mejora o si queda solo como un registro pasivo sin impacto real en el desempeño ambiental.

Indicador 10: Implementación de acciones de mejora

Tabla 41

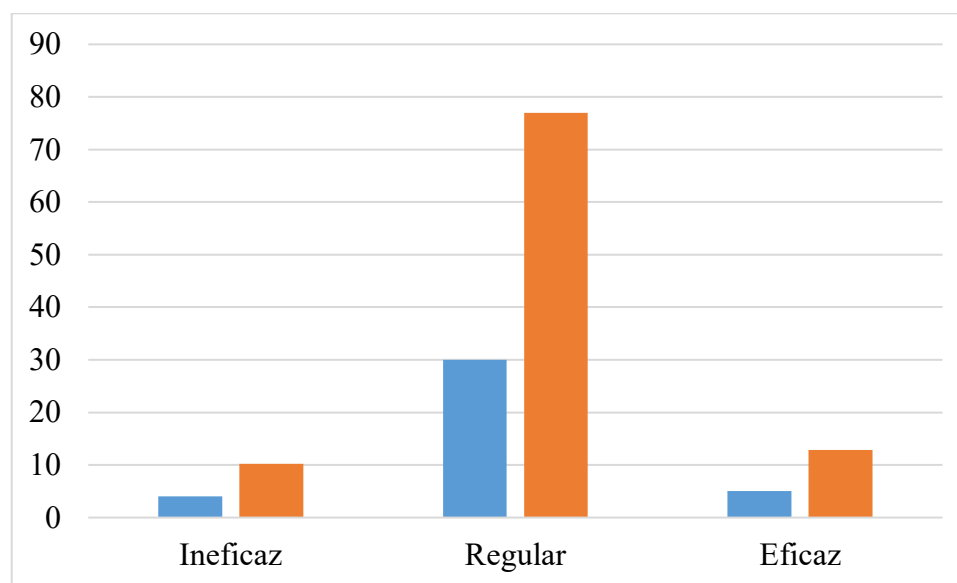
Implementación de acciones de mejora

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	4	10,3	10,3
Regular	30	76,9	87,2
Eficaz	5	12,8	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 39

Implementación de acciones de mejora



Nota. Tabla 41

La información de tabla 41 y figura 39, sobre el indicador 10: Implementación de acciones de mejora, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (10,3 %), regular (76,9 %) y eficaz (12,8 %). Al respecto, la implementación de acciones de mejora en materia o desempeño ambiental es un indicador clave que refleja su capacidad de pasar del diagnóstico a la acción concreta, con el objetivo de reducir sus impactos negativos sobre el medio ambiente y avanzar hacia modelos de producción más sostenibles.

Indicador 11: Evaluación de resultados

Tabla 42

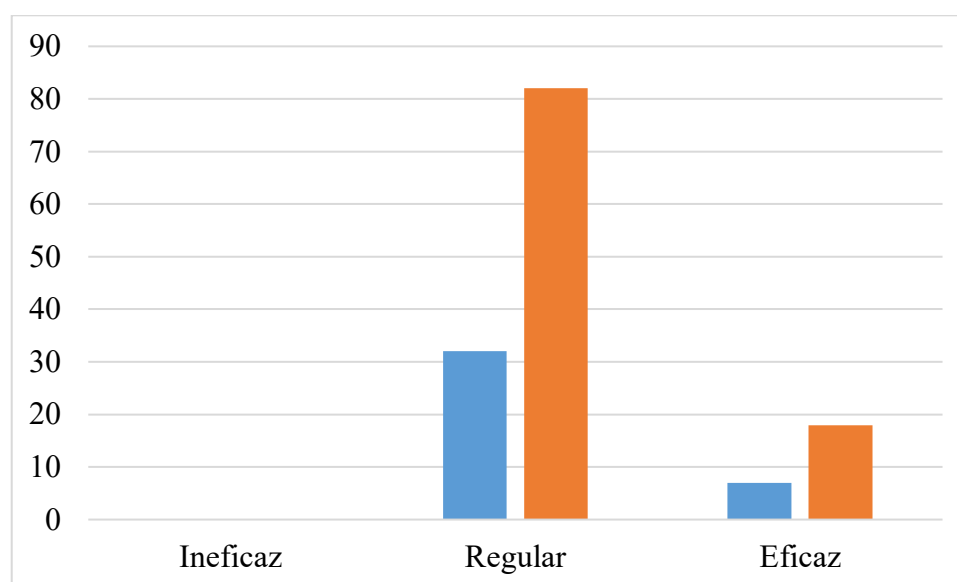
Evaluación de resultados

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	0	0,0	0,0
Regular	32	82,1	82,1
Eficaz	7	17,9	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 40

Evaluación de resultados



Nota. Tabla 42

La información de la tabla 42 y figura 40 sobre el indicador 11: Evaluación de resultados, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (0,0 %), regular (82,1 %) y eficaz (17,9 %). La evaluación de resultados del desempeño ambiental en cuanto a la reducción del consumo de energía en las empresas agroindustriales es un indicador preponderante que permite determinar si las acciones implementadas han generado mejoras reales y sostenibles en términos de eficiencia energética y mitigación de impactos ambientales. Un análisis crítico de este indicador implica cuestionar la validez de los datos, la coherencia de los métodos de evaluación y la relación entre los resultados obtenidos y los objetivos ambientales planteados.

Dimensión 5: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales

Tabla 43

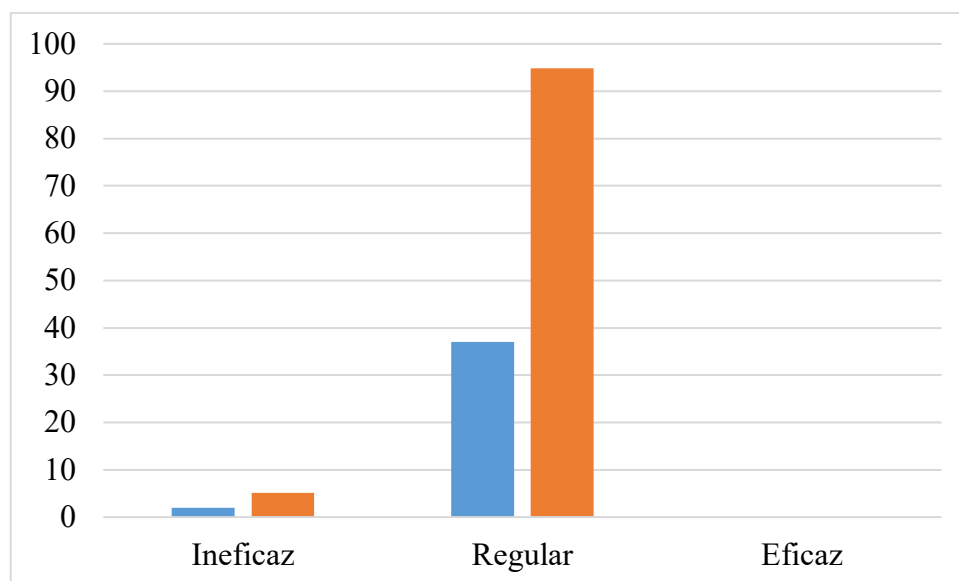
Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	2	5,1	5,1
Regular	37	94,9	100,0
Eficaz	0	0,0	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 41

Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales



Nota. Tabla 43

La información de la tabla 43 y figura 4 sobre la dimensión 5: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materia, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (5,1 %), regular (94,9 %) y eficaz (0,00 %). El referido indicador evalúa la eficacia de las acciones implementadas para disminuir la generación de residuos en todas las etapas del proceso productivo, desde la adquisición de materias primas hasta la distribución de los productos finales. Este indicador permite valorar si las empresas agroindustriales consiguen reducir el volumen de residuos sólidos producidos, mejorar su gestión interna y adoptar prácticas de producción más limpias, alineadas con principios de sostenibilidad.

Indicador 12: Priorización el uso de materiales sostenibles en el proceso productivo

Tabla 44

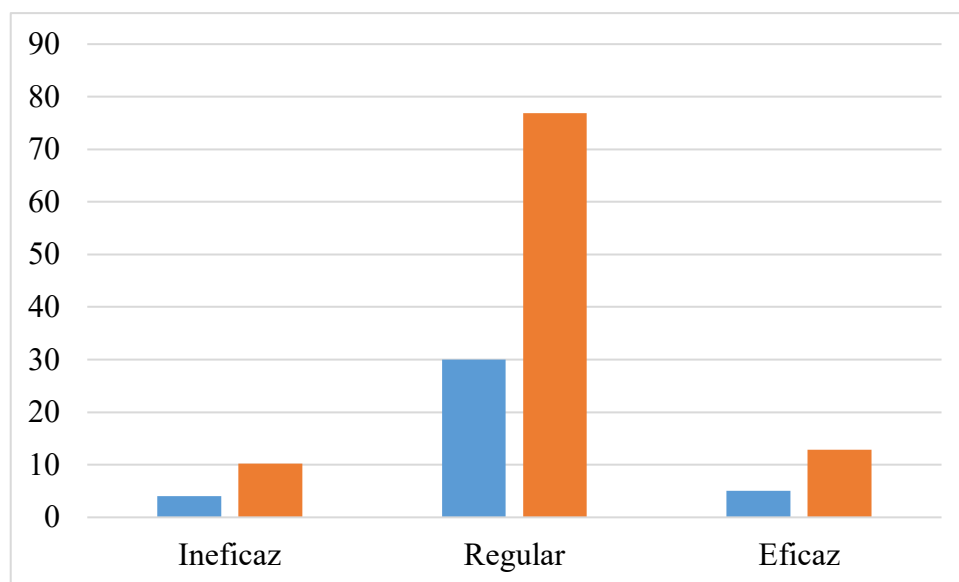
Priorización el uso de materiales sostenibles en el proceso productivo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	4	10,3	10,3
Regular	30	76,9	87,2
Eficaz	5	12,8	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 42

Priorización el uso de materiales sostenibles en el proceso productivo



Nota. Tabla 44

La información de la tabla 44 y figura 42 sobre el indicador 12: Priorización del uso de materiales sostenibles en el proceso productivo, presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (10,3 %), regular (76,9 %) y eficaz (12,8 %). Al respecto, la referida priorización es un indicador estratégico del desempeño ambiental en las empresas agroindustriales, pues refleja su nivel de compromiso con la sostenibilidad, la reducción de impactos negativos y la transición hacia una economía circular. Una

interpretación crítica de este indicador permite evaluar la coherencia, efectividad y profundidad real de esta priorización, más allá de su simple adopción declarativa.

Indicador 15: Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos y el Indicador: contaminación asociada al consumo de materiales.

Tabla 45

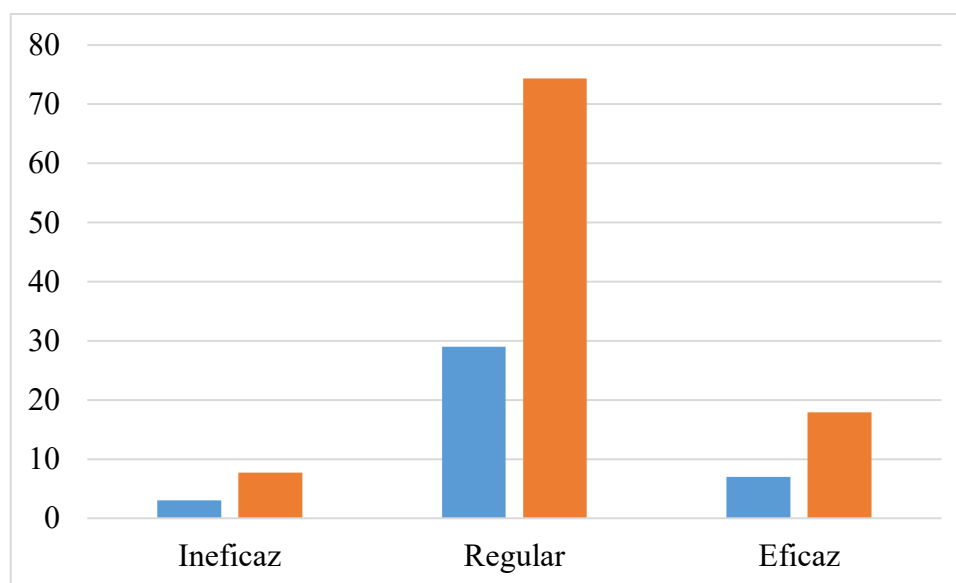
Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos y el Indicador: contaminación asociada al consumo de materiales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ineficaz	3	7,7	7,7
Regular	29	74,4	82,1
Eficaz	7	17,9	100,0
Total	39	100,0	

Nota. Aplicación de cuestionario

Figura 43

Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos y el Indicador: contaminación asociada al consumo de materiales.



Nota. Tabla 45

La información de la tabla 46 y figura 43 sobre el indicador 15: Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos presenta los siguientes resultados en sus diferentes categorías: ineficaz (7,7 %), regular (74,4 %) y eficaz (17,9 %). Tal implementación es un indicador fundamental para la evaluación del desempeño ambiental de las empresas agroindustriales, ya que mide su capacidad de innovar y transformar sus procesos productivos hacia modelos más sostenibles, eficientes y responsables. Su interpretación permite analizar el grado de compromiso real con la prevención de la contaminación, la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de impactos negativos en todo el ciclo productivo. Por ello, es determinante cuestionar si la empresa ha reestructurado sus procesos, capacitado al personal y alineado su planificación productiva con objetivos ambientales claros, o si se trata de acciones aisladas sin continuidad.

4.2. Prueba de Normalidad

De la variable Cumplimiento de obligaciones ambientales

Para efectuar la prueba de normalidad, el planteamiento de la hipótesis es:

Ho: Los datos provienen de una distribución normal

H1: Los datos no provienen de una distribución normal

SIG. o p-valor $> 0,05$: Se acepta Ho

SIG. o p-valor $< 0,05$: Se rechaza Ho

Tabla 46

Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Total vi	0,422	39	0,000	0,258	39	0,000

Nota. Elaboración propia

Interpretación:

Según los valores de la tabla, en relación con la evaluación de la variable cumplimiento de obligaciones ambientales y porque el número de datos son 39, nos corresponde observar la columna de prueba de Shapiro-Wilk, donde la significancia asintótica o p-valor es de 0,000, lo cual es menor que 0,05, por lo que se rechaza la Ho. Así, se interpreta que los datos de la variable no provienen de una distribución normal.

De la variable Desempeño ambiental

Para efectuar la prueba de normalidad, el planteamiento de la hipótesis es:

Ho: Los datos provienen de una distribución normal

H1: Los datos no provienen de una distribución normal

SIG. o p-valor $> 0,05$: Se acepta Ho

SIG. o p-valor $< 0,05$: Se rechaza Ho

Tabla 47

Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Total vi	0,535	39	0,000	0,297	39	0,000

Nota. Elaboración propia

Interpretación:

Según los valores de la tabla, en relación con la evaluación de la variable desempeño ambiental y porque el número de datos son 39, nos corresponde observar la columna de prueba de Shapiro-Wilk, donde la significancia asintótica o p-valor es de 0,000, lo cual es menor que 0,05, por lo que se rechaza la Ho. Así interpretamos que los datos de la variable no provienen de una distribución normal.

4.3. Prueba de hipótesis

Verificación de la hipótesis general

a) Hipótesis Estadística:

Ho: El cumplimiento de obligaciones ambientales no se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

H1: El cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

b) Nivel de significancia: 5 %=0,05

c) Zona de rechazo: mayor que 0,05, se acepta Ho.

d) Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Tabla 48

El cumplimiento de obligaciones ambientales y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024

			Cumplimiento de obligaciones ambientales	Desempeño ambiental
Rho de Spearman	Cumplimiento de obligaciones ambientales	Coeficiente de correlación	1,000	0,831
		Sig. (bilateral)		0,000
	Desempeño ambiental	N	39	39
		Coeficiente de correlación	0,831	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	39	39

Nota. Tomado del procesamiento de la aplicación de la encuesta

e) **Regla de decisión:**

Rechazar H_0 si la Sig. es menor a 0,05

No rechazar H_0 si la Sig. es mayor a 0,05

f) **Interpretación:**

Se observa que la significancia asintótica es 0,000 menor a 0,05; por tanto, se tiene la siguiente conclusión: El cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

Verificación de las Hipótesis Específicas

Verificación de la Primera Hipótesis Específica

a) **Hipótesis Estadística:**

H_0 : El cumplimiento de la legislación ambiental no se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

H_1 : El cumplimiento de la legislación ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

b) **Nivel de significancia:** 5 % = 0,05

c) **Zona de rechazo:** mayor que 0,05, se acepta H_0 .

d) **Estadístico de prueba:** Rho de Spearman

Tabla 49

El cumplimiento de la legislación ambiental y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024

			Cumplimiento de la legislación ambiental	Desempeño ambiental
Rho de Spearman	Cumplimiento de la legislación ambiental	Coeficiente de correlación	1,000	0,434*
		Sig. (bilateral)		0,006
		N	39	39
	Desempeño ambiental	Coeficiente de correlación	0,434*	1.000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	39	39

Nota: Tomado del procesamiento de la aplicación de la encuesta

e) Regla de decisión:

Rechazar H_0 si la Sig. es menor a 0,05

No rechazar H_0 si la Sig. es mayor a 0,05

f) Interpretación:

Se observa que la significancia asintótica es 0,006 menor a 0,05; por tanto, se tiene la siguiente conclusión: El cumplimiento de la legislación ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

Verificación de la Segunda Hipótesis Específica

a) Hipótesis Estadística:

H_0 : La elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental no se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

H_1 : La elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

- b) **Nivel de significancia:** 5 %= $0,05$
- c) **Zona de rechazo:** mayor que $0,05$, se acepta H_0
- d) **Estadístico de prueba:** Rho de Spearman

Tabla 50

La elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024

			Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental	Desempeño ambiental
Rho de Spearman	Elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 39	0,698* 39
	Desempeño ambiental	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	0,698* 0,000 39	1.000 39

Nota: Tomado del procesamiento de la aplicación de la encuesta

- e) **Regla de decisión:**
- Rechazar H_0 si la Sig. es menor a $0,05$
- No rechazar H_0 si la Sig. es mayor a $0,05$

- f) **Interpretación:**

Se observa que la significancia asintótica es $0,000$ menor a $0,05$; por tanto, se tiene la siguiente conclusión: La elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

Verificación de la Tercera Hipótesis Específica

a) Hipótesis Estadística:

Ho: La gestión de los residuos de la producción no se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

H1: La gestión de los residuos de la producción se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

b) Nivel de significancia: 5 %=0,05

c) Zona de rechazo: mayor que 0,05, se acepta Ho

d) Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Tabla 51

La gestión de los residuos de la producción y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024

			Gestión de los residuos de la producción	Desempeño ambiental
Rho de Spearman	Gestión de los residuos de la producción	Coeficiente de correlación	1,000	0,534*
		Sig. (bilateral)		0,000
	Desempeño ambiental	N	39	39
		Coeficiente de correlación	0,534*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	39	39

Nota: Tomado del procesamiento de la aplicación de la encuesta

e) Regla de decisión:

Rechazar Ho si la Sig. es menor a 0,05

No rechazar Ho si la Sig. es mayor a 0,05

f) Interpretación:

Se observa que la significancia asintótica es 0,000 menor a 0,05; por tanto, se tiene la siguiente conclusión: La gestión de los residuos de la producción se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

Verificación de la Cuarta Hipótesis Específica

a) Hipótesis Estadística:

Ho: La gestión del agua ambiental no se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

H1: La gestión del agua ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

b) Nivel de significancia: 5 %=0,05

c) Zona de rechazo: mayor que 0,05, se acepta Ho

d) Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Tabla 52

La gestión del agua ambiental y el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024

			Gestión del agua ambiental	Desempeño ambiental
Rho de Spearman	Ejecución financiera de proyectos de infraestructura	Coefficiente de correlación	1,000	0,721*
		Sig. (bilateral)		0,000
		N	39	39
	Desempeño ambiental	Coefficiente de correlación	0,721*	1.000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	39	39

Nota: Tomado del procesamiento de la aplicación de la encuesta

e) Regla de decisión:

Rechazar H_0 si la Sig. es menor a 0,05

No rechazar H_0 si la Sig. es mayor a 0,05

f) Interpretación:

Se observa que la significancia asintótica es 0,000 menor a 0,05; por tanto, se tiene la siguiente conclusión: La gestión del agua ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

Verificación de la Quinta Hipótesis Específica

a) Hipótesis Estadística:

H_0 : La implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia no se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

H_1 : La implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

b) Nivel de significancia: 5 % = 0,05

c) Zona de rechazo: mayor que 0,05, se acepta H_0

d) Estadístico de prueba: Rho de Spearman

Tabla 53

La implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024

			Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia	Desempeño ambiental
Rho de Spearman	Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia	Coeficiente de correlación	1.000	0,674*
		Sig. (bilateral)		0,000
		N	39	39
	Desempeño ambiental	Coeficiente de correlación	0,674*	1.000
		Sig. (bilateral)	0,000	
		N	39	39

Nota: Tomado del procesamiento de la aplicación de la encuesta

e) Regla de decisión:

Rechazar H_0 si la Sig. es menor a 0,05

No rechazar H_0 si la Sig. es mayor a 0,05

f) Interpretación:

Se observa que la significancia asintótica es 0,000 menor a 0,05; por tanto, se tiene la siguiente conclusión: La implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

DISCUSIÓN

Respecto al objetivo general de determinar de qué manera el cumplimiento de las obligaciones ambientales se relaciona con el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna durante el 2024, los resultados muestran que el nivel de cumplimiento es mayormente regular (100,0 %). Esto evidencia que las empresas han incorporado acciones como evaluaciones de impacto ambiental, planes de manejo de residuos, control de emisiones, tratamiento de efluentes y uso responsable del agua. Estas prácticas, aunque positivas, parecen responder más a requerimientos normativos que a una cultura ambiental consolidada. El cumplimiento les ha permitido reducir riesgos legales, fortalecer su reputación institucional y facilitar su inserción en mercados que exigen certificaciones ambientales; sin embargo, aún persisten brechas significativas en su aplicación práctica y sostenida.

En relación con el primer objetivo específico, que busca evaluar cómo el cumplimiento de la legislación ambiental se vincula con el desempeño ambiental, los hallazgos refuerzan esta misma tendencia. La dimensión de cumplimiento de la legislación ambiental presenta un nivel regular (89,7 %). Esta situación puede explicarse por factores estructurales: la débil fiscalización por parte de las autoridades, la limitada capacidad técnica de ciertas empresas para incorporar tecnologías limpias y la escasa asignación de recursos para la gestión ambiental. Estas carencias propician un cumplimiento de carácter simbólico, donde las empresas se enfocan en satisfacer requerimientos mínimos sin integrar criterios de sostenibilidad a su estrategia organizacional.

En cuanto a los indicadores específicos:

El cumplimiento asociado a la reducción de residuos sólidos se ubica en un nivel regular (74,3 %). Aunque este aspecto es esencial para mitigar los impactos ambientales, se evidencia que muchas empresas solo presentan planes de manejo exigidos por ley, sin asegurar su implementación efectiva ni el monitoreo de los resultados alcanzados.

El cumplimiento vinculado a la reducción del consumo de energía es también regular (76,9 %). Esto revela que los esfuerzos suelen ser puntuales y fragmentados, motivados principalmente por exigencias legales más que por una convicción empresarial hacia la sostenibilidad, situación que se ve agravada por la escasa fiscalización y acompañamiento técnico.

El cumplimiento asociado a la reducción del uso de materiales presenta un nivel regular (71,8 %). Aquí, la principal limitación es que las empresas priorizan reportes cuantitativos de reducción de consumo, sin replantear sus procesos productivos para prevenir el desperdicio desde el diseño y planificación de la producción.

Estos resultados se alinean con lo señalado por Lino (2023), quien evidenció que las obligaciones ambientales fiscalizables ejercen una influencia significativa sobre la protección y gestión ambiental, con alta correlación ($r=0.858$), destacando la relevancia de planes e inversiones específicas como factores predictivos del desempeño ambiental. Asimismo, coinciden con Herrera (2025), quien concluye que las acciones de cumplimiento ambiental fortalecen la gestión ambiental, reducen impactos negativos y promueven la sostenibilidad a largo plazo, además de mejorar la imagen corporativa y facilitar decisiones responsables sobre el uso de los recursos naturales.

En conjunto, estos hallazgos reflejan que, si bien el cumplimiento de las obligaciones ambientales en las empresas agroindustriales de Tacna ha avanzado hasta un nivel regular, este cumplimiento aún carece de integralidad y sostenibilidad. La gestión ambiental en estas empresas requiere pasar de un enfoque meramente formal o reactivo a uno estratégico, proactivo y preventivo, donde la sostenibilidad ambiental no sea una carga normativa, sino un eje transversal de la cultura organizacional y del proceso productivo.

Objetivo específico 2: Analizar de qué forma la elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna, 2024.

Los resultados obtenidos muestran que la dimensión sobre elaboración y aplicación de instrumentos de gestión ambiental alcanza un nivel regular (87,2 %). Esto

revela que, si bien las empresas agroindustriales han incorporado diversos instrumentos —como los estudios de impacto ambiental, los planes de manejo ambiental, los programas de monitoreo, los planes de contingencia y los reportes de sostenibilidad—, su implementación aún no es sistemática ni plenamente articulada a los procesos de planificación estratégica. Estos instrumentos constituyen herramientas clave para gestionar de forma ordenada y preventiva los aspectos ambientales de la producción, optimizar el uso de recursos, cumplir la normativa vigente y, sobre todo, fortalecer la sostenibilidad de las operaciones. Sin embargo, el nivel solo “regular” evidencia que no se han interiorizado como parte de una cultura organizacional ambiental sólida, sino que, en muchos casos, se aplican de manera parcial o meramente documental para responder a exigencias regulatorias.

En el caso del indicador 4 (Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA), los resultados indican un nivel regular (74,3 %) y mayor (15,4 %). El PAMA es esencial en el sector agroindustrial, pues sus procesos suelen generar impactos significativos sobre recursos como el agua, el suelo y el aire. No obstante, desde una perspectiva crítica, muchas empresas lo implementan de forma superficial, priorizando el cumplimiento formal de requisitos en lugar de emplearlo como un instrumento de mejora continua y compromiso real con la sostenibilidad. Esto limita su capacidad de prevenir impactos y promover una gestión ambiental eficiente y responsable.

Respecto al indicador 5 (Plan de Manejo Ambiental – PMA), se observa un nivel regular (71,8 %). Aunque estos planes buscan prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales, su ejecución suele ser fragmentada y desvinculada de los objetivos estratégicos de la organización. Predomina un enfoque formalista, centrado en elaborar documentos para presentarlos ante las autoridades, pero sin garantizar su integración operativa ni el seguimiento de sus resultados, lo cual debilita su efectividad real.

El indicador 6 (Planes de contingencia, monitoreo y remediación) alcanza un nivel regular (76,9 %). Estos planes deberían ser parte esencial de una cultura preventiva; sin embargo, en la práctica, muchas empresas los elaboran solo para cumplir con normativas, sin incorporarlos a la dinámica operativa cotidiana. Ello se evidencia en la ausencia de simulacros periódicos, la falta de capacitación continua del personal y la inexistencia de

evaluaciones de riesgos actualizadas. Esta carencia de operatividad reduce la capacidad de respuesta ante emergencias ambientales y compromete la seguridad y sostenibilidad del entorno de trabajo.

Estos hallazgos guardan coherencia con lo planteado por Caiza, Shiguango, Ordoñez y Quishpe (2025), quienes subrayan que la sostenibilidad del sector agroindustrial depende de integrar de manera efectiva la dimensión ambiental en los procesos productivos. Su estudio evidencia que, aunque este sector impulsa el desarrollo económico, el empleo y la productividad agrícola —como se observó en el caso de Ecuador—, su permanencia y competitividad futura solo pueden asegurarse si se adoptan políticas públicas coherentes, tecnologías limpias y prácticas empresariales sostenibles que minimicen el uso ineficiente de recursos y reduzcan las emisiones contaminantes. Este planteamiento es aplicable a la realidad de Tacna, donde la aplicación superficial de los instrumentos de gestión ambiental limita el potencial de sostenibilidad a largo plazo.

De forma complementaria, los resultados se alinean con lo encontrado por Colín, Madero y Colín (2025), quienes demostraron que la implementación de prácticas de recursos humanos verdes (GRH) influye de forma positiva y significativa en el desempeño ambiental organizacional, además de fomentar comportamientos extra rol en los colaboradores orientados a la protección del medio ambiente. Ellos sostienen que políticas de talento que incluyan formación ambiental, incentivos ecológicos, procesos de reclutamiento y evaluación con criterios ambientales fortalecen la responsabilidad ambiental institucional y promueven conductas proactivas y voluntarias para cuidar el entorno. Esto sugiere que la eficacia de los instrumentos de gestión ambiental no depende solo de su diseño técnico, sino también de su apropiación por parte del capital humano, lo cual exige construir una cultura ambiental organizacional coherente.

En conjunto, los resultados permiten afirmar que la elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna se encuentra en un estadio intermedio: existen avances notables en su adopción formal, pero falta consolidar su aplicación real, monitoreada y vinculada a los procesos estratégicos y culturales de las organizaciones. Para que estos instrumentos logren un impacto significativo en el desempeño ambiental, deben dejar de ser meros requisitos normativos

y convertirse en herramientas vivas de gestión, integradas a todos los niveles de la empresa y acompañadas por políticas de formación, fiscalización y seguimiento continuo.

En cuanto al Objetivo específico 3: Determinar de qué manera la gestión de los residuos de la producción se relaciona con el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna, 2024.

Los resultados muestran que la dimensión sobre gestión de los residuos de la producción presenta un nivel regular (100,0 %). Este hallazgo evidencia que, aunque las empresas han adoptado ciertas acciones para tratar sus residuos, predomina un enfoque reactivo y lineal, centrado en eliminar los desechos una vez generados, en lugar de prevenir su generación desde el diseño de los procesos. Esta lógica de “fin de tubo” revela una debilidad estructural en la cultura ambiental organizacional: no se trata de reducir o evitar la producción de residuos, sino de buscar cómo deshacerse de ellos posteriormente, lo que limita la eficacia ambiental y aumenta los costos operativos.

Respecto al indicador 7 (eficiencia en el manejo de desechos), los resultados son regulares (100,0 %) y sin niveles altos (0,0 %). En teoría, una gestión eficiente debería implicar la reducción de la generación de residuos en el origen, su separación, reutilización, reciclaje y una disposición final segura y controlada conforme a la normativa ambiental. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, esta eficiencia es más aspiracional que real: se observan carencias organizacionales y técnicas que dificultan la trazabilidad y control de los residuos, así como una limitada integración de prácticas de economía circular en los procesos productivos. Ello repercute directamente en el desempeño ambiental, reduciendo las oportunidades de valorización de materiales y aumentando el impacto ecológico de la actividad agroindustrial.

En cuanto al indicador 8 (recolección y transporte de residuos), que alcanza un nivel regular (74,3 %), se aprecia que muchas empresas carecen de sistemas planificados de recolección y no aplican criterios de segregación en la fuente. Esta mezcla indiscriminada de residuos orgánicos, inorgánicos y peligrosos incrementa los riesgos de contaminación, dificulta su posterior tratamiento y eleva los costos de disposición. Esta práctica refleja una visión operativa de corto plazo que ignora los principios básicos de

gestión integral de residuos, comprometiendo la eficiencia ambiental y la seguridad sanitaria en los entornos de trabajo.

El indicador 9 (tratamientos específicos de residuos) también presenta un nivel regular (74,3 %). Si bien existen tecnologías disponibles —como compostaje, reciclaje de subproductos, incineración controlada, digestión anaerobia o neutralización de residuos peligrosos—, su uso en el sector agroindustrial es escaso, fragmentado y más formal que sustantivo. Las empresas suelen limitarse a declarar que cuentan con estos tratamientos, pero sin evidencias de su implementación sostenida ni de evaluaciones de eficacia ambiental. Esto limita las posibilidades de cerrar ciclos productivos, aprovechar subproductos y reducir la presión sobre los ecosistemas, perpetuando modelos de producción lineal.

Finalmente, el indicador 10 (disposición final de residuos) muestra un nivel regular (79,4 %). Aquí se observa una de las principales debilidades: la disposición se realiza con una lógica de eliminación rápida y sin evaluación de riesgos, lo que conlleva prácticas como la acumulación, el enterramiento o la eliminación inadecuada de residuos. Estas acciones generan contaminación de suelos, filtraciones a fuentes de agua, proliferación de vectores biológicos y emisión de gases contaminantes. Esta conducta no solo refleja una deficiencia técnica, sino también un incumplimiento ético de la responsabilidad ambiental empresarial, al priorizar la productividad sobre la protección del entorno.

Estos resultados guardan relación con lo planteado por Álvarez-Rondón (2025), quien identificó que, aun cuando existen avances normativos y jurisprudenciales para proteger el medio ambiente, estos resultan insuficientes en la práctica por su débil implementación, lo que limita su eficacia ante problemas como la contaminación y la pérdida de biodiversidad. Además, advirtió la fragilidad de los marcos legales e instrumentos de gestión ambiental, proponiendo la necesidad de reformas profundas e incorporar tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para mejorar el monitoreo y control ambiental. Esta propuesta es aplicable al contexto de Tacna, donde el escaso uso de herramientas tecnológicas limita la trazabilidad de los residuos y el seguimiento de las obligaciones ambientales.

Asimismo, los hallazgos concuerdan con Mostacero (2025), quien demostró que la implementación de instrumentos como el IGAFOM en la mina La Luminosa permitió avanzar significativamente en sostenibilidad ambiental gracias a una planificación clara, detallada y con seguimiento sistemático de las actividades productivas. Esto evidencia que, cuando existen instrumentos operativos bien diseñados y monitoreados, se fortalece la capacidad de fiscalización y mejora la gestión de los residuos, algo que las empresas agroindustriales de Tacna aún no logran consolidar.

Finalmente, estos resultados también coinciden con Lino (2023), quien halló que las obligaciones ambientales fiscalizables, especialmente aquellas vinculadas al plan de manejo de residuos sólidos y a la identificación y cuantificación de residuos, tienen un impacto positivo y significativo sobre la protección ambiental. Esto sugiere que un cumplimiento ambiental riguroso y monitoreado puede transformar la gestión de residuos de un enfoque reactivo a uno preventivo, elevando el desempeño ambiental empresarial.

En síntesis, la gestión de residuos en las empresas agroindustriales de Tacna aún se encuentra en un nivel intermedio: existen esfuerzos visibles, pero estos son mayormente formales, aislados y poco efectivos. Para lograr un desempeño ambiental alto, es imprescindible transitar de un modelo lineal y reactivo a uno preventivo y circular, que priorice la minimización en el origen, la segregación, el tratamiento especializado y una disposición final ambientalmente segura, integrando para ello innovaciones tecnológicas, fiscalización constante y una cultura organizacional comprometida con la sostenibilidad.

En cuanto al Objetivo específico 4: Analizar cómo la gestión del agua ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna, 2024.

Los resultados evidencian que la dimensión de gestión del agua ambiental presenta un nivel regular (97,4 %), lo que indica avances importantes, aunque aún insuficientes, en la integración de prácticas hídricas sostenibles. Una gestión adecuada del recurso agua implica optimizar su uso en todas las etapas de la cadena agroindustrial, tratar y reutilizar las aguas residuales generadas, prevenir la contaminación hídrica y cumplir rigurosamente la normativa ambiental vigente. Sin embargo, desde una

perspectiva crítica, se observa que la gestión hídrica en muchas empresas del sector todavía es fragmentada, reactiva y predominantemente formal, más orientada a cumplir requisitos documentarios que a generar transformaciones estructurales en sus procesos productivos.

En cuanto al indicador 11 (auditoría y monitoreo del agua), los resultados señalan un nivel regular (69,2 %). En teoría, estos mecanismos deberían identificar riesgos, corregir desviaciones, promover la mejora continua y fortalecer la transparencia ante autoridades, inversionistas y comunidades. No obstante, en la práctica, muchas auditorías ambientales se realizan de forma esporádica y superficial, limitándose a revisar documentos o a comprobar aspectos básicos sin evaluar de manera integral el desempeño hídrico real de las operaciones. Esta situación impide contar con diagnósticos confiables y actualizados, limitando la capacidad de tomar decisiones oportunas y de implementar acciones correctivas eficaces.

Respecto al indicador 12 (implementación de tecnologías para la gestión hídrica), se observa un nivel regular (84,6 %). Si bien algunas empresas han incorporado tecnologías para optimizar el uso del agua o tratar sus efluentes, estas iniciativas suelen ejecutarse de forma aislada, sin una planificación estratégica que articule lo ambiental con lo económico y lo social. Como consecuencia, muchas inversiones resultan poco sostenibles, generan beneficios parciales y no se consolidan en el tiempo. Esto refleja una falta de visión integral en la gestión hídrica, donde se priorizan soluciones puntuales antes que cambios estructurales y sostenibles en el manejo del recurso.

Estos resultados coinciden con los hallazgos de Valencia (2021), quien destacó que la implementación de un sistema de indicadores de desempeño ambiental es clave para robustecer la gestión ambiental empresarial. Su investigación evidenció que, mediante el levantamiento de información ambiental y la cuantificación de consumos y residuos, es posible establecer líneas base de desempeño hídrico y ambiental que permitan evaluar mejoras de manera continua. Además, subrayó que contar con indicadores actualizados y estandarizados no solo fortalece la medición, control y seguimiento de impactos, sino que también mejora el cumplimiento normativo, la imagen institucional y la competitividad de las empresas. En este sentido, los resultados en Tacna revelan una

carencia similar: la ausencia de indicadores claros y sistemáticos limita el seguimiento real del uso del agua y su impacto en el entorno.

De forma complementaria, los resultados también se alinean con lo encontrado por Ruiz (2024), quien demostró que fortalecer la gestión hídrica mediante seguimiento constante, tratamiento y recirculación de aguas residuales, y control detallado del consumo por unidad productiva, permitió mejorar de forma significativa el desempeño ambiental en seis unidades de producción agrícola. Su estudio evidenció que prácticas como el monitoreo semanal del consumo de agua, la caracterización de vertimientos y la inspección de fincas con consumos excesivos no solo aseguraron el cumplimiento normativo, sino que también generaron mejoras tangibles en la eficiencia hídrica. Este ejemplo contrasta con la realidad de muchas empresas agroindustriales de Tacna, donde aún predominan controles débiles, poco frecuentes y sin continuidad, lo que limita su capacidad para prevenir la contaminación y optimizar el uso de este recurso crítico.

En síntesis, aunque la gestión del agua en las empresas agroindustriales de Tacna muestra avances, aún persiste un marcado desfase entre el cumplimiento formal y la implementación efectiva de prácticas sostenibles. Superar esta brecha requiere pasar de auditorías ocasionales a sistemas de monitoreo permanente, e integrar tecnologías limpias dentro de una estrategia hídrica planificada, con indicadores claros, seguimiento constante y una cultura organizacional comprometida con el uso responsable del agua. Solo así será posible mejorar el desempeño ambiental del sector de manera sostenible y alineada con los principios de responsabilidad social empresarial.

En cuanto al quinto objetivo específico: Determinar de qué forma la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.

La dimensión 5: Implementación de las buenas prácticas de ecoeficiencia, según la tabla 20 y figura 18, es regular (97,4 %). Al respecto, la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia en las empresas agroindustriales representa una estrategia esencial para conseguir una producción más sostenible, al buscar optimizar el uso de

recursos (agua, energía, materias primas) y minimizar la generación de residuos y emisiones contaminantes.

El indicador 13: Capacitación y sensibilización del personal, según la tabla 21 y figura 19, es regular (71,8 %); tales acciones buscan fortalecer las competencias técnicas y el compromiso ambiental de los trabajadores, promoviendo conductas responsables en el uso eficiente de recursos, la reducción de residuos, el ahorro energético, el reciclaje y la prevención de la contaminación en cada etapa del proceso productivo.

El indicador 14: Uso eficiente de la energía, según la tabla 22 y figura 20, es regular (66,7 %). En teoría, la eficiencia energética implica optimizar el consumo en todas las etapas del proceso productivo, incorporando tecnologías limpias, automatización, mantenimiento preventivo de equipos, monitoreo del consumo y sustitución progresiva de fuentes contaminantes por energías renovables. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, la realidad evidencia que en este sector el uso eficiente de la energía sigue siendo limitado, fragmentado y, en muchos casos, meramente formalista.

Indicador 15: Uso eficiente del agua; según la tabla 23 y figura 21, es regular (76,9 %). Al respecto, el uso eficiente de la energía en las empresas agroindustriales es un componente preponderante para reducir los costos operativos, minimizar los impactos ambientales y avanzar hacia modelos de producción sostenibles.

El indicador 16: Reciclaje y manejo adecuado de residuos, según la tabla 24 y figura 22, es regular (79,5 %). El reciclaje y el manejo de residuos en el sector agroindustrial suelen aplicarse de manera fragmentada, reactiva y más formal que sustantiva. Muchas empresas implementan programas de reciclaje únicamente para cumplir con requisitos normativos o de certificación ambiental, sin integrarlos en su planificación estratégica ni asegurar su continuidad en el tiempo.

El indicador 17: Mejora continua en procesos productivos, según la tabla 25 y figura 23, es regular (82,0 %). Este indicador evalúa el grado en que una organización implementa de manera sistemática acciones orientadas a la optimización de forma permanente de sus procesos productivos, con el objetivo de minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente. Este indicador no se limita a la adopción puntual de

tecnologías o prácticas sostenibles, sino que implica la existencia de un ciclo permanente de planificación, ejecución, evaluación y retroalimentación que permita incorporar progresivamente innovaciones ambientales en la producción.

El indicador 18: Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones, según la tabla 26 y figura 24, es regular (74,3 %). Uno de los principales problemas es que muchas empresas realizan monitoreos esporádicos, con metodologías poco estandarizadas y sin continuidad en el tiempo, lo que impide construir líneas base sólidas ni detectar tendencias de consumo o niveles de contaminación de forma confiable.

En cuanto a la variable dependiente: Desempeño ambiental, según la tabla 27 y figura 25, es regular (92,3 %). Al respecto, un buen desempeño ambiental contribuye a la sostenibilidad del sector, mejora la competitividad y fortalece la reputación corporativa frente a consumidores y mercados cada vez más exigentes.

La dimensión 1: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del CO₂, según la tabla 28 y figura 26, es regular (87,1 %). Sin embargo, desde una perspectiva crítica, el desempeño ambiental de muchas empresas agroindustriales respecto a la reducción de CO₂ es débil, discontinuo y mayormente simbólico, caracterizado por acciones puntuales y de bajo impacto más que por estrategias integrales y sostenidas.

El indicador 1: Medición y monitoreo, de acuerdo a la tabla 29 y figura 27, es sobre el indicador: Medición y monitoreo es regular (74,3 %). Desde un enfoque crítico, el monitoreo ambiental debe ir más allá del cumplimiento normativo para convertirse en una herramienta de gestión estratégica.

El indicador 2: Implementación de estrategias y tecnologías para reducción del CO₂, según la tabla 30 y figura 28, es regular (76,9 %). En contextos donde predominan prácticas tradicionales, se presentan a veces barreras notorias: altos costos iniciales de inversión, falta de incentivos fiscales o financieros y escasa capacitación técnica para operar tecnologías bajas en carbono.

El indicador 3: Cumplimiento de normas y de estándares internacionales, según la tabla 31 y figura 29, es regular (79,4 %); al respecto, es fundamental que se incorporen

evaluaciones independientes que verifiquen resultados ambientales tangibles, más allá de la documentación formal.

La dimensión 2: Desempeño ambiental con respecto a la reducción de aguas residuales, de acuerdo a la tabla 32 y figura 30, es regular (97,4 %). Al respecto, reducir la generación de aguas residuales hace que se optimice el uso del agua en los procesos productivos, implementar tecnologías de reutilización y asegurar un tratamiento adecuado antes de su vertido.

El indicador 4: Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua, según la tabla 33 y figura 31, es regular (82,1 %). La disminución de la cantidad de contaminantes vertidos en cuerpos de agua es un indicador crucial para la medición del desempeño ambiental de las empresas agroindustriales, ya que refleja de forma directa su impacto sobre los ecosistemas acuáticos y la salud pública.

El indicador 5: Reutilización y aprovechamiento del agua tratada

La información de la tabla 34 y figura 32, sobre el indicador 5: Reutilización y aprovechamiento del agua tratada, es regular (71,8 %). La reutilización y aprovechamiento del agua tratada es un indicador clave del desempeño ambiental en las empresas agroindustriales, ya que refleja su capacidad para gestionar de forma eficiente los recursos hídricos y reducir su impacto sobre el medio ambiente.

El indicador 6: Cumplimiento de regulaciones y estándares, según la tabla 35 y figura 33, es regular (71,8 %). Cabe referir que basta con constatar que una empresa cumple con las regulaciones; es necesario analizar si ese cumplimiento refleja un compromiso genuino o solo un acto formal para evitar sanciones.

La dimensión 3: Desempeño ambiental con respecto a la reducción de residuos sólidos, según la tabla 36 y figura 34, es regular (87,1 %). El indicador citado evalúa el grado en que una organización implementa de manera sistemática acciones orientadas a optimizar de forma permanente sus procesos productivos, con el objetivo de minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente.

El indicador 7: Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos, de acuerdo a la tabla 37 y figura 35, es regular (76,9 %). La medición y monitoreo de la generación de Residuos sólidos es un indicador determinante del desempeño ambiental en las empresas agroindustriales, ya que permite conocer el volumen, tipo y frecuencia de los residuos generados en sus procesos productivos. Cabe indicar que no basta con registrar cifras sobre la cantidad de residuos; es necesario analizar si el monitoreo se integra en una estrategia de prevención y minimización de residuos o si se limita a un control pasivo sin implicancias reales en la gestión ambiental.

El indicador 8: Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos, según la tabla 38 y figura 36, es regular (74,4 %). Al respecto, la medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos en las empresas agroindustriales es un indicador clave para evaluar su desempeño ambiental, ya que permite conocer cómo se clasifican, separan y gestionan los distintos tipos de residuos generados en sus procesos productivos.

La dimensión 4: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía, según la tabla 39 y figura 37, es regular (94,8 %). El desempeño ambiental con respecto a la reducción del consumo de energía en las empresas agroindustriales es un indicador determinante que refleja su compromiso con la sostenibilidad, la eficiencia operativa y la mitigación del cambio climático. Reducir el consumo de energía es optimizar los procesos productivos, incorporar tecnologías eficientes y modificar conductas organizacionales para disminuir el uso de recursos energéticos.

El indicador 9: Identificación y medición del consumo energético, según la información de la tabla 40 y figura 38, es regular (71,8 %). Este indicador es la base para establecer metas de eficiencia energética y de reducción de emisiones de dióxido de carbono. No obstante, su verdadero valor depende de si la información recolectada se transforma en acciones concretas de mejora o si queda solo como un registro pasivo sin impacto real en el desempeño ambiental.

El indicador 10: Implementación de acciones de mejora, según tabla 41 y figura 39, es regular (76,9 %). Al respecto, la implementación de acciones de mejora en materia o desempeño ambiental es un indicador clave que refleja su capacidad de pasar del

diagnóstico a la acción concreta, con el objetivo de reducir sus impactos negativos sobre el medio ambiente y avanzar hacia modelos de producción más sostenibles.

El indicador 11: Evaluación de resultados, de acuerdo a la tabla 42 y figura 40, es regular (82,1 %). La evaluación de resultados del desempeño ambiental en cuanto a la reducción del consumo de energía en las empresas agroindustriales es un indicador preponderante que permite determinar si las acciones implementadas han generado mejoras reales y sostenibles en términos de eficiencia energética y mitigación de impactos ambientales.

La dimensión 5: Desempeño ambiental con respecto a la reducción del uso de materiales, según la tabla 43 y figura 41, es regular (94,9 %). El referido indicador evalúa la eficacia de las acciones implementadas para disminuir la generación de residuos en todas las etapas del proceso productivo, desde la adquisición de materias primas hasta la distribución de los productos finales.

El Indicador 12: Priorización del uso de materiales sostenibles en el proceso productivo, según la tabla 44 y figura 42, es regular (76,9 %). Al respecto, la priorización del referido uso coadyuva a evaluar la coherencia, efectividad y profundidad real de esta priorización, más allá de su simple adopción declarativa.

El indicador 15: Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos, según la tabla 45 y figura 43, es regular (74,4 %). Se analiza el grado de compromiso real con la prevención de la contaminación, la eficiencia en el uso de recursos y la reducción de impactos negativos en todo el ciclo productivo. Por ello, es determinante cuestionar si la empresa ha reestructurado sus procesos, capacitado al personal y alineado su planificación productiva con objetivos ambientales claros, o si se trata de acciones aisladas sin continuidad.

Las principales conclusiones fueron que el seguimiento permitió evaluar cumplimiento y desempeño ambiental en el conjunto de fincas revisadas, a la vez que identificó brechas y acciones correctivas para garantizar el cumplimiento normativo. Con base en datos y observación en campo, la empresa puede ajustar prácticas y políticas (especialmente en manejo de agua y otros recursos) para minimizar el impacto ambiental,

evitar sanciones, proteger la reputación corporativa y asegurar la sostenibilidad de largo plazo. Se recomienda adoptar un enfoque proactivo y sistemático: planes de mejora continua, reforzar la supervisión e involucrar a todos los niveles de la organización en la importancia del cumplimiento ambiental; esto fortalece la reputación y mejora las relaciones con stakeholders (clientes, proveedores, certificadores).

Caiza, Shiguango, Ordoñez, Quishpe (2025), quienes tuvieron resultados: se identificaron los componentes principales y auxiliares de la mina, y se describió claramente el IGAFOM en sus modalidades correctiva y preventiva. El estudio concluyó que, con la implementación exitosa del IGAFOM en la mina La Luminosa y la elaboración detallada del instrumento, que incluye las actividades y componentes de la mina. La agroindustria constituye un sector estratégico para el desarrollo económico de Ecuador, ya que impulsa la generación de empleo, fomenta la productividad agrícola y contribuye significativamente al Producto Interno Bruto nacional. Sin embargo, los autores advierten que este crecimiento económico solo puede ser sostenible en el tiempo si se integra de manera efectiva la dimensión ambiental en los procesos productivos agroindustriales.

En este sentido, resaltan la necesidad de implementar políticas públicas, tecnologías limpias y prácticas empresariales sostenibles que reduzcan los impactos negativos sobre los recursos naturales, especialmente en lo referente a la gestión de residuos, el uso eficiente del agua y del suelo, y la reducción de emisiones contaminantes. Por tanto, el estudio concluye que la sostenibilidad ambiental es un factor clave para garantizar la permanencia, competitividad y responsabilidad social del sector agroindustrial ecuatoriano, lo que requiere un equilibrio entre el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente.

Colín, Madero y Colín (2025), quienes tuvieron como resultados, en el grupo experimental, la aplicación de prácticas verdes en recursos humanos que genera una diferencia estadísticamente significativa tanto en la percepción de los empleados sobre el desempeño ambiental de la empresa como en la realización de actividades extra rol por parte de los colaboradores.

El estudio concluyó que la implementación de prácticas de recursos humanos verdes (GRH, por sus siglas en inglés) influye de manera positiva y significativa en el desempeño ambiental organizacional, fomentando además comportamientos extra rol orientados a la protección del medio ambiente por parte de los colaboradores. Se evidencia que las políticas de gestión de talento que incluyen formación ambiental, incentivos ecológicos, reclutamiento y evaluación con criterios ambientales, no solo fortalecen la responsabilidad ambiental institucional, sino que también estimulan en los empleados actitudes voluntarias y proactivas para cuidar el entorno. Entonces, los autores sostienen que integrar estrategias de recursos humanos verdes en las organizaciones es clave para consolidar una cultura ambiental sostenible y para alcanzar metas de desempeño ecológico más ambiciosas.

Objetivo específico 5: Determinar de qué forma la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona con el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna, 2024.

Los resultados muestran que la dimensión sobre implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se encuentra en un nivel regular (97,4 %). Esto indica que, aunque las empresas han incorporado acciones orientadas a optimizar el uso de recursos y reducir su huella ambiental, estas prácticas aún carecen de un enfoque sistémico y continuo. La ecoeficiencia es una estrategia clave para lograr una producción más sostenible: permite reducir el consumo de agua, energía y materias primas, minimizar los residuos y las emisiones contaminantes, y a la vez incrementar la competitividad del sector. Sin embargo, desde una perspectiva crítica, la aplicación de estas prácticas en las empresas agroindustriales de Tacna se mantiene fragmentada, con resultados parciales y sin mecanismos robustos de seguimiento que aseguren su permanencia en el tiempo.

En cuanto a los indicadores específicos, los hallazgos refuerzan esta lectura crítica:

El indicador 13 (capacitación y sensibilización del personal) presenta un nivel regular (71,8 %). Si bien estas acciones buscan desarrollar competencias técnicas y compromiso ambiental, en la práctica muchas capacitaciones son aisladas y de corta

duración, lo que limita su impacto real en el cambio de conductas organizacionales hacia la sostenibilidad.

El indicador 14 (uso eficiente de la energía) muestra un nivel regular (66,7 %). La eficiencia energética implica optimizar el consumo a través de tecnologías limpias, mantenimiento preventivo, monitoreo y uso de energías renovables. No obstante, en el sector agroindustrial predomina una implementación superficial, sin planes estratégicos de transición energética ni incentivos internos que promuevan cambios sostenibles.

El indicador 15 (uso eficiente del agua) es regular (76,9 %). Aunque se reconocen avances, persisten deficiencias en la medición del consumo, el tratamiento y la recirculación de aguas residuales. Esto impide cerrar ciclos hídricos y limita la reducción efectiva de costos operativos e impactos ambientales.

El indicador 16 (reciclaje y manejo de residuos) alcanza un nivel regular (79,5 %). La gestión de residuos sigue siendo reactiva y formalista: muchos programas existen solo para cumplir con certificaciones, sin integrarse a la planificación estratégica ni asegurar continuidad.

El indicador 17 (mejora continua en procesos productivos) logra un nivel regular (82,0 %). Aunque hay esfuerzos por innovar, falta consolidar un ciclo permanente de planificación, ejecución, evaluación y retroalimentación que garantice la incorporación progresiva de tecnologías y prácticas sostenibles.

El indicador 18 (monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones) evidencia un nivel regular (74,3 %). Uno de los principales problemas es que los monitoreos son esporádicos y sin metodologías estandarizadas, lo que impide generar líneas base sólidas e identificar tendencias.

Estos resultados guardan coherencia con el desempeño ambiental observado: regular (92,3 %) en general, lo que refleja que las empresas han avanzado, pero aún no logran integrar plenamente la sostenibilidad a su modelo productivo.

Al analizar las dimensiones específicas del desempeño ambiental, destacan los siguientes puntos: Respecto a la reducción de emisiones de CO₂, la dimensión presenta

un nivel regular (87,1 %). Los indicadores muestran debilidades: La medición y monitoreo es solo regular (74,3 %), con registros incompletos y sin uso estratégico de los datos.

La implementación de tecnologías de baja emisión de carbono alcanza el 76,9 %, obstaculizada por costos altos y falta de capacitación. El cumplimiento de normas y estándares internacionales llega a 79,4 %, aunque muchas empresas se limitan a documentar sin evidenciar resultados tangibles. En la reducción de aguas residuales, la dimensión es regular (97,4 %). La disminución de contaminantes vertidos alcanza el 82,1 %, pero sin garantías de un monitoreo continuo. La reutilización de agua tratada es 71,8 %, limitada por la ausencia de sistemas integrales de recirculación. El cumplimiento de regulaciones también es 71,8 %, pero a menudo responde a un cumplimiento formal más que a su compromiso real. En la reducción de residuos sólidos, la dimensión es regular (87,1 %). La medición y monitoreo de generación es 76,9 %, pero no siempre se conecta con acciones de prevención. La segregación de residuos está en 74,4 %, lo que evidencia una clasificación deficiente que obstaculiza su valorización. En la reducción del consumo de energía, la dimensión es regular (94,8 %).

La identificación y medición del consumo es 71,8 %, aunque los datos rara vez se usan para definir metas o planes de mejora. La implementación de acciones de mejora es 76,9 % y la evaluación de resultados 82,1 %, lo que indica avances, pero con debilidades en la retroalimentación para la mejora continua. En la reducción del uso de materiales, la dimensión es regular (94,9 %). La priorización del uso de materiales sostenibles es 76,9 %, con avances iniciales, pero sin cambios estructurales. La implementación de tecnologías limpias para reducir residuos alcanza el 74,4 %, pero sin evidencias claras de reestructuración de procesos o capacitación del personal para sostener estas mejoras.

Estos resultados reflejan que, si bien las empresas han incorporado elementos de ecoeficiencia, su implementación sigue siendo más declarativa que transformadora. Existen avances puntuales, pero falta consolidar una cultura organizacional ambiental donde la mejora continua, el uso eficiente de recursos y la prevención de impactos sean ejes estratégicos permanentes.

Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Caiza, Shiguango, Ordoñez y Quishpe (2025), quienes concluyen que el crecimiento del sector agroindustrial solo será sostenible si se integra de forma efectiva la dimensión ambiental, a través de políticas públicas, tecnologías limpias y prácticas empresariales que reduzcan residuos, optimicen el agua y el suelo, y mitiguen emisiones contaminantes. Asimismo, se alinean con Colín, Madero y Colín (2025), quienes evidenciaron que las prácticas de recursos humanos verdes (GRH) fortalecen de manera significativa el desempeño ambiental organizacional, ya que fomentan el compromiso voluntario del personal con el cuidado del entorno y consolidan una cultura ambiental sostenible.

En síntesis, la relación entre la implementación de prácticas de ecoeficiencia y el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna es clara, pero todavía débilmente estructurada. Para alcanzar mejoras sostenibles, es necesario pasar de iniciativas dispersas y reactivas a un enfoque integral, proactivo y permanente, donde la ecoeficiencia se convierta en un pilar estratégico transversal, apoyado por políticas de capacitación, tecnologías limpias, monitoreo continuo e incentivos organizacionales orientados a la sostenibilidad.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que existe una relación positiva muy alta entre el cumplimiento de obligaciones ambientales y el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna ($\rho = 0,831$), lo que evidencia que un mayor nivel de cumplimiento normativo, técnico y operativo incide directamente en la mejora de indicadores ambientales como reducción de emisiones, manejo de residuos, uso eficiente del agua y energía. No obstante, el hecho de que el 100 % del cumplimiento sea percibido como “regular” revela que las empresas no han alcanzado un nivel óptimo de gestión ambiental, manteniéndose en un estadio intermedio de desempeño.
2. El cumplimiento de la legislación ambiental presenta una relación significativa con el desempeño ambiental; sin embargo, los resultados descriptivos muestran que el 89,7 % se ubica en nivel regular, lo que indica que el cumplimiento es principalmente reactivo y orientado a evitar sanciones, más que estratégico o preventivo.
3. La elaboración y aplicación de instrumentos de gestión ambiental (PAMA, planes de manejo, monitoreo) también se sitúa mayoritariamente en nivel regular (87,2 %), lo que evidencia que dichos instrumentos existen, pero su aplicación no se consolida como un sistema integral de mejora continua.
4. Se determinó que la gestión de los residuos de la producción se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna durante el año 2024, conforme al coeficiente de Spearman ($\rho = 0,534$), lo que evidencia una correlación moderada. Este resultado indica que, si bien la gestión de residuos influye en el desempeño ambiental, no constituye el factor predominante dentro del sistema ambiental empresarial.
5. De acuerdo con los resultados descriptivos, el 100 % de los encuestados calificó la gestión de residuos en nivel “regular”, lo que demuestra que las empresas realizan actividades básicas como recolección, transporte y disposición final, pero no han

avanzado hacia esquemas más técnicos de minimización en la fuente, valorización o economía circular. Esta situación se refleja también en el desempeño ambiental respecto a la reducción de residuos sólidos, donde el 87,1 % se ubica en nivel regular, evidenciando que la gestión actual no está generando reducciones sustanciales ni medibles en la generación de desechos.

6. Conforme a los resultados obtenidos en la Tabla 53 de la investigación, se determinó que la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia mantiene una relación positiva y estadísticamente significativa con el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales de Tacna durante el año 2024, evidenciado por un coeficiente de correlación de Spearman $\rho = 0,674$ y un nivel de significancia bilateral de 0,000 ($< 0,05$), con una muestra de 39 asistentes de producción. Este coeficiente refleja una correlación alta moderada, lo que indica que las empresas que aplican con mayor sistematicidad prácticas como el uso racional de recursos, la optimización del consumo energético, la reducción de desperdicios y la mejora de procesos productivos, alcanzan mejores resultados en sus indicadores de desempeño ambiental. Sin embargo, el valor de la correlación también evidencia que la ecoeficiencia no opera de manera aislada, sino que su impacto depende de su articulación con otros componentes del sistema de gestión ambiental, como el cumplimiento normativo, la gestión hídrica y la adecuada administración de residuos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que las empresas implementen formalmente un Sistema de Gestión Ambiental basado en el ciclo PHVA (Planificar–Hacer–Verificar–Actuar) con los siguientes componentes obligatorios: Política ambiental firmada por gerencia, Comité Ambiental Interno con reuniones mensuales, indicadores ambientales cuantificables, auditoría interna semestral, informe anual de desempeño ambiental, indicadores sugeridos: % de cumplimiento normativo trimestral, número de hallazgos corregidos en auditoría, reducción anual del 5–10 % en consumo de recursos, plazo de implementación: 12 meses.
2. Dado que la correlación es moderada, el cumplimiento legal debe pasar de reactivo a estratégico. Se propone: Crear una Matriz de Cumplimiento Normativo Ambiental actualizada trimestralmente. Asimismo, implementar un sistema digital de alertas legales. Realizar capacitaciones obligatorias semestrales en normativa ambiental. Asignar un responsable legal-ambiental interno.
3. Actualizar anualmente los instrumentos ambientales (planes, programas, monitoreos), incorporar indicadores de desempeño dentro de cada instrumento, establecer un cronograma trimestral de seguimiento y contratar auditoría externa cada dos años.
4. Se propone implementar un Plan de Gestión de Residuos basado en economía circular, que incluya: Diagnóstico de generación por tipo de residuo. Desarrollar un Programa de segregación en fuente. Realizar convenios con empresas recicladoras certificadas. Tener en cuenta el indicador: % de residuos valorizados vs. residuos dispuestos.
5. Dado que el agua es uno de los factores más influyentes en el desempeño ambiental, se propone: Instalar medidores digitales por proceso productivo. Implementar sistema de recirculación o reutilización parcial. Establecer indicador: m³ de agua por tonelada producida. Realizar el monitoreo mensual de efluentes.

6. Se recomienda desarrollar un Programa de Ecoeficiencia con metas medibles, que considere: Auditoría energética inicial, sustitución progresiva de equipos ineficientes. Realizar una capacitación trimestral en optimización de recursos. Evaluación semestral del desempeño ecoeficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez-Rondón, C. C. (2025). Derechos de la naturaleza en Colombia: dispositivos e instrumentos de gestión ambiental de la administración pública desde una perspectiva de innovación. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/di/article/view/5268/3795>. DIXI, 27 (DIXI), 1-16. <https://doi.org/10.16925/2357-5891.2025.03.01>.
- Andía, W. y Andía, J. (2019). *Manual de Gestión Ambiental. Gestión Ambiental: evaluación de Impactos ambientales y proyectos ambientales*. EDICIONES ARTE Y PLUMA
- Arévalo, M. (2019). *Gestión ambiental*. Editorial Síntesis
- Avellaneda, A. (2014). *Gestión ambiental y Planificación del Desarrollo*. ECOE EDICIONES
- Caiza, D.; Shiguango, J.; Ordoñez, E.; Quishpe, M. (2025). Impacto de la agroindustria en el desarrollo económico y sostenibilidad ambiental en Ecuador. Reciena [Internet]. 2025 Apr. 9 [cited 2025 May 28];5(1):33-42. Available from: <https://reciena.esPOCH.edu.ec/index.php/reciena/article/view/138>.
- Castro Maldonado, J. J., Lara Ochoa, A. M., & Erazo Álvarez, J. C. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Revista Conrado*, 19(S3), 426–435.
- Ceschin, F., & Gaziulusoy, I. (2016). Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, 47, 118-163.
- Claver, E.; Molina, J. y Tarí, J. (2024). *Gestión de la calidad y gestión medioambiental*. Ediciones Pirámide.
- Colín, C.; Madero, S. y Colín, S. (2025). Recursos humanos verdes, desempeño ambiental y actividades extra rol para la protección del ambiente (Estudio de caso en México).

Ciencias Administrativas | Año 13 | N° 26 Julio-Diciembre 2025 <https://revistas.unlp.edu.ar/CADM/article/view/15935>

Colín, G. (2024). Prácticas “verdes” de recursos humanos en México

Enríquez, A. y Sánchez, J. (2021). *ISO 14001:2015 Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental*. EDICIONES DE LA U – FUNDACIÓN CONFEMETAL EDITORIA.

Foy, P. (2013). *Gestión ambiental y empresa*. Editorial Rodhas S.A.C.

Herrera, A. (2025). *Elaboración de instrumentos de gestión ambiental y ejecución de servicios de monitoreo ambiental en la consultora ambiental Aguirre Gutiérrez E. I. R. L. Andrés Piero Herrera Gonzaga* [Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad Continental] https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/17391/2/IV_FIN_107_TE_Herrera_Gonzaga_2025.pdf

Innovación y Cualificación Ambiental (2023). *Gestión ambiental en la empresa*. EDICIONES DE LA U -IC.

La Torre, E. y Jiménez, G. (2014). *Gestión Ambiental Empresarial*. Universidad Autónoma de Occidente.

Lino, A. (2023). Obligaciones ambientales fiscalizables para protección y gestión ambiental de la S.M.R.L. JANELITA-I. Universidad Nacional del Centro del Perú. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/10997/T010_70033198_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mostacero, C. (2025). *Implementación del Instrumento de gestión ambiental y fiscalización para la formalización de minera en la Mina La Luminosa en el Distrito de Sorochuco – Cajamarca* [tesis para optar el título profesional de: Ingeniero de Minas, tesis de la Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/7986>

- Muñoz, J.; García, J. y Parra, M. (2024). *Gestión ambiental empresarial*. ECOE EDICIONES.
- Páez, J. (2013). *Elementos de Gestión Ambiental*. CREATESPACE INDEPENDENT PUBLISHING PLATFORM.
- Paulete, I. (2017). *Elaboración de Inventarios de Consumo de Materias primas y Recursos*. IC Editorial.
- Pulido, C. (2022). *Realización de auditoría e inspecciones ambientales, control de las desviaciones del SGA*. IC EDITORIAL
- Ruiz, S. (2024). *Práctica empresarial para el seguimiento al cumplimiento de las obligaciones ambientales en seis Fincas Bananeras de la Empresa Agrícola Sara Palma S.A.S., Ubicadas en el Municipio de Carepa – Antioquia*. [Tesis de grado, Universidad de Córdoba.
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/e1b037fb-cd98-4987-a9aa-e74e66da65dd/content>
- Valencia, J. (2021). *Sistemas de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental*. Proyecto de grado desarrollado durante la práctica realizada en la empresa AMERICANA de CURTIDOS LTDA Y CÍA S.C.A como requisito para optar al título de Administrador Ambiental.
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/961f7ac5-aa2e-4cd3-bf76-d90dc3a1505d/content>.
- Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Musa, A., El-Berishy, N. M., Abubakar, T., & Ambursa, H. M. (2013). The UK oil and gas supply chains: An empirical analysis of adoption of sustainable measures and performance outcomes. *International Journal of Production Economics*, 146(2), 501-514.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES, TACNA 2024

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
Problema Principal ¿De qué manera el cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024? Problemas específicos a) ¿Cómo el cumplimiento de la legislación ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024? b) ¿De qué forma la elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024? c) ¿De qué manera la gestión de los residuos de la producción se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024?	Objetivo General Determinar de qué manera el cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. Objetivo Específicos a) Evaluar cómo el cumplimiento de la legislación ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. b) Analizar de qué forma la elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. c) Determinar de qué manera la gestión de los residuos de la producción se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.	Hipótesis General El cumplimiento de obligaciones ambientales se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. Hipótesis Específicas a) El cumplimiento de la legislación ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. b) La elaboración y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. c) La gestión de los residuos de la producción se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.	Variable independiente: Cumplimiento de obligaciones ambientales Variable dependiente: Desempeño ambiental

d) ¿Cómo la gestión del agua ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024? e) ¿De qué forma la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024?	d) Analizar cómo la gestión del agua ambiental se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. e) Determinar de qué forma la implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.	d) La gestión del agua ambiental se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024. e) La implementación de buenas prácticas de ecoeficiencia se relaciona significativamente con el desempeño ambiental en las Empresas Agroindustriales, Tacna 2024.	
MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
Tipo de investigación Básica Diseño de investigación No experimental Transversal Nivel de investigación Correlacional.	Población: 39 Muestra: 39	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario	

ANEXO 2: VALIDACIÓN

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO AMBIENTAL EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES, TACNA 2024

1. DATOS GENERALES

1. Apellidos y nombres de informante (Experto): YAPUCHURA PLATERO, Víctor
2. Grado académico: DOCTOR
3. Profesión: LICENCIADO EN EDUCACIÓN
4. Institución donde labora: UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
5. Cargo que desempeña: DOCENTE
6. Autor de los instrumentos: JOSE HUMBERTO GÚISA PAREDES

2. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIAS	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL						
SUMATORIA TOTAL						

3. RESULTADO DE VALIDACIÓN

3.1 Opinión: **FAVORABLE**.....X..... **DEBE MEJORAR**.....

NO FAVORABLE.....

3.2 Observación:.....
.....

.....
Firma

ANEXO 3: CONFIABILIDAD

Para determinar la confiabilidad de los instrumentos aplicados, se utilizó el coeficiente de Alpha de Cronbach, cuya valoración fluctúa entre 0 y 1.

Tabla 54

Escala de Alpha de Cronbach

Escala	Significado
-1 a 0	No es confiable
0,01 - 0,49	Baja confiabilidad
0,50 - 0,69	Moderada confiabilidad
0,70 - 0,89	Fuerte confiabilidad
0,90 - 1,00	Alta confiabilidad

Aplicación de coeficiente de Alpha de Cronbach

Utilizando el coeficiente de Alpha de Cronbach, cuyo reporte del software SPSS 23 es el siguiente:

Tabla 55

Alpha de Cronbach: cumplimiento de obligaciones ambientales

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,705	36

El coeficiente obtenido tiene el valor de 0,705, lo cual significa que el instrumento aplicado a la variable “Cumplimiento de obligaciones ambientales” es de fuerte confiabilidad.

Tabla 56

Alpha de Cronbach: desempeño ambiental

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,779	26

El coeficiente obtenido tiene el valor de 0,779, lo cual significa que el instrumento aplicado a la variable “Desempeño ambiental” es de fuerte confiabilidad.

ANEXO 4: INSTRUMENTOS

Instrumento Nro. 1

CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES, TACNA 2024

Sr. Sra. Srta.

El presente instrumento tiene por finalidad evaluar el cumplimiento de obligaciones ambientales en las empresas agroindustriales, Tacna. El instrumento tiene fines estrictamente académicos. Por lo tanto, deberá marcar con una (X) una de las alternativas que a continuación se presenta:

1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

Nro.	Ítems	1	2	3	4	5
	CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL					
	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción de residuos sólidos					
1	La entidad cuenta con políticas internas que aseguren el cumplimiento de las normas ambientales relacionadas con la reducción de residuos sólidos.					
2	Se realizan evaluaciones periódicas para verificar que la gestión de residuos sólidos cumpla con lo establecido en la legislación ambiental vigente.					
	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del consumo de energía					
3	La entidad cuenta con políticas internas que garantizan el cumplimiento de las normas ambientales nacionales relacionadas con el uso eficiente de la energía.					
4	Se cuenta con un plan institucional para la reducción del consumo de energía alineado a las exigencias legales ambientales.					
	Cumplimiento de la legislación ambiental vinculado a la reducción del uso de materiales					
5	La entidad cuenta con políticas o lineamientos internos que garanticen el cumplimiento de las					

	normas ambientales relacionadas con el uso responsable y la reducción de materiales.					
6	Se lleva un registro documentado de las acciones implementadas para disminuir el uso de materiales y se reportan ante las autoridades ambientales correspondientes.					
	ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL					
	Elaboración y aplicación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).					
7	La entidad ha elaborado un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) que permita identificar y corregir los impactos ambientales que generan sus actividades.					
8	Considera que el PAMA elaborado se ajusta a las exigencias legales y normativas ambientales vigentes.					
	Elaboración y aplicación del Plan de manejo ambiental					
9	Se identificaron de forma clara los posibles impactos ambientales que pueden generar las actividades o proyectos de la organización.					
10	El PMA elaborado incluye medidas preventivas, correctivas y de mitigación frente a los impactos ambientales identificados.					
	Elaboración y aplicación de los planes de contingencia, monitoreo y remediación					
11	La entidad ha elaborado planes de contingencia que contemplen acciones claras ante posibles emergencias ambientales.					
12	Se asignaron responsables y recursos específicos para ejecutar las acciones previstas en los planes de contingencia.					
13	Se asignaron plazos específicos para ejecutar las acciones previstas en los planes de contingencia.					
	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA PRODUCCIÓN					
	Eficiencia en el manejo de desechos					
13	Se realiza una adecuada separación de los residuos desde el punto de origen (orgánicos, reciclables, peligrosos, etc.) para facilitar su tratamiento.					
14	Se aprovechan los materiales reciclables o reutilizables generados en la entidad para reducir el volumen total de desechos.					
	Recolección y transporte de residuos					

15	La entidad cuenta con un cronograma regular y organizado para la recolección de los residuos que genera.					
16	La recolección de los residuos se realiza de forma oportuna para evitar acumulaciones que puedan afectar el ambiente o la salud del personal.					
	Tratamientos específicos					
17	La entidad aplica tratamientos específicos para los distintos tipos de residuos generados durante sus procesos de producción.					
18	¿Se cuenta con procedimientos claros para el tratamiento de residuos peligrosos, diferenciándolos de los no peligrosos.					
	Disposición final de residuos					
19	La entidad cuenta con procedimientos establecidos para asegurar que los residuos lleguen de forma segura a su disposición final.					
20	Se realiza una verificación previa para garantizar que los residuos peligrosos reciban un tratamiento adecuado antes de su disposición final.					
	GESTIÓN DEL AGUA					
	Auditoría y monitoreo					
21	¿La entidad realiza auditorías periódicas para evaluar cómo se está gestionando el uso del agua en sus actividades diarias?					
22	¿Se llevan registros actualizados sobre el consumo mensual de agua en las distintas áreas de la entidad?					
	Implementación de tecnología					
23	La entidad ha incorporado tecnologías modernas para optimizar el uso y aprovechamiento del agua en sus procesos.					
24	Se utilizan sistemas automatizados o sensores para monitorear en tiempo real el consumo de agua.					
	IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ECOEFICIENCIA					
	Capacitación y sensibilización del personal					
25	La entidad ofrece capacitaciones periódicas al personal sobre buenas prácticas de ecoeficiencia en sus actividades diarias.					
26	Los trabajadores comprenden la importancia de aplicar medidas de ahorro de agua, energía y materiales como parte de su labor cotidiana.					
	Uso eficiente de la energía					
27	La entidad cuenta con políticas o lineamientos que promuevan el uso eficiente de la energía en sus actividades diarias.					

28	Se realiza un seguimiento regular del consumo de energía para identificar oportunidades de ahorro.					
	Uso eficiente del agua					
29	La entidad cuenta con políticas o lineamientos internos que promueven el uso responsable y eficiente del agua.					
30	Se realiza un monitoreo constante del consumo de agua para detectar posibles desperdicios o fugas.					
	Reciclaje y manejo adecuado de residuos					
31	La entidad cuenta con un plan o programa que fomente el reciclaje y la gestión responsable de los residuos que genera.					
32	Se realiza una correcta separación de residuos (orgánicos, reciclables, peligrosos, etc.) en los distintos espacios de trabajo.					
	Mejora continua en procesos productivos					
33	La entidad revisa de manera periódica sus procesos productivos para identificar oportunidades de mejora.					
34	Se implementan acciones correctivas cuando se detectan fallas o ineficiencias en los procesos de producción					
	Monitoreo y seguimiento del consumo de recursos y emisiones					
35	La entidad realiza un seguimiento constante del consumo de recursos como agua, energía y materiales en sus actividades diarias?					
36	Se llevan registros actualizados sobre las emisiones que genera la entidad (gases, vertimientos, residuos, entre otros).					

INSTRUMENTO
EL DESEMPEÑO AMBIENTAL EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES,
TACNA 2024

Sr. Sra. Srta.

El presente instrumento tiene por finalidad evaluar el desempeño ambiental en las empresas agroindustriales, Tacna. El instrumento tiene fines estrictamente académicos. Por lo tanto, deberá marcar con una (X) una de las alternativas que a continuación se presenta:

1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Poco de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

Nro.	Ítems	1	2	3	4	5
	DESEMPEÑO AMBIENTAL CON RESPECTO A LA REDUCCIÓN DEL CO₂					
	Medición y monitoreo					
1	La entidad cuenta con un sistema para medir de forma periódica las emisiones de CO ₂ generadas por sus actividades.					
2	Se realiza un seguimiento continuo de los niveles de CO ₂ como parte de la evaluación del desempeño ambiental institucional.					
	Implementación de estrategias y tecnologías para la reducción del CO₂					
3	La entidad ha puesto en marcha estrategias específicas para disminuir las emisiones de dióxido de carbono (CO ₂) en sus actividades.					
4	Se han adoptado tecnologías limpias o más eficientes que ayuden a reducir el consumo de energía y, con ello, las emisiones de CO ₂ .					
	Cumplimiento de normas y de estándares internacionales					
5	La entidad aplica en sus actividades las normas y estándares internacionales relacionados con la calidad, el ambiente y la seguridad.					
6	Se realizan evaluaciones periódicas para verificar el grado de cumplimiento de los estándares internacionales adoptados por la organización.					
	DESEMPEÑO AMBIENTAL CON RESPECTO A LA REDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES					

	Disminución de la cantidad de contaminantes que se vierten en cuerpos de agua					
7	La entidad ha implementado medidas para reducir la cantidad de contaminantes que se descargan en ríos, lagos u otros cuerpos de agua.					
8	Se realiza un control regular de la calidad del agua que se vierte, para asegurar que cumpla con los límites permitidos por la normativa ambiental.					
	Reutilización y aprovechamiento del agua tratada					
9	La entidad cuenta con sistemas o procesos que permitan reutilizar el agua previamente tratada en sus actividades diarias.					
10	Se aplican procedimientos para asegurar que el agua tratada cumple con los estándares de calidad antes de ser reutilizada.					
	Cumplimiento de regulaciones y estándares					
11	La entidad cumple de manera constante con las regulaciones y estándares establecidos por las autoridades competentes en su sector.					
12	Se realizan evaluaciones periódicas para verificar que todas las actividades de la organización estén alineadas con las normas vigentes.					
	DESEMPEÑO AMBIENTAL CON RESPECTO A LA REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS					
	Medición y monitoreo de la generación de residuos sólidos					
13	La entidad realiza mediciones periódicas para conocer la cantidad de residuos sólidos que genera en sus actividades.					
14	Se lleva un registro actualizado y organizado sobre los tipos y volúmenes de residuos sólidos producidos.					
	Medición y monitoreo de la segregación de residuos sólidos					
15	La entidad mide de forma periódica cuánto de los residuos generados es correctamente segregado en origen.					
16	Se lleva un registro organizado sobre los tipos y cantidades de residuos segregados (orgánicos, reciclables, peligrosos, etc.).					
	DESEMPEÑO AMBIENTAL CON RESPECTO A LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA					
	Identificación y medición del consumo energético					

17	La entidad ha identificado claramente cuáles son las áreas, equipos o procesos que más energía consumen.					
18	Se realiza un registro regular y detallado del consumo de energía en las diferentes áreas de trabajo.					
	Implementación de acciones de mejora					
19	La entidad ha puesto en marcha acciones específicas para disminuir el consumo de energía en sus actividades cotidianas.					
20	Se han reemplazado equipos antiguos por otros más eficientes que consuman menos energía.					
	Evaluación de resultados					
21	La entidad evalúa periódicamente los resultados obtenidos tras implementar acciones para reducir el consumo de energía.					
22	Se cuenta con indicadores claros que permiten medir el impacto ambiental de las acciones de ahorro energético.					
	DESEMPEÑO AMBIENTAL CON RESPECTO A LA REDUCCIÓN DEL USO DE MATERIALES					
	Priorización del uso de materiales sostenibles en el proceso productivo					
23	¿La entidad da preferencia al uso de materiales sostenibles o ecológicos en sus procesos de producción?					
24	¿Se evalúa previamente el impacto ambiental de los materiales antes de incorporarlos en el proceso productivo?					
	Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la generación de residuos y la contaminación asociada al consumo de materiales.					
25	¿La entidad ha incorporado tecnologías limpias para disminuir la cantidad de residuos que se generan en sus procesos?					
26	¿Se utilizan equipos o sistemas diseñados para reducir el impacto ambiental del consumo de materiales?					

ANEXO 5: DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN

Tabla

Determinación de la población

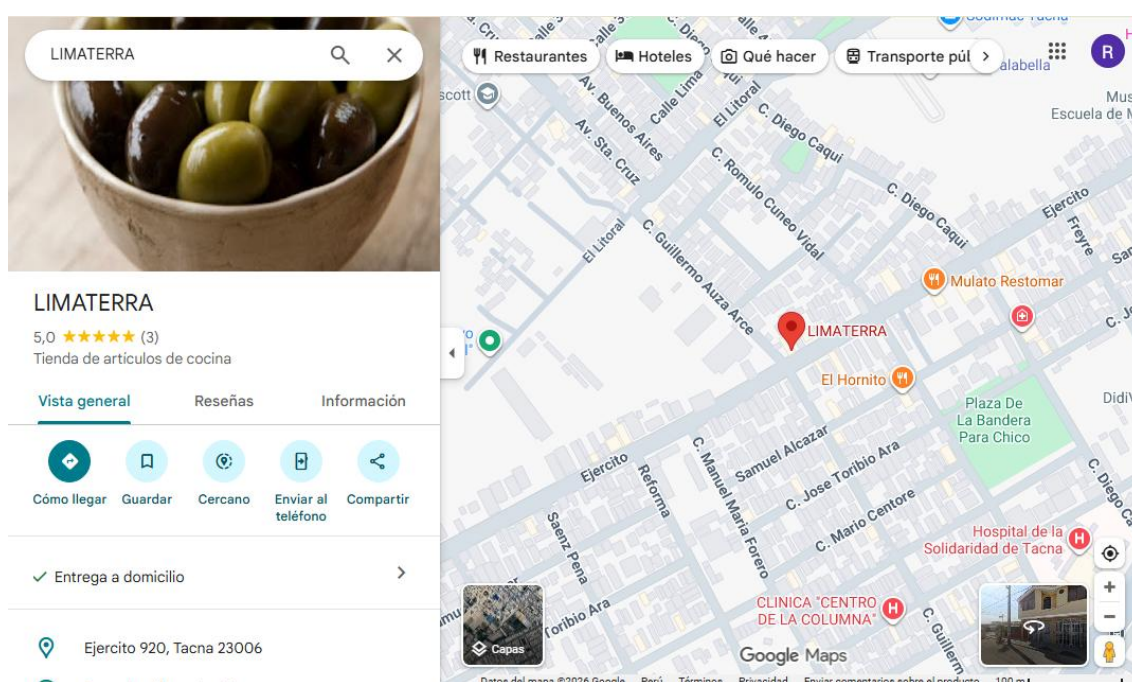
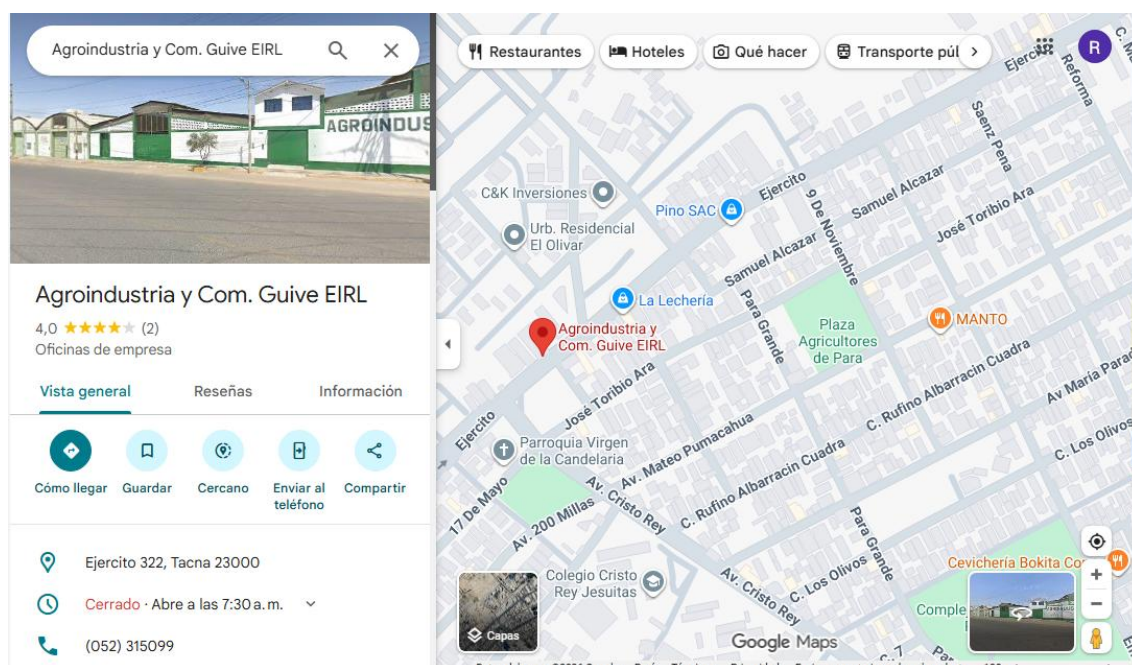
Nro.	Razón Social	Cantidad
1	Agroindustria y Comercialización Guive E.I.R.L.	2
2	Agroindustrial Vitivinícola Ortiz S.R.L.	2
3	Agroindustrias Calport E.I.R.L.	1
4	Agroindustrias del Sur S.A.	2
5	Agroindustrias Ecovalle S.A.C. y Olitambo S.A.C.	2
6	Agroindustrias G & M S.A.C.	1
7	Agroindustrias Gonzales S.A.C.	3
8	Agroindustrias Limaterra S.A.C.	2
9	Agroindustrias Marpaz E.I.R.L.	2
10	Agroindustrias Marqués Cariñoso S.R.L.	1
11	Agroindustrias Monteolivo Perú E.I.R.L.	2
12	Agroindustrias Santa Elena S.R.L.	2
13	Agroindustrias Yugo S.A.C.	1
14	Agroinversiones Liendo E.I.R.L.	2
15	Agropecuaria e Industrias FAFIO S.A	2
16	Aromático Inversiones S.A.C.	2
17	Bauman Crosby S.A., Agroindustrias Santa María E.I.R.L.	3
18	Bodega Don David.	1
19	Bodega Tacna S.A.C.	3
20	Comercializadora Verde de Alimentos S.A.C.	2
21	Comver Alimentos S.A.C.	2
22	Deinal S.A.C.	2
23	Descals Industrias Alimentarias S.A.C.	2
24	E.P.S. Ambientales sol y mar S.A.C.	2
25	Ega Agroindustrial S.A.C.	2
26	EVC Tacna S.A.C.	1
27	Evergreen Agro S.A.C.	1
28	Exportaciones & Importaciones ANABY S.A.C.	2
29	Foodspice Group S.A.C.	2
30	Fundo AMIR S.A.	2
31	Fundo La Noria S.A.C.	1
32	Grupo Estela S.A.C.	2
33	Marcahuasi S.R.L., y Productos Encurtidos S.A.C	1

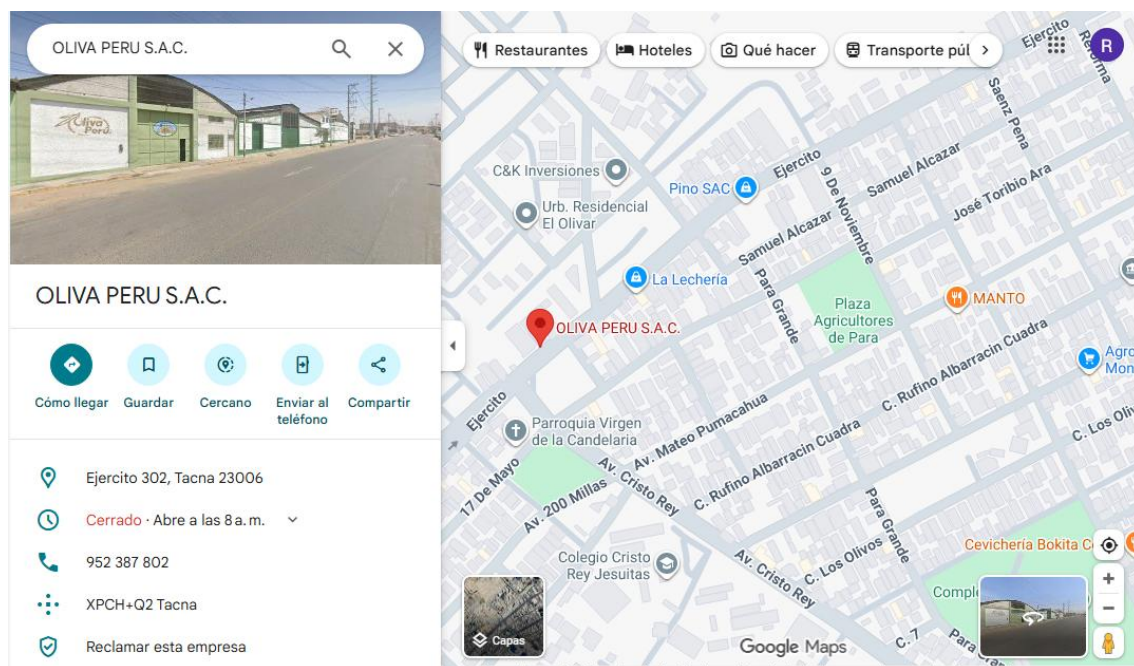
34	Mega Pesca S.A. y Consorcio Industrial del Perú S.A.C.	2
35	Novos Distribución y Exportación del Perú S.A.C.	2
36	Oliamerica S.A.C.	2
37	Oliva Perú S.A.C.	2
38	Productos Vegetales de Exp. E.I.R.L.	2
39	Vitivinícola Don Miguel E.I.R. Ltda.	2
40	Wayu Perú S.A.C.	1
	TOTAL	73

Nota. Elaborado para fines de la investigación

ANEXO 6: UBICACIÓN REFERENCIAL DE LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES EN LA REGIÓN TACNA (GOOGLE MAPS DE LAS EMPRESAS)

Ubicación referencial de las empresas agroindustriales en la región Tacna





Nota. Elaboración propia con base en Google Maps