

Plan estratégico de sostenibilidad ambiental para la FESC en Cúcuta bajo la guía PMBOK (6.ª ed.)

Strategic Environmental Sustainability Plan for FESC in Cúcuta under the PMBOK (6th Edition) Framework

Recibido: 13 de enero de 2026

Aprobado: 20 de abril de 2026

Publicacion: mayo 1 de 2026

Cómo citar: C. J. . Ruíz Ruíz Castrillón, M. C. . Cordero Diaz, and E. J. . Barrientos Monsalve, "Plan estratégico de sostenibilidad ambiental para la FESC en Cúcuta bajo la guía PMBOK (6.ª ed.)", *Mundo Fesc*, vol. 16, no. 35, pp.8-21 May 2026, doi: 10.61799/2216-0388.2073.

Camila José Ruíz-Castrillón*



Especialista en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo,
cjuizc@poligran.edu.co,
0009-0005-5186-8146,
Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, Cúcuta, Colombia.

Marling Carolina Cordero-Diaz²



Magister en Gerencia de Empresas, mención Finanzas,
apoyo_investigacion@fesc.edu.co,
0000-0002-2913-5588,
Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, Cúcuta, Colombia.

Ender José Barrientos-Monsalve³



Doctor en Ciencias Gerenciales,
ej_barrientos@fesc.edu.co,
0000-0001-6673-0223,
Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, Cúcuta, Colombia.

*Autor para correspondencia:

cjuizc@poligran.edu.co



Plan estratégico de sostenibilidad ambiental para la FESC en Cúcuta bajo la guía PMBOK (6.^a ed.)

Resumen

Las instituciones de educación superior enfrentan el desafío de integrar la sostenibilidad en su gestión administrativa y académica; en la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC), la ausencia de lineamientos estratégicos generaba acciones ambientales aisladas, desarticulación interna y uso ineficiente de los recursos naturales. Este estudio tuvo como objetivo formular un plan estratégico de sostenibilidad ambiental basado en estándares de gerencia de proyectos para fortalecer la gestión responsable de los recursos, reducir impactos negativos y promover el bienestar institucional. Se desarrolló un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) y un diseño descriptivo de campo; la información se recolectó mediante observación directa, análisis documental y encuestas aplicadas a una muestra de 52 personas, seleccionadas de una población de 211, con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10%.

Se evidenció desempeño favorable en la gestión de recursos, como en las operaciones del campus (4,21) y el uso eficiente de la energía (4,44). Se identificaron brechas en la dimensión académica (3,65), y en la gobernanza institucional (3,79), donde el personal presenta desconocimiento de las políticas ambientales. Se evidenció baja participación comunitaria (3,44), limitaciones en acciones frente al cambio climático (3,52) y un buen desempeño en alianzas externas (4,25).

Se definieron seis líneas estratégicas con metas orientadas a la mejora institucional (1. Operaciones del campus, 2. Gobernanza institucional (PHVA), 3. Gestión ambiental en procesos académicos – Educación (currículo), 4. Gestión ambiental en procesos académicos – Investigación, 5. Gestión ambiental en procesos académicos – Extensión y 6. Formación y cultura ambiental (ODS)).

Este proyecto permite a la FESC evolucionar de prácticas informales hacia un modelo de gestión sistemático, medible y alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible para asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

Palabras clave: Desarrollo sostenible; educación superior; ISO 14001; planificación estratégica; PMBOK; SGA (Sistema de Gestión Ambiental).

Strategic Environmental Sustainability Plan for FESC in Cúcuta under the PMBOK (6th Edition) Framework

Keywords: Sustainable development; Higher education; ISO 14001; Strategic planning; PMBOK; Environmental Management System (EMS).

Abstract

Higher education institutions face the challenge of integrating sustainability into both administrative and academic management. At the Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC), the lack of strategic guidelines has led to isolated environmental actions, internal fragmentation, and inefficient use of natural resources. This study aimed to develop an environmental sustainability strategic plan based on project management standards to strengthen responsible resource management, reduce negative environmental impacts, and promote institutional well-being. A mixed-methods approach (qualitative and quantitative) with a descriptive field design was applied. Data were collected through direct observation, document analysis, and surveys administered to a sample of 52 participants selected from a population of 211, with a 90% confidence level and a 10% margin of error.

Results showed strong performance in resource management, particularly in campus operations (4.21) and energy efficiency (4.44). However, gaps were identified in the academic dimension (3.65) and institutional governance (3.79), where staff demonstrated limited knowledge of environmental policies. Low community participation (3.44), weaknesses in climate change actions (3.52), and strong external partnerships (4.25) were also observed. Based on these findings, six strategic lines were defined to improve institutional performance: campus operations, institutional governance (Plan-Do-Check-Act cycle), academic environmental management in education, research, and outreach, and environmental culture aligned with the Sustainable Development Goals.

This project enables FESC to transition from informal practices toward a systematic and measurable management model aligned with the Sustainable Development Goals, ensuring long-term sustainability.

Introducción

La sostenibilidad ambiental constituye un eje fundamental del desarrollo contemporáneo, en la medida en que busca equilibrar el crecimiento económico, la equidad social y la conservación de los recursos naturales, garantizando la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras [1].

Las organizaciones han adoptado normas como la ISO 14001:2015 para la gestión ambiental bajo el ciclo de mejora continua PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar), como mecanismo para fortalecer el desempeño ambiental institucional [2]. El marco teórico del proyecto afirma que la gestión de proyectos y metodologías como el PMBOK, integran enfoques de sostenibilidad y responsabilidad social para el fortalecimiento de la planificación estratégica de la FESC [3], [4]. Los antecedentes investigados muestran la importancia de incorporar competencias en sostenibilidad dentro de la gestión de proyectos, reconociéndolas como un componente clave para la toma de decisiones organizacionales [5], [6] conjunto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) [7]. Hay desafíos asociados a la integración de la sostenibilidad en la planificación estratégica, lo que limita la adecuada gestión ambiental [8].

Las instituciones de educación superior (IES) enfrentan retos relacionados con el compromiso ambiental en sus procesos institucionales, conciencia en el uso de recursos, la gestión adecuada de impactos ambientales [9], [10] y su papel como agentes de transformación hacia modelos de desarrollo sostenible [11].

La Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC), ubicada en Cúcuta, presenta una limitada planificación ambiental con acciones aisladas al Proyecto Educativo Institucional (PEI) [8], las dinámicas institucionales pueden afectar la continuidad de los procesos ambientales, tales como la rotación de personal y la ausencia de roles claramente definidos.

La siguiente pregunta de investigación surge tras identificar la necesidad principal: ¿Cómo contribuir a la gestión responsable de los recursos y a la sostenibilidad institucional de la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte – FESC en Cúcuta mediante la formulación de un plan estratégico de sostenibilidad ambiental basado en los lineamientos del PMBOK sexta edición?, a partir de esta interrogante, este estudio encontró que la formulación de un plan estratégico basado en PMBOK permite fortalecer la gestión responsable de los recursos y la sostenibilidad institucional de la FESC, mediante un plan estratégico que guíe las acciones.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) para comprender las dinámicas institucionales y las percepciones de los actores con la gestión ambiental; el enfoque que se utilizó para desarrollar la investigación, genera una interpretación completa del fenómeno de estudio, con el análisis descriptivo y la recolección de datos cuantificables [12], [13].

El diseño metodológico fue un estudio descriptivo de campo que facilitó la observación, caracterización y documentación de los aspectos e impactos ambientales en el contexto real de la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC) y en su entorno natural, ubicada en la ciudad de Cúcuta [14]. La investigación se apoyó en directrices globales sobre estado ambiental [15], para contextualizar los indicadores ambientales utilizados.

La población objeto de estudio estuvo conformada por 211 personas, correspondientes al personal docente y administrativo de la institución según datos suministrados por la oficina de Gestión Humana de la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte – FESC a corte de febrero del 2026.

Tabla 1. Muestreo

Parámetro	Valor
N (Población total)	211
Z (Nivel de confianza 90%)	1,645
P (Probabilidad de ocurrencia)	50%
Q (Probabilidad de no ocurrencia)	50%
e (Margen de error)	10%

Donde:

N = 211, correspondiente a la población total (86 administrativos y docentes directos, y 125 docentes de cátedra o contratados de manera temporal por semestre).

Z = 1,645, que representa un nivel de confianza del 90%.

P = 50% y Q = 50%, valores utilizados cuando no se conoce previamente la proporción del fenómeno estudiado, ya que maximizan la variabilidad y garantizan un cálculo más conservador.

e = 10%, que corresponde al margen de error permitido en los resultados.

Para la selección de la muestra se aplicó un muestreo aleatorio simple, garantizando la representatividad estadística de los participantes, aplicando la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot P \cdot Q}{e^2(N - 1) + z^2 \cdot P \cdot Q}$$

El resultado obtenido es:

$n = 51,41$

Se aproxima a:

$n = 52$ personas (tamaño de muestra mínimo necesario)

Con una población de 211 personas (distribuidos en 86 administrativos y docentes directos, y 125 docentes de cátedra o contratados de manera temporal por semestre), un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10%, se requiere una muestra de 52 participantes, parámetros aceptados en estudios exploratorios y descriptivos [12].

Para la recolección de la información se emplearon tres técnicas principales.

1. Se aplicó una encuesta estructurada bajo escala tipo Likert de cinco niveles, distribuida de manera digital mediante correo institucional, con el propósito de diagnosticar la situación ambiental y los riesgos percibidos por los participantes [16], [17].

2. Se realizó observación directa no participante en oficinas y zonas comunes, permitiendo registrar prácticas relacionadas con el consumo de recursos y la gestión de residuos [13], [17].

3. Se desarrolló un análisis documental de planes estratégicos, normativas internas y reportes de gestión institucional, con el fin de establecer una línea base de cumplimiento, asegurando el respeto a la propiedad intelectual y derechos de autor de los documentos consultados [18].

Validación de expertos: Dichos instrumentos (encuesta y observación directa) fueron sometidos a validación por juicio de dos expertos, quienes evaluaron su pertinencia, claridad y coherencia metodológica; se estructuraron con los mismos ítems para la aplicación, lo que permitió garantizar la continuidad y consistencia en la recolección de la información desde dos enfoques complementarios.

El desarrollo del proyecto se estructuró en función del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) propuesto por la norma ISO 14001:2015 [2], articulado con los grupos de procesos del PMBOK sexta edición [3]. Esta integración metodológica permitió organizar el estudio en fases que incluyen diagnóstico, planificación, ejecución, seguimiento y mejora continua, garantizando la coherencia entre la gestión ambiental y la gestión de proyectos.

Tabla II. Fases del Proyecto

Objetivos	Ciclo PHVA (ISO 14001)	PMBOK 6 - Fases
1. Diagnosticar las prácticas actuales de gestión ambiental en la FESC mediante un análisis contextual asociado al uso de los recursos, para reconocer factores que inciden en los impactos ambientales y el bienestar de la comunidad académica.	Planificar	Inicio
2. Diseñar estrategias y acciones de sostenibilidad ambiental para la FESC, basadas en PMBOK 6ª edición, con el propósito de optimizar recursos, reducir impactos y fortalecer la responsabilidad ambiental institucional.	Planificar	Planificación
	Hacer	Ejecución
3. Establecer un plan de seguimiento mediante la definición de actividades, indicadores y mecanismos de control y evaluación, para garantizar la contribución al bienestar de la comunidad académica.	Verificar	Monitoreo y Control
	Actuar	Cierre

Técnicas o estrategias de análisis de la información recolectada

El análisis de la información se desarrollará de manera interpretativa, buscando comprender las dinámicas institucionales y las percepciones de los actores frente a la sostenibilidad ambiental a través de **Triangulación de información** donde se contrastarán los resultados obtenidos de encuestas, observación, apartados de la norma ISO 14001:2015 y lineamientos del PMBOK sexta edición [3], que respaldan el trabajo, para fortalecer la validez y confiabilidad de los hallazgos [19]. Se presentan los datos mediante tablas y gráficos estadísticos, así como el cálculo de promedios por ítems y dimensiones del instrumento.

Los resultados obtenidos del estudio, emplearán como insumos clave para la formulación del plan estratégico de sostenibilidad ambiental, permitiendo alinear los hallazgos con los objetivos específicos del proyecto y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) priorizados.

El estudio tuvo en cuenta principios éticos garantizando la participación voluntaria de las personas mediante consentimiento informado y anonimato de la información recolectada [20]; se realizaron prácticas responsables durante el proceso investigativo priorizando el uso de herramientas digitales con el fin de minimizar el impacto ambiental [15].

Resultados y Discusión

Resultados para el objetivo 1.

Para desarrollar las variables del estudio, en la figura 1 se presentan junto con sus respectivas dimensiones. [9].

Variable Compleja: Aspectos ambientales en los procesos académico-administrativos



Figura 1. Variables de Estudio

El diagnóstico se realizó con observación directa dentro de las instalaciones aprovechando que la autora principal del proyecto labora dentro de la institución, y con el análisis de la información recopilada, con el fin de conocer la percepción de las partes interesadas. Con esto se obtuvieron los resultados para cada una de las dimensiones.

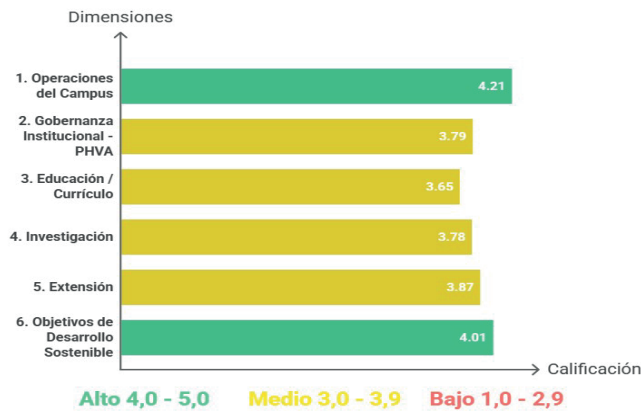


Figura 2. Calificaciones de cada dimensión

Resultados para el objetivo 2.

El Plan Estratégico de Sostenibilidad Ambiental se genera a partir de varias líneas de acción que buscan mejorar el uso responsable de los recursos, reducir los impactos ambientales y fomentar una cultura institucional más comprometida con el desarrollo sostenible. [9].

Planificación de acciones por cada dimensión



Figura 3. Líneas Estratégicas

Resultados para el objetivo 3.

En la etapa de evaluación, seguimiento y medición, se tienen en cuenta indicadores que permitan verificar el nivel de cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental propuesto.

Tabla III. Indicadores

Objetivo	Indicador	Fórmula	Meta	Relación POA	ODS
1. Operaciones del campus	Reducción de kWh consumidos	$((\text{kWh anterior} - \text{kWh actual}) / \text{kWh anterior}) \times 100$	10% reducción anual	POA Pilar 3	ODS 12, 13
	Reducción de m ³ de agua consumida	$((\text{m}^3 \text{ anterior} - \text{m}^3 \text{ actual}) / \text{m}^3 \text{ anterior}) \times 100$	8% reducción anual	POA Pilar 3	ODS 12, 13
	Resmas de papel consumidas	$((\text{Resmas anteriores} - \text{Resmas actuales}) / \text{Resmas anteriores}) \times 100$	Reducción del 20%	POA Pilar 3	ODS 12
	% de residuos correctamente separados	$(\text{Residuos correctamente separados} / \text{Total de residuos generados}) \times 100$	90% de residuos separados	POA Pilar 3	ODS 12, 17
	Toneladas de material reciclado	Toneladas recicladas en el periodo	Incremento anual del 15%	POA Pilar 3	ODS 12, 17
	Cumplimiento normativo en disposición	$(\text{Residuos gestionados según normativa} / \text{Total de residuos generados}) \times 100$	100% de residuos gestionados según normativa	POA Pilar 3	ODS 12, 17
2. Gobernanza institucional (PHVA)	% de cumplimiento de obligaciones legales	$(\text{Obligaciones cumplidas} / \text{Obligaciones totales}) \times 100$	100% cumplimiento anual	Todos los pilares	ODS 12, 13
	Reuniones realizadas vs programadas	$(\text{Reuniones ejecutadas} / \text{Reuniones programadas}) \times 100$	100% de reuniones ejecutadas	POA Pilar 3	ODS 12, 13
3. Gestión ambiental en procesos académicos – Educación (currículo)	% de programas académicos integrados	$(\text{Programas con contenido ambiental} / \text{Total de programas}) \times 100$	100% de programas integrados	POA Pilar 1	ODS 4, 12, 13
	Número de cátedras y talleres realizados	$(\text{Número ejecutados} / \text{Planificados}) \times 100$	4 cátedras y 6 talleres anuales	POA Pilar 1	ODS 4, 12, 13
4. Gestión ambiental en procesos académicos – Investigación	% de proyectos con criterios ambientales	$(\text{Proyectos con criterios ambientales} / \text{Total de proyectos}) \times 100$	80% de proyectos	POA Pilar 2	ODS 12, 13, 17
	% de proyectos evaluados antes de iniciar	$(\text{Proyectos evaluados} / \text{Total de proyectos}) \times 100$	100% evaluación previa	POA Pilar 2	ODS 12, 13

5. Gestión ambiental en procesos académicos – Extensión	Número de proyectos ejecutados	Total, de proyectos ejecutados / Planificados $\times 100$	Incremento anual del 15%	POA Pilar 5	ODS 4, 12, 13, 17
	Número de convenios activos	(Convenios ejecutados / Total planificados) $\times 100$	Mantener mínimo 3 convenios activos	POA Pilar 5	ODS 12, 17
6. Cultura y cumplimiento ambiental institucional (ODS)	Número de actividades y asistencia	(Número de participantes / Número de convocados) $\times 100$	4 capacitaciones y 2 campañas anuales	POA Pilar 3	ODS 4, 13, 17
	% de programas académicos integrados	(Programas con contenido ambiental / Total de programas) $\times 100$	100% de programas con contenido ambiental	POA Pilar 1	ODS 4, 12, 13

Auditorías internas: La auditoría interna del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) se realizará una vez al año, con el fin de comprobar el nivel de cumplimiento de los requisitos del sistema y de la normativa ambiental vigente.

Revisión por la dirección: La Rectoría revisará el Sistema de Gestión Ambiental de forma trimestral para evaluar su desempeño y generar compromisos para mejorar.

Limitaciones de la investigación

Una de las principales limitaciones fue la falta de datos históricos ya que dificultó hacer comparaciones en los resultados obtenidos. La disponibilidad limitada del personal durante la recolección de información pudo afectar la profundidad de algunas percepciones sobre los riesgos ambientales estratégicos.

Alcance

El alcance incluye la identificación de aspectos ambientales académico-administrativos, la definición de lineamientos estratégicos con metas e indicadores integrados a los POA'S, este proyecto se limita exclusivamente al diseño del plan estratégico y no contempla su implementación operativa; el resultado final proporcionará a la FESC un plan específico para el compromiso ambiental.

Discusión

El aporte principal de este estudio para la FESC está en ordenar y orientar sus actividades hacia un modelo de gestión claro, estructurado y fácil de evaluar para la institución. La propuesta de un plan de sostenibilidad ambiental apoyado en la metodología PMBOK [3] y en los lineamientos de la ISO 14001:2015 [2], permitirá a la FESC contar con objetivos concretos.

El estudio resalta la importancia de la gestión de proyectos como una herramienta para llevar la sostenibilidad a la práctica [5] y se reafirma la idea de que la sostenibilidad no debe tratarse como un elemento aislado, sino que debe integrarse de manera transversal en la operación institucional, la gobernanza y los procesos académicos [9].

Los resultados del diagnóstico evidencian vacíos en la realidad institucional, ya que en la FESC la sostenibilidad se manifiesta aún como un conjunto de prácticas operativas más que como un sistema formalmente institucionalizado [6], [12], en la variable administrativa se refleja diferencia entre el buen desempeño en operaciones del campus (4,21) y el limitado conocimiento del personal sobre políticas ambientales (3,50). En la variable académica, la calificación media obtenida en educación y currículo (3,65) evidencia que la sostenibilidad aún no se encuentra plenamente transversalizada en los procesos formativos. Este hallazgo resalta la importancia de integrar la sostenibilidad en la formación académica como un elemento estratégico para generar valor institucional [4]. La falta de compromiso ambiental refuerza la necesidad de metodologías pedagógicas activas orientadas a fortalecer las competencias sostenibles en los estudiantes [10].

Los resultados relacionados con las alianzas externas (4,25) evidencian una fortaleza institucional en la articulación con actores del entorno, como CENS y RENACER, lo cual destaca que la articulación entre gestión de proyectos y cooperación interinstitucional facilita la implementación de iniciativas sostenibles y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en instituciones de educación superior.

Para fortalecer cultura y el cumplimiento institucional de la FESC y asegurar el cumplimiento de su visión hacia el 2028, se formulan las siguientes recomendaciones basadas en los vacíos identificados y las estrategias propuestas según las no conformidades identificadas.

Tabla IV. Mejora continua

Variable	Vacío Identificado	Recomendaciones
Procesos Administrativos	Operaciones del campus: La separación en la fuente no es uniforme; uso de recursos no monitoreado sistemáticamente.	Estandarizar separación en la fuente según código de colores; implementar señalización, capacitación y auditorías internas; instalar medidores inteligentes y herramientas tecnológicas para control de consumo de energía y agua.
	Gobernanza institucional (PHVA): Falta de estructura formalizada del SGA; métodos ambientales no documentados; ausencia de indicadores en POA.	Formalizar Comité Ambiental; designar responsable del SGA; documentar y estandarizar técnicas ambientales en SIG; integrar indicadores ambientales en todos los POA; fortalecer auditorías internas y revisiones por la dirección.
Procesos Académicos	Educación (currículo): Sostenibilidad no incorporada de manera transversal en todos los microcurrículos.	Asegurar inclusión de contenidos ambientales en el 100% de los microcurrículos, alineados con ODS y competencias ambientales.
	Investigación: Evaluaciones de impacto ambiental no sistemáticas en proyectos de investigación.	Institucionalizar la evaluación ambiental como requisito obligatorio previo a la ejecución de proyectos; integrar criterios de sostenibilidad y ODS en líneas de investigación.
	Extensión: Iniciativas de extensión ambiental con participación desigual y baja visibilidad.	Fortalecer comunicación, convocatoria e incentivos; sistematizar acciones de extensión para consolidar liderazgo ambiental y articulación con actores externos.
	ODS 4 (Educación de calidad): Espacios de aprendizaje ambiental con baja visibilidad.	Fortalecer la visibilidad y comunicación de los espacios de aprendizaje ambiental; asegurar reconocimiento por parte de toda la comunidad académica.

Cultura y Cumplimiento Ambiental Institucional – Dimensión ODS	ODS 12 (Producción y consumo responsable): Uso eficiente de energía reconocido, pero ahorro de agua y reducción de papel necesitan fortalecerse y visibilizarse.	Implementar campañas internas de sensibilización sobre ahorro de agua y reducción de papel; asegurar monitoreo y comunicación de resultados.
	ODS 13 (Acción por el clima): Estrategias pedagógicas sobre cambio climático con baja visibilidad y aplicación limitada.	Integrar dinámicas pedagógicas sobre cambio climático en el acto educativo; fomentar comprensión y acción frente al tema.
	ODS 17 (Alianzas): Las alianzas externas existen, pero su apropiación interna es limitada.	Ampliar participación interna en alianzas; comunicar beneficios y oportunidades de colaboración para toda la comunidad académica.

Conclusiones

- El diagnóstico evidenció que la FESC presenta una fortaleza en la gestión operativa de recursos y en las alianzas externas; sin embargo, persiste una debilidad en la gobernanza institucional, reflejada en la falta de un responsable formal de la gestión ambiental y en el limitado conocimiento de las políticas ambientales, lo que indica que la sostenibilidad se encuentra en una etapa más práctica que estructurada.
- La integración del PMBOK (sexta edición) con la norma ISO 14001:2015 permitió estructurar un plan de sostenibilidad compuesto por seis líneas estratégicas, consolidando un modelo de gestión ambiental más sistemático, con roles, responsabilidades e indicadores definidos, y fortaleciendo su articulación con los procesos académicos.
- El sistema de evaluación y seguimiento propuesto promueve la mejora continua y la rendición de cuentas, asegurando la sostenibilidad del modelo en el tiempo y su alineación con el Plan de Desarrollo Institucional 2023–2028 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Agradecimiento

A la Rectoría de la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC), en especial al Ingeniero Jaime Fernández, por su liderazgo y apoyo fundamental en la gestión y recolección de información, su disposición facilitó el acceso a las dinámicas organizacionales y permitió que el área de Gestión de Calidad coordinara eficazmente la difusión de los instrumentos de investigación entre la comunidad académica.

A los docentes investigadores, el Doctor Ender Barrientos y la Doctora Marling Cordero, cuyo conocimiento y acompañamiento constante contribuyeron significativamente al desarrollo del proceso, sus orientaciones fueron determinantes para integrar de manera técnica los lineamientos de la guía PMBOK sexta edición y los requisitos de la norma ISO 14001:2015, asegurando que el plan estratégico cumpliera con altos estándares de calidad y sostenibilidad institucional.

A mi familia, Danilo Ruiz, José Ruíz y Blanca Castrillón, por ser una fuente inagotable de apoyo moral y motivación durante todo este proceso, su acompañamiento fue esencial para comprender la importancia de desarrollar este proyecto, no solo como un requisito

académico, sino como un compromiso ético con el bienestar de las generaciones futuras y la preservación del entorno natural.

Referencias

- [1] Naciones Unidas, *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York, NY, USA: Naciones Unidas, 2015. [Online]. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- [2] International Organization for Standardization, *ISO 14001: Environmental Management Systems - Requirements with Guidance for Use*. Ginebra, Suiza: ISO, 2015. [Online]. https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod_documentos/anexos/886/NORMA%20ISO%2014001.2015.pdf
- [3] Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, 6.ª ed. Newtown Square, PA, USA: PMI, 2017. [Online]. https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod_documentos/anexos/2032/Guia_del_PMBOK_sexta_edicion_espanol.pdf
- [4] E. García Villena, "Aproximación a un marco de proyecto en el entorno de la sostenibilidad..." *Sustainability*, vol. 13, n.º 20, art. 10880, 2021. doi: 10.3390/su131910880.
- [5] O. H. Orieno, "Sustainability in project management: A comprehensive review," *World Journal of Advanced Research and Reviews*, vol. 21, n.º 2, pp. 656–677, 2024. doi: 10.30574/wjarr.2024.21.1.0060.
- [6] G. Silvius, "Sustainability in project management competencies..." *Journal of Human Resource and Sustainability Development*, vol. 2, n.º 1, pp. 40–58, 2014. doi: 10.4236/jhrss.2014.22005.
- [7] D. Wiyono y D. A. Sugeng, "Strategic ESG-Driven Human Resource Practices: Transforming Employee Management for Sustainable Organizational Growth," *Journal of Management (JOM)*, vol. 21, n.º 1, 2025. doi: 10.33830/jom.v21i1.9786.2025.
- [8] Fundación de Estudios Superiores Comfanorte (FESC), *Plan estratégico de desarrollo 2023-2028*. Cúcuta, Colombia: FESC, 2023. [Online]. <https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/reglamentos/PlanEstrategico2023-2028.pdf>
- [9] R. Lozano et al., "Declarations for sustainability in higher education..." *Journal of Cleaner Production*, vol. 48, pp. 10–19, 2013. doi: 10.1016/j.jclepro.2011.10.006.
- [10] C. N. J. Tite y D. P. K. Tite, "Embedding Sustainability in Complex Projects: A Pedagogic

- Practice Simulation Approach," *arXiv preprint*, 2021. doi: 10.48550/arXiv.2104.04068.
- [11] W. Leal Filho, C. Shiel y A. Paço, "Implementing and operationalising integrative approaches to sustainability in higher education: the role of project-oriented learning," *Journal of Cleaner Production*, vol. 133, pp. 126–135, 2016. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.05.079.
- [12] R. Hernández-Sampieri y C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana, 2018. [Online]. <https://bellasartes.upn.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-Sampieri-Mendoza-2018.pdf>
- [13] K. M. Ellickson, B. J. Pauli y S. Whitehead, "Mixed Methods Approaches: Structures and Methodologies for Cumulative Impact Assessment Development," *Environmental Health Perspectives*, vol. 18, n.º 3, 2025. doi: 10.1089/env.2023.0045.
- [14] I. A. L. Eyzaguirre y M. E. B. Fernandes, "Combining methods to conduct a systematic review and propose a conceptual and theoretical framework in socio-environmental research," *MethodsX*, vol. 12, art. 102484, 2024. doi: 10.1016/j.mex.2023.102484.
- [15] Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Global Environment Outlook (GEO-6)*. Nairobi, Kenia: UNEP, 2019. [Online]. <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6>
- [16] A. T. Jebb, V. Ng y L. Tay, "A Review of Key Likert Scale Development Advances: 1995–2019," *Frontiers in Psychology*, vol. 12, art. 637547, 2021. doi: 10.3389/fpsyg.2021.637547.
- [17] D. D. Duarte-Sánchez y R. Guerrero-Barreto, "Methods and techniques in qualitative research: a comprehensive review in the social sciences," *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, vol. 29, n.º 2, pp. 90–102, 2024. doi: 10.32480/rscp.2024.29.2.90102.
- [18] Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), "Propiedad intelectual y derechos de autor," Ginebra, Suiza: OMPI, 2020. [Online]. https://www.wipo.int/publications/es/search.jsp?pubYear=2020&utm_source
- [19] B. C. O'Brien, I. B. Harris, T. J. Beckman, D. A. Reed y D. A. Cook, "Standards for Reporting Qualitative Research: A Synthesis of Recommendations," *Academic Medicine*, vol. 89, no. 9, pp. 1245–1251, 2014, doi: 10.1097/ACM.0000000000000388.
- [20] UNESCO, *Ethics of Science and Technology*. París, Francia: UNESCO Publishing, 2004. [Online]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000138091>