

**Fortalecimiento y mejora en la gestión de los indicadores controlados por el sistema de  
gestión integral de Veolia Aguas de Tunja**

María Camila Granados Espinel

Asesor

Mg Ana Mercedes Fraile Benítez

Estudiante Doctorado en Proyectos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Ingeniería Industrial

2026

**Nota de Aceptación**

---

Nombre director de Trabajo de Grado

---

Jurado

---

Jurado

### **Dedicatoria**

Dedico este logro, en primer lugar, a mi abuelito, quien, aunque ya no se encuentra físicamente conmigo, sigue ocupando un lugar inmenso en mi corazón y en cada uno de mis recuerdos. Este trabajo representa el resultado de años de esfuerzo, aprendizaje y perseverancia, y me hubiera encantado que estuvieras aquí para acompañarme en este momento tan especial. Sin embargo, tengo la esperanza de que, desde donde estés, puedas ver todo lo que he logrado y sentirte tan orgulloso de mí como yo me siento de haber tenido tu amor, tus enseñanzas y tu ejemplo.

Tu recuerdo ha sido una fuente constante de motivación para seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Cada paso que doy lleva una parte de ti, y este logro también te pertenece.

A mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante, paciencia y confianza en mí durante todo este proceso. Gracias por acompañarme en cada desafío, por celebrar mis avances y por brindarme la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta. Este logro es el reflejo del esfuerzo compartido, de los sacrificios realizados y del apoyo que siempre encontré en ustedes.

Con todo mi cariño y gratitud, les dedico este trabajo, que representa no solo la culminación de una etapa académica, sino también el inicio de nuevos sueños y oportunidades.

## Resumen

El presente proyecto de pasantía tiene como propósito fortalecer la formación académica y profesional mediante la participación en los procesos operativos, técnicos y administrativos de Veolia Aguas de Tunja, con el fin de comprender el funcionamiento integral de la organización y contribuir al análisis y mejora de sus procesos a través del uso de indicadores; actualmente, la empresa desarrolla sus actividades mediante diversos procesos que garantizan la prestación del servicio de agua potable y saneamiento. Sin embargo, se hace necesario analizar su comportamiento considerando las condiciones técnicas, ambientales y la disponibilidad de recursos que influyen en su desempeño. Asimismo, resulta fundamental articular estos procesos con herramientas de la ingeniería industrial, especialmente en la medición y análisis mediante indicadores. En este contexto, el proyecto propone analizar los procesos organizacionales y los indicadores asociados, estableciendo relaciones con los enfoques de calidad, gestión ambiental y seguridad y salud en el trabajo. A partir de ello, se busca identificar oportunidades de mejora en procedimientos, flujos de trabajo y estrategias de gestión. Finalmente, la pasantía contempla el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo y la responsabilidad, contribuyendo al mejoramiento continuo organizacional

***Palabras clave:*** Indicadores, procesos, Ingeniería, herramientas, calidad, ambiental, SST.

### **Abstract**

This internship project aims to strengthen academic and professional training through participation in the operational, technical, and administrative processes of Veolia Aguas de Tunja, in order to understand the organization's overall functioning and contribute to the analysis and improvement of its processes through the use of indicators; currently, the company carries out its activities through various processes that guarantee the provision of drinking water and sanitation services. However, it is necessary to analyze its performance considering the technical and environmental conditions and the availability of resources that influence its operation. Likewise, it is essential to integrate these processes with industrial engineering tools, especially in measurement and analysis using indicators. In this context, the project proposes to analyze organizational processes and associated indicators, establishing relationships with quality, environmental management, and occupational health and safety approaches. Based on this, the project seeks to identify opportunities for improvement in procedures, workflows, and management strategies. Finally, the internship includes the development of soft skills such as communication, teamwork, and responsibility, contributing to continuous organizational improvement.

**Keywords:** Indicators, processes, Engineering, tools, quality, environmental, OHS.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	12
Justificación .....	14
Planteamiento del problema.....	16
Objetivos .....	18
Objetivo General.....	18
Objetivos Específicos .....	18
Marco Teórico.....	19
Gestión de la Calidad.....	20
Norma ISO 9001 .....	21
Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) .....	21
Indicadores de Calidad del Servicio .....	22
Gestión por Procesos .....	22
Gestión Ambiental en Organizaciones .....	23
Norma ISO 14001 .....	24
Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales .....	24

Agua Potable y Saneamiento .....	25
Relación entre Indicadores y Gestión Ambiental .....	26
Seguridad y Salud en el Trabajo en las Organizaciones.....	26
Norma ISO 45001.....	27
Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	27
Controles Operacionales.....	28
Relación entre Indicadores y SST.....	28
Gestión de Indicadores, Auditorías y Acciones de Mejora para el Fortalecimiento del SGI....	29
Indicadores de Gestión y Seguimiento del Desempeño.....	29
Análisis Estadístico para la Toma de Decisiones .....	29
Auditorías Internas del Sistema Integrado de Gestión.....	30
Gestión de Acciones Correctivas y de Mejora.....	30
Mejora Continua en el Sistema Integrado de Gestión .....	31
Revisión por la Dirección e Informe Gerencial.....	31
Marco de Referencia .....	32
Marco Institucional Veolia Aguas de Tunja.....	32

Historia y Presencia de Veolia en Colombia .....	32
Misión, Visión y Valores .....	33
Herramientas de Ingeniería Industrial y Sistemas Integrados de Gestión empleadas .....	34
Variables de Estudio .....	35
Población y Muestra .....	35
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información .....	36
Periodo de Ejecución .....	36
Procedimiento Metodológico.....	36
Metodología .....	38
Características Técnicas del Sistema.....	38
Características Ambientales del Sistema.....	39
Disponibilidad de los Recursos .....	40
Elementos Comunes de la Gestión de la Calidad, Ambiental y Salud Ocupacional Orientado a la Toma de Decisiones por la Alta Dirección. ....	46
Elementos Comunes de Gestión (Enfoque Integrado 9001:2015, 14001:2015, 45001:2018) ..	46
Procesos Estratégicos .....	47
Control del SGI.....	47

Oportunidades de Mejora en Procedimientos, Flujos de Trabajo o Estrategias de Gestión, Fortaleciendo Competencias Profesionales y Actitudinales. ....	63
Oportunidades de Mejora Identificadas.....	64
Habilidades Blandas de Comunicación, Trabajo en Equipo, Responsabilidad y Ética Profesional Adquiridas en la Pasantía.....	66
Conclusiones .....	67
Recomendaciones .....	68
Referencias Bibliográficas .....	69

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Datos Generales</i> .....	49
<b>Tabla 2</b> <i>Conceptualización</i> .....	49
<b>Tabla 3</b> <i>Metodología de calculo</i> .....	50
<b>Tabla 4</b> <i>Características de medición</i> .....	50
<b>Tabla 5</b> <i>Características de medición</i> .....	51
<b>Tabla 6</b> <i>Datos Generales</i> .....	51
<b>Tabla 7</b> <i>Conceptualización</i> .....	52
<b>Tabla 8</b> <i>Metodología de calculo</i> .....	52
<b>Tabla 9</b> <i>Características de medición</i> .....	53
<b>Tabla 10</b> <i>Características de medición</i> .....	53
<b>Tabla 11</b> <i>Datos Generales</i> .....	54
<b>Tabla 12</b> <i>Conceptualización</i> .....	54
<b>Tabla 13</b> <i>Metodología de calculo</i> .....	55
<b>Tabla 14</b> <i>Características de medición</i> .....	55
<b>Tabla 15</b> <i>Características de medición</i> .....	56
<b>Tabla 16</b> <i>Datos Generales</i> .....	56
<b>Tabla 17</b> <i>Conceptualización</i> .....	57
<b>Tabla 18</b> <i>Metodología de calculo</i> .....	57
<b>Tabla 19</b> <i>Características de medición</i> .....	58
<b>Tabla 20</b> <i>Características de medición</i> .....	58
<b>Tabla 21</b> <i>Datos Generales</i> .....	59
<b>Tabla 22</b> <i>Conceptualización</i> .....	59

<b>Tabla 23</b> <i>Metodología de calculo</i> .....	60
<b>Tabla 24</b> <i>Características de medición</i> .....	61
<b>Tabla 25</b> <i>Características de medición</i> .....	61

## **Introducción**

En el contexto actual de las organizaciones, especialmente en el sector de servicios públicos, la gestión eficiente de los procesos y la toma de decisiones basada en datos se han convertido en elementos fundamentales para garantizar la calidad, sostenibilidad y competitividad del servicio. En este sentido, los Sistemas de Gestión Integral (SGI) y el uso de indicadores clave de desempeño (KPIs) desempeñan un papel estratégico, al permitir evaluar el comportamiento de los procesos, identificar oportunidades de mejora y orientar acciones hacia el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P., como empresa encargada de la prestación de servicios de agua potable y saneamiento, desarrolla sus actividades mediante diversos procesos operativos, técnicos y administrativos que requieren un seguimiento constante. No obstante, la dinámica del entorno y las condiciones técnicas, ambientales y de recursos hacen necesario analizar de manera más profunda el desempeño de dichos procesos, fortaleciendo el uso de herramientas propias de la ingeniería industrial, particularmente en la medición y análisis mediante indicadores.

En este contexto, el presente proyecto de pasantía tiene como propósito fortalecer la formación académica y profesional del estudiante mediante la participación en los procesos de la organización, así como contribuir al análisis y mejora de estos a través de la evaluación de los indicadores existentes. Para ello, se propone examinar la pertinencia de los KPIs, analizar su comportamiento y establecer su relación con los enfoques de calidad, gestión ambiental y seguridad y salud en el trabajo, con el fin de identificar oportunidades de optimización en los procedimientos y en la gestión organizacional.

Asimismo, el proyecto se fundamenta en enfoques actuales de gestión del desempeño que promueven la integración entre indicadores estratégicos, así como en metodologías de mejora continua como el ciclo PHVA, que permiten estructurar acciones de mejora a partir del análisis de resultados. De esta manera, no solo se busca fortalecer el Sistema de Gestión Integral de la organización, sino también aportar al desarrollo de competencias técnicas, analíticas y habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo y la responsabilidad, esenciales para el ejercicio profesional en ingeniería industrial.

## Justificación

La gestión de indicadores clave de desempeño (KPIs) constituye un elemento fundamental en el control y mejoramiento de los procesos organizacionales, especialmente en empresas del sector de servicios públicos, donde la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad son aspectos críticos. En este contexto, los KPIs no solo permiten evaluar el desempeño, sino que también facilitan la toma de decisiones estratégicas basadas en información confiable y oportuna (Sardi et al., 2023).

En el caso de la pasantía en Veolia Aguas de Tunja, resulta pertinente aplicar los conocimientos adquiridos en la formación en ingeniería industrial mediante el análisis de procesos desde un enfoque sistémico. En este sentido, los indicadores se convierten en herramientas esenciales para medir el cumplimiento de objetivos, identificar desviaciones y detectar oportunidades de mejora. Asimismo, es importante considerar que los sistemas de medición del desempeño han evolucionado hacia enfoques que integran dimensiones operativas y estratégicas, lo cual favorece la mejora continua y la generación de valor en las organizaciones (Cunha et al., 2023).

De igual manera, el análisis de tendencias y desviaciones en los indicadores permite identificar patrones de comportamiento y anticipar posibles fallas en los procesos. Esto resulta especialmente relevante en entornos organizacionales dinámicos, donde el uso de datos históricos contribuye a optimizar la gestión y fortalecer la toma de decisiones (Cosa & Torelli, 2024).

Finalmente, la aplicación del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) refuerza la importancia de estructurar acciones correctivas y preventivas a partir del análisis de resultados. La adecuada alineación entre procesos, indicadores y objetivos estratégicos permite fortalecer el

desempeño organizacional y asegurar la mejora continua, lo que justifica la relevancia de este tipo de análisis dentro del desarrollo de la pasantía (Van de Ven et al., 2023).

En consecuencia, el desarrollo de esta pasantía no solo fortalece las competencias técnicas y analíticas del estudiante, sino que también aporta al mejoramiento continuo de la organización, mediante el uso adecuado de los KPIs como herramientas estratégicas para la gestión, evaluación y optimización de los procesos.

## Planteamiento del problema

En las organizaciones del sector de servicios públicos, la gestión de indicadores clave de desempeño (KPIs) se ha consolidado como un componente esencial para el control, evaluación y mejora de los procesos. Más allá de medir resultados, los indicadores permiten comprender el comportamiento organizacional, anticipar desviaciones y orientar decisiones estratégicas basadas en datos confiables y oportunos (Sardi et al., 2023). Sin embargo, cuando estos indicadores no están correctamente diseñados o alineados con los objetivos estratégicos, su utilidad se reduce considerablemente, limitando su aporte a la mejora continua.

En el caso de Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P., el Sistema de Gestión Integral (SGI) cuenta con un conjunto de indicadores orientados al seguimiento de sus procesos operativos, técnicos y administrativos. No obstante, en la práctica se evidencia que una parte importante de estos indicadores se enfoca principalmente en el control de actividades rutinarias o en el cumplimiento de tareas básicas, lo que genera una visión limitada del desempeño real de los procesos. Esta situación no solo disminuye el valor analítico de la información generada, sino que también dificulta la identificación de cuellos de botella, riesgos y oportunidades de optimización que impactan directamente la eficiencia y efectividad de la operación.

Adicionalmente, la falta de articulación entre los indicadores y los objetivos estratégicos de la organización impide que estos funcionen como herramientas de gestión del desempeño. Estudios recientes destacan que los sistemas de medición deben evolucionar hacia enfoques integrados, donde los KPIs no solo reflejan la operación, sino que también permitan evaluar el cumplimiento de metas estratégicas y fomentar la generación de valor organizacional (Cunha et al., 2023). De igual forma, el análisis de tendencias y desviaciones en los indicadores resulta

fundamental para anticipar problemas y mejorar la toma de decisiones en entornos dinámicos, característica clave en empresas del sector de servicios públicos (Cosa y Torelli, 2024).

Por otro lado, aunque el enfoque de la mejora continua basado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) se encuentra implícito en los sistemas de gestión, su aplicación efectiva depende en gran medida de la calidad y pertinencia de los indicadores utilizados. Una inadecuada definición o uso de estos limita la capacidad de la organización para implementar acciones correctivas y preventivas de manera oportuna (Van de Ven et al., 2023).

En este contexto, surge la necesidad de replantear el enfoque actual de los indicadores dentro del SGI de Veolia Aguas de Tunja, con el fin de migrar de un modelo centrado en el “control de rutina” hacia uno orientado a la “gestión estratégica del desempeño”. Esto implica diagnosticar el estado actual de los indicadores, analizar su pertinencia, depurarlos y proponer mejoras que permitan fortalecer su capacidad para medir, analizar y optimizar los procesos organizacionales.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer la formación académica y profesional mediante la aplicación del enfoque de gestión por procesos y el análisis de indicadores clave de desempeño (KPIs) en los procesos de direccionamiento de Veolia Aguas de Tunja Boyacá, con el fin de comprender su funcionamiento integral y apoyar la toma de decisiones basada en el análisis de tendencias y desviaciones.

### **Objetivos Específicos**

Analizar los procesos controlados por el SG, junto con las particularidades técnicas y ambientales del sistema, considerando la disponibilidad de los recursos y su impacto en la operación y la gestión organizacional.

Relacionar conceptos aprendidos en ingeniería industrial desde elementos comunes de gestión de la calidad, ambiental y salud ocupacional con los procesos empresariales, misionales, y de soporte en Veolia Aguas de Tunja de tal manera que faciliten la toma de decisiones por la alta dirección.

Identificar oportunidades de mejora en procedimientos, flujos de trabajo o estrategias de gestión, fortaleciendo competencias profesionales y actitudinales

Desarrollar habilidades blandas de comunicación, trabajo en equipo, responsabilidad y ética profesional.

## Marco Teórico

La gestión por procesos se define como un enfoque sistémico que permite a las organizaciones estructurar sus actividades de manera interrelacionada, orientándose al logro de objetivos estratégicos y a la generación de valor. Este enfoque facilita la comprensión integral de la organización, al reconocer que cada proceso contribuye al desempeño global, promoviendo la eficiencia, la calidad y la mejora continua en entornos organizacionales dinámicos (Cunha et al., 2023; Van de Ven et al., 2023). En este sentido, la adecuada gestión de procesos permite optimizar recursos, mejorar la coordinación entre áreas y fortalecer la capacidad de respuesta ante cambios del entorno.

En este contexto, los indicadores clave de desempeño (KPIs) se consolidan como herramientas fundamentales para evaluar el rendimiento de los procesos. A diferencia de los indicadores operativos tradicionales, los KPIs tienen un enfoque estratégico, ya que permiten medir el cumplimiento de objetivos, identificar brechas de desempeño y generar información relevante para la toma de decisiones organizacionales (Sardi et al., 2023; Parmenter, 2023). Asimismo, la correcta alineación de los KPIs con los procesos estratégicos, misionales y de apoyo resulta fundamental para garantizar que la medición del desempeño esté orientada a la generación de valor y al cumplimiento de los objetivos institucionales (Cunha et al., 2023).

Por otro lado, el análisis de tendencias constituye una herramienta clave en la gestión de indicadores, ya que permite evaluar el comportamiento de los KPIs a lo largo del tiempo, facilitando la identificación de patrones, mejoras sostenidas o deterioros progresivos en los procesos. Este tipo de análisis es esencial para anticipar problemas, apoyar la planificación estratégica y fortalecer la toma de decisiones basada en datos (Cosa y Torelli, 2024; Sardi et al., 2023). De igual manera, el análisis de desviaciones permite identificar diferencias entre los

resultados esperados y los obtenidos, diferenciando causas comunes y causas especiales que afectan el desempeño de los procesos, lo que facilita la implementación de acciones correctivas y preventivas (Van de Ven et al., 2023).

Finalmente, el enfoque de mejora continua, especialmente a través del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), se consolida como una metodología esencial para la optimización de los procesos organizacionales. Este enfoque permite estructurar acciones de mejora basadas en el análisis de indicadores, promoviendo la evaluación constante del desempeño y la implementación de estrategias orientadas a la eficiencia y sostenibilidad organizacional (Cunha et al., 2023; Cosa y Torelli, 2024). En conjunto, la integración de la gestión por procesos, los KPIs, el análisis de tendencias y desviaciones, y el enfoque de mejora continua, constituye una base sólida para fortalecer la toma de decisiones y el desempeño organizacional en contextos empresariales complejos.

### **Gestión de la Calidad**

La gestión de la calidad ha evolucionado de un enfoque centrado en el control de productos hacia una visión integral orientada a la mejora continua de los procesos y la generación de valor organizacional. En la actualidad, se entiende como un sistema que articula estrategias, recursos y métodos para garantizar el cumplimiento de los requisitos del cliente y optimizar el desempeño organizacional. En este sentido, la calidad no se limita a la conformidad con estándares, sino que implica la capacidad de las organizaciones para adaptarse a entornos dinámicos, mejorar sus procesos y tomar decisiones basadas en información confiable (Sardi et al., 2023).

Desde esta perspectiva, la gestión de la calidad adquiere un papel estratégico, ya que permite integrar diferentes áreas de la organización bajo un enfoque sistémico, facilitando el

control, la evaluación y la mejora de los procesos. Esto resulta especialmente relevante en organizaciones de servicios públicos, donde la eficiencia, la continuidad del servicio y el cumplimiento normativo son factores críticos para su sostenibilidad.

### ***Norma ISO 9001***

La norma ISO 9001 constituye uno de los referentes más importantes en la implementación de sistemas de gestión de la calidad. Esta norma establece un conjunto de requisitos orientados a garantizar la eficacia de los procesos mediante un enfoque basado en riesgos, la mejora continua y la toma de decisiones basada en evidencia.

Uno de los principios fundamentales de la ISO 9001 es el enfoque basado en procesos, el cual permite comprender la organización como un sistema interrelacionado de actividades que transforman insumos en resultados. En este contexto, la medición del desempeño a través de indicadores se convierte en un elemento clave para evaluar el cumplimiento de objetivos y detectar oportunidades de mejora. De acuerdo con Van de Ven et al. (2023), la correcta implementación de sistemas de gestión bajo estándares internacionales fortalece la capacidad de las organizaciones para controlar sus procesos y responder de manera eficiente a las exigencias del entorno.

### ***Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar)***

El ciclo PHVA es una herramienta fundamental en la gestión de la calidad, ya que estructura el proceso de mejora continua a partir de una secuencia lógica de planificación, ejecución, evaluación y ajuste.

Su aplicación permite no solo implementar acciones de mejora, sino también evaluar su efectividad mediante el uso de indicadores y análisis de resultados. En particular, la fase de verificación adquiere gran relevancia, ya que es en esta etapa donde se analizan los datos y se

identifican desviaciones en el desempeño. Según Cosa y Torelli (2024), el análisis sistemático de la información generada en los procesos es esencial para anticipar problemas y fortalecer la toma de decisiones en entornos organizacionales complejos.

De esta manera, el ciclo PHVA se consolida como un mecanismo que permite a las organizaciones mantener un proceso constante de aprendizaje y adaptación, promoviendo la mejora continua y la optimización del desempeño.

### ***Indicadores de Calidad del Servicio***

Los indicadores de calidad del servicio constituyen herramientas esenciales para medir, evaluar y controlar el desempeño de los procesos organizacionales. A través de estos, es posible transformar datos en información útil para la toma de decisiones, permitiendo identificar tendencias, variaciones y oportunidades de mejora.

En el contexto actual, diversos estudios resaltan que los sistemas de medición del desempeño deben trascender el control de actividades operativas y orientarse hacia la evaluación estratégica de los procesos (Sardi et al., 2023). Esto implica que los indicadores no solo deben reflejar lo que ya está bajo control, sino también evidenciar aquellos aspectos que requieren intervención y mejora.

Asimismo, el análisis de indicadores a lo largo del tiempo permite comprender el comportamiento de los procesos y detectar patrones que pueden afectar su eficiencia. En este sentido, el uso de datos históricos se convierte en un elemento clave para fortalecer la gestión organizacional y mejorar la calidad del servicio (Cosa y Torelli, 2024).

### ***Gestión por Procesos***

La gestión por procesos se fundamenta en la idea de que las organizaciones deben ser entendidas como sistemas integrados de actividades interrelacionadas, cuyo objetivo es generar

valor para el cliente. Este enfoque permite estructurar la organización de manera más eficiente, facilitando la identificación de responsabilidades, la definición de indicadores y el control del desempeño.

De acuerdo con Cunha et al. (2023), la adopción de un enfoque basado en procesos contribuye a mejorar la eficiencia operativa y la coherencia organizacional, al permitir una mejor articulación entre las diferentes áreas y niveles de la organización. Además, este enfoque facilita la integración de los sistemas de gestión, promoviendo una visión más amplia y estratégica del funcionamiento organizacional.

En este sentido, la relación entre procesos e indicadores resulta fundamental, ya que permite medir el desempeño de cada proceso y evaluar su contribución a los objetivos organizacionales. Así, la gestión por procesos no solo mejora el control interno, sino que también fortalece la capacidad de la organización para adaptarse y mejorar de manera continua.

### **Gestión Ambiental en Organizaciones**

La gestión ambiental se ha consolidado como un componente estratégico dentro de las organizaciones, especialmente en sectores que generan impactos directos sobre los recursos naturales, como el de agua potable y saneamiento. Más allá del cumplimiento normativo, la gestión ambiental implica la planificación, implementación y control de acciones orientadas a prevenir, mitigar y corregir impactos ambientales, promoviendo el uso sostenible de los recursos y la mejora continua del desempeño ambiental.

En este sentido, las organizaciones han transitado de enfoques reactivos hacia modelos preventivos y proactivos, donde la identificación de riesgos ambientales y la toma de decisiones basada en información confiable son elementos clave. De acuerdo con Sardi et al. (2023), los

sistemas de gestión ambiental permiten integrar variables operativas y estratégicas, fortaleciendo la sostenibilidad organizacional y la responsabilidad frente al entorno.

### ***Norma ISO 14001***

La ISO 14001 establece los requisitos para implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), basado en la mejora continua, el cumplimiento de requisitos legales y la prevención de la contaminación. Esta norma promueve un enfoque sistemático para gestionar los aspectos ambientales derivados de las actividades, productos o servicios de una organización.

Uno de los elementos centrales de la ISO 14001 es la identificación de aspectos e impactos ambientales, lo cual permite reconocer cómo las actividades organizacionales interactúan con el entorno. Asimismo, la norma enfatiza la necesidad de establecer objetivos ambientales, realizar seguimiento mediante indicadores y evaluar periódicamente el desempeño ambiental para garantizar la eficacia del sistema. Según Van de Ven et al. (2023), la implementación de sistemas de gestión alineados con estándares internacionales fortalece la capacidad de las organizaciones para gestionar riesgos ambientales y mejorar su desempeño de manera sostenida.

### ***Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales***

La identificación de aspectos e impactos ambientales es una de las etapas más críticas dentro de la gestión ambiental, ya que permite determinar las interacciones entre las actividades de la organización y el medio ambiente. Un aspecto ambiental se refiere a cualquier elemento de las actividades, productos o servicios que puede interactuar con el entorno, mientras que el impacto ambiental corresponde al cambio generado en el ambiente como consecuencia de dicha interacción.

Este proceso implica evaluar la significancia de los impactos, considerando criterios como la magnitud, frecuencia, severidad y cumplimiento normativo. En el contexto de los servicios de agua potable y saneamiento, algunos aspectos relevantes incluyen el uso del recurso hídrico, la generación de vertimientos, el consumo de energía y la gestión de residuos.

Diversos estudios destacan que una adecuada identificación y valoración de aspectos ambientales permite priorizar acciones de control y prevención, optimizando la gestión ambiental y reduciendo riesgos operativos (Cunha et al., 2023). Asimismo, este proceso constituye la base para el establecimiento de indicadores y programas ambientales dentro del sistema de gestión.

### ***Agua Potable y Saneamiento***

El sector de agua potable y saneamiento está altamente regulado debido a su impacto directo sobre la salud pública y el medio ambiente. En Colombia, la normativa ambiental establece lineamientos claros para la captación, tratamiento, distribución de agua potable y disposición de aguas residuales, con el fin de garantizar la protección de los recursos hídricos.

Entre los aspectos regulados se encuentran:

- La calidad del agua para consumo humano.
- Los límites permisibles de vertimientos.
- El uso eficiente del recurso hídrico.
- La gestión de residuos y subproductos.
- El cumplimiento de permisos y licencias ambientales.

El cumplimiento de esta normativa no solo es un requisito legal, sino también un elemento clave para la sostenibilidad organizacional. En este sentido, la integración de matrices de requisitos legales dentro de los sistemas de gestión ambiental permite a las organizaciones identificar, evaluar y controlar sus obligaciones normativas de manera sistemática.

De acuerdo con Cosa y Torelli (2024), el seguimiento continuo de los requisitos legales y su integración con los sistemas de medición del desempeño permite fortalecer la gestión ambiental y reducir riesgos asociados al incumplimiento.

### ***Relación entre Indicadores y Gestión Ambiental***

El uso de indicadores ambientales permite medir el desempeño de la organización en relación con sus impactos sobre el entorno, facilitando el seguimiento de objetivos y la toma de decisiones. Estos indicadores pueden incluir variables como consumo de agua, calidad de vertimientos, eficiencia energética y cumplimiento normativo.

Sin embargo, para que los indicadores sean efectivos, deben estar alineados con los aspectos ambientales significativos y con los objetivos estratégicos de la organización. De lo contrario, pueden limitarse a un control operativo sin generar valor para la mejora continua.

En este contexto, el análisis de datos históricos y la evaluación periódica de indicadores permiten identificar tendencias, anticipar problemas y establecer acciones correctivas y preventivas, fortaleciendo así el desempeño ambiental de la organización (Sardi et al., 2023).

### **Seguridad y Salud en el Trabajo en las Organizaciones**

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se ha consolidado como un componente esencial dentro de la gestión organizacional, orientado a proteger la integridad física, mental y social de los trabajadores. En la actualidad, este enfoque trasciende el cumplimiento normativo, incorporando estrategias preventivas que buscan anticipar, identificar y controlar los riesgos laborales antes de que se materialicen en incidentes o enfermedades.

Desde una perspectiva organizacional, la SST no solo contribuye a la reducción de accidentes, sino que también impacta directamente en la productividad, la eficiencia operativa y la sostenibilidad empresarial. En este sentido, la integración de la SST dentro de los sistemas de

gestión permite articular la seguridad con la calidad y el desempeño ambiental, fortaleciendo la toma de decisiones basada en el análisis de riesgos (Sardi et al., 2023).

### ***Norma ISO 45001***

La ISO 45001 establece los requisitos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), con el objetivo de prevenir lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores, así como mejorar de manera continua el desempeño en SST.

Esta norma se basa en un enfoque preventivo y en la gestión de riesgos, promoviendo la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de controles operacionales. Asimismo, integra el ciclo de mejora continua y enfatiza la participación de los trabajadores como elemento clave para la eficacia del sistema. De acuerdo con Van de Ven et al. (2023), la adopción de estándares internacionales en SST fortalece la capacidad organizacional para gestionar riesgos y mejorar las condiciones laborales de manera sostenible.

### ***Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos***

La identificación de peligros y la evaluación de riesgos constituyen el núcleo de la gestión en SST, ya que permiten reconocer las condiciones, situaciones o actos que pueden generar daño a los trabajadores. Un peligro se define como una fuente, situación o acto con potencial de causar daño, mientras que el riesgo corresponde a la combinación entre la probabilidad de ocurrencia y la severidad de sus consecuencias.

Este proceso implica la identificación sistemática de peligros en los diferentes procesos organizacionales, seguida de la valoración de riesgos mediante metodologías que consideran variables como frecuencia, exposición y nivel de impacto. En sectores operativos como el de agua potable y saneamiento, los riesgos pueden estar asociados a actividades como manipulación

de sustancias químicas, trabajo en espacios confinados, operación de maquinaria o exposición a agentes biológicos.

Diversos estudios resaltan que una adecuada gestión de riesgos permite priorizar acciones preventivas y reducir significativamente la ocurrencia de incidentes, contribuyendo a un entorno laboral más seguro y eficiente (Cunha et al., 2023).

### ***Controles Operacionales***

Los controles operacionales son las medidas implementadas por la organización para eliminar o reducir los riesgos identificados hasta niveles aceptables. Estos controles pueden clasificarse en jerarquías, priorizando la eliminación del peligro, seguida de la sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y el uso de elementos de protección personal (EPP).

La implementación de controles operacionales efectivos requiere no solo su definición, sino también su seguimiento y evaluación continua, asegurando que las medidas adoptadas sean adecuadas y se mantengan en el tiempo. En este sentido, la estandarización de procedimientos, la capacitación del personal y el monitoreo mediante indicadores son elementos clave para garantizar la eficacia de estos controles.

Según Cosa y Torelli (2024), el seguimiento sistemático de los controles operacionales, apoyado en el análisis de datos, permite identificar desviaciones y fortalecer la capacidad de respuesta de las organizaciones frente a los riesgos laborales.

### ***Relación entre Indicadores y SST***

El uso de indicadores en SST permite medir el desempeño del sistema, evaluar la efectividad de los controles implementados y monitorear la ocurrencia de incidentes, accidentes

y enfermedades laborales. Estos indicadores pueden ser tanto reactivos (basados en eventos ocurridos) como proactivos (orientados a la prevención).

En este contexto, los indicadores se convierten en herramientas clave para la toma de decisiones, ya que permiten identificar tendencias, evaluar el cumplimiento de objetivos y detectar oportunidades de mejora. Sin embargo, es fundamental que estos indicadores estén alineados con los riesgos identificados y los objetivos del sistema, evitando enfoques centrados únicamente en el registro de eventos.

La integración del análisis de indicadores dentro del sistema de gestión fortalece el ciclo de mejora continua, permitiendo ajustar los controles operacionales y optimizar el desempeño en SST (Sardi et al., 2023).

## **Gestión de Indicadores, Auditorías y Acciones de Mejora para el Fortalecimiento del SGI**

### ***Indicadores de Gestión y Seguimiento del Desempeño***

Los indicadores de gestión constituyen herramientas fundamentales para medir el desempeño de los procesos y evaluar el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Estos permiten transformar datos en información útil para la toma de decisiones, facilitando el monitoreo de tendencias, la identificación de desviaciones y la evaluación de resultados. Según Ibrahim et al. (2023), la medición sistemática del desempeño mediante indicadores contribuye al fortalecimiento de la gestión organizacional y al logro de mejores resultados en términos de calidad y eficiencia. Asimismo, la gestión adecuada de indicadores permite establecer acciones preventivas y correctivas basadas en evidencia objetiva.

### ***Análisis Estadístico para la Toma de Decisiones***

El análisis estadístico es una herramienta que permite recopilar, organizar e interpretar datos con el fin de identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora en los procesos

organizacionales. La utilización de métodos estadísticos fortalece la toma de decisiones al reducir la subjetividad y facilitar la comprensión del comportamiento de los procesos. De acuerdo con Unterkulm Steiner et al. (2023), la medición y evaluación de resultados mediante indicadores y análisis estadísticos son elementos clave para determinar la efectividad de las iniciativas de mejora y el desempeño organizacional.

### ***Auditorías Internas del Sistema Integrado de Gestión***

Las auditorías internas son procesos sistemáticos, independientes y documentados que permiten obtener evidencias objetivas para determinar el grado de cumplimiento de los criterios establecidos por la organización y las normas de referencia. La norma ISO 19011:2018 establece directrices para la planificación, ejecución y seguimiento de auditorías a sistemas de gestión, promoviendo un enfoque basado en riesgos y en la mejora continua. Las auditorías internas permiten identificar fortalezas, debilidades, incumplimientos y oportunidades de mejora, convirtiéndose en una herramienta estratégica para evaluar la eficacia del Sistema Integrado de Gestión.

### ***Gestión de Acciones Correctivas y de Mejora***

Las acciones correctivas tienen como propósito eliminar las causas de las no conformidades detectadas para evitar su recurrencia. Estas acciones requieren identificar la causa raíz del problema, implementar soluciones y verificar posteriormente su eficacia. Por otra parte, las acciones de mejora buscan optimizar continuamente el desempeño de los procesos, aun cuando no existan incumplimientos específicos. Diversos estudios sobre sistemas de gestión destacan que la integración de acciones correctivas y de mejora fortalece la capacidad de las organizaciones para adaptarse a los cambios y aumentar su desempeño operativo (Ali, 2026; Rdiouat et al., 2021).

### ***Mejora Continua en el Sistema Integrado de Gestión***

La mejora continua es un principio esencial de los sistemas de gestión modernos y busca incrementar permanentemente la eficacia, eficiencia y capacidad de los procesos organizacionales. Este enfoque implica la evaluación constante de resultados, el análisis de información, la identificación de oportunidades de mejora y la implementación de acciones que generen valor para la organización. Ibrahim et al. (2023) señalan que la mejora continua constituye uno de los factores más relevantes para el fortalecimiento del desempeño organizacional, debido a su impacto positivo sobre la calidad, la productividad y la satisfacción de las partes interesadas.

### **Revisión por la Dirección e Informe Gerencial**

El Informe de Gerencia constituye una herramienta clave dentro de los Sistemas de Gestión Integral, ya que permite consolidar y evaluar el estado de los procesos, facilitando el seguimiento al cumplimiento de actividades, indicadores y requisitos normativos. Su adecuada utilización permite identificar desviaciones, priorizar acciones y fortalecer la toma de decisiones basada en información estructurada.

Estudios recientes destacan que el monitoreo sistemático de indicadores, acciones correctivas y cumplimiento normativo es fundamental para garantizar la eficacia de los sistemas de gestión y promover la mejora continua (Sardi et al., 2023). Asimismo, la integración de herramientas como matrices de requisitos legales, control documental y seguimiento a acciones permite asegurar la coherencia y trazabilidad de la gestión organizacional.

Por otro lado, el enfoque basado en el ciclo PHVA resalta la importancia del seguimiento y verificación como etapas clave para garantizar que las acciones implementadas generan resultados efectivos y sostenibles en el tiempo (Van de Ven et al., 2023).

## Marco de Referencia

### Marco Institucional Veolia Aguas de Tunja

#### *Historia y Presencia de Veolia en Colombia*

El grupo Veolia es una empresa líder a nivel mundial en la gestión de servicios ambientales, especialmente en agua, residuos y energía. Su origen se remonta a Francia, consolidándose como un actor clave en la prestación de servicios públicos y soluciones sostenibles en múltiples países. Actualmente, opera en diversos continentes, incluyendo América Latina, donde ha fortalecido su presencia en sectores estratégicos como el agua potable y el saneamiento.

En Colombia, Veolia se ha posicionado como una empresa relevante en la gestión de servicios públicos domiciliarios, participando en la operación de sistemas de acueducto, alcantarillado y gestión de residuos en diferentes ciudades. Su enfoque se basa en la transformación ecológica, integrando sostenibilidad, eficiencia operativa y desarrollo tecnológico en sus procesos.

En el caso específico de Tunja, la empresa tiene sus antecedentes en el año 1996, cuando se estructuró un modelo de concesión para mejorar la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, tras una crisis de abastecimiento de agua en la ciudad. Posteriormente, la operación pasó por diferentes etapas, iniciando como SERA.Q. A Tunja, luego Proactiva Aguas de Tunja, hasta consolidarse en 2018 bajo la denominación actual de Veolia Aguas de Tunja.

Esta evolución ha permitido a la empresa fortalecer la cobertura, continuidad y calidad del servicio, garantizando el acceso al agua potable y la gestión eficiente de las aguas residuales, lo cual representa un aporte significativo al desarrollo urbano y la calidad de vida de la población.

### *Misión, Visión y Valores*

La misión del grupo Veolia se orienta a contribuir al desarrollo sostenible mediante la gestión eficiente de los recursos, diseñando e implementando soluciones que permitan preservar y optimizar el uso del agua, la energía y los materiales. En este sentido, la organización busca generar valor ambiental, social y económico, promoviendo un equilibrio entre el progreso humano y la protección del entorno.

Por su parte, su visión se centra en consolidarse como un referente global en la transformación ecológica, liderando la innovación en servicios ambientales y fortaleciendo su impacto positivo en los territorios donde opera.

En cuanto a sus valores corporativos, Veolia fundamenta su actuación en cinco principios clave:

- Responsabilidad: Compromiso con el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.
- Solidaridad: Orientación hacia el bienestar colectivo y la prestación de servicios esenciales.
- Respeto: Cumplimiento de la legalidad y ética organizacional.
- Innovación: Desarrollo de soluciones sostenibles mediante investigación y tecnología.
- Compromiso con el cliente: Mejora continua en la calidad del servicio y generación de confianza.

Estos valores constituyen la base de su cultura organizacional y guían la toma de decisiones en todos sus procesos.

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque de investigación aplicada, debido a que estuvo orientada a la generación de soluciones prácticas relacionadas con el fortalecimiento y análisis del Sistema Integrado de Gestión en Veolia Aguas de Tunja, mediante la evaluación de indicadores, procesos y herramientas de control organizacional.

El estudio tuvo un alcance de tipo descriptivo, ya que permitió identificar, caracterizar y analizar el comportamiento de los indicadores asociados a los procesos estratégicos, misionales y de soporte de la organización, con el fin de establecer el nivel de cumplimiento frente a las metas definidas y apoyar la toma de decisiones por parte de la alta dirección.

Asimismo, se trabajó bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se empleó información numérica proveniente de indicadores de gestión, registros organizacionales, auditorías e informes internos, permitiendo medir el desempeño del sistema mediante porcentajes de cumplimiento, niveles de eficacia y análisis comparativos entre periodos.

### ***Herramientas de Ingeniería Industrial y Sistemas Integrados de Gestión empleadas***

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron herramientas propias de la Ingeniería Industrial y de los Sistemas Integrados de Gestión, entre las cuales se destacan:

- Indicadores de gestión (KPIs).
- Matriz de seguimiento y control de indicadores.
- Análisis de cumplimiento de metas.
- Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).
- Gestión basada en riesgos.
- Auditorías internas de gestión.
- Matriz de procesos estratégicos, misionales y de soporte.
- Análisis de eficacia y efectividad.

- Revisión documental del Sistema Integrado de Gestión.
- Herramientas de mejora continua.

### ***Variables de Estudio***

Las principales variables analizadas durante la investigación fueron:

Variables independientes:

- Número de acciones ejecutadas.
- Recursos asignados y ejecutados.
- Número de auditorías programadas y ejecutadas.
- Número de hallazgos identificados.
- Nivel de competencia de auditores.

Variables dependientes:

- Eficacia en la ejecución de acciones.
- Efectividad en la asignación de recursos.
- Nivel de cumplimiento de auditorías.
- Eficacia en la generación de hallazgos.
- Nivel de desempeño del Sistema Integrado de Gestión.

### ***Población y Muestra***

La población estuvo conformada por los procesos pertenecientes al Sistema Integrado de Gestión de la organización, incluyendo:

- Procesos estratégicos.
- Procesos misionales.
- Procesos de soporte.

La muestra se determinó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando aquellos procesos e indicadores que presentaban disponibilidad de información, acceso a registros y relevancia para el análisis del desempeño organizacional.

### ***Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información***

Para la recolección de información se emplearon las siguientes técnicas:

- Revisión documental.
- Análisis de bases de datos internas.
- Verificación de registros del SIG.
- Seguimiento de indicadores de gestión.
- Revisión de informes de auditoría.

Como instrumentos se utilizaron:

- Matrices de análisis de indicadores.
- Formatos de seguimiento.
- Tablas de consolidación de datos.
- Informes internos de gestión.
- Registros de auditorías.

### ***Periodo de Ejecución***

La investigación y el análisis de la información se desarrollaron durante el periodo comprendido entre los años 2023 y 2025, tomando como referencia los resultados históricos de los indicadores del Sistema Integrado de Gestión y sus respectivos niveles de cumplimiento frente a las metas establecidas por la organización.

### ***Procedimiento Metodológico***

La metodología se desarrolló en las siguientes etapas:

- Identificación de los procesos e indicadores objeto de análisis.
- Recolección y consolidación de información documental y estadística.
- Verificación de resultados frente a metas establecidas.
- Análisis cuantitativo del nivel de cumplimiento de los indicadores.
- Interpretación de resultados y formulación de recomendaciones orientadas a la mejora continua del Sistema Integrado de Gestión.

## **Metodología**

### **Características Técnicas del Sistema**

Se llevó a cabo el proceso de validación y actualización de la estructura documental asociada a los indicadores de direccionamiento (planificación del SGI, control SGI) de Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P., con el propósito de asegurar su pertinencia, coherencia y alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

La intervención se centró en aspectos clave como:

- Redefinición de indicadores.
- Ajuste de fórmulas de cálculo.
- Claridad en las variables medidas.
- Asignación de responsables.
- Frecuencia de medición análisis y calificación.

El proceso se desarrolló mediante el análisis de los indicadores existentes, su depuración y posterior estandarización documental, logrando como resultado una estructura actualizada, clara y funcional, que facilita el seguimiento del desempeño de los procesos y mejora la calidad de la información para la toma de decisiones.

El enfoque se basó en la mejora y estandarización de la medición del desempeño, orientado a fortalecer la utilidad de los indicadores dentro del SGI. Se adoptó una visión sistémica que permitió no solo ajustar los indicadores y estadísticas de manera individual, sino también garantizar su coherencia dentro del conjunto de procesos organizacionales.

## **Características Ambientales del Sistema**

El Sistema de Gestión Integral (SGI) de Veolia Aguas de Tunja incorpora herramientas de seguimiento que permiten evaluar el desempeño ambiental de los procesos, entre las cuales se destaca el Informe de Gerencia.

A partir del análisis de esta herramienta, se identificaron cuellos de botella relacionados con el cumplimiento de actividades, el seguimiento de indicadores y la gestión de información, los cuales impactan directamente el control de los aspectos ambientales dentro de la organización.

En particular, el informe permite realizar el monitoreo de indicadores ambientales y el seguimiento a la matriz de requisitos legales, facilitando la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales y la identificación de desviaciones en los procesos. Esto evidenció la necesidad de fortalecer el seguimiento y la gestión oportuna de la información para garantizar un adecuado control ambiental.

De esta manera, aunque el análisis permitió identificar limitaciones en la gestión general de los procesos, su principal aporte se centra en el fortalecimiento del componente ambiental del SGI, al mejorar la capacidad de control, seguimiento y cumplimiento normativo, en coherencia con los lineamientos establecidos en la organización.

Se llevó a cabo el análisis del Informe de Gerencia como herramienta del Sistema de Gestión Integral (SGI) de Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P., con el propósito de evaluar el cumplimiento y control de las actividades clave de cada proceso organizacional.

El análisis se centró en la verificación de aspectos como: la toma y análisis de datos de los indicadores, el uso de estadísticas, el cumplimiento de la matriz de requisitos legales, el estado de la documentación (procedimientos, formatos, manuales, instructivos, matrices, planos

y planes), así como el seguimiento a acciones correctivas y de mejora, gestión del cambio y programas estratégicos.

A partir de la revisión de esta información, se identificaron debilidades relacionadas con actividades no gestionadas oportunamente, acciones vencidas y falta de seguimiento en algunos procesos. Como resultado, se estructuró un informe que permite evidenciar los principales puntos críticos en la gestión, facilitando su control y seguimiento por parte de la organización.

El enfoque se orientó al análisis del cumplimiento y la gestión de los procesos a través del Informe de Gerencia, permitiendo evaluar no solo la ejecución de actividades, sino también su seguimiento, control y cierre oportuno, con especial énfasis en aquellos aspectos que inciden en el desempeño ambiental y el cumplimiento de requisitos legales.

Se adoptó una visión integral que permitió identificar fallas en la gestión de la información, retrasos en acciones correctivas y de mejora, así como debilidades en el uso de herramientas del SGI, particularmente en el seguimiento de indicadores ambientales y la matriz de requisitos legales. Este enfoque facilitó reconocer no sólo qué actividades no se están cumpliendo, sino también aquellas que, aunque ejecutadas, no están siendo analizadas o gestionadas adecuadamente, afectando el control ambiental de los procesos.

### **Disponibilidad de los Recursos**

La estandarización y ajuste de los formatos de indicadores, desarrollados a partir de la participación de los responsables de cada proceso, permitió optimizar el uso de los recursos asociados a la gestión de la información dentro del Sistema de Gestión Integral.

Este proceso facilitó la eliminación de indicadores innecesarios, el ajuste de metas y periodicidades, así como la redefinición de variables y métodos de cálculo, lo que contribuye a una medición más eficiente y enfocada en aspectos realmente relevantes para la organización.

Asimismo, la participación de los responsables de proceso permitió mejorar la gestión del recurso humano, asegurando una mayor apropiación de los indicadores y una utilización más efectiva de la información generada.

En este sentido, la actualización de los formatos no solo fortaleció la estructura de medición, sino que también optimizó el uso de los recursos disponibles, reduciendo reprocesos y mejorando la eficiencia en el seguimiento y control de los procesos.

Se llevó a cabo la modificación de los formatos asociados a los indicadores de proceso del Sistema de Gestión Integral (SGI) de Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P., a partir de los acuerdos establecidos en reuniones con los dueños de cada proceso.

Como punto de partida, se socializaron los cambios realizados en la estructura de las plantillas de indicadores y los resultados obtenidos del análisis histórico de los últimos tres años. A partir de esta información, se desarrollaron espacios de trabajo en los cuales los responsables de proceso evaluaron la pertinencia, comportamiento y aporte de cada indicador.

Durante estas reuniones, se tomaron decisiones clave como: ajuste de metas (incremento o disminución según el comportamiento del indicador), eliminación o incorporación de nuevos indicadores, conversión de algunos indicadores en estadísticas, modificación de periodicidades de toma de datos, análisis y calificación, así como ajustes en variables y fórmulas de cálculo.

Con base en los acuerdos definidos, se procedió a la actualización de los formatos, incorporando los cambios validados. Posteriormente, estos fueron revisados y comunicados a los procesos correspondientes para su implementación. Adicionalmente, en los casos donde se identificaron incumplimientos o desviaciones, se gestionaron acciones correctivas con el fin de asegurar el control y la mejora de los procesos.

- **Planear:** Análisis del comportamiento histórico de los indicadores y validación de la estructura documental, identificando inconsistencias, indicadores con bajo aporte y oportunidades de mejora. Se definieron criterios de ajuste y se planificaron reuniones con los responsables de proceso.

- **Hacer:** Desarrollo de reuniones con los dueños de proceso, donde se evaluaron los indicadores y se tomaron decisiones como ajuste de metas, modificación de variables y fórmulas, cambios en periodicidades, así como la eliminación, incorporación o reclasificación de indicadores. Con base en estos acuerdos, se realizaron modificaciones en los formatos.

- **Verificar:** Revisión y validación de los cambios implementados en los formatos e indicadores, asegurando su coherencia con la operación y su utilidad para el análisis del desempeño.

- **Actuar:** Socialización e implementación de los cambios en los procesos, así como la gestión de acciones correctivas en los casos de incumplimiento, con el fin de fortalecer el control y promover la mejora continua.

## **Análisis de Procesos y su Impacto en la Operación y la Gestión Organizacional**

La gestión organizacional de Veolia Aguas de Tunja se estructura bajo un enfoque de gestión por procesos, en el cual las actividades se agrupan en procesos estratégicos, misionales y de soporte, permitiendo una operación articulada y orientada al cumplimiento de los objetivos institucionales y la satisfacción de las partes interesadas. A continuación, se describen dichos procesos:

### Procesos estratégicos:

Los procesos estratégicos están enfocados en la dirección, control y orientación de la organización. Su propósito es definir lineamientos, asegurar el cumplimiento normativo y garantizar la sostenibilidad del sistema de gestión. Estos incluyen:

- Direccionamiento estratégico (control del SGI, seguridad física).
- Gestión organizacional (PSS, planificación y seguimiento SGI).

Estos procesos permiten establecer la visión institucional, realizar seguimiento al desempeño organizacional y asegurar la toma de decisiones basada en información confiable.

### Procesos misionales:

Los procesos misionales corresponden al núcleo operativo de la organización, directamente relacionados con la prestación del servicio. En el caso de Veolia Aguas de Tunja, estos procesos están orientados a la gestión del servicio de acueducto y alcantarillado.

Estos procesos garantizan la ejecución de actividades clave para la prestación del servicio, desde la planeación hasta el control de su operación, asegurando la calidad, continuidad y eficiencia en el suministro de agua potable y el manejo de aguas residuales.

### Procesos de soporte:

Los procesos de soporte brindan los recursos y condiciones necesarias para el adecuado funcionamiento de los procesos estratégicos y misionales.

Estos procesos permiten garantizar la disponibilidad de talento humano, infraestructura y recursos financieros y tecnológicos, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos organizacionales.

El análisis de los procesos de Veolia Aguas de Tunja permitió evidenciar cómo operan en la práctica los componentes técnicos, ambientales y organizacionales, así como sus principales fortalezas y oportunidades de mejora.

Desde el componente ambiental, se evidenció que la empresa realiza un adecuado seguimiento de los parámetros ambientales y del cumplimiento de los requisitos legales aplicables. Asimismo, cuenta con herramientas complementarias, como el compliance ambiental, que fortalecen el análisis de la información y apoyan la toma de decisiones. Esto permite que los resultados del seguimiento no solo sean reportados, sino que también sean utilizados como insumo para definir acciones de mejora, establecer controles y orientar decisiones operativas y estratégicas en materia ambiental.

En cuanto a la disponibilidad de recursos, se identificó que la empresa cuenta con infraestructura, personal y herramientas suficientes para su operación. Sin embargo, se evidenciaron oportunidades de mejora en la gestión de la información, especialmente en la consolidación, análisis y uso de datos históricos, lo cual impacta directamente la calidad del análisis de los indicadores.

El principal hallazgo en términos de impacto organizacional fue la existencia de una desconexión parcial entre la medición y la toma de decisiones. Muchos indicadores no están

orientados a resultados estratégicos, lo que genera reprocesos, duplicidad de información y un bajo aprovechamiento del sistema de gestión.

En consecuencia, se evidencia la necesidad de migrar de un enfoque de control operativo a uno de gestión estratégica del desempeño, en el cual los indicadores realmente aporten al mejoramiento de los procesos.

En términos generales, se identificó que varios indicadores presentan comportamientos estables y con bajo nivel de variación, lo que sugiere que los procesos asociados se encuentran bajo control. No obstante, este mismo comportamiento evidenció que algunos indicadores no generan información relevante para la toma de decisiones, ya que reflejan actividades que ya están estandarizadas y no muestran oportunidades claras de mejora. Esto confirma la existencia de indicadores enfocados principalmente en el control rutinario, más que en el análisis estratégico del desempeño.

Por otra parte, el análisis de tendencias permitió identificar variaciones puntuales en determinados indicadores, asociadas a cambios operativos, condiciones externas o ajustes en la gestión interna. Estas fluctuaciones, aunque en algunos casos leves, evidencian la necesidad de fortalecer el seguimiento y análisis de los indicadores, con el fin de anticipar desviaciones y establecer acciones correctivas oportunas.

Finalmente, el análisis de los últimos tres años permitió comprender el comportamiento real de los indicadores, identificar sus limitaciones y reconocer oportunidades de mejora, constituyéndose en una base sólida para la toma de decisiones y la implementación de acciones orientadas al fortalecimiento de cada proceso.

## **Elementos Comunes de la Gestión de la Calidad, Ambiental y Salud Ocupacional Orientado a la Toma de Decisiones por la Alta Dirección.**

El siguiente listado presenta los principales elementos comunes de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo, integrados bajo los lineamientos de las normas International Organization for Standardization ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Estos componentes permiten articular los diferentes procesos organizacionales mediante un enfoque integral orientado al mejoramiento continuo, el cumplimiento normativo y la sostenibilidad empresarial. Asimismo, dichos elementos constituyen herramientas estratégicas para la alta dirección, ya que facilitan el seguimiento del desempeño organizacional, la identificación de riesgos y oportunidades, la evaluación de resultados y la toma de decisiones basada en información objetiva y medible.

Los elementos mencionados se presentan de manera común en los tres sistemas de gestión debido a que las normas ISO comparten una estructura de alto nivel basada en principios similares de planificación, control, evaluación y mejora continua. Esto permite que aspectos como la política organizacional, los objetivos, la gestión del talento humano, las auditorías internas y las acciones correctivas puedan gestionarse de forma integrada, evitando duplicidad de procesos y promoviendo una administración más eficiente. De esta manera, la organización logra alinear la calidad del servicio, el desempeño ambiental y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores bajo una misma estrategia de gestión.

### **Elementos Comunes de Gestión (Enfoque Integrado 9001:2015, 14001:2015, 45001:2018)**

- Política integrada (calidad, ambiente y SST).
- Objetivos e indicadores (KPIs).
- Gestión del talento humano (competencias y formación).

- Auditorías internas.
- Acciones correctivas y mejora continua.

No obstante, teniendo en cuenta la amplitud del Sistema Integrado de Gestión y la diversidad de procesos que conforman la organización, el presente análisis delimita su alcance específicamente a algunos procesos estratégicos considerados fundamentales para la planeación, direccionamiento y seguimiento del desempeño organizacional. Esta delimitación permite enfocar el estudio en aquellos procesos que tienen una influencia directa en la toma de decisiones, el cumplimiento de los objetivos institucionales y la articulación de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo.

La selección de estos procesos se realizó considerando su impacto en la gestión organizacional, la disponibilidad de información y la relevancia de sus indicadores para el análisis del Sistema Integrado de Gestión. De esta manera, el enfoque adoptado facilita una evaluación más precisa de los elementos comunes de gestión, permitiendo identificar oportunidades de mejora y generar información útil para fortalecer la toma de decisiones por parte de la alta dirección.

## **Procesos Estratégicos**

### ***Control del SGI***

El proceso de control del Sistema Integrado de Gestión (SGI) en Veolia Aguas de Tunja corresponde al conjunto de actividades orientadas al seguimiento, medición, evaluación y verificación del desempeño de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo. A través de este proceso, la organización monitorea de manera sistemática el cumplimiento de objetivos, indicadores, requisitos legales y planes de acción, permitiendo identificar desviaciones, riesgos y oportunidades de mejora dentro de los diferentes procesos

organizacionales. De igual forma, este proceso contribuye a asegurar la coherencia entre la planificación estratégica y la ejecución operativa, fortaleciendo la articulación entre las distintas áreas de la organización.

Para la alta dirección, el proceso de control del SGI se consolida como una herramienta estratégica de apoyo a la toma de decisiones, ya que proporciona información confiable, oportuna y relevante sobre el desempeño organizacional. Esto facilita la definición de acciones correctivas y preventivas, la asignación eficiente de recursos, el seguimiento al cumplimiento de metas y la priorización de iniciativas de mejora. Asimismo, permite evaluar la eficacia de las estrategias implementadas y garantizar el alineamiento de los procesos con los objetivos institucionales, promoviendo la sostenibilidad, la eficiencia operativa y la mejora continua.

A continuación, se presentan las hojas de vida de los cinco indicadores controlados en el proceso Control del SGI: eficacia en la ejecución de las acciones, efectividad en la asignación de recursos, nivel de cumplimiento de las auditorías, nivel de competencia del auditor y eficacia en la generación de hallazgos por auditoría. Estas se encuentran organizadas desde la Tabla 1 hasta la Tabla 25, considerando que cada indicador está compuesto por cinco tablas, lo cual permite un análisis detallado y estructurado de cada uno.

En dichas tablas se describen de manera sistemática los componentes fundamentales de cada indicador, incluyendo los datos generales, la conceptualización, la metodología de cálculo y las características de la medición. Esta estructura facilita la comprensión integral de cada indicador, su finalidad, su forma de medición y su aplicación dentro del Sistema de Gestión Integral, contribuyendo así a fortalecer el seguimiento del desempeño y la toma de decisiones basada en información objetiva.

**Tabla 1***Datos Generales*

Campo	Información
Nombre del indicador	Eficacia en la ejecución de acciones
Código	VT-GO-MT-02
Versión	02
Proceso / Área	Gestión Integral
Tipo de indicador	Eficacia (mide el logro de metas)
Tendencia Favorable	Creciente (mayor porcentaje es mejor)

*Nota.* Datos generales del indicador, incluyendo su identificación, clasificación y comportamiento esperado.

**Tabla 2***Conceptualización*

Elemento	Descripción
Objetivo	Medir el nivel de eficacia de las acciones generadas de cada uno de los sistemas de gestión integral.
Definición	Mide el nivel de cumplimiento efectivo de las acciones generadas en los sistemas de gestión integral, verificando su ejecución conforme a lo planificado.

*Nota.* Descripción conceptual del indicador, su propósito y alcance dentro del Sistema de Gestión Integral.

**Tabla 3***Metodología de Calculo*

Elemento	Descripción
Fórmula	$\frac{\text{Número de acciones cerradas eficazmente}}{\text{Número total de acciones con cierre}} * 100$
Variable	Número total de acciones cerradas eficazmente / Número total de acciones con cierre
Unidad de medida	Porcentaje (%)

*Nota.* Metodología utilizada para la medición del indicador, especificando variables, fórmula de cálculo y unidad de medida.

**Tabla 4***Características de Medición*

Elemento	Descripción
Periodicidad	Semestral
Fuente de información	VT-DE-F-05 Cuadro control de acciones
Responsable	Coordinación de Gestión Integral
Meta Mínima	92%

*Nota.* Parámetros operativos para la medición y seguimiento del indicador, incluyendo periodicidad, fuente de información, responsable y meta establecida.

**Tabla 5***Características de Medición*

Elemento	Descripción
Sobresaliente (verde)	$\geq 92\%$
Deficiente (amarillo)	$<92\%$

*Nota.* Criterios de evaluación utilizados para la interpretación de los resultados del indicador según los rangos de desempeño definidos por la organización.

El indicador es vital porque asegura que las fallas, desviaciones y oportunidades de mejora identificadas en cualquiera de los tres sistemas (calidad, ambiente o SST) se traduzcan efectivamente en acciones cumplidas, lo cual es esencial para el mejoramiento continuo y la eficiencia operativa del Sistema de Gestión Integral (SGI).

**Tabla 6***Datos Generales*

Campo	Información
Nombre del indicador	Efectividad en la acción de recursos
Código	VT-GO-MT-02
Versión	02
Proceso / Área	Gestión Integral
Tipo de indicador	Eficacia (mide el logro de metas)
Tendencia Favorable	Creciente (mayor porcentaje es mejor)

*Nota.* Datos generales del indicador, incluyendo su identificación, clasificación y comportamiento esperado.

**Tabla 7***Conceptualización*

Elemento	Descripción
Objetivo	Medir la efectividad en la asignación de los recursos asignados a los programas de gestión
Definición	Mide la efectividad en la asignación de los recursos asignados a los programas de gestión.

*Nota.* Descripción conceptual del indicador, su propósito y alcance dentro del Sistema de Gestión Integral.

**Tabla 8***Metodología de Calculo*

Elemento	Descripción
Fórmula	$\frac{\Sigma \text{Recursos ejecutados estratégicos} + \text{Ejecutados en el plan de inversiones}}{\Sigma \text{Recursos asignados estratégicos} + \text{Asignados en el plan de inversiones}} * 100$
Variable	$\frac{\Sigma \text{Recursos ejecutados estratégicos} + \text{ejecutados en el plan de inversiones}}{\Sigma \text{Recursos asignados estratégicos} + \text{Recursos asignados en el plan de inversiones}} * 100$
Unidad de medida	Porcentaje %

*Nota.* Metodología utilizada para la medición del indicador, especificando variables, fórmula de cálculo y unidad de medida.

**Tabla 9***Características de Medición*

Campo	Información
Periodicidad	Anual
Fuente de información	Plan estratégico y de inversiones
Responsable	Gerencia administrativa y financiera/Interventoría
Meta Mínima	90%

*Nota.* Parámetros operativos para la medición y seguimiento del indicador, incluyendo periodicidad, fuente de información, responsable y meta establecida.

**Tabla 10***Características de Medición*

Elemento	Descripción
Sobresaliente (verde)	$\geq 90\%$
Deficiente (amarillo)	$<90\%$

*Nota.* Criterios de evaluación utilizados para la interpretación de los resultados del indicador según los rangos de desempeño definidos por la organización.

El indicador efectividad en la asignación de recursos es una métrica relevante para el proceso de Control del SGI en Veolia Aguas de Tunja, ya que tiene como objetivo medir el nivel de efectividad en la asignación de los recursos financieros y humanos a los programas de gestión, tanto estratégicos como aquellos incluidos en el plan de inversiones. Este indicador permite convertir la gestión de recursos en una herramienta de apoyo a la toma de decisiones estratégicas, al verificar que la inversión realizada se traduzca en el cumplimiento de objetivos y en el fortalecimiento continuo de los procesos organizacionales.

**Tabla 11***Datos Generales*

Campo	Información
Nombre del indicador	Nivel de Cumplimiento de las Auditorías
Código	VT-GO-MT-02
Versión	02
Proceso / Área	Gestión Integral
Tipo de indicador	Eficacia (mide el logro de metas)
Tendencia Favorable	Creciente (mayor porcentaje es mejor)

*Nota.* Datos generales del indicador, incluyendo su identificación, clasificación y comportamiento esperado.

**Tabla 12***Conceptualización*

Elemento	Descripción
Objetivo	Medir el nivel de cumplimiento del programa de auditorías.
Definición	Mide el nivel de cumplimiento del programa de auditorías.

*Nota.* Descripción conceptual del indicador, su propósito y alcance dentro del Sistema de Gestión Integral.

**Tabla 13***Metodología de Calculo*

Elemento	Descripción
Fórmula	$\frac{\text{Auditorías Ejecutadas en el ciclo}}{\text{Auditorías programadas en el ciclo}} * 100$
Variable	Auditorías ejecutadas en el ciclo de auditoría / Auditorías programadas en el ciclo de Auditorías
Unidad de medida	Porcentaje %

*Nota.* Metodología utilizada para la medición del indicador, especificando variables, fórmula de cálculo y unidad de medida.

**Tabla 14***Características de Medición*

Elemento	Descripción
Periodicidad	Anual
Fuente de información	Programa de auditorías internas / seguimiento de auditorías
Responsable	Coordinación de gestión integral
Meta Mínima	98%

*Nota.* Parámetros operativos para la medición y seguimiento del indicador, incluyendo periodicidad, fuente de información, responsable y meta establecida.

**Tabla 15***Características de Medición*

Elemento	Descripción
Sobresaliente (verde)	$\geq 98\%$
Deficiente (amarillo)	$<98\%$

*Nota.* Criterios de evaluación utilizados para la interpretación de los resultados del indicador según los rangos de desempeño definidos por la organización.

El indicador "Nivel de Cumplimiento de las Auditorías" es fundamental porque mide la ejecución efectiva del programa anual de auditorías internas, que es un elemento común clave listado en la gestión integrada de calidad, ambiente y SST (Sección 9.1). La auditoría interna es el mecanismo formal para verificar si los sistemas de gestión (ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001) se están implementando y manteniendo conforme a lo planificado y a los estándares internacionales. Por lo tanto, un alto nivel de cumplimiento del programa (con una meta mínima de 98%) asegura que el Sistema Integrado de Gestión (SGI) obtenga la información objetiva necesaria para el seguimiento, la identificación de desviaciones y riesgos, la definición de acciones correctivas, y, en última instancia, para garantizar el mejoramiento continuo y la toma de decisiones estratégicas por parte de la alta dirección.

**Tabla 16***Datos Generales*

Campo	Información
Nombre del indicador	Nivel de Competencia del Auditor
Código	VT-GO-MT-02

Campo	Información
Versión	02
Proceso / Área	Gestión Integral
Tipo de indicador	Eficacia (mide el logro de metas)
Tendencia Favorable	Creciente (mayor porcentaje es mejor)

*Nota.* Datos generales del indicador, incluyendo su identificación, clasificación y comportamiento esperado.

**Tabla 17**

*Conceptualización*

Elemento	Descripción
Objetivo	Medir el nivel de competencia del personal auditor interno de la UN
Definición	Mide el nivel de competencia del personal auditor interno de la UN.

*Nota.* Descripción conceptual del indicador, su propósito y alcance dentro del Sistema de Gestión Integral.

**Tabla 18**

*Metodología de Calculo*

Elemento	Descripción
Fórmula	$\frac{\text{Número de auditores con calificación} > 9}{\text{Número total de auditores internos}} * 100$
Variable	Número de auditores internos con calificación superior a 9 puntos / Número total de auditores internos

Elemento	Descripción
Unidad de medida	Porcentaje %

*Nota.* Metodología utilizada para la medición del indicador, especificando variables, fórmula de cálculo y unidad de medida.

**Tabla 19**

*Características de Medición*

Elemento	Descripción
Periodicidad	Semestral
Fuente de información	Evaluación de auditores
Responsable	Coordinación de gestión integral
Meta Mínima	95%

*Nota.* Parámetros operativos para la medición y seguimiento del indicador, incluyendo periodicidad, fuente de información, responsable y meta establecida.

**Tabla 20**

*Características de Medición*

Elemento	Descripción
Sobresaliente (verde)	$\geq 95\%$
Deficiente (amarillo)	$<95\%$

*Nota.* Criterios de evaluación utilizados para la interpretación de los resultados del indicador según los rangos de desempeño definidos por la organización.

Este indicador garantiza la calidad y confiabilidad de la información generada en las auditorías internas, las cuales son esenciales para la verificación y evaluación del desempeño de

los sistemas de gestión de Calidad, Ambiental y SST. Al asegurar que el personal auditor interno posea un alto nivel de competencia (calificación superior a 9 puntos), se fortalece la capacidad del SGI para identificar con precisión desviaciones, riesgos y oportunidades, permitiendo a la alta dirección tomar decisiones estratégicas fundamentadas y promoviendo el mejoramiento continuo.

**Tabla 21**

*Datos Generales*

Campo	Información
Nombre del indicador	Eficacia en la generación de hallazgos por auditoría
Código	VT-GO-MT-02
Versión	02
Proceso / Área	Gestión Integral
Tipo de indicador	Eficacia (mide el logro de metas)
Tendencia Favorable	Creciente (mayor porcentaje es mejor)

*Nota.* Datos generales del indicador, incluyendo su identificación, clasificación y comportamiento esperado.

**Tabla 22**

*Conceptualización*

Campo	Información
Objetivo	Medir la eficacia en la gestión de los hallazgos generados por auditorías en la UN

Campo	Información
Definición	Relación porcentual entre los hallazgos de auditoría que han sido cerrados o subsanados mediante la implementación efectiva de planes de acción, frente al total de hallazgos reportados en un periodo determinado, con el fin de verificar la mejora real en los procesos de la UN

*Nota.* Descripción conceptual del indicador, su propósito y alcance dentro del Sistema de Gestión Integral.

### **Tabla 23**

#### *Metodología de Calculo*

Campo	Información
Fórmula	$\frac{\text{Hallazgos con acción (cerrados/gestionados)}}{\text{Total de hallazgos detectados}} * 100$
Variable	Número de hallazgos generados por auditoría a través de acción / Número total de hallazgos por auditoría a través de acción
Unidad de medida	Porcentaje %

*Nota.* Metodología utilizada para la medición del indicador, especificando variables, fórmula de cálculo y unidad de medida.

**Tabla 24***Características de Medición*

Campo	Información
Periodicidad	Trimestral
Fuente de información	Informes finales de auditorías / seguimiento de auditorías
Responsable	Coordinación de gestión integral
Meta Mínima	90%

*Nota.* Parámetros operativos para la medición y seguimiento del indicador, incluyendo periodicidad, fuente de información, responsable y meta establecida.

**Tabla 25***Características de Medición*

Campo	Información
Sobresaliente (verde)	$\geq 90\%$
Deficiente (amarillo)	$<90\%$

*Nota.* Criterios de evaluación utilizados para la interpretación de los resultados del indicador según los rangos de desempeño definidos por la organización.

Este indicador es el eje de control del Sistema de Gestión Integrado (SGI), ya que garantiza la verificación sistemática y simultánea de las normas ISO 9001, 14001 y 45001. Su cumplimiento asegura una visión holística de la operación, permitiendo que la calidad, el medio ambiente y la seguridad laboral se evalúen bajo un mismo estándar de rigor. Al ejecutar el ciclo completo de auditorías, el SGI fortalece su capacidad para detectar riesgos transversales y

asegurar que la mejora continua sea una realidad tangible en todas las dimensiones de la organización.

## **Oportunidades de Mejora en Procedimientos, Flujos de Trabajo o Estrategias de Gestión, Fortaleciendo Competencias Profesionales y Actitudinales.**

Oportunidades de mejora en procedimientos, flujos de trabajo o estrategias de gestión, fortaleciendo competencias profesionales y actitudinales.

El análisis histórico de los indicadores, junto con las reuniones de validación realizadas con los responsables de cada proceso, permitió identificar oportunidades de mejora orientadas a fortalecer la gestión del desempeño dentro del Sistema de Gestión Integral. Este ejercicio evidenció la necesidad de ajustar algunos indicadores, con el fin de que reflejen de manera más precisa la realidad operativa y aporten información de mayor valor para la toma de decisiones.

Entre las mejoras implementadas se destacan la actualización de las variables de medición, el ajuste de metas de desempeño y la modificación de las frecuencias de seguimiento y análisis. Por ejemplo, en el indicador “Eficacia en la ejecución de acciones” se redefinió la variable de cálculo para enfocar la medición en las acciones cerradas eficazmente, se incrementó la meta del 90 % al 92 % y se modificó la periodicidad de análisis de anual a semestral. De igual forma, se ajustaron las metas de los indicadores “Efectividad en la asignación de recursos” y “Nivel de cumplimiento de auditorías”, pasando de 80 % a 90 % y de 95 % a 98 %, respectivamente, de acuerdo con los resultados históricos.

Asimismo, se actualizaron variables y frecuencias de medición en indicadores relacionados con auditorías, lo que permitió un seguimiento más oportuno y una evaluación más precisa de su desempeño. Estos cambios contribuyeron a fortalecer los flujos de información, mejorar la pertinencia de los indicadores y promover una gestión más orientada al análisis y la mejora continua.

Desde el punto de vista profesional, este proceso permitió el desarrollo de competencias relacionadas con el análisis de datos, la interpretación de indicadores, la gestión por procesos y la participación en espacios de mejora organizacional. De igual manera, fortaleció habilidades actitudinales como la capacidad de adaptación, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y la orientación a resultados, aspectos fundamentales para el ejercicio profesional de la ingeniería industrial.

### **Oportunidades de Mejora Identificadas**

Fortalecer el enfoque estratégico de los indicadores:

Se identificó que algunos indicadores continúan orientados al control de actividades rutinarias más que a la medición del desempeño estratégico. Se recomienda continuar revisando periódicamente la pertinencia de los indicadores para garantizar que estos contribuyan a la identificación de oportunidades de mejora y al cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Estandarizar criterios de medición y análisis:

Durante la revisión se evidenciaron diferencias en la interpretación de variables, metas y metodologías de cálculo entre algunos procesos. Por ello, se recomienda fortalecer la estandarización de los criterios de medición para garantizar mayor consistencia y comparabilidad de los resultados.

Incrementar la frecuencia de seguimiento de indicadores críticos:

Algunos indicadores presentaban frecuencias de análisis que limitaban la identificación oportuna de desviaciones. Como oportunidad de mejora, se propone mantener y ampliar la actualización de periodicidades hacia esquemas de seguimiento más frecuentes cuando el comportamiento del indicador lo requiera.

Fortalecer el análisis de tendencias históricas:

Se evidenció que el comportamiento histórico de los indicadores proporciona información valiosa para la toma de decisiones. Por ello, se recomienda realizar revisiones periódicas de tendencias que permitan anticipar riesgos y establecer acciones preventivas.

Fortalecer la gestión de acciones derivadas de los resultados:

Aunque los indicadores permiten identificar desviaciones, en algunos casos las acciones de mejora no se gestionan con la misma rigurosidad. Se recomienda reforzar el seguimiento al cierre de acciones correctivas y de mejora para asegurar que los hallazgos generen resultados concretos.

Promover una cultura de análisis basada en datos:

Se identificó la oportunidad de fortalecer el uso de los indicadores como herramientas de gestión y no únicamente como mecanismos de reporte. Esto permitirá que los resultados obtenidos se conviertan en insumos permanentes para la toma de decisiones y la mejora continua.

## **Habilidades Blandas de Comunicación, Trabajo en Equipo, Responsabilidad y Ética Profesional Adquiridas en la Pasantía**

La pasantía representó una experiencia significativa para el fortalecimiento de habilidades blandas fundamentales para el ejercicio profesional de la ingeniería industrial. Una de las competencias más desarrolladas fue la comunicación efectiva, especialmente durante las reuniones realizadas con los responsables de los diferentes procesos, donde fue necesario presentar resultados, explicar hallazgos, resolver inquietudes y construir acuerdos orientados a la mejora de los indicadores.

De igual manera, se fortaleció la capacidad de trabajo en equipo mediante la interacción constante con personal de distintas áreas de la organización, comprendiendo la importancia de la colaboración interdisciplinaria para alcanzar objetivos comunes y generar soluciones acordes con las necesidades de cada proceso.

La responsabilidad profesional también se vio reforzada a través del manejo de información estratégica de la organización, la ejecución oportuna de las actividades asignadas y el cumplimiento de los cronogramas establecidos. Esto permitió desarrollar una mayor disciplina en la gestión de tareas y una visión más integral de los procesos organizacionales.

Finalmente, la experiencia contribuyó al fortalecimiento de la ética profesional, entendida como el compromiso con la confidencialidad de la información, la objetividad en el análisis de resultados y la transparencia en la presentación de hallazgos. Estas habilidades, complementadas con los conocimientos técnicos adquiridos, constituyen una base sólida para el desempeño profesional en entornos organizacionales orientados a la mejora continua y la excelencia operativa.

## Conclusiones

El diagnóstico realizado a los indicadores de los procesos controlados por el Sistema de Gestión Integral permitió identificar oportunidades de mejora relacionadas con su pertinencia, utilidad y capacidad para medir el desempeño de los procesos, evidenciando la necesidad de fortalecer su enfoque estratégico para apoyar la toma de decisiones organizacionales.

El análisis y depuración de los indicadores, apoyado en la revisión de históricos y en la participación de los responsables de proceso, permitió ajustar metas, variables, fórmulas de cálculo, periodicidades y responsables, obteniendo indicadores más alineados con las necesidades operativas y estratégicas de Veolia Aguas de Tunja.

La implementación de estrategias de mejora orientadas a la actualización de estructuras documentales, consolidación de históricos y validación de indicadores contribuyó a optimizar los mecanismos de medición y seguimiento, fortaleciendo la eficacia de los indicadores y la calidad de la información utilizada para la gestión de los procesos.

El desarrollo de las actividades asociadas al diagnóstico, análisis y mejora de los indicadores permitió fortalecer competencias profesionales relacionadas con el análisis de datos, la gestión por procesos y la mejora continua. Asimismo, el trabajo articulado con los responsables de proceso favoreció el desarrollo de habilidades de comunicación, trabajo en equipo y responsabilidad, facilitando la construcción de acuerdos y la implementación de mejoras dentro del Sistema de Gestión Integral.

## **Recomendaciones**

Implementar un mecanismo de revisión periódica de la estructura de indicadores, que permita evaluar su pertinencia, confiabilidad y alineación con los objetivos estratégicos de la organización, garantizando que las métricas continúen aportando valor a la gestión y al desempeño de los procesos.

Fortalecer la gestión y análisis de la información histórica de los indicadores y KPIs, mediante la actualización continua de las bases de datos y la realización de análisis de tendencias que faciliten la identificación de desviaciones, riesgos y oportunidades de mejora.

Integrar de manera sistemática los resultados de los indicadores en los espacios de seguimiento gerencial y revisión por procesos, promoviendo la toma de decisiones basada en datos y el establecimiento oportuno de acciones correctivas, preventivas y de mejora.

Mantener la estandarización y actualización de las metodologías de medición, incluyendo variables, fórmulas de cálculo, metas, periodicidades y responsables, con el fin de asegurar la consistencia de la información, la trazabilidad de los resultados y la eficacia del Sistema de Gestión Integral.

### Referencias Bibliográficas

Cosa, M., & Torelli, R. (2024). Data analysis and performance indicators for operational decision-making in water management systems. *Journal of Water Process Engineering*, 57\*, 104431. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2024.104431>.

Cunha, J., Silva, F., & Rodrigues, A. (2023). Process management and organizational performance in public utility services. *Utilities Policy*, 82\*, 101548. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101548>.

Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2020). *Managing for quality and performance excellence\** (11th ed.). Cengage Learning.

Harrington, H. J. (2021). *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness\**. McGraw-Hill.

Icontec International. (2015). *NTC ISO 14001:2015 sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso\**. ICONTEC.

Icontec International. (2015). *NTC ISO 9001:2015 sistemas de gestión de la calidad. Requisitos\**. ICONTEC.

Icontec International. (2018). *NTC ISO 45001:2018 sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso\**. ICONTEC.

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 environmental management systems — Requirements with guidance for use\**. ISO.

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 quality management systems — Requirements\**. ISO.

International Organization for Standardization. (2018). \*ISO 45001:2018 occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use\*. ISO.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2007). \*Resolución 2115 de 2007, por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano\*. República de Colombia.

Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2020). \*Gestión por procesos\* (6.ª ed.). ESIC Editorial.

Sardi, A., Sorano, E., Ferraris, A., & Garengo, P. (2023). Performance measurement systems for sustainable business processes: A systematic literature review. \*Business Process Management Journal, 29\*(4), 1125–1146. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-09-2022-0415>.

Van de Ven, A. H., Ganco, M., & Hinings, C. R. (2023). Management innovation and continuous improvement in organizational systems. \*Academy of Management Perspectives, 37\*(2), 215–230. <https://doi.org/10.5465/amp.2021.0124>.