



APORTES DE LA AUDITORÍA FORENSE EN LA GESTIÓN DE LOS COSTOS AMBIENTALES EN EMPRESAS INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE POPAYÁN

CONTRIBUTIONS OF FORENSIC AUDITING TO THE MANAGEMENT OF ENVIRONMENTAL COSTS IN INDUSTRIAL COMPANIES IN THE CITY OF POPAYÁN

Dioni Yudi Peña Medina¹, Diana Liseth Franco Fernandez²
dioniyudi.pm@gmail.com¹, dianalisethfrancofernandez@gmail.com²

Contaduría pública
Fundación Universitaria de Popayán

Resumen

Este artículo, desarrollado bajo la modalidad de revisión literaria, examina los aportes de la auditoría forense en la gestión de los costos ambientales en seis empresas industriales de diferentes niveles de operación con presencia en el departamento del Cauca: tres locales (Metrex S.A., Icobandas, Aserhi), una de alcance departamental (Cooperativa de Caficultores del Cauca), una nacional (Procaps S.A.) y una internacional (Pintuco), el problema central identificado es la limitada articulación entre los procesos contables ambientales y las prácticas de auditoría forense, lo que repercute en deficiencias en la trazabilidad, control y legalidad de los costos ambientales en contextos empresariales.

El objetivo de la investigación es analizar cómo la auditoría forense puede fortalecer la gestión ambiental contable y contribuir a la sostenibilidad organizacional, en el marco de las obligaciones legales vigentes, particularmente la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y otras disposiciones del orden nacional. La metodología empleada es cualitativa, con diseño documental y enfoque descriptivo, mediante el análisis comparativo de fuentes primarias y secundarias, contrastando la normativa, la teoría y la información disponible de las empresas seleccionadas.

El marco teórico se sustenta en los conceptos de contabilidad ambiental, auditoría forense, sostenibilidad y responsabilidad social empresarial, los hallazgos revelan inconsistencias en la aplicación de normativas ambientales, escasa inclusión de criterios forenses en los registros contables y una débil cultura organizacional frente a la sostenibilidad. Se concluye que la incorporación de la auditoría forense en la gestión de los costos ambientales no solo permite mejorar la transparencia y el control interno, sino que también fortalece el cumplimiento normativo y la responsabilidad empresarial frente al medio ambiente.

Palabras clave: auditoría forense, contabilidad ambiental, sostenibilidad, gestión empresarial, costos ambientales.



Abstract

This article, developed under a literature review approach, examines the contributions of forensic auditing to the management of environmental costs in six industrial companies operating at different levels within the department of Cauca: three local companies (Metrex S.A., Icobandas, Aserhi), one departmental (Cooperativa de Caficultores del Cauca), one national (Procaps S.A.), and one international (Pintuco). The central issue identified is the limited integration between environmental accounting processes and forensic auditing practices, resulting in deficiencies in traceability, control, and legal compliance regarding environmental costs in business contexts.

The objective of the study is to analyze how forensic auditing can strengthen environmental accounting management and contribute to organizational sustainability within the framework of current legal obligations, particularly Law 99 of 1993, Decree 1076 of 2015, and other national regulations. The methodology applied is qualitative, with a documentary design and descriptive approach, using comparative analysis of primary and secondary sources by contrasting regulations, theory, and publicly available company information.

The theoretical framework is grounded in the concepts of environmental accounting, forensic auditing, sustainability, and corporate social responsibility. The findings reveal inconsistencies in the application of environmental regulations, scarce integration of forensic criteria in accounting records, and a weak organizational culture regarding sustainability. It is concluded that incorporating forensic auditing into the management of environmental costs not only improves transparency and internal control but also reinforces legal compliance and corporate responsibility toward environmental stewardship.

Keywords: forensic auditing, environmental accounting, sustainability, business management, environmental costs.

1. Introducción

En el contexto actual, los impactos ambientales generados por las actividades industriales representan uno de los principales desafíos sociales, económicos y normativos para los estados y las organizaciones en Colombia, este problema se refleja en la forma en que las empresas gestionan los costos ambientales derivados de sus operaciones, los cuales, aunque deberían ser medidos, clasificados y controlados contablemente, a menudo son ignorados o subregistrados.

A nivel internacional, las discusiones sobre cambio climático, sostenibilidad y control corporativo han motivado la adopción de normas que exigen mayor transparencia en la rendición de cuentas ambientales. Sin embargo, Montes (2023) menciona que la aplicación de estas normativas en el ámbito nacional y local sigue siendo limitada o superficial, lo que genera consecuencias graves tanto para el medio ambiente como para la estabilidad financiera y la legitimidad de las organizaciones.

En Colombia, los costos ambientales son frecuentemente tratados como una externalidad y no como una responsabilidad financiera directa, lo cual impacta negativamente en la información contable, en la evaluación de la gestión organizacional y en el cumplimiento normativo. Sandoval



(2005) advierte que, lamentablemente, muchos proyectos a gran escala son diseñados y ejecutados sin tener en cuenta el impacto ambiental, los posibles daños ocasionados al medio natural, ni los riesgos para las poblaciones biológicas circundantes.

Murillo y Cano (2021) refieren que la compleja situación de la gestión de costos ambientales se agudiza al observar que los mecanismos de control interno implementados por las empresas a menudo son insuficientes o ineficaces para garantizar una gestión adecuada de estos costos y para cumplir con los principios constitucionales de protección ambiental. Esto es particularmente preocupante en el sector industrial, ya que, siendo grandes consumidores de recursos naturales y generadores de residuos, estas empresas raramente tienen una estructura contable que evidencie sus impactos ambientales, lo cual socava la transparencia y la rendición de cuentas necesarias.

Además, los entes de control estatal enfrentan dificultades para ejercer su función debido a conflictos de interés, debilidad institucional o incluso corrupción, lo que permite que muchas organizaciones incumplan sin ser sancionadas, esto genera un ambiente de desconfianza ciudadana, debilitando aún más la legitimidad del Estado y su capacidad para garantizar el cumplimiento de la ley.

La contabilidad ambiental surge como un campo que busca dar cuenta de los impactos ecológicos generados por las operaciones empresariales, permitiendo reflejar los costos asociados a la prevención, mitigación o compensación de daños ambientales. Sin embargo, la contabilidad por sí sola no garantiza el cumplimiento, por ello es necesario integrar herramientas que profundicen en la verificación, como la auditoría forense.

A diferencia de otros tipos de auditoría, la forense no solo evalúa los registros, sino que investiga a profundidad la legalidad y la veracidad de las acciones empresariales, permitiendo identificar errores, irregularidades, fraudes o simulaciones, de este modo, se plantea como una alternativa efectiva para asegurar el cumplimiento real de los compromisos ambientales.

Este trabajo es importante porque permite visibilizar una temática que ha sido poco abordada tanto en el campo académico como profesional: la relación entre la contabilidad ambiental y la auditoría forense sigue siendo un campo con escasa investigación detallada, particularmente en lo que respecta al análisis de los costos ecológicos desde una perspectiva integrada. Esta carencia es notable, especialmente en el contexto colombiano, donde la articulación de estas disciplinas es fundamental para optimizar la gestión ambiental y fortalecer la rendición de cuentas. La limitada exploración de esta interconexión representa una brecha significativa en el conocimiento y la práctica profesional.

El presente estudio aspira a enriquecer el debate público y académico, enfatizando la imperativa necesidad de implementar controles efectivos. Estos controles son cruciales para asegurar la legalidad, transparencia y responsabilidad empresarial en el ámbito ambiental. En un contexto marcado por la existencia de múltiples normas, pero con bajos niveles de cumplimiento, resulta



fundamental fortalecer los mecanismos que garanticen la aplicación real del debido proceso y la rendición de cuentas frente a los impactos ambientales. Diversas organizaciones, las actividades del sector industrial conllevan a la generación de impactos ambientales directos, principalmente por su intensivo consumo de recursos naturales. Estos efectos negativos sobre el entorno pueden agravarse significativamente si las empresas no implementan mecanismos adecuados para su prevención y mitigación.

A nivel internacional, se han registrado casos como el desastre ambiental generado por la plataforma petrolera Deepwater Horizon en el Golfo de México¹, mientras que, en el ámbito local y regional², los impactos de la minería ilegal o la contaminación de fuentes hídricas reflejan las consecuencias de una gestión ambiental deficiente, todo esto subraya la importancia de evaluar la responsabilidad contable y legal de las organizaciones frente a sus impactos ecológicos.

Desde la profesión contable, es fundamental abordar esta problemática, ya que la información financiera debe reflejar de manera precisa el estado real de las operaciones, incluyendo los costos ambientales la contabilidad ambiental no solo permite reconocer estos costos, sino que también facilita la toma de decisiones orientadas hacia la sostenibilidad.

Es indispensable que tanto los organismos de control como la sociedad exijan a las empresas la implementación de sistemas de control interno integrales, capaces de demostrar de manera transparente sus compromisos con la protección ambiental y garantizar la rendición de cuentas conforme a la normativa vigente. En escenarios donde dichos mecanismos resulten insuficientes o inexistentes, la auditoría forense emerge como una herramienta especializada y esencial para identificar deficiencias, prácticas fraudulentas o manipulaciones que puedan encubrir el incumplimiento de las responsabilidades ambientales.

El propósito fundamental de este estudio es examinar la contribución de la auditoría forense a la gestión de los costos ambientales en empresas industriales, considerando sus diversos niveles de operación territorial. Para lograrlo, se explorarán aspectos como la normativa legal y técnica que rige la contabilidad ambiental en Colombia, los mecanismos contables utilizados por las empresas industriales para registrar y controlar estos costos, y el papel que puede desempeñar la auditoría forense en el fortalecimiento de la trazabilidad y el cumplimiento legal dentro de las organizaciones.

En este marco, es necesario reconocer algunas limitaciones metodológicas del estudio. El acceso restringido a información confidencial por parte de las empresas limitó el análisis directo de ciertos registros contables y operativos sobre costos ambientales. En consecuencia, la investigación se apoyó principalmente en fuentes secundarias como informes públicos, reportes institucionales y documentos normativos, los cuales pueden reflejar sesgos o vacíos de

¹ El desastre ambiental de Deepwater Horizon fue un derrame masivo de petróleo ocurrido en 2010 en el Golfo de México, tras la explosión de una plataforma operada por BP. Murieron 11 trabajadores y se vertieron cerca de 4,9 millones de barriles de crudo al mar, causando daños graves a ecosistemas, pesca y comunidades costeras.



información. Esta situación evidencia la necesidad de futuras investigaciones con mayor acceso empírico, para profundizar en la validación de los datos y en el seguimiento técnico de las prácticas ambientales reportadas.

Las bases teóricas que sustentan esta investigación se estructuran en varios conceptos claves. En primer lugar, el tema ambiental, abordado desde la perspectiva de sostenibilidad y responsabilidad empresarial, implica reconocer los daños que las organizaciones generan sobre el entorno natural, lo cual afecta directa o indirectamente a la sociedad y a la economía.

Moreno Quintero (2022) señala que el deterioro ambiental impacta no solo al medio ambiente, sino también a la estabilidad operativa de las empresas, afectando sus ingresos, su reputación y su relación con la comunidad. En este contexto, la contabilidad ambiental se entiende como un sistema destinado a reconocer, medir y comunicar los costos relacionados con los efectos ecológicos producidos por las operaciones de una empresa.

A diferencia del enfoque contable convencional, esta metodología incorpora aspectos relacionados con el medio ambiente dentro de los reportes financieros esto permite analizar cómo la empresa cumple con sus compromisos ambientales. Asimismo, contribuye a que las decisiones empresariales se orienten hacia la reducción de los daños ecológicos y el fortalecimiento del valor sostenible en el largo plazo.

En cuanto a los costos asociados al impacto ambiental, estos se definen como los gastos derivados de la prevención, mitigación, compensación o reparación de daños ecológicos generados por la empresa. Castillo (2019) indica que estos costos deben ser registrados de forma clara, verificable y oportuna, y deben formar parte del sistema contable como cualquier otro gasto operativo relevante.

La medición de los costos vinculados al impacto ambiental se puede realizar usando diferentes métodos contables y financieros, que varían según el tamaño de la empresa, el sector al que pertenece y su nivel de compromiso con la sostenibilidad las grandes compañías industriales suelen disponer de áreas especializadas en gestión ambiental, mientras que en las empresas más pequeñas este proceso suele ser mínimo o no existir.

En este contexto, el papel de los entes de control, como la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y las secretarías municipales de ambiente, resulta clave para supervisar el cumplimiento de los requisitos legales. Sin embargo, existen falencias estructurales en estos mecanismos que limitan su efectividad, permitiendo que muchas empresas incumplan sin consecuencias.

Aquí cobra relevancia la auditoría forense, entendida como una disciplina especializada que permite investigar de manera profunda y documentada la veracidad de los informes contables, financieros y operativos de una organización aplicada al ámbito ambiental, la auditoría forense permite detectar errores, omisiones, simulaciones o fraudes relacionados con la gestión de los impactos ecológicos.



A través del rastreo documental, la revisión de evidencias y la comparación entre lo declarado y lo ejecutado, esta herramienta puede evidenciar las buenas o malas prácticas empresariales, permitiendo incluso la aplicación de sanciones o correctivos. En este sentido, se convierte en un instrumento eficaz para fortalecer el control institucional y la rendición de cuentas ambientales.

El marco normativo que regula esta temática incluye tratados internacionales como el Acuerdo de Río de Janeiro de 1992 y la Cumbre de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, así como instrumentos nacionales como la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 1407 de 2018, entre otras. A nivel local, los municipios también han expedido acuerdos y ordenanzas que buscan regular la gestión ambiental, aunque su aplicación suele ser limitada. Todo este conjunto normativo constituye el marco de referencia para evaluar el cumplimiento y los resultados de las prácticas empresariales en materia ambiental.

Continuando con el enfoque experimental descrito por Sampieri, Collado y Lucio (2014), la metodología de este trabajo se estructuró en tres etapas: primero, una revisión normativa y doctrinal sobre contabilidad ambiental y auditoría forense; segundo, la selección y análisis documental de seis empresas industriales con diferentes niveles de operación territorial; y tercero, la sistematización de la información en una matriz que sirvió como base para aplicar los principios de auditoría forense y evaluar la coherencia entre los reportes y las acciones reales de cada organización.

Acudiendo a la metodología descrita, se analizó información oficial y secundaria de seis empresas industriales con diferentes niveles de operación de cada una se extrajo su objeto comercial, el tiempo de funcionamiento, las normas ambientales que dicen cumplir, los sistemas de control interno implementados y los resultados evidenciados en sus informes entre los hallazgos más relevantes se observó que no todas las empresas cuentan con mecanismos contables claros para registrar los costos ambientales y que algunas de las prácticas reportadas no se sustentan con evidencias verificables.

Algunas empresas como Pintuco y Procaps reportan prácticas sostenibles y uso de tecnologías limpias, pero no siempre documentan sus costos ambientales de forma segregada otras como Icobandas o ASERHI presentan debilidades en sus sistemas de trazabilidad o en la verificación de los impactos.

La aplicación de auditoría forense podría permitir una evaluación más profunda de los procesos y revelar si realmente se cumplen los compromisos ambientales que se declaran el análisis demuestra que sin un control riguroso, las buenas prácticas pueden quedar solo en el discurso.

Las normas ambientales son adoptadas formalmente por muchas empresas, pero su implementación práctica es limitada o superficial, lo cual debilita la responsabilidad social y legal frente al ambiente las deficiencias en los sistemas de control interno y la ausencia de auditorías



con enfoque forense favorecen la opacidad y permiten que se mantengan prácticas que afectan negativamente al entorno sin consecuencias legales ni reputacionales.

Los costos ambientales rara vez son visibilizados en la contabilidad empresarial como corresponde su omisión o registro inadecuado impide a las organizaciones medir el verdadero impacto de sus actividades, limita la toma de decisiones estratégicas y vulnera el derecho colectivo a un ambiente sano, esto hace necesario diseñar herramientas contables que aseguren la trazabilidad y la transparencia.

La auditoría forense ambiental se presenta como una vía para mejorar la gestión, el cumplimiento y la fiscalización de las obligaciones ambientales su aplicación podría permitir detectar irregularidades, fraudes o incumplimientos encubiertos, así como validar con evidencia documental las prácticas que sí generan impactos positivos esta herramienta debe posicionarse como una aliada del desarrollo sostenible.

Para avanzar hacia una gestión ambiental más transparente y efectiva, es fundamental diseñar e implementar sistemas contables que permitan el registro segregado de los costos ambientales e integrarlos a los sistemas de control interno. Asimismo, resulta clave incorporar la auditoría forense ambiental como herramienta de fiscalización, tanto al interior de las empresas como desde los entes reguladores, con el fin de identificar irregularidades y promover la rendición de cuentas.

Conjuntamente, se requiere capacitar a los profesionales de la contabilidad y la auditoría en temas ambientales, fortaleciendo sus competencias para un ejercicio ético y con verdadero impacto social paralelamente, es urgente fortalecer el control institucional desde el nivel local hasta el nacional, reduciendo los conflictos de interés y combatiendo la corrupción que impide la efectiva supervisión del cumplimiento normativo.

Por otro lado, fomentar una cultura organizacional centrada en la sostenibilidad verificable se vuelve indispensable, garantizando que el discurso ambiental esté respaldado por evidencias técnicas, contables y financieras solo mediante este enfoque integral será posible consolidar una economía más responsable, alineada con los principios constitucionales de protección del medio ambiente.

2. Metodología

Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014) afirman que los estudios cualitativos con enfoque aplicado permiten comprender fenómenos sociales o económicos mediante el análisis de situaciones reales, sin manipulación de variables, pero con rigor analítico y estructuración lógica. En coherencia con esta orientación, el presente estudio se abordó desde un enfoque cualitativo, documental y descriptivo, entendiendo este último como aquel que observa condiciones ya existentes con la intención de analizar cómo interactúan entre sí los elementos implicados, en este caso, la auditoría forense, la contabilidad ambiental y el cumplimiento normativo empresarial.



El propósito metodológico fue construir un marco de interpretación que permitiera contrastar lo que las empresas reportan frente a los costos ambientales, con lo que efectivamente implementan en sus prácticas contables y operativas, evaluando su correspondencia con los criterios de legalidad y sostenibilidad.

Siguiendo esta línea, el estudio se desarrolló en tres etapas articuladas que responden a la lógica propuesta por Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), quienes recomiendan organizar los procesos de investigación en fases que posibiliten una lectura progresiva del objeto de estudio. En una primera etapa, se llevó a cabo una revisión normativa y doctrinal sobre los fundamentos legales de la contabilidad ambiental y la auditoría forense.

Identificando los marcos regulatorios que orientan la gestión ambiental empresarial en Colombia, tales como la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y pronunciamientos Jurisprudenciales como la Sentencia C-943 de 2012, entre otros. Esta revisión permitió construir una base teórica sólida para identificar los elementos claves que deberían estar presentes en las prácticas contables empresariales relacionadas con los costos ambientales.

La segunda etapa consistió en el análisis de una muestra intencional conformada por seis empresas industriales con presencia en Popayán y otras escalas territoriales, seleccionadas con base en su nivel de operación (local, departamental, nacional e internacional), la accesibilidad a información pública y la naturaleza de su actividad, que supone potenciales impactos ambientales.

Esta muestra respondió al criterio de heterogeneidad recomendado por Bernal (2010), en la medida en que permitió contrastar realidades empresariales diversas en cuanto a su tamaño, nivel de operación y acceso a información pública, lo que enriqueció el análisis y aportó mayor profundidad interpretativa, evitando así caer en generalizaciones reduccionistas que limitaran la comprensión del fenómeno estudiado.

En la tercera etapa se desarrolló un proceso de interpretación crítica de la información recolectada, a partir de fuentes oficiales, institucionales y doctrinales el análisis se fundamentó en técnicas propias de la auditoría forense, como el rastreo de costos ambientales explícitos e implícitos, la confrontación entre registros contables y normatividad aplicable, y la identificación de posibles omisiones o prácticas opacas.

Siguiendo el planteamiento de Tamayo y Tamayo (2009), se establecieron relaciones entre lo normado, lo declarado y lo efectivamente ejecutado por cada empresa, lo cual permitió detectar vacíos, riesgos y oportunidades de mejora en la trazabilidad de los costos ambientales, revelando también inconsistencias entre los registros contables y las acciones reales en materia de sostenibilidad.

Como resultado de este proceso metodológico, se diseñó una matriz de análisis que sistematiza las evidencias encontradas y que sirvió como soporte técnico para el ejercicio de auditoría forense, en tanto permite evaluar el grado de alineación entre las obligaciones legales, los registros contables ambientales y las acciones empresariales observadas.

3. Resultados y discusión

Análisis Comparativo de la Gestión Ambiental y la Auditoría Forense en Empresas Industriales: Metrex S.A. e ICOBANDAS S.A.



En coherencia con el enfoque metodológico adoptado, los resultados se construyeron a partir del análisis comparativo de información oficial obtenida de los portales web institucionales, informes de sostenibilidad y documentos regulatorios disponibles para cada una de las cinco empresas seleccionadas.

Este ejercicio permitió examinar cómo se articulan en la práctica empresarial los principios de la auditoría forense, la contabilidad ambiental y la normatividad vigente, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y las resoluciones expedidas por la ANLA.

Metrex S.A. es una empresa local ubicada en Popayán, fundada en 1999, cuyo objeto comercial se centra en la fabricación y calibración de equipos de medición para gas natural, agua y energía eléctrica. Según lo reportado en su sitio oficial (Metrex S.A.), la organización se presenta como una industria de bajo impacto ambiental, dado que no realiza procesos de transformación de materia prima ni actividades que generen residuos peligrosos en gran escala.

En esa línea, afirma no producir emisiones relevantes ni desechos contaminantes, argumentando que su proceso de ensamble y calibración es limpio si bien estas afirmaciones pueden resultar técnicamente plausibles, desde una perspectiva forense se hace necesario que sean respaldadas con documentación técnica, contable y ambiental verificable.

En términos normativos, la empresa se encuentra sujeta al Decreto 1076 de 2015 en lo relacionado con vertimientos y residuos ordinarios, aunque por el tipo de proceso podría no requerir licencia ambiental general, sí está obligada a cumplir con los lineamientos de prevención y manejo establecidos en la normatividad vigente.

Un elemento favorable identificado es la existencia de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para uso doméstico, lo que sugiere una mínima capacidad de gestión hídrica. No obstante, no se encontraron reportes ambientales publicados ni informes de sostenibilidad recientes en el portal institucional, lo cual limita la verificación del cumplimiento de las obligaciones formales, como lo exige la Ley 1712 de 2014 sobre transparencia y acceso a la información pública, y el deber de reportar anualmente los estados de cumplimiento en temas ambientales.

Metrex S.A. cuenta con certificaciones ISO 9001:2015 e ISO/IEC 17025:2017, lo cual refleja buenas prácticas de calidad. No obstante, González et al. (2021) advierten que estas no reemplazan la contabilidad ambiental ni garantizan cumplimiento normativo es clave verificar si los costos de sostenibilidad y operación de la PTAR están clasificados como ambientales o diluidos en rubros generales, esto permite evaluar la trazabilidad real de sus compromisos ecológicos.

Una debilidad relevante es la escasa evidencia sobre la trazabilidad de los costos ambientales indirectos y la ausencia de reportes formales ante entes de control según la normatividad vigente las empresas deben presentar sus informes de gestión en el primer trimestre del año como parte de la rendición de cuentas institucional en dichos documentos deben constar los impactos ambientales generados durante su operación la falta de esta información en Metrex podría interpretarse como una omisión frente al principio de transparencia y acceso a la información pública.

Por otra parte, se reconoce la implementación del sistema SAGRILAF como política interna de gestión del riesgo, sin embargo, no se evidenció si este sistema contempla criterios de



debida diligencia ambiental en la relación con proveedores y terceros aliados, aspecto relevante si se tiene en cuenta que muchas actividades de disposición de residuos o mantenimiento industrial pueden estar subcontratadas.

Desde la auditoría forense, se identifican oportunidades de mejora en la forma como la empresa documenta, presenta y gestiona sus costos ambientales, particularmente en términos de clasificación contable y divulgación pública, aunque no se hallaron sanciones ambientales registradas en bases oficiales, la falta de evidencia formal en informes y reportes genera una zona gris que limita el análisis del cumplimiento efectivo.

Esto abre paso a interrogantes sobre el alcance real de los controles implementados, y plantea la necesidad de avanzar hacia modelos de gestión más integrales que visibilicen no solo la intención ambiental, sino también su soporte técnico, contable y normativo, garantizando así una aplicación efectiva y transparente de las políticas establecidas.

Ahora bien, desde el análisis del estudio de la empresa ICOBANDAS S.A., una empresa industrial del sector caucho ubicada en la ciudad de Popayán, permite evidenciar cómo la implementación de mecanismos forenses puede fortalecer la gestión de los costos ambientales, aportando a la sostenibilidad financiera, el cumplimiento normativo y la responsabilidad social corporativa.

El análisis de la gestión ambiental y el cumplimiento normativo en ICOBANDAS S.A. revela que, aunque la empresa se encuentra formalmente operando bajo las licencias ambientales exigidas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y cumple con reportes mínimos, su cumplimiento con los requisitos normativos es parcial.

De acuerdo con la normativa ambiental colombiana, principalmente la Ley 99 de 1993 y el Decreto Ley 3573 de 2011, las empresas deben internalizar los costos ambientales y presentar informes formales dentro de los primeros tres meses del año, ICOBANDAS cumple con estos requisitos formales de presentación y mantiene vigente su licencia ambiental, lo que indica un cumplimiento aproximado del 70% con las obligaciones legales básicas.

Sin embargo, el análisis documental y de fuentes secundarias muestra que existe una ausencia significativa de estudios de impacto ambiental públicos o reportados que permitan evaluar en detalle el impacto real de sus operaciones este vacío representa un reto importante para la gestión ambiental efectiva, pues limita la capacidad de medir y controlar los efectos ecológicos, más allá del cumplimiento formal.

En los informes de gestión revisados, la empresa muestra un compromiso general con la calidad, la innovación y la seguridad ambiental, pero no profundiza en evidencias concretas sobre la medición o reducción de su impacto ambiental, lo cual reduce el valor agregado ambiental que la empresa aporta.

Por otro lado, se identifican deficiencias operativas en la gestión de residuos peligrosos y vertimientos líquidos, tal como lo señala Congote Ordóñez (2010), situación que puede generar riesgos ambientales y sanciones futuras. Pese a estas fallas, ICOBANDAS continúa en funcionamiento, lo que sugiere que los controles ambientales actuales, si bien existen, no son plenamente efectivos ni exhaustivos.



En términos de valor agregado, ICOBANDAS muestra un compromiso institucional con el medio ambiente que se refleja en políticas de autorregulación y cumplimiento normativo. No obstante, la falta de información clara y detallada sobre el impacto ambiental y la ausencia de estudios de impacto público limitan la percepción de un aporte real y significativo al cuidado ambiental.

Tabla 1: Evaluación del cumplimiento normativo ambiental en la empresa ICOBANDAS

Aspecto Evaluado	Estado Actual	Normativa Aplicable	Nivel de Cumplimiento (%)	Observaciones
Licencia ambiental	Sí, mantiene licencia activa	Decreto Ley 3573/2011, Sentencia C-594/2012	90%	Cumple con requisitos formales
Presentación de informes	Informes presentados dentro de los plazos	Ley 99/1993, Normas de asamblea	70%	Informes insuficientes en detalle
Estudios de impacto ambiental	No disponibles públicamente	Ley 99/1993, Resolución 100-006261/2020	0%	Ausencia de estudios conocidos
Gestión de vertimientos	Deficiencias documentadas	Código Contencioso, Congote Ordóñez (2010)	60%	Riesgos ambientales detectados
Supervisión y control	Supervisión en vigencia, pero mejora necesaria	ANLA, SAGRI-LAFT	75%	Controles no son plenamente efectivos

Fuente: Elaboración propia 2025

El análisis de cumplimiento de ASERHI demuestra que esta empresa es fundamental en Popayán para evitar la contaminación generada por otras compañías al recibir sus residuos peligrosos. Sin embargo, ASERHI tiene una doble función porque sus propios procesos de quema de residuos pueden también generar impactos ambientales esta situación plantea un reto importante para evaluar su compromiso real con la protección ambiental y el control de la contaminación.

ASERHI opera bajo normativas estrictas como la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 1407 de 2018 que regulan la gestión integral de residuos peligrosos la empresa cuenta con licencias ambientales vigentes y presenta informes periódicos ante entidades como la ANLA y la CRC, cumpliendo formalmente con los requisitos legales, las auditorías forenses respaldan este cumplimiento, pero queda la duda sobre la efectividad de sus controles ambientales.

La incineración de residuos en los hornos del parque industrial debe realizarse sin producir emisiones peligrosas. Sin embargo, la presencia constante de emisiones visibles en las instalaciones de ASERHI ha generado preocupación. En este contexto, la auditoría forense resulta fundamental para determinar si la empresa ejerce un control efectivo sobre dichas emisiones o si



su cumplimiento normativo es meramente formal una revisión exhaustiva mediante procedimientos técnicos especializados puede revelar inconsistencias, omisiones o fraudes que comprometan la transparencia en la gestión ambiental.

Desde la auditoría forense, es fundamental aplicar metodologías orientadas a la detección de fraudes en la gestión ambiental, mediante la revisión documental y el seguimiento del destino final de los residuos. Albrecht (2006) sostiene que estas pautas permiten evaluar si una organización como ASERHI realmente minimiza el riesgo ambiental o si, por el contrario, su operación representa un peligro latente. Por ello, resulta crucial fortalecer los mecanismos de supervisión y desarrollar estudios que certifiquen la calidad en el manejo de residuos y emisiones.

En conclusión, ASERHI cumple formalmente con la normativa y tiene autorización para operar sus hornos de incineración, pero persisten dudas sobre si sus procesos minimizan realmente la contaminación la empresa funciona como filtro para que otras compañías no contaminen, pero debe demostrar con evidencia técnica que no genera riesgos ambientales se recomienda profundizar en auditorías forenses y estudios específicos para asegurar un manejo ambiental adecuado y sostenible.

A nivel departamental, la Cooperativa de Caficultores del Cauca (CAFICAUCA, 2019) ha adoptado un modelo de gestión basado en un Sistema Integrado de Gestión (SIG), certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Este sistema articula calidad, medio ambiente y seguridad laboral en un marco estructurado que facilita la coordinación y mejora continua de los procesos, promoviendo el cumplimiento de la normativa ambiental conforme a los lineamientos de la ISO 14001:2015.

Desde la auditoría forense ambiental, este tipo de integración debe verificarse mediante evidencia documental y contable que demuestre que los costos asociados a tecnologías limpias, tratamiento de residuos y eficiencia hídrica han sido correctamente segregados y registrados. Castillo (2019) propone este enfoque como una estrategia clave para fortalecer la trazabilidad de las inversiones ambientales en los estados financieros.

CAFICAUCA ha enfocado su acción ambiental en la gestión del recurso hídrico y la adaptación al cambio climático. Iniciativas como la promoción de tecnologías que reducen el consumo de agua en el beneficio del café y el proyecto “Manos al Agua Gestión Inteligente del Agua” han permitido reducir el uso de agua de 40 a 0,5 litros por kilogramo de café pergamino seco (CAFICAUCA, 2019).

Sin embargo, la auditoría forense debe indagar a profundidad en el destino final de esas aguas residuales: ¿Se reutilizan? ¿Son tratadas antes de su disposición? ¿Se vierten en cuerpos hídricos sin trazabilidad?, estas preguntas son críticas en el marco de una evaluación ética, técnica y legal, pero que sería de gran importancia fuesen resueltas por esta empresa.

Otro aspecto a considerar desde el campo forense es el uso de la energía. CAFICAUCA cuenta con maquinaria que funciona con electricidad en su planta de tratamiento de subproductos como la pulpa y la borra del café (biruta). Aquí se hace necesario reflexionar si esta energía proviene de fuentes renovables o convencionales.

Evaluar la eficiencia energética y los impactos ambientales indirectos, como la huella de carbono asociada al consumo de electricidad, constituye una dimensión relevante que la auditoría forense puede explorar para verificar la coherencia entre los discursos de sostenibilidad y las



operaciones reales. Moreno (2022) sostiene que este tipo de análisis permite identificar inconsistencias entre lo declarado por las organizaciones y sus prácticas efectivas.

Sobre los residuos del café, como la cáscara y la viruta, cabe preguntarse cuál es su destino final: ¿se compostan?, ¿se entregan a terceros?, ¿se almacenan de forma controlada? De acuerdo con CAFICAUCA (2019), algunos proyectos están orientados al manejo agroforestal y la conservación. Desde la lógica de la auditoría forense, Gómez, Martínez y Ruiz (2021) plantean que es fundamental rastrear si estos residuos reciben un tratamiento adecuado y si las declaraciones institucionales coinciden con la realidad operativa.

Del mismo modo, iniciativas como Café Orgánico para la Paz, que fomentan la producción sin agroquímicos, deben estar respaldadas por mecanismos contables que reflejen los beneficios ambientales logrados y los costos evitados. González y Barrera (2022) sostienen que la auditoría forense puede evaluar si la organización internaliza esos efectos positivos en sus balances o si, por el contrario, se limita a presentar informes narrativos sin respaldo financiero verificable.

En este contexto, la figura del auditor forense no solo debe entrar al final del proceso, cuando se detecta una irregularidad, sino desde el diseño e implementación de proyectos como los programas de conservación, tratamiento de aguas o innovación agrícola así, se garantiza que cada inversión tenga seguimiento, control y evidencia suficiente de su cumplimiento

Una alerta importante que se deriva de este análisis es que en la cadena de valor de CAFICAUCA, el beneficiario final (el caficultor) puede estar recibiendo formación y tecnología, pero si no hay un sistema efectivo de auditoría y trazabilidad forense, no se puede verificar si los impactos ambientales y sociales positivos están llegando realmente a la base productiva aquí, la auditoría forense permitiría visibilizar lo que queda "en la mitad del camino" entre el discurso institucional y la práctica cotidiana.

En conclusión, aunque CAFICAUCA ha logrado avances importantes en la gestión ambiental, la incorporación de la auditoría forense permitiría fortalecer la responsabilidad social empresarial no solo en el momento en que se entregan los residuos o se ejecuta un proyecto, sino también en lo que sucede después.

Esta herramienta aportaría una mirada integral sobre el uso del agua, la energía, el destino de la cáscara y otros subproductos del café, exigiendo evidencia de cumplimiento en todas las fases del proceso productivo, se avanza no solo hacia una sostenibilidad formal, sino hacia una sostenibilidad verificable y éticamente responsable.

En el caso de Procaps S.A., empresa del sector farmacéutico con presencia internacional, se identifica un modelo de gestión ambiental robusto que incluye certificaciones ISO 14001 e implementación de planes de manejo ambiental. Sin embargo, desde la auditoría forense, es indispensable evaluar si la trazabilidad de los costos ambientales está documentada y segregada contablemente. López, González y Restrepo (2020) afirman que muchas compañías incurren en prácticas de subregistro o agrupación de estos costos, lo cual impide medir su impacto real sobre la sostenibilidad.

La empresa reporta inversiones en tecnologías limpias, manejo de residuos peligrosos y eficiencia energética, pero se requiere verificar si estos costos están reflejados explícitamente en los informes financieros. González y Barrera (2022) sostienen que una auditoría forense adecuada



permite identificar no solo posibles omisiones, sino también el grado de compromiso organizacional con los principios de transparencia y responsabilidad social.

Este tipo de análisis fortalece el cumplimiento de estándares internacionales como los exigidos por la FDA y el INVIMA, pero sobre todo permite detectar si los recursos ambientales están siendo utilizados con ética y eficiencia, pero en la realidad no hay soportes documentales ante ello.

Conjuntamente, Procaps emplea materiales reciclables y biodegradables, pero no se especifica claramente el seguimiento del ciclo de vida de estos materiales, lo cual desde la lógica forense debe ser auditado para validar su destino final y asegurar que no existan inconsistencias entre lo declarado y lo ejecutado.

Esta labor es crucial si se considera que el uso de embalajes sostenibles, por sí solo, no garantiza un impacto ambiental positivo si su gestión posterior es deficiente o tercerizada sin control adecuado el verdadero valor ambiental de los embalajes sostenibles no reside únicamente en su composición o diseño, sino en la capacidad de la empresa para integrar su gestión en un sistema contable y operativo que garantice coherencia, control y rendición de cuentas a lo largo de toda la cadena de valor.

Pintuco, empresa del Grupo Orbis, evidencia una sólida trayectoria en la industria química, con presencia regional en América Latina. Grupo Orbis (2020) señala que la compañía ha adoptado múltiples estrategias ambientales, entre ellas la implementación del sistema de gestión ISO 14001, la realización de auditorías internas y externas, la inversión en tecnologías limpias y el desarrollo de programas de formación ambiental.

Este conjunto de acciones permite inferir que Pintuco cumple con la normatividad ambiental vigente, particularmente con la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1076 de 2015, y que su gestión está orientada hacia la mejora continua y la sostenibilidad, demostrando un compromiso estructural que trasciende el cumplimiento formal e incorpora la sostenibilidad como eje estratégico de su cultura organizacional.

Desde el enfoque de auditoría forense ambiental, se identifica que la empresa ha desarrollado mecanismos de trazabilidad para el tratamiento de aguas residuales y la disposición de residuos peligrosos. Grupo Orbis (2021) reporta que el 100 % de las aguas residuales son tratadas antes de su disposición, y más del 97 % de sus residuos son gestionados por terceros autorizados, lo que se alinea con los lineamientos de la Resolución 1407 de 2018.

Sin embargo, aunque estos resultados son positivos, la auditoría forense debe validar si la documentación de respaldo —como manifiestos, certificaciones y registros contables— sustenta efectivamente dichas prácticas. Hernández y González (2017) advierten que, sin trazabilidad documental, el cumplimiento puede quedar en una zona gris, susceptible a simulación o fraude ambiental.

En cuanto a los costos ambientales, Pintuco ha logrado internalizar una parte significativa de estos en sus presupuestos, incluyendo inversión en infraestructura ambiental, eficiencia energética y adecuación tecnológica. Moreno Quintero (2022) expone que esta integración financiera fortalece su compromiso con la sostenibilidad. Sin embargo, desde la auditoría contable, es necesario verificar si dichos costos están correctamente segregados en los estados financieros o



si permanecen ocultos dentro de categorías genéricas como “servicios generales” o “mantenimiento”.

Otro punto destacable es la formación ambiental interna, con más de 2.000 horas de capacitación en temas de prevención y normativa ambiental, según Grupo Orbis (2021) esto refuerza la cultura organizacional en torno a la responsabilidad socioambiental. Además, su integración tecnológica mediante herramientas como Oracle y VTEX para la trazabilidad y la eficiencia operativa representa un avance hacia la digitalización sostenible.

Finalmente, aunque Pintuco no presenta explícitamente sus acciones como parte de una auditoría forense, sus informes de sostenibilidad incorporan elementos clave de verificación y control ambiental, como reportes de emisiones, consumo de agua y estrategias de economía circular. Esto demuestra un nivel avanzado de cumplimiento y una cultura de transparencia que, según Moreno (2021), permite a las organizaciones anticiparse a riesgos, generar legitimidad social y consolidar ventajas competitivas sostenibles.

En conclusión, con base en la evidencia revisada, Pintuco sí cumple con las exigencias ambientales legales y va más allá al integrar principios de sostenibilidad en su estrategia corporativa. No obstante, desde el campo de la auditoría forense ambiental, aún existen oportunidades para fortalecer la trazabilidad documental, la segregación contable de los costos ambientales y la validación del desempeño ambiental más allá de lo narrativo este ejercicio contribuiría no solo al cumplimiento normativo, sino a una rendición de cuentas más ética y verificable ante sus grupos de interés.

Tabla 2: Análisis Comparativo del Cumplimiento Ambiental y la Gestión de Costos en Empresas Industriales

Empresa Evaluada	Cobertura Territorial	Actividad Económica Principal	Normativa Ambiental Aplicable	Gestión de Costos Ambientales	Requisitos para Licencia Ambiental	Cumplimiento Normativo Identificado
Metros S.A.	Local	Medición de fluidos para procesos Industriales y comerciales	Normas generales del sector Químico y ambiental (Decreto 1076 de 2015)	Optimización de procesos para reducir residuos; se reportan inversiones en eficiencia energética	No requiere licencia, pero debe presentar Plan de Manejo Ambiental	Sí, cumple parcialmente con las normas de reporte y control
ICOBAN DAS	Local	Producción de bandas de caucho y derivados	Decreto Ley 3573/2011, Sentencia C-594/2012,	Implementación deficiente; ausencia de trazabilidad	Requiere licencia ambiental y seguimiento de	No cumple adecuadamente con la gestión ambiental exigida



			Ley 99/1993	y subregistro	autoridad competente	
ASERHI	Local	Tratamiento y disposición de desechos peligrosos	Resoluciones locales y sectoriales sobre residuos peligrosos (Resolución 1407 de 2018, Ley 99/1993)	Aplicación parcial de controles; falta de respaldo documental	Requiere licencia ambiental expedida por la ANLA y seguimiento de CRC	Cumplimiento parcial con vacíos en la documentación y seguimiento
CAFICA UCA	Departamental	Producción y comercialización de café	Resoluciones 2400 de 2019, 0504 de 2020, Ley 99/1993	Implementación de SIG con registro de inversiones en manejo de residuos y eficiencia hídrica	Puede requerirse licencia	Sí, cumple parcialmente con las normas de reporte y control
PROCAP S.S.A.	Nacional	Fabricación y comercialización de productos farmacéuticos y nutracéuticos	FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU.), el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos de Colombia), ISO 14001 y ISO 9001	Implementación de inversiones en tecnologías limpias, manejo de residuos peligrosos y eficiencia energética	Requiere licencia ambiental expedida por la ANLA y certificaciones ISO 14001	Sí, cumple con las normas de reporte y control
PINTUCO	Internacional	Fabricación y comercialización	Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de	Implementación de Infraestructura	Requiere y cumple con los requisitos	Sí, cumple con las normas de



		ción de pinturas	2015, Resolución 1407 de 2018 y ISO 14001	ambiental, Eficiencia energética y Adecuación tecnológica	para una licencia ambiental.	reporte y control
--	--	------------------	---	---	------------------------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia 2025

4. Conclusiones

Este estudio visibiliza una temática poco abordada en el campo académico y profesional colombiano: la relación entre la contabilidad ambiental y la auditoría forense. A partir del análisis de casos empresariales y del marco normativo vigente, se demuestra que esta articulación resulta clave para fortalecer los sistemas de rendición de cuentas, elevar el estándar de cumplimiento legal y mejorar la trazabilidad de los costos asociados al impacto ambiental en organizaciones industriales.

La auditoría forense ambiental se configura como una herramienta estratégica para avanzar hacia una gestión ambiental más transparente, técnica y verificable su aplicación permite detectar posibles omisiones, inconsistencias o simulaciones contables, asegurando que los compromisos ambientales no se limiten a lo discursivo, sino que cuenten con respaldo documental y financiero esta función es crítica en contextos donde la presión social y regulatoria exige mayor responsabilidad empresarial.

En la mayoría de las empresas estudiadas, los mecanismos contables para registrar los costos ambientales presentan deficiencias, principalmente por la ausencia de clasificaciones específicas, segregación contable y trazabilidad financiera clara. Esto limita no solo el control interno, sino también el acceso a información confiable que permita tomar decisiones informadas y sostenibles desde lo financiero, lo operativo y lo ético.

Se concluye que, aunque existen avances normativos en Colombia sobre contabilidad ambiental, su implementación efectiva en el sector empresarial continúa siendo parcial y heterogénea, determinada más por el compromiso institucional que por el tamaño o la cobertura territorial de la organización, la cultura organizacional, los sistemas de control internos y la voluntad de cumplir con estándares más allá de lo exigido legalmente resultan determinantes.

Este trabajo aporta al debate público y académico sobre la necesidad urgente de establecer controles más robustos y técnicas de fiscalización especializadas en materia ambiental, que trasciendan la supervisión formal la incorporación de la auditoría forense ambiental, tanto en la práctica empresarial como en los procesos de verificación estatal, puede fortalecer la confianza pública, la transparencia operativa y la responsabilidad social empresarial.

Finalmente, se evidenció que el diseño e implementación de sistemas contables que permitan el registro segregado de los costos ambientales, integrados a mecanismos de control interno y verificación forense, es una condición necesaria para garantizar coherencia entre lo que se declara y lo que realmente se ejecuta en materia de sostenibilidad. Esta integración técnica y ética es indispensable para construir modelos empresariales que respondan a las exigencias ambientales del presente y del futuro.



5. Referencias Bibliográficas

- Barrera, J. (2015). El Sistema Nacional Ambiental y su impacto en la gestión de residuos peligrosos en Colombia. *Revista Colombiana de Derecho Ambiental*, 10(2), 34–47.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3ra ed.). Pearson Educación.
- CAFICAUCA. (2019). Nuestro sistema integrado de gestión y programas ambientales. Recuperado de <https://caficauca.com/>
- Castillo, A. (2019). *Costos y gestión empresarial en el tratamiento de residuos peligrosos*. Bogotá: Universidad Nacional.
- Castillo, J. (2019). *La segregación contable de los costos ambientales: Un enfoque para la sostenibilidad empresarial*. Editorial Contable.
- Circulares 100-000016 de 2020 y 100-000004 de 2021. Sobre el Sistema de Autocontrol y Gestión del Riesgo de LA/FT/FPADM (SAGRILAF). *Superintendencia de Sociedades*.
- Congote Ordoñez, M. (2010). Informe sobre el manejo de vertimientos líquidos, almacenamiento de residuos peligrosos y control de emisiones de ICOBANDAS S.A. Documento técnico no publicado.
- Congreso de la República Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. <https://www.funcionpublica.gov.co>.
- Congreso de la República. Ley 1778 de 2016. Por la cual se dictan disposiciones para la transparencia y el fortalecimiento de la ética empresarial. *Congreso de la República de Colombia*.
- Gómez, C. A., Martínez, D. L., & Ruiz, F. J. (2021). Auditoría forense y sostenibilidad ambiental: Una mirada desde la práctica contable. *Revista Colombiana de Contaduría*, 28(2), 99–115.
- González, A., & Barrera, M. (2022). Auditoría forense y sostenibilidad empresarial en Colombia: Retos y oportunidades. *Revista de Auditoría Forense y Control Fiscal*, 8(2), 45-61.
- González-Delgado, A. D., & Groves, D. G. (2021). Contabilidad ambiental para la sostenibilidad empresarial en Latinoamérica. *Revista de Estudios Contables y Financieros*, 18(2), 34–52.
- Gutiérrez, L. (2017). *Resoluciones ambientales y su implementación en el sector empresarial*. Bogotá: Ediciones Ambientales.
- Gutiérrez, M. (2017). Estrategias para optimizar recursos en empresas de residuos industriales. *Revista de Gestión Ambiental*, 45(3), 35–50.



Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw-Hill.

Hernández, J., & González, M. (2017). Auditoría forense y su aplicación en la gestión ambiental empresarial. *Revista Técnica Contable*, 12(1), 43–58.

International Organization for Standardization. (2015a). *ISO 9001:2015 - Quality management systems: Requirements*. ISO.

International Organization for Standardization. (2015b). *ISO 14001:2015 - Environmental management systems: Requirements with guidance for use*. ISO.

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

López-González, J., Ramírez, D., & Ortega, S. (2020). Gestión de costos ambientales en la industria farmacéutica: una mirada desde la contabilidad ambiental. *Revista de Ciencias Contables y Financieras*, 12(1), 33–47.

Lugones, G. (2015). *Guía para la autoevaluación de la gestión de la innovación empresarial*. Instituto de Tecnología de Andalucía.

Metrex S.A. (s.f.). Acerca de nosotros. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://metrex.com.co/acerca-de-nosotros/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Resolución 1407 de 2018. Por la cual se establecen disposiciones sobre la gestión de residuos peligrosos.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Compilación normativa ambiental: Decreto 1076 de 2015*. <https://www.minambiente.gov.co>

Ministerio de Salud. (2002). Resolución 1164 de 2002. Por la cual se adoptan normas técnicas para la gestión de residuos hospitalarios.

Moreno Quintero, M. (2022). *Contabilidad ambiental: Herramienta para el desarrollo sostenible*. Universidad Cooperativa de Colombia.

Narváez-Ordoñez, S. D., Barreda-Ramírez, C., Velasco-Hurtado, D. S., Bejarano-Orozco, G., & Certuche-Muñoz, P. M. (2020). La innovación tecnológica en la Cooperativa de Caficultores del Cauca CAFICAUCA. *Revista Profundidad Construyendo Futuro*, 12(12), 45–58. <https://doi.org/10.22463/24221783.2637>.



- Orozco, M., & Valencia, R. (2022). *Contabilidad forense ambiental: Una propuesta para la medición de costos ecológicos en las empresas*. Editorial Académica.
- Ortiz Correa, D. (2024). Informe Plan de Prácticas: Compañía Global de Pinturas S.A.S (Pintuco).
- Pintuco. (2021). Informe de sostenibilidad 2021. <https://www.pintuco.com/>
- Procaps S.A. (2022). Acerca del Grupo Procaps. Obtenido de HISTORIA PROCAPS: <https://www.procapslaboratorios.com/quienes-somos/historia-procaps>
- Procaps S.A. (2022). Reporte corporativo y sostenibilidad 2022. <https://www.procapsgroup.com>.
- Resolución 100-006261 de 2020. Sobre el cumplimiento de la Ley 1778 de 2016 y la implementación del Programa de Transparencia y Ética Empresarial (PTEE). *Superintendencia de Sociedades*.
- Resolución ANLA 1140 de 2022. Por la cual se establecen tarifas para la evaluación, seguimiento y monitoreo ambiental. *Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)*.
- Sandoval Z. (2005). Hacia la gestión ambiental del contador público. *Revista LUMINA*, Universidad de Manizales. 2(02): 61-70.
- Sentencia C-943 de 2012. Sentencia de la Corte Constitucional sobre la creación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). *Corte Constitucional de Colombia*.
- Superintendencia de Sociedades. (2020). Guía para la implementación del SAGRILAFIT.
- Tamayo y Tamayo, M. (2009). *El proceso de investigación científica* (5ta ed.). Limusa Noriega.