



Article

Gestión Ambiental y Sustentabilidad en Empresas del Sector Petrolero del Estado Zulia, Venezuela

Rosana Alejandra Meleán Romero ¹, Kléber Antonio Luna Altamirano ²

¹ Posdoctora por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez Mendoza (UNTRM), Perú. Doctora en Ciencias Sociales, mención Gerencia. Magíster en Gerencia de empresas, Mención Gerencia Industrial. Licenciada en Administración, Universidad del Zulia-Venezuela. Profesora/Investigadora adscrita al Centro de Estudios de la Empresa de la Universidad del Zulia, Venezuela. ORCID: 0000-0001-8779-738X, e-mail: melean_rosana@fces.luz.edu.ve.

² Candidato a Doctor en Ciencias Sociales, mención Gerencia, de la Universidad del Zulia (Venezuela). Magister en Administración de Empresas, Mención Recursos Humanos y Marketing. Economista. Docente investigador, Unidad Académica de Administración de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. ORCID: 0000-0002-4030-8005, e-mail: lunaa@ucacue.edu.ec.

Citation:

Romero, R. ; Altamirano, K. ;
Gestión Ambiental y
Sustentabilidad en Empresas del
Sector Petrolero del Estado Zulia,
Venezuela. *Fronteiras: Journal of
Social, Technological and
Environmental Science* 2021, v.
10, n. 2. [https://doi.org/10.21664/
2238-8869.2021v10i2.p46-65](https://doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i2.p46-65)

Received: 16/03/2021

Accepted: 29/07/2021

Published: 31/08/2021

Copyright: © 2021 by the authors.
Submitted for open access
publication under the terms and
conditions of *Fronteiras: Journal of
Social, Technological and
Environmental Science*
[http://periodicos.
uievangelica.
edu.br/fronteiras/](http://periodicos.uievangelica.edu.br/fronteiras/).

Abstract: The objective of the research was to analyze environmental management as one of the elements that contribute to the organizational sustainability of the oil sector in the state of Zulia, Venezuela, particularly from the Zulia region. The research is classified as quantitative, supported by the review and analysis of documents. A Likert scale questionnaire was designed, applied to leaders of the PDVSA Exploración y Producción Occidente company and the conglomerate of joint ventures that carry out operations in the western region of the country. The data were processed using descriptive statistics, allowing to obtain results that demonstrate prevention and control practices with arithmetic means of 3.31, 2.91 respectively (values below the range taken as reference) and remediation or mitigation activities, with an average of 4.04, greater than the one estimated in the reference scale. There is a reactive trend in environmental management planning, in the face of negative effects that oil activity could generate on the environment, and environmental control and restoration activities recognized as important because they allow to mitigate, compensate or repair damages and deviations. There is evidence of passive preponderance in environmental management, and compliance with compensatory measures to reverse negative impacts due to the economic activity carried out.

Keywords: Environmental Management; Organizational Sustainability; Oil Sector.

Resumen: El objetivo de la investigación fue analizar la gestión ambiental como uno de los elementos que aportan a la sustentabilidad organizacional del sector petrolero del estado Zulia, Venezuela, particularmente de la región zuliana. La investigación se clasifica como cuantitativa, respaldada en la revisión y análisis de documentos. Se diseñó un cuestionario tipo escala Likert,

aplicado a líderes de la empresa PDVSA Exploración y Producción Occidente y al conglomerado de empresas mixtas que ejecutan operaciones en la región occidente del país. Los datos fueron procesados haciendo uso de la estadística descriptiva, permitiendo obtener resultados que demuestran prácticas de prevención y control con medias aritméticas de 3.31, 2.91 respectivamente (valores inferiores al rango tomado como referencia) y actividades de remediación o mitigación, con una media de 4.04, mayor al estimado en el baremo de referencia. Existe una tendencia reactiva en la planificación de la gestión ambiental, frente a efectos negativos que la actividad petrolera pudiera generar en el ambiente, y actividades de control y restauración ambiental reconocidas como importantes por permitir atenuar, compensar o reparar daños y desviaciones. Se evidencia preponderancia pasiva en la gestión ambiental, y el cumplimiento de medidas compensatorias para revertir impactos negativos por efecto de la actividad económica desarrollada.

Palabras clave: Gestión Ambiental; Sustentabilidad Organizacional; Sector Petrolero.

1. Introducción

En los últimos años, a nivel mundial ha crecido la preocupación de las naciones por la problemática ambiental (Acuña et al., 2017). Esto ha despertado interés en comprender causas y consecuencias de los problemas socio-ambientales que aquejan las realidades circundantes en diferentes ámbitos y niveles, siendo diversos los protocolos que han incluido el ambiente como un elemento de medular importancia en el desarrollo de actividades organizacionales. Ante estos escenarios, se encaminan acciones hacia el diseño e implementación de políticas de Estado en la materia, buscando propiciar interacciones favorables y positivas entre el ambiente, como ecosistema, donde se desarrollan actividades productivas, y la economía.

Esto implica un repensar organizacional, de manera que no solo se oriente la gestión empresarial a la obtención de resultados económicos; sino que sean garantes de comportamientos sostenibles que redunden en beneficios sociales y ambientales, direccionando acciones integrales para propiciar equilibrios entre la producción y el ambiente; esto implica, corregir desequilibrios que se potencian desde los ecosistemas.

Las regulaciones ambientales han crecido rápidamente (Riestra 2018) y muchas compañías no han estado preparadas para tratar con ellas, mostrando incumplimiento de leyes ambientales e imputaciones penales, tanto a nivel individual como corporativo. Estos comportamientos, afianzan y delinear exigencias por parte de organismos e instituciones (Riestra 2018) hacia la preservación y conservación de la biosfera. Se despliega la intervención de los gobiernos con exigencias puntuales en materia ambiental, y con crecientes intereses ecológicos para mitigar daños o impactos generados como consecuencia de la acción del hombre en la naturaleza.

La ampliación de la percepción de la idea de calidad de vida, con todas sus implicaciones, y el nuevo concepto de desarrollo sustentable, son la cara visible de la actual posición que se ha constituido como respuesta a la problemática ambiental por parte de las empresas (Bravo 1997). De allí la importancia que supone la aplicación de sistemas de gestión ambiental en las organizaciones (Díaz & Casas 2018); con el fin de realizar un correcto análisis de los riesgos y procesos de preservación ambiental.

Las exigencias actuales, conllevan a asumir la responsabilidad social compartida por los diferentes agentes socio-económicos. Las organizaciones deben comenzar a preocuparse y planificar

desembolsos ambientales, como inversiones críticas para el éxito corporativo, más que como desembolsos cumplidores de regulaciones (Epstein, 2000).

Esto exige el considerar la gestión ambiental como uno de los elementos que aportan a la sustentabilidad organizacional, específicamente en empresas del sector petrolero del estado Zulia – Venezuela, ubicadas en la región occidental del país. La idea es mostrar resultados precisos, sobre la gestión ambiental desarrollada por estas empresas y la sustentabilidad que logran en los diferentes ecosistemas donde operan.

El concepto de sustentabilidad tiene implicaciones sociales directas al garantizar a través de la gestión ambiental, las políticas y estrategias a desarrollar para minimizar el impacto no solo ecológico, sino también social a través de la interacción de las comunidades. Es por ello que, que se indaga sobre la administración de una política ambientalista corporativa de relevancia, en la búsqueda del equilibrio socio-cultural y productivo en el sector petrolero del Estado Zulia.

2. Gestión ambiental y sustentabilidad organizacional: consideraciones teóricas

La gestión empresarial debe velar por la eficiencia gerencial y operacional simultáneamente con la preservación de los recursos naturales, bajo el mínimo impacto posible al ecosistema. Dichos preceptos deben ser medibles y verificables en el tiempo, de manera que se genere una imagen de sensibilidad, responsabilidad y seriedad frente a proveedores, clientes y la sociedad en general.

Ante estas exigencias, múltiples son las normativas que existen para regular el desempeño de las organizaciones y su actuación con el entorno. A nivel mundial, y en cada nación, existe un cuerpo de leyes y normativas que regulan las actividades económicas degradantes al ambiente. Particularmente en Venezuela, se establece en la Constitución de la República Bolivariana del país (1999), específicamente el capítulo IX, los derechos ambientales, resaltando premisas fundamentales dentro de una gestión ambiental: la ejecución de estudios de impacto ambiental de actividades susceptibles a generar daños al ecosistema, el compromiso de restaurar el ambiente a su estado natural si éste resultara alterado (en los términos que fije la ley); acompañado lo anterior, de una política de prevención y control de actividades que impidan la degradación del ambiente.

Los organismos del Estado, se constituyen en actores fundamentales; en la vigilancia del desempeño sustentable, fiscalizan actividades de manufactura a través de regulaciones legales y estatutarias que definen su rol de contralor. Asimismo, organismos de estandarización internacional en materia medioambiental condensan regulaciones para el comercio, por lo tanto, el ejercicio de las empresas es monitoreado para fijar negocios e inversiones; en efecto las prácticas medioambientales llegan a ser requisitos contractuales (Meleán et al. 2019). Se comienza a regular mediante la definición de la legislación medioambiental, acciones sustentables que deben ser consideradas desde la gestión ambiental de las empresas, logrando combinar aspectos económicos y contables, con otros ambientales y ecológicos, donde privan elementos cualitativos.

En este plano legal, el análisis de los elementos básicos de gestión ambiental, son esenciales, y exigen el cumplimiento de un conjunto de actividades y acciones coordinadas encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión, relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente (Medel & García 2011). La preservación y conservación de la biosfera, es fundamental en cualquier contexto geográfico y social, la ampliación de la percepción de la idea de calidad de vida con todas sus implicaciones, y el nuevo concepto de desarrollo sustentable; pues,

representan la cara visible de la actual posición que se ha constituido como respuesta a la problemática ambiental (Bravo 1997).

La gestión ambiental, desde la perspectiva gubernamental, representa el conjunto de acciones que se requieren para lograr el desarrollo sostenible, a través de políticas, normas, actividades operativas y administrativas, de planificación, financiamiento y control estrechamente vinculados, que deben ser ejecutados por el estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida (Páez 2013).

La gestión ambiental se orienta a lograr lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, a encontrar un equilibrio adecuado entre el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente (Perero et al, 2019). Persigue la consecución de objetivos ambientales, disponiendo de medios y recursos necesarios y estableciendo un programa de acción integrado a través de la gestión ambiental (Tejada 2014), que emplea información multidisciplinaria (Medel & García 2011); es decir, es un ente integrador de distintas fuerzas que convergen dentro de las organizaciones.

Las organizaciones representan entes complejos, ambiguos y paradójicos, son organismos vivos, abiertos y complejos (Pineda 2012), en ellas se gesta un sistema abierto con constante interacción con el entorno que redundan en sistemas de gestión ambiental. Se vale de las interacciones de las organizaciones con el entorno (socio-ambiental), entendiendo que el desarrollo de negocios o actividades productivas sustentables, marcan la pauta al establecer objetivos de crecimiento empresarial. Desde este pensamiento sistémico - complejo, es probable comprender las inestabilidades generadas por la improvisación en las distintas actividades del proceso productivo sobre los ecosistemas y la sociedad en general.

En definitiva, se plantea una gestión ambiental orientada al cumplimiento de la sustentabilidad organizacional; con prácticas de gestión eficientes y benignas con el ambiente. Lograr por un lado la maximización de beneficios económicos, sociales y, por el otro, la incorporación de herramientas, modelos y sistemas de gestión que integren de manera armónica, coordinada y consensuada lo anteriormente establecido. La conservación y el hecho de efectuar determinadas actividades que conducen al logro de los objetivos ambientales, deben ser dirigidas por la alta dirección de la empresa, confiados en nuevos líderes que apuestan por una economía circular con todas sus bondades

Bajo estos argumentos, se precisa dentro de la gestión ambiental acciones y prácticas prevención y control ambiental (Organización Internacional del Trabajo 1998):

- **Prevención Ambiental:** acciones que buscan reducir las fuentes de contaminación, por medio de cambios en el proceso, producto o servicio, uso eficiente de recursos, sustitución de materiales o energía, reutilización, recuperación, reciclaje, aprovechamiento y tratamiento. Es necesario desarrollar una gestión ambiental en forma preventiva, de manera que se logren un mejor desempeño ambiental, así como una mejorará a nivel de procesos y productos, lo que se verá reflejado en un aumento de la productividad y en una disminución de la contaminación (González et al. 2017).
- **Control Ambiental:** referido a la activación de procedimientos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para reducir (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de minimizar impactos ambientales adversos.

- **Restauración o mitigación ambiental**, representa el conjunto de medidas ambientales desarrolladas estratégicamente con el propósito de remediar ecosistemas degradados por la acción antropogénica (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela 2006).

La gestión ambiental se asume como un elemento integrado a un gran sistema conformado por las organizaciones y el entorno (socio-ambiental), entendiendo que el desarrollo de negocios o actividades productivas sustentables marcan la pauta al establecer los objetivos de crecimiento organizacional. Parte de concebir la organización como una triada entre lo económico, ambiental y social que exige el entendimiento de la organización desde la complejidad de sus relaciones, agentes, actores y entornos, orientados no solo hacia la rentabilidad económica, sino también a la conservación del entorno que la rodea.

Replantear escenarios y modos de hacer, de manera que se fortalezca una responsabilidad social más espontánea y menos impuesta a nivel de las organizaciones. El Consumo y Producción Sustentable (CPS) no es una posibilidad u oportunidad, sino una necesidad dadas las condiciones medioambientales actuales (Acuña et al. 2017). La gestión ambiental permitirá mitigar los problemas medioambientales como consecuencia de la actividad productiva de las organizaciones (Díaz & Casas 2018).

En lo que respecta a la sustentabilidad, no es un tema novedoso como se quiere hacer notar producto del descuido que han tenido nuestras sociedades. La sustentabilidad ha existido, y se ha constituido en objeto de estudio desde la década de los setenta, conformando un modelo donde el total del entorno es co-dependiente entre sus varias fuerzas interactuantes.

La sustentabilidad organizacional, representa el vínculo que une el entorno físico a las actividades y políticas económicas, lo que se podría dar por medio del desempeño adecuado de las empresas. La sustentabilidad precisa impactos sociales, económicos y ambientales en relación a los múltiples y diferentes objetivos de todos los actores involucrados con las organizaciones (Meleán et al. 2019); orienta acciones hacia la toma de decisiones requeridas para asegurar la permanencia en el tiempo.

Desde esta perspectiva de análisis, existe una amenaza constante hacia los ecosistemas ambientales, lo que exige el estudio de realidades organizacionales desde la sustentabilidad (Meleán et al. 2019). Es evidente que se trabaja por un cambio de paradigma, que implica poner en plano de igualdad tres dimensiones: crecimiento económico, equidad social y conservación del medio ambiente (Blazquez & Peretti, 2012).

Amplios conceptos vienen a formar parte de esta materia que integra la Triple Línea Base (TBL) (González et al. 2015): *people* (personas), *planet* (planeta), *profit* (beneficio económico), o el equilibrio entre las dimensiones sociales, ambientales y económicas ambientales (McWilliams et al. 2006), o el modelo triple bottom (Acuña et al. 2017). Estos definen la organización, no solo desde una perspectiva económica y del valor económico que agrega (esto deja de ser lo único y principal), sino que la complementa, con un valor social y ambiental que agrega (y en variados casos destruye). Nuevos paradigmas y formas de accionar centrada en tres pilares indivisibles para el desarrollo sostenible (Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL 2020).

Este enfoque que permea la realidad de diversas organizaciones a nivel mundial, y que es respaldado por reconocidas instituciones internacionales, preocupadas por la sustentabilidad organizacional, define objetivos de desarrollo sustentable, de la mano con normativas, resoluciones y

exigencias para las naciones del mundo, buscando el despliegue desde diferentes contextos, de estrategias en beneficio de la preservación del ambiente (Meleán et al. 2019).

Hablar de sustentabilidad se hace en esta época (año 2020) de manera potencial y hasta de manera indiscriminada; documentos y escritos se acoplan en plataformas y repositorios académicos, así como las redes socio científicas y sociales en el presente 2020. Amplias proyecciones a nivel del 2030, no obstante, el verdadero cambio ha de comprobarse bajo evidencias palpables que deriven de la existencia y permanencia de verdaderos modelos de gestión sustentables, más aún en nuestros países latinoamericanos, donde se apuesta y trabaja de manera formal por ciudades verdes y altamente ecológicas, aunque en la realidad social que se vive falta aún mucho por avanzar.

La internalización de la sustentabilidad, por parte de las organizaciones y las naciones del mundo, es la base fundamental para la protección del medio ambiente y los recursos naturales; primacía que ha llevado a que la sustentabilidad esté presente, aún sin claridad, en la mayoría de los debates científicos y políticos en el nivel mundial (Bustillo-García & Bechara 2016). La búsqueda del desarrollo sostenible implica que las empresas deberían asumir una responsabilidad ambiental, provocando de esta forma modificaciones, e incorporando la variable ambiental a los objetivos tradicionalmente considerados de rentabilidad y estabilidad (Machota & Martinez 1996).

Es necesario, fomentar una conciencia verde no solo a nivel organizacional, sino también a nivel de consumidores; el diseño de estrategias que beneficien el planeta a través de productos sostenibles; potenciar el empleo de tecnologías limpias y eficientes que reduzcan los daños al medio ambiente y contribuyan a la creación de conductas ecológicas benignas con el medio ambiente (Beriguet de León 2013).

La realidad de las acciones que potencien el desarrollo sustentable, está en proceso de gestación, y más aún de potenciación. Se apuesta y orientan esfuerzos hacia la consolidación de modelos de gestión sustentables no solo a nivel económico, sino también ambiental y social.

3. Consideraciones metodológicas de la investigación

Se consideró como objeto de estudio la gestión ambiental en las empresas petroleras en el Estado Zulia, el sujeto de la investigación la conforman la empresa Petróleos de Venezuela, S. A (PDVSA) Exploración y Producción Occidente y el conglomerado de empresas mixtas que ejecutan operaciones en la región occidente del país, logrando reunir 10 cuestionarios respondidos por líderes de la gestión ambiental y complementado con entrevistas semiestructuradas a personal considerado clave en la investigación. Es importante destacar que la selección de los líderes que representaron las empresas estudiadas, fueron seleccionados de manera no probabilística e intencional, precisando un muestreo intencional, donde prevalecieron criterios como: 1) disposición a cooperar, 2) experiencia en el área de trabajo y conocimiento del tema tratado, y 3) posibilidad de emitir sus opiniones en torno a la temática abordada, siendo posible lograr un total de 10 entrevistas, distribuidas en las empresas mixtas estudiadas.

El cuestionario aplicado fue tipo escala, bajo el criterio de Likert, distribuido en tres (3) partes: Prevención Ambiental, Control Ambiental y Restauración Ambiental. Las opciones de respuesta fueron: (5) totalmente de acuerdo; (4) de acuerdo; (3) Indiferente; (2) en desacuerdo y (1) totalmente en desacuerdo. Es importante destacar que al ser procesados todos los ítems bajo escala Likert, los puntajes adquirieron la dirección de la variable, es por ello, que las alternativas de respuesta fueron

tomadas en un continuo de cinco (5) puntos, con un valor mínimo de uno (1) y máximo de cinco (5). Los máximos puntajes se alcanzan en el cuestionario si los sujetos entrevistados responden “Totalmente de acuerdo” a la tendencia positiva, o responden “Totalmente en desacuerdo” a la dirección negativa.

En el cuadro 1 se expresa la forma en la cual fueron asignados los máximos y mínimos puntajes:

Cuadro 1. Valoración Cuantitativa de las Respuestas.

Variable	Alternativas de Respuesta	Valoración Cuantitativa	
		Tendencia Positiva	Tendencia Negativa
Gestión Ambiental	Totalmente en desacuerdo (TD)	1	5
	En desacuerdo (D)	2	4
	Indiferente (I)	3	3
	De acuerdo (DA)	4	2
	Totalmente de acuerdo (TA)	5	1

Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo el análisis se diseñó como baremo a utilizar, las medias de las tablas de frecuencias, partiendo de que los resultados de la medida sean mayores o iguales a 4.00, es decir, que los indicadores estén en este valor o sobre él, existen actividades de gestión ambiental en las empresas, por el contrario, la media que sea menor al valor de referencia no se considera como parte del sistema de gestión ambiental desarrollado. En función de lo anteriormente expuesto, para la interpretación de los resultados se considera el baremo indicado en el siguiente cuadro 2:

Cuadro 2. Baremo Estadístico para la Interpretación de los Resultados.

Intervalo	Categoría
$X \geq 4$	Se desarrollan actividades como parte de la gestión ambiental
$1 \leq x < 4$	No son desarrolladas actividades como parte de la gestión ambiental

Fuente: Elaboración propia

La medición de la confiabilidad se realizó mediante la técnica de correlación Alfa-Cronbach, arrojando como resultado 0,908 es decir, un 90,8% de consistencia interna, considerándose bueno. Su ventaja se centra en el hecho de no requerir diseño de pruebas paralelas y es aplicable a las escalas (Hurtado 2000). Para la presente investigación, a efectos de determinar la validez del instrumento, se sometió a la validación por parte de cinco (5) expertos en el área de gestión ambiental. Se empleó como método en esta fase de la investigación un comité de expertos constituido por jueces expertos quienes analizaron coherencia entre ítems con los objetivos definidos (Urrutia, et al 2014) relativos a: prevención, control y restauración ambiental.

4. Sector petrolero venezolano: proceso productivo de exploración y producción en la industria petrolera

En el contexto petrolero nacional, el desarrollo de negocios asociados con actividades de exploración y producción es compartida a través de participación accionaria mixta entre Petróleos de Venezuela, SA (PDVSA) y empresas privadas nacionales e internacionales. Dichos negocios están relacionados especialmente con actividades primarias de exploración en busca de yacimientos de hidrocarburos, su extracción en estado natural, recolección, transporte y almacenamiento inicial, además de los servicios de ingeniería, construcción, reconstrucción y reparación para el desarrollo de proyectos vinculados con Costa Afuera.

Las actividades se encuentran divididas entre las empresas mixtas (Petróleo Liviano/Mediano) de los antiguos convenios operativos, empresas mixtas (Petróleo Pesado) de las antiguas asociaciones de la Faja Petrolífera del Orinoco y empresas Mixtas de las antiguas asociaciones de exploración a riesgo y ganancias compartidas.

La industria petrolera en particular, realiza numerosos procesos que generan consecuencias directas sobre el ambiente, en especial emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y desechos sólidos y peligrosos. La exploración y producción de petróleo es una actividad extractiva y como tal, tiene un enorme potencial de afectar negativamente a los ecosistemas circundantes. Desde principios de los años 60 se han establecido regulaciones jurídicas de orden internacional y nacional para frenar los efectos nocivos que la industria petrolera y otras actividades económicas causan al ambiente.

Uno de los procesos vitales de la industria petrolera es la **exploración**, es el primer eslabón de la cadena y está dividido por tres etapas: identificación de áreas de interés, detección de trampas y verificación de la acumulación, se procura en primer lugar identificar áreas con características favorables a la existencia de hidrocarburos en el subsuelo, una vez identificadas las áreas de interés se procede a identificar con las tramas o estructuras geológicas que pudieran contener petróleo, y se concluye con la etapa de verificación de la acumulación, donde se decide dónde perforar los pozos exploratorios (Petróleos de Venezuela –PDVSA- 2007).

El **proceso de producción** se resume en siete etapas, iniciando con los estudios de flujo de yacimiento, en los cuales se determina la trayectoria que sigue el petróleo miles de metros de profundidad a través de los microcanales de roca permeable, luego de manera progresiva se van desarrollando operaciones como producción de pozos, la recolección de crudo mediante un sistema de líneas de flujo que van desde el cabezal de los pozos hasta las estaciones de flujo, por medio de plantas separadoras, el gas proveniente de los yacimientos es recuperado, seguidamente se cumplen las fases de almacenamiento de crudo, transporte y embarque para exportación (Petróleos de Venezuela –PDVSA 2007). La fase de producción de un campo productor de hidrocarburos comienza después de que se ha comprobado la presencia del recurso gracias a la perforación de pozos exploratorios (Petróleos de Venezuela –PDVSA 2007).

Las actividades asociadas a la exploración y producción de petróleo y gas con capacidad potencial de afectar el ambiente son: exploración, perforación, transporte, separación y almacenamiento, de los cuales se pueden identificar efectos como la remoción de tierra, generación de desechos sólidos, afectación de fauna, lodo petrolizado, aguas de producción, fuentes de emisiones, derrames y reventones, entre otros.

Por tanto, la Asociación Española de Normalización y Certificación (Asociación Española de Normalización y Certificación –AENOR 1994:22) establece que las empresas deben implantar mecanismos de control y verificación, desarrollado en todo sistema de gestión en general, y por tanto ambiental en particular, para todas las actividades y servicios que tengan una influencia significativa sobre el ambiente, por ello las variables económico-financieras, como son: costos, beneficios, inversiones e ingresos de carácter ambiental, deben tener igual preponderancia que las variables técnicas inherentes a todo proceso, flujo de materiales o elementos generadores de riesgos para el entorno.

Como consecuencia de los riesgos ambientales inherentes al desarrollo de la actividad petrolera, se pudieron haber desarrollado una serie de estrategias e instrumentos para el fortalecimiento de la gestión ambiental, que pudieran contribuir a prevenir y controlar la degradación ambiental, generándose acciones orientadas a reducir el uso de materias primas, la descarga de contaminantes y la restauración de ecosistemas afectados por actividades ofensoras.

5. Gestión ambiental en el sector petrolero: ¿Sustentabilidad o Contaminación?

De acuerdo a la Agencia Americana de Protección Ambiental –EPA- (2000), el impacto ambiental que genera la actividad petrolera en su entorno va de la mano con las características de los insumos o materia prima que ingresa en el proceso y la cantidad de desecho que se maneja durante y al final del proceso de producción. Una parte importante del potencial contaminante de la exploración y producción de petróleo y gas está determinada por la variedad y cantidad de subproductos y desechos que deben ser manejados.

Los subproductos o desechos generados pudieran provenir de los volúmenes de productos químicos utilizados para facilitar la perforación, inhibidores químicos, o para prevenir el crecimiento de bacterias dañinas; al igual que de los subproductos y desechos que resultan de la separación de impurezas encontradas en los hidrocarburos producidos o de accidentes por derrames. También se pueden mencionar los desechos involucrados en los procesos que implican el uso de maquinarias (taladro), las emisiones por quema de combustible fósil, y los desechos domésticos proveniente de instalaciones habitadas Agencia de (Protección Ambiental de los Estados Unidos, 2000).

- Proceso de exploración

Las labores de exploración implica la remoción o deforestación de grandes cantidades de capa vegetal, afectando ecosistemas complejos o la alteración de importantes corredores migratorios para diversidad de especies, también está presente el riesgo de afectación producto de la generación de desechos sólidos o efluentes domésticos, emisiones por vehículos de carga, riesgos de incendio forestal, al igual que la posible alteración del ecosistema por la generación de ondas sísmicas artificiales derivadas de estudios geológicos (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos 2000).

A nivel del proceso de **perforación** puede ser un complemento de la labor exploratoria, o bien ser el inicio del proceso de producción, relacionado propiamente con la explotación del yacimiento. El proceso de perforación, así como la estimulación y la completación de pozos pueden tener efectos sobre el ambiente, causados por los desechos generados (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (2000). Las perforaciones producen emisiones, generadas de los motores diesel y de las turbinas que accionan al taladro. Los agentes contaminantes del aire de estos dispositivos serán

esos asociados tradicionalmente a fuentes de la combustión, incluyendo los óxidos de nitrógeno, ozono, monóxido de carbono; también se puede producir sulfuro de hidrógeno (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos – EPA 1992).

- **Proceso de producción**

El subproducto primario proveniente del proceso, es el agua de producción. Otros desechos que pueden ser generados en la producción incluye sólidos residuales que pueden quedar después de la separación del petróleo y el gas natural (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos – EPA 2000). El más grande volumen de subproducto generado en el proceso de producción es el agua de producción extraída con el crudo. Aunque muchos componentes de petróleo se separan del agua con facilidad, algunos componentes e impurezas son solubles y difíciles de quitar. La descarga de agua petrolizada sobre el suelo puede dar lugar a niveles de salinidad demasiado alto para sostener cualquier crecimiento vegetal. Si se incorpora a un abastecimiento de agua, puede utilizarse para el consumo humano.

En esta fase se generan otros desechos; la mayoría de las operaciones de producción de petróleo y gas incluyen los tanques de almacenamiento temporal de crudo, de gas natural, y/o de las aguas de producción. En tales casos, el contaminante primario sería el agua salina de la formación, que podría contaminar los acuíferos de agua dulce y posiblemente las aguas superficiales.

En este proceso, se consideran de alta importancia los derrames y reventones referidos a la pérdida accidental de crudo en el proceso de producción, generado en la mayoría de los casos por fallas en la integridad mecánica (corrosión) (EPA 2000). Además de los derrames, los escapes bien pueden dar lugar a pérdidas accidentales del material, en un escape, el agente contaminante podría ser agua de producción, fluidos de perforación, fluidos de reacondicionamiento como sal, metales pesados y petróleo (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos – EPA 2000).

A manera de resumen se muestra a continuación una lista de los tipos de desechos asociados con el proceso de exploración y producción en la industria petrolera.

Cuadro 3. Salida de materiales provenientes del proceso de exploración y producción de la industria petrolera

Proceso	Emisiones atmosféricas	Fluidos residuales de proceso	Desechos residuales generados
Exploración	Gases fugitivos naturales, otros compuestos orgánicos volátiles (VOCs), Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), dióxido de carbono, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno	Lodos de perforación (Ripios), ácidos orgánicos, álcalis, aceite diesel, aceites del cárter, fluidos de estimulación ácidos (clorhídrico y fluorhídrico)	Sólidos de perforación, dispersantes, inhibidores de corrosión, agentes de carga, agentes tensioactivos, agentes floculantes, hormigón, cubierta, parafina

Producción	Gases fugitivos natural, otros compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos aromáticos policíclicos, dióxido de carbono, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, BTEX fugitivo (benceno, tolueno, etilbenceno y xileno) de acondicionamiento de gas natural	Agua de producción con contenido de metales pesados, radionucleidos, sólidos disueltos, compuestos orgánicos, altos niveles de sales, aditivos con biocidas, lubricantes, inhibidores de la corrosión. Aguas residuales con glicol, aminas, sales y emulsiones no tratables	Arena de producción, azufre básico, catalizadores usados, lodos del separador, fondos de tanques, filtros usados, desechos domésticos y sanitarios
		Fluidos de terminación, las aguas residuales que contienen solventes de limpieza (desengrasantes y detergentes), pintura, agentes de estimulación	Residuos de tuberías, desecho de pintura, parafinas, cemento, arena
		Gases fugitivos naturales y otros compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos aromáticos policíclicos, compuestos de azufre, dióxido de carbono, monóxido de carbono	Salida de crudo y salmuera

Fuente: Elaboración propia en base a la EPA (2000)

Cuadro 4. Proporción de desechos involucrados en el proceso de exploración y producción de la industria petrolera

Tipos de Desechos Asociados			Porcentaje del Total de Volumen de Desecho Asociado
Material	Proceso		
Desechos de reacondicionamiento (lodos y otros	Mantenimiento		34%

Tipos de Desechos Asociados		
Material	Proceso	Porcentaje del Total de Volumen de Desecho Asociado
fluidos fuera de especificación, aceites, productos químicos, agua ácida, cemento, arena)		
Ripios, lodos del separador	Exploración y Producción	22%
Fluidos residuales, otros residuos	Producción	14%
Escombros, filtros, residuos sólidos contaminados	Todos	12%
Aceites usados, aceites fuera de especificación, aguas de sentina	Todos	8%
Unidades de desechos de edulcorantes y deshidratantes (productos químicos inhibidores de ácidos)	Producción	4%
Emulsiones no tratables	Producción	2%
Detergentes y solventes usados	Mantenimiento	2%
Otros desechos sólidos de producción	Producción	1%
Aceites hidráulicos o lubricantes usados	Todos	1%

Fuente: Elaboración propia en base a la EPA (2000)

En aras de esbozar y resumir la información planteada por la Agencia Americana de Protección Ambiental, se diferencian y categorizan los tipos de desechos de la siguiente manera: Ripios y fluidos residuales; aguas de producción; emisiones atmosféricas; materiales recuperables; materiales y desechos peligrosos; aceites usados y fuera de especificación.

Al analizar la clasificación planteada se puede reconocer aproximaciones con la legislación nacional, cuyas disposiciones ya están establecidas en Leyes, Normativas y Decretos, como son la Ley Orgánica Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (2001), al igual que los Decretos N° 883, N638 y N° 2635. En función del cumplimiento de dicha legislación y sus parámetros de conducta, la actividad petrolera nacional está obligada a canalizar su gestión ambiental.

Las derivaciones ambientales identificadas inherentes al proceso de exploración y producción, evidencian lo fundamental de que las empresas del ámbito petrolero adopten estrategias con respecto al ambiente considerando las dimensiones económicas, sociales y éticas; de tal manera que la prevención, el control y la restauración frente a los desechos, salidas no-producto o no-calidad permanecen intrínsecos e inseparables del proceso productivo en las organizaciones.

A nivel de la gestión ambiental desarrollada en función de los procesos antes descritos, se puede afirmar:

Con relación a la **prevención ambiental**, se indagó en las empresas sobre la **planeación de la gestión ambiental**, específicamente lo atinente a la realización de estudios de impacto ambiental; planes de emergencia; riesgos ambientales, formación ambiental, auditoría ambiental e investigación y desarrollo, obteniendo los siguientes resultados: (cuadro 5)

Cuadro 5. Planeación de la gestión ambiental en el sector petrolero de la región zuliana

Prevención ambiental	Elementos	Resultados
Planeación de la gestión ambiental	Estudios de impacto ambiental	Son encaminan y realizan estudios para prevenir impactos ambientales derivados de las actividades de exploración y producción en las empresas estudiada En el área de investigación y desarrollo se recurre a la tercerización de estudios y el rediseño o reingeniería dentro del proceso productivo para prevenir riesgos ambientales asociados a las operaciones
	Planes de emergencia	Se diseñan y disponen de planes de emergencia inherentes a los riesgos con afectación ambiental, estos guardan relación con las medidas previstas para evitar que fallos en los procesos internos y externos desencadenen consecuencias mayores hacia el entorno. De allí su relevancia dentro del sistema de gestión ambiental de las empresas
	Riesgos ambientales	Se designa y asigna fuerza laboral para el desarrollo de análisis de riesgos ambientales Se tienen identificados y designan los insumos utilizados en los análisis de riesgos ambientales Se realizan análisis periódicos de los riesgos ambientales
	Formación ambiental	Se disponen de programas relacionados con la formación o capacitación ambiental de los trabajadores No se contabiliza la inversión en materia de capacitación y sensibilización del personal, hacia la adopción de mejores prácticas y tecnologías a implantar en las organizaciones, al igual que la sensibilización comunitaria, labores con gran preponderancia en los indicadores de gestión

Auditoría ambiental	<p>Se realizan auditorías ambientales</p> <p>Se realizan análisis sobre el peritaje o verificación de hechos a través de profesionales externos</p> <p>Respecto al indicador sobre certificación ambiental un 53,8% de los consultados expresa estar de acuerdo con dichas certificaciones en la empresa</p>
Investigación y desarrollo	<p>La investigación, desarrollo y el rediseño de procesos son actividades vinculadas dentro de las empresas con la innovación tecnológica, para lo cual crean organizaciones con la misión exclusiva del estudio de mejores prácticas o la creación de nuevas tecnologías, más eficientes y amigables al ecosistema</p> <p>Se emprenden esfuerzos para la investigación de procesos, productos y servicios eco eficientes, al igual que el rediseño de métodos de trabajo dentro del proceso productivo de las empresas</p>

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de encuestas realizadas

Otros elementos considerados en el estudio relativos a la prevención ambiental, fueron la inversión realizada en las instalaciones y la adecuación tecnológica ambiental. En el primer caso, los resultados denotan sistemas de reciclaje de desechos y mantenimiento de instalaciones y de activos altamente debilitados, lo que repercute en impactos negativos para las empresas y el ambiente.

La relevancia que implican las labores de adecuación de activos, mantenimiento de instalaciones y los sistemas de reciclaje de desechos, dentro de los procesos medulares de exploración y producción en la industria petrolera; guarda connotación directa hacia la productividad o la mejora en el rendimiento operacional, más que al cumplimiento de normativas ambientales. Caso contrario ocurre con los sistemas de mitigación ambiental, los cuales son conocidos como dispositivos menores y complementarios para la prevención de desviaciones futuras, por condiciones particulares e inmodificables presentes en los procesos operacionales. Se debe trabajar por el diseño de productos y procesos de manera más cuidadoso, lo cual implica adecuación de instalaciones y la adquisición de tecnologías limpias, con el objetivo de reducir los impactos ambientales futuros (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos – EPA 2000).

Son relevantes en la gestión ambiental en las empresas los elementos indicados en el cuadro anterior, sin embargo, se deduce la ausencia de una estructura conformada exactamente igual a los elementos planteados a nivel de los autores para la prevención ambiental. De acuerdo a lo palpado en las empresas, la planificación de la gestión ambiental se concibe dentro de un período de un año, período en el que se establecen necesidades conforme a las distintas áreas, plasmándose en un plan de presupuesto anual vulnerable a recortes basados en criterios visiones estratégicas de las organizaciones.

Dichos resultados son contrarios a los planteamientos de la Asociación Española de Normalización y Certificación (1994), la cual expresa que la planeación de la gestión ambiental,

basada en el grado de influencia significativa que pudieran tener las actividades y servicios conexos de las empresas sobre el medio ambiente, es decir, el proceso de gestión de los impactos ambientales, los departamentos de investigación, desarrollo, rediseño y reingeniería de los procesos vinculados directa o indirectamente a la actividad económica de las empresas.

A nivel del *control ambiental*, resultaron de interés los fallos internos, las operaciones de extracción y producción, y la detección temprana (Cuadro 6)

Cuadro 6. Control ambiental en el sector petrolero de la región zuliana

Control ambiental	Elementos	Resultados
Control de la gestión ambiental	Fallos internos	<p>En la gestión de residuos, se evidenció el manejo de los distintos desechos generados en las operaciones de exploración y producción de las empresas consultadas.</p> <p>Se manejan con tendencias bajas ripsos y fluidos residuales; aguas de producción; emisiones atmosféricas, materiales recuperables y desechos peligrosos; y los relacionados con el manejo y gestión de aceites usados y fuera de especificación, con tendencias bajas en su gestión.</p> <p>La utilización de herramientas de control como los indicadores por generación de desechos, permite a las empresas a través de dichos datos técnicos, comprender el posicionamiento de las organizaciones respecto al medio ambiente, sin embargo, el desconocimiento de las repercusiones económicas, en términos de costos respecto al flujo de recursos, productos, subproductos, residuos y desechos ocasionados de forma controlada o sobrevenida de manera fortuita, en cada actividad que desarrollan, resulta contraproducente para el desempeño no solo ambiental, sino organizacional</p> <p>Respecto al consumo de materia prima, energía y generación de residuos, existe una íntima relación entre el resultado económico y la responsabilidad ambiental; se observa en qué medida la estructura de costos de las empresas se ve afectada como consecuencia de la implantación de programas de control de residuos y emisiones industriales</p> <p>Se manejan desembolsos vinculados con la mano de obra asignada a la atención de accidentes ambientales, al igual que los materiales y equipos especializado para ello, con tendencias que sobrepasan los valores de 4,08 como medias sobrepasan el baremo de aceptación establecido.</p> <p>La gestión de residuos y accidentes ambientales, la media resultante de la sub dimensión costos por fallos internos se ubicó en un 3,15, debajo del baremo de aceptación, lo cual</p>

Control ambiental	Elementos	Resultados
		<p>indica que las empresas no reconocen dentro de la estructura de costo los fallos internos como parte de los costos vinculados con la gestión ambiental, a pesar que los desembolsos por accidentes ambientales si son registrados como partida inherente a la gestión ambiental emprendida por las empresas encuestadas.</p>
	Operaciones de extracción y producción	<p>La administración de materia prima que sale de la cadena de producción: agua (media de 2,00), energía (media de 2,31), son gestionadas por las empresas, sin embargo, se evidencia que no se reportan como costos ambientales</p> <p>La tendencia de las empresas consultadas es no considerar la adecuación tecnológica para establecer índices de afectación o medición como costo ambiental.</p>
	Detección	<p>Se realiza seguimiento a los procesos con alto impacto ambiental con 3,77, demostrando el no reconocimiento de dicho elemento como aspecto ambiental importante. Las empresas estudiadas centralizan éste tipo de información cuantitativa dentro de la gestión general de las organizaciones, agrupadas en unidades de planificación, presupuesto y gestión; son departamentos que en forma paralela acompañan las actividades en sus distintos niveles e instancias. Es decir, la medición ambiental se asume como parte de la gestión operacional, no como parte de una gestión ambiental en las empresas</p> <p>La verificación del desempeño ambiental, del total de las empresas estudiadas se realiza en todas las etapas del proceso productivo. La media de 4,08, lo que indica la tendencia positiva de las empresas al considerar este tipo de elemento como parte de la gestión ambiental</p>

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de encuestas realizada

La administración del flujo entrante hacia el proceso productivo como lo es la materia prima, al igual que los recursos no renovables como el agua y la energía, son tratados desde la perspectiva de la gerencia de operaciones, mas no forman parte del sistema de gestión ambiental de la empresa

Para las empresas al implantar cualquier mecanismo de control, es fundamental tomar en consideración dos grandes grupos de variables, por un lado, la variable técnica como son los aspectos referentes al flujo de recursos, productos, subproductos, residuos y desechos ocasionados en todas las labores desarrolladas y, por otro, las variables económico-financieras, como son los costos. Al no ser relacionados los elementos de costo, como los mencionados anteriormente, dentro de la gestión

ambiental, las organizaciones no podrán comprobar las repercusiones económicas que cada ratio, indicador o información de control representan para el desempeño global.

Finalmente, lo atinente a la **restauración ambiental**, en las empresas se manejan provisiones de contingencias en las cuentas anuales, frente a hechos o acontecimientos que supongan desastres de tipo ambiental, llevando a modificaciones sustanciales de los estados financieros debido al surgimiento de pasivos ambientales en periodos determinados.

Las acciones de restauración ambiental, comprendidas por medidas compensatorias producto de degradación de las actividades productivas en las empresas, revisten de complejidades socios culturales y ambientales particulares, propios del entorno, que repercutan en los presupuestos y gastos anuales, no permite trabajar bajo planificación. Otra consecuencia generada por este tipo de hechos sobrevenidos de manera intempestiva, radica en las pérdidas de tiempo debido a la paralización de operaciones.

Cuadro 7. Restauración ambiental en el sector petrolero de la región zuliana

Restauración ambiental	Elementos	Resultados
Restauración de la gestión ambiental		Con respecto al saneamiento ambiental realizado por las empresas, la media de 4,00 indica una tendencia positiva por parte de las empresas en considerar este tipo de elemento de costo de forma disgregada y diferenciada.
	Fallos externos	Se realiza saneamiento de áreas y se precisan los costos de implica dicha labor Referente a la reparación ambiental, tanto las actividades emprendidas con personal o recursos propios, al igual que los servicios contratados con el propósito de ejecutar éste tipo de labores, son identificadas y clasificadas por las empresas de forma puntual como parte de la gestión ambiental.
	Aspectos sociales y legales	Los daños al bienestar colectivo (reparación ambiental), como las tasas y penalizaciones, se presentan en circunstancias específicas, sin embargo, son confirmados por las empresas como elementos importantes de la gestión ambiental, dado que traen consigo daños al bienestar colectivo. De ellos derivan situaciones legales que deben solventarse

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de encuestas realizada

Para la gestión ambiental de las empresas consultadas, la restauración ambiental representa un elemento preponderante en la contabilidad ambiental. Dicho resultado refleja el nivel de relevancia que representan las actividades de restauración ambiental, en las empresas estudiadas. Se manejan provisiones de contingencias en las cuentas anuales, frente a hechos o acontecimientos que supongan desastres de tipo ambiental, llevando a modificaciones sustanciales de los estados financieros debido al surgimiento de pasivos ambientales en periodos determinados.

Las acciones de restauración ambiental, comprendidas por medidas compensatorias producto de degradación de las actividades productivas en las empresas, revisten de complejidades socios culturales y ambientales particulares, propios del entorno, que repercutan en los presupuestos y gastos anuales, no permite trabajar bajo planificación. Otra consecuencia generada por éste tipo de hechos sobrevenidos de manera intempestiva, radica en las pérdidas de tiempo debido a la paralización de operaciones.

6. Conclusiones

La gestión organizacional, exige la adopción de prácticas que pudieran ser considerados externos a su gestión: la sociedad, el ambiente y otros actores de interés para encaminar una gestión hacia preceptos de sostenibilidad y sustentabilidad ambiental. La información ambiental corporativa, es necesaria para realizar reportes ambientales en general, y no solo los asociados con variables técnicas como pueden ser la producción de desechos, toxicidad, y reducción de desechos. Es un reto para la mayoría de las organizaciones, dada las exigencias e implicaciones que este enfoque de gestión pudiera acarrear.

La gestión ambiental promovida en las empresas vinculadas con la industria petrolera del Estado Zulia, se evidencia una tendencia reactiva en la planificación de la gestión ambiental frente a efectos negativos que la actividad petrolera pudiera generar en el ambiente. A pesar de realizar actividades para la prevención ambiental, estas no son reconocidas de manera completa como parte del sistema de gestión ambiental promovida en las organizaciones consultadas, sino que se asumen como parte de las operaciones genéricas desarrolladas en las empresas a nivel de la exploración y la producción.

Las actividades de control y restauración relativas al flujo de recursos productivos, como los resultantes de los procesos industriales desarrollados, referentes a los subproductos y residuos generados, es información táctica y operativa indispensable para la toma de decisiones, ya que se describen los flujos físicos desarrollados a través de la doble relación de intercambio definidas entre las empresas y el entorno. Las actividades de control y restauración ambiental son reconocidas e importantes en las empresas, reflejándose con gran relevancia en la gestión ambiental; las acciones emprendidas para atenuar, compensar o reparar daños y desviaciones en el entorno socio-ambiental por efecto de la actividad económica desarrollada. Lo anterior revela la preponderancia pasiva que representa para la gestión ambiental de las empresas el cumplimiento de medidas compensatorias que buscan revertir impactos negativos, bien sea socio-económicos, como ambientales.

La eco eficiencia ambiental estaría indicando el camino hacia una modificación en el reporte financiero medioambiental, en donde se le daría mayor relevancia a la identificación de actividades ambientales y su clasificación (prevención, control y restauración o mitigación). Esto será una herramienta fundamental para la toma de decisiones y la definición de estrategias orientadas a la prevención, más que al control y la mitigación, los dos últimos con mayores consecuencias, tanto para la organización como para el entorno en el que se desenvuelve.

Referencias

Acuña N, Figueroa L, Wilches M. J 2017. Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla Ingeniería. *Revista Chilena de Ingeniería*, 25 (1): 143-153.

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos – EPA- 1992. Background for NEPA Reviewers: Crude Oil and Natural Gas Exploration, Development, and Production. Office of Solid Waste.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos – EPA- 2000. Profile of the Oil and Gas Extraction Industry. EPA/310-R-99-006. Washington, DC.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos 1987. Management of Wastes From Oil and Gas Exploration, Development, and Production, Report to Congress, Office of Solid Waste.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela 1999. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Venezuela.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, 2006, Gaceta Oficial No. 5. 833 de fecha 19/03/07 Venezuela
- Asamblea Nacional de República Bolivariana de Venezuela 2001. Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos. Gaceta Oficial No. 5554
- Asociación Española de Normalización y Certificación –AENOR- 1994. *Sistemas de Gestión Medioambiental*. Norma UNE 77-801-94.
- Beriguet de León A 2013. La Innovación y la Responsabilidad Social en las Empresas. Disponible en: <https://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/02/05/la-innovacion-y-la-responsabilidad-social-en-las-empresas/>
- Blazquez M & Peretti M 2012. Modelo para gestionar la sustentabilidad de las organizaciones a través de la rentabilidad, adaptabilidad e imagen. *Estudios Gerenciales* 28 (125): 40-50.
- Bravo M 1997. *La Contabilidad y el Problema Medioambiental*. “XV Congreso Nacional de Estudiantes Universitarios de Auditoría”. Universidad de Concepción, Chile.
- Bustillo-García L & Bechara D. Z 2016. Sustentabilidad y desarrollo rural de los agroecosistemas bufalinos. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 21 (73): 50-61.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL- 2020. Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. [consultado el 20 de mayo del 2020]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible>.
- Díaz M & Casas M 2018. Sistema de Gestión Ambiental en Planta de Procesados Cárnicos de la Empresa Agropecuaria Militar. *Avances* 20 (4): 460-470.
- Epstein M 2000. *El Desempeño Ambiental en la Empresa: Prácticas para costear y administrar una estrategia de protección ambiental*. Primera Edición, Colombia. ECOE Ediciones.
- González A, Alaña T & Gonzaga S 2017. Gestión ambiental en la competitividad de las PYMES del Ecuador. *INNOVA Research Journal* 2 (8. 1): 236-248. Disponible en: <http://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/index>
- González C, Zizaldrá I & Mercado P 2015. Sustentabilidad organizacional en Pymes familiares restauranteras de La Jonquera en Cataluña, España. *Nóesis Revista de Ciencias Sociales y Humanidades* 24 (47-1): 80-97
- Hurtado J 2000. *Metodología de la investigación Holística*. Primera edición. Caracas, Venezuela. Editorial del Instituto Universitario de Tecnología Caripito.
- Machota M & Martínez M 1996. Contabilidad Ambiental: una apuesta de futuro. *Revista Suma*, 6-10.
- McWilliams A, Siegel D. S. & Wright P. M 2006. Corporate Social Responsibility: Strategic Implications. *Journal of Management Studies* 43 (1): 1-18.
- Medel F y García L 2011. *Herramientas Estratégicas para la Gestión Ambiental Corporativa*. Primera Edición, Editorial Académica Española.
- Meleán R, Huerfano E, Castro-Silupu W & Montes de Oca Y 2019. Sustentabilidad en las cadenas de suministro del sector lácteo. *Revista Opción* 35(90). Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/31032>
- Organización Internacional del Trabajo 1998. *Política en Materia de Medio Ambiente*. Enciclopedia, Volumen II, Capítulo 54
- Páez J 2013. *Elementos de Gestión Ambiental*, Tercera Edición.
- Perero E, Galo A, Díaz C & Ricardo V 2019. Contribución a la gestión ambiental sostenible de la Universidad en Ecuador. *Revista Cubana de Ingeniería* X(1): 42-50.
- Petróleos de Venezuela –PDVSA- 2007. Programa de Formación Acelerada de Pericias Críticas E y P Occidente.
- Petróleos de Venezuela –PDVSA- Portal. [consultado el 10 de mayo del 2015]. Disponible en: http://www.pdvs.com/index.php?tpl=interface.sp/design/readmenu.tpl.html&newsid_obj_id=7565&newsid_temas=97

- Pineda E 2012. Gestión ambiental sistémica: estrategia de articulación y fortalecimiento para las organizaciones. *Scientia Et Technica* XVII (52): 235-240.
- Riestra, L. 2018. Las Dimensiones del Desarrollo Sostenible como Paradigma para la Construcción de las Políticas Públicas en Venezuela. *Revista Tekhné*, 21 (1), 24-33. Fuente: <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/tekhne/article/view/3543>
- Tejada A 2014. La Gestión y el Control Socio-Económico de las Interacciones Empresa-Medio Ambiente. *Contribuciones de la Contabilidad a la Gestión Sostenible de la Empresa*. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas. Madrid, España.
- Urrutia Egaña, Marcela, Barrios Araya, Silvia, Gutiérrez Núñez, Marina, & Mayorga Camus, Magdalena 2014. Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Educación Médica Superior*, 28(3), 547-558. Recuperado en 03 de mayo de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300014&lng=es&tlng=es.