

Buenas prácticas ambientales para el manejo sustentable de aceites provenientes de lubricadoras en el Cantón Esmeraldas

Good environmental practices for the sustainable management of oils from lubricators in the Esmeraldas Canton

CHARCOPA, JOSÉ¹¹Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Esmeraldas, Ecuador.

RESUMEN

La aplicación de un esquema de buenas prácticas ambientales se enfoca básicamente en generar el reconocimiento de un proceso de operaciones asociadas a procedimientos estandarizados para garantizar, un servicio de calidad, con el cuidado y protección para un entorno, ambientalmente sano. Esto aumenta la demanda de acciones concretas dirigidas a abordar una gestión ambiental, con un estilo de producción más limpia; convirtiéndose en un esquema de buenas prácticas con una sistemática planeación de diferentes acciones para minimizar el impacto sobre el ambiente. Así, se desarrolla este estudio con el objetivo de proponer un conjunto de lineamientos básicos dirigidos a la conformación de un esquema de buenas prácticas ambientales para el manejo sustentable del aceite proveniente de las lubricadoras localizadas en el cantón Esmeraldas. Se siguió una metodología de carácter documental; donde se siguieron tres fases de trabajo: preparatoria, descriptiva e interpretativa. Los resultados, se enfocan en el significativo impacto de estas organizaciones sobre el ambiente; destacando particularmente, la naturaleza del proceso productivo desarrollado, los aspectos medioambientales generados, los potenciales riesgos laborales de los trabajadores. Las conclusiones establecen lo imprescindible de un enfoque por procesos dirigido a diseñar un plan de buenas prácticas ambientales en las empresas lubricadoras para obtener beneficios destacando: comprensión y coherencia para cumplir con los requisitos exigidos por el sistema; consideración de los procesos en términos de valor agregado; logro del desempeño eficaz de cada proceso; así como la mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos e información.

Palabras clave: buenas prácticas, aceite, gestión ambiental, impacto, manejo sustentable, Ecuador.

Autor de correspondencia

Jose.Charcopa@
epetroecuador.ec

Citación:

Charcopa, J. (2022). Cambios bioquímicos en Buenas prácticas ambientales para el manejo sustentable de aceites provenientes de lubricadoras en el Cantón Esmeraldas. *GICOS*, 7(4), 72-89

DOI

<https://doi.org/10.53766/GICOS/2022.07.04.05>

Fecha de envío

02/09/2022

Fecha de aceptación

02/10/2022

Fecha de publicación

02/12/2022



ABSTRACT

The application of a scheme of good environmental practices is basically focused on generating the recognition of a process of operations associated with standardized procedures to guarantee a quality service with care and protection of its surroundings, making it a safer environment. This increases the demand for concrete actions aimed to address an environmental management, with a cleaner production style; becoming a scheme of good practices with a systematic planning of different actions to minimize the impact on the environment. Thus, this study is developed with the objective of proposing a set of basic guidelines for the conformation of a scheme of good environmental practices for the sustainable management of oil from lubrication plants located in the Esmeraldas canton. A documentary methodology was followed, with three work phases: preparatory, descriptive and interpretative. The results focus on the significant impact of these organizations on the environment; particularly highlighting the nature of the productive process developed, the environmental aspects generated, the potential labor risks of the workers. The conclusions establish the essential of a process approach aimed to design a plan of good environmental practices in lubrication companies to obtain benefits, highlighting: understanding and consistency to comply with the requirements demanded by the system; consideration of the processes in terms of added value; achievement of the effective performance of each process; as well as the improvement of the processes based on the evaluation of data and information.

Keywords: good practices, oil, environmental management, impact, sustainable management, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas ambientales, en términos generales, están haciendo referencia a la metódica aplicación de un conjunto de cursos de acción sistematizados, probados y validados; los cuales han resultado ser ampliamente efectivos al momento de resolver algún tipo de situación problemática particular. En este sentido, circunscribiendo la anterior definición al ámbito del manejo sustentable de los aceites provenientes de todas aquellas diferentes lubricadoras localizadas en el cantón Esmeraldas, se alude en forma concreta a la adecuada disposición de todos los residuos generados por estos establecimientos. Todo esto, a efectos de minimizar o en el mejor de los casos, eliminar cualquier riesgo de potencial contaminación para el ambiente circundante donde hacen vida estas actividades comerciales.

En función de lo anterior, las buenas prácticas ambientales estarían enfocadas en generar el reconocimiento de un proceso de operaciones asociadas a procedimientos estandarizados dirigidos a garantizar, además de un servicio de calidad en cada establecimiento, el cuidado y protección de su entorno, haciéndolo más seguro y ambientalmente sano (Capdevila et al., 2016). Esta premisa, se materializa en la correcta aplicación de un plan de manejo ambiental a través del cual se minimicen los impactos generados por las actividades inherentes al manejo e incorrecta disposición del incorrecto vertido de los aceites.

Desde este punto de vista, para la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SERMANAT, 2005), un esquema sustentable de buenas prácticas ambientales, debe enfocarse en los principales impactos ambientales generados por las operaciones de todos aquellos comercios y establecimientos dedicados directamente a la manipulación de los aceites. Al respecto, se pueden destacar en forma concreta, los siguientes: el control y monitoreo de cualquier tipo de combustible asociado a sus actividades comerciales; el manejo de vertimientos y efluentes generados; la gestión de los residuos a lo largo de su proceso productivo y la prevención de la

contaminación, tanto a las personas involucradas en forma directa en estas actividades, como hacia el entorno donde desarrollan sus actividades.

Las acciones descritas toman aún mayor relevancia e importancia debido al mayor grado de conciencia ambiental existente hoy día entre los diferentes colectivos sociales, quienes, desde diferentes ámbitos de la sociedad, reclaman el cumplimiento normativo y los preceptos jurídicos para la adecuada protección del ambiente y, en consecuencia, la salud de la población.

En este sentido, resulta perentorio armonizar el interés particular y público en un tema tan sensible como la protección del medio ambiente, como tema prioritario en las agendas de todos los gobiernos del mundo. En la última cumbre del ambiente celebrada en Glasgow, Reino Unido del 31 de octubre al 12 de noviembre de 2021; se logró un amplio acuerdo para reducir el impacto de la actividad antrópica sobre el ambiente, además de tomar una serie de medidas inmediatas para su rescate, protección y remediación donde a pesar de las fuertes diferencias entre las posiciones de muchos países (Oficina Española de Cambio Climático, 2021).

Es así como, desde diferentes sectores sociales, se demanda acciones concretas dirigidas a abordar en forma decidida una real gestión ambiental. Enmarcada en un estilo de producción más limpia, la cual es perfectamente aplicable al manejo sustentable de los aceites en el cantón Esmeraldas; convirtiéndose en la línea base para desarrollar e implementar un esquema de buenas prácticas de gestión ambiental amparados en una sistemática planeación de diferentes acciones a través de las cuales se alcance este anhelado fin (Villanueva, 2021).

Para la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de su programa para el medio ambiente, una actuación de esta naturaleza lleva como fin último minimizar cualquier tipo de conflicto generado a partir de las crecientes demandas de recursos cada vez más escasos (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2017), incluso, más allá de la conservación y protección del ambiente. Por tanto, el desarrollo de actividades comerciales bajo el marco de una producción más limpia se considera hoy día, alrededor de todo el mundo, como el proceso clave para minimizar o en el mejor de los casos, resolver esas crecientes exigencias y potenciales conflictos entre diversos colectivos de la sociedad, los cuales están asociados no solamente al acelerado deterioro de los recursos naturales, sino también a la evidente desmejora de la calidad de vida del ciudadano y sus consecuencias asociadas, en términos de salud y bienestar general de la población. En razón de lo referido se formula como objetivo central proponer un conjunto de lineamientos básicos dirigidos a la conformación de un esquema de buenas prácticas ambientales para el manejo sustentable del aceite proveniente de las lubricadoras localizadas en el cantón Esmeraldas.

METODOLOGÍA

Se asume una investigación de carácter documental, donde se realizó una exhaustiva revisión de artículos de investigación relacionados con los tópicos de análisis: buenas prácticas, aceites, gestión, impacto ambiental (Ñaupas et al., 2019). Para ello, se siguió el procedimiento establecido por Guevara et al. (2020), el cual contiene las fases preparatoria, descriptiva e interpretativa.

a. Fase preparatoria:

Una vez identificada la unidad temática del presente estudio, tal como son, buenas prácticas ambientales para el manejo sustentable de aceites, se inicia la búsqueda bibliográfica de teorías relacionadas, junto al esquema de organizar la información, para completar su consiguiente análisis (González y Zamora, 2019). Esta recopilación se realiza a través de motores de búsqueda especializados tal como SciElo, Dialnet, REDIB y Scholar Google, estableciendo como unidades de análisis: buenas prácticas, ambiente, aceites, gestión y ambiental; los cuales circunscribirán el horizonte temático para la selección del material científico a considerar para el estudio.

b. Fase descriptiva:

Durante esta fase se analiza el contenido teórico, atendiendo al tema en estudio, extrayendo aquella información pertinente de análisis y rechazando aquella fuera de los objetivos propuestos, según los criterios de búsqueda. Así, se contrastan las proposiciones fundamentales de cada unidad de análisis, descartando aquellas que no cumplan con los criterios establecidos y afinando el grupo de estudio, el cual pasará posteriormente, a formar parte del corpus final de la investigación, sobre el cual se realizará el análisis respectivo y se elaborarán las descripciones teóricas sobre las cuales, posteriormente, se construirá la propuesta de buenas prácticas ambientales.

Este análisis se desarrolla vaciando el contenido de la información obtenida en una matriz a fin de detallar los datos más relevantes de cada estudio, tales como: autor (es); año y país de publicación; tipo de estudio o metodología; muestra en estudio y resultados. Bajo este esquema de trabajo, se da forma concreta a todo el conjunto de información clasificada para su análisis y consideración teórica.

c. Fase interpretativa:

En esta fase se llega a la descripción del sustento teórico para contextualizar los lineamientos básicos de las buenas prácticas ambientales para el manejo sostenible de los aceites provenientes de las lubricadoras localizadas en el cantón Esmeraldas. En esta fase, la información se transforma de simple dato a nuevo concepto, nuevo conocimiento (Hernández y Mendoza, 2018). Para esto, se toma la información sistematizada en la matriz de análisis y se confronta con los objetivos de investigación planteados, a objeto de darle forma y significado según el contexto de investigación; en este caso, las buenas prácticas ambientales.

Aunado a lo anterior, el tratamiento de los artículos considerados en este estudio, fueron objeto de criterios de inclusión y exclusión; con el fin último de circunscribir adecuadamente la información recabada dentro de los límites conceptuales establecidos en el estudio y no llegar a considerar cualquier otro tipo de información ajena o no conforme a los límites establecidos para el estudio. En este sentido, como criterios de inclusión se asumieron los siguientes:

- Artículos publicados entre 2000 y 2021, salvo que presenten un aporte relevante para los objetivos del estudio.

- Trabajos especiales de grado y artículos científicos arbitrados; como principales fuentes destacadas de información académica de primer orden.
- Artículos publicados en las bases de datos: SciElo, Dialnet, REDIB y Scholar Google; por ser las de mayor difusión libre y con acceso gratuito a toda persona.
- Estudios publicados en idiomas español o inglés; fundamentalmente por el acceso a su información.
- Estudios donde se valoran aspectos relevantes sobre las buenas prácticas ambientales, el manejo y disposición de aceites, así como la protección del ambiente.

En cuanto a los criterios de exclusión, se establecieron los siguientes:

- Artículos publicados antes del año 2000, salvo que presenten un aporte relevante para los objetivos del estudio.
- Artículos periodísticos y reseñas de carácter no científico; al no ser fuentes confiables de información académica.
- Estudios publicados en un idioma distinto al español o inglés, dado el manejo pleno del idioma.
- Estudios realizados en temas fuera del alcance de los objetivos, al exceder los límites establecidos para el estudio.
- Estudios donde no se consideren factores teóricos o metodológicos sobre las buenas prácticas ambientales y el adecuado manejo – disposición de los aceites usados en las lubricadoras.

RESULTADOS

Los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión expuestos anteriormente y por lo tanto incluidos en el análisis para su interpretación fueron:

1. Capdevila, R., Pérez, R. y Ramírez, M. (2016). Valoración del impacto ambiental en una productora de aceites y grasas lubricantes.
2. Cuiipa, V. (2014). Proyecto de reciclaje de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI.
3. Durán, R. (2013). Manual de educación ambiental para el manejo adecuado de los aceites usados en la ciudad de Riobamba.
4. Franco, P. y Arias, J. (2018). Sistemas de gestión ambiental y procesos de producción más limpia en empresas del sector productivo de Pereira y Dosquebradas.
5. Llanos, F. (2013). Propuesta para el manejo del aceite usado de vehículos automotores en el cantón Sígig.

Universidad Politécnica Salesiana.

6. Zavala, O. (2020). Propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para la empresa BAFER, Servicios y Suministros Marítimos C. A.

Posteriormente se visibilizaron dos grandes categorías:

- El proceso de gestión como elemento clave de las buenas prácticas
- Generalidades sobre los aceites industriales

Con base en ellas se desarrolla el soporte teórico de los lineamientos básicos de las buenas prácticas ambientales para el manejo sostenible de los aceites.

1. El proceso de gestión como elemento clave de las buenas prácticas

Sin lugar a dudas, toda empresa del siglo XXI, cualquiera sea su tamaño, requiere para alcanzar el éxito en su ámbito de desempeño, implantar dentro de su proceso operativo todos aquellos tipos de metodologías centradas en la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad; ya no considerados como una moda; por el contrario, se han transformado en una real y efectiva necesidad (Gómez, 2015). Por consiguiente, las empresas dedicadas a la labor de mantenimiento, tal como el caso de las lubricadoras, deben superar la concepción tradicional circunscrita a sólo reparar y operar, reconociendo, por tanto, este ámbito de trabajo como un área de impacto directo en la productividad, salud, ambiente o seguridad; destacando incluso, la eficiencia energética del entorno donde ésta hace vida y llegando hasta aspectos neurálgicos de su actuación, tal como el ámbito financiero (Cabildo et al., 2012).

Sobre estos planteamientos, mucho se ha escrito y se han generado distintas opiniones sobre los procesos de mantenimiento y más aún, sobre los preceptos enfocados al manejo de los residuos generados a partir de los procesos productivos de cada empresa. No obstante, lo más importante para desarrollar este vital proceso, es a través de la construcción de un sistema de gestión, donde se combine un exitoso trabajo en equipo con el decidido compromiso de la alta dirección, enfocada en mantener el adecuado seguimiento y permanencia en el tiempo de los planes de confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad de su organización, tal como lo establece la ONU (2018). Por supuesto, se debe aplicar una adecuada disposición de sus residuos, junto a la realización de todas las actividades involucradas en su esquema de producción, bajo el concepto de operaciones con los más altos estándares de calidad.

En relación a lo anterior, está implícito el innegable establecimiento de planes organizativos en los cuales se incluya el control, procesamiento y análisis de toda información relacionada con la función de mantenimiento, tal como indica la Organización Internacional de Estandarización (ISO, 2015a). Ello, con el propósito de permitir identificar anticipadamente potenciales problemas susceptibles de ocurrir a lo largo del proceso productivo de la empresa, incidiendo de manera negativa a la hora de tomar decisiones y restando en consecuencia, eficacia y veracidad a los correctivos aplicados posteriormente.

Este último aspecto, es la clave para establecer el diseño de un exitoso programa de buenas prácticas ambientales: se parte del interior de la organización y desde allí se proyecta cada uno de los diferentes aspectos contemplados dentro de dicho plan. En otras palabras, ninguna propuesta de buenas prácticas ambientales tendrá éxito, si no cuenta con el decidido apoyo, sentido de pertenencia, internalización de su utilidad e importancia, por quienes hacen vida en la misma.

Es así, como aparece el control de gestión como elemento neurálgico dentro de cada área operativa de la organización, destacando en forma clara, su importancia clave para establecer un eficiente proceso productivo; llegando a convertirse en un elemento generador de valor agregado soportado en la garantía de un debido control de los procesos. Concibiéndose así, como mecanismo para asegurar el uso de cada activo en forma eficaz, segura y rentable; sin afectar la continuidad operacional de la empresa, la cual, como acota el Ministerio de Ambiente (2017), es objeto hoy día del escrutinio social de su actuar en consonancia con los estándares ampliamente adoptados a nivel global.

Es así como la actual transformación organizacional, dentro de un mundo globalizado ha puesto de manifiesto la necesidad de una mejora sustancial y sostenida de los resultados tanto operacionales como financieros de las empresas, llevando a la progresiva aplicación de técnicas y prácticas gerenciales más eficientes, tanto de planificación como de control del desempeño, a través del establecimiento de un conjunto de indicadores para facilitar la medición de la rentabilidad – eficiencia de todo negocio con aminos de ser rentable.

En este contexto, un sistema de gestión puede concebirse, en forma sencilla, como el conjunto de actividades orientadas a lograr la máxima eficiencia de un proceso en particular, a un mínimo costo. En términos más coloquiales se puede expresar como:

“Cuando las cosas van bien, nadie recuerda que existen, cuando algo va mal, optan por decir que no existe, cuando hay que invertir dinero, asumen que ese gasto no es necesario; pero cuando realmente no hay control, todos concuerdan en que debería existir...” (Brau, 2012, p. 37).

Ciertamente, no podemos controlar lo desconocido. Esta frase refleja, en forma evidente, el resultado de una situación donde claramente se conjuga la ausencia de recursos gerenciales, económicos, técnicos y logísticos; ocasionando una pérdida por el interés de una gestión de calidad o en su defecto, realizar sólo una gestión pobre e ineficaz (Loaiza et al., 2021).

En concordancia con lo anterior, al hablar de un sistema de gestión, se hace referencia a aquellos insumos: equipos, mano de obra y dinero; incorporados al proceso productivo de una empresa, según las actividades plasmadas en planes o estrategias concretas (Consejo de la Juventud de España, 2020). Todas estas acciones, están diseñadas para obtener un resultado final, capaz de ser cuantificado como elemento básico para construir indicadores de control para optimizar dichos procesos; lo cual a todas luces no resulta tarea fácil manejar significativa mezcla de gran cantidad de recursos y actividades, requiere disciplina y compromiso.

La optimización del proceso anterior, corresponde a una eficiente vía para obtener el máximo provecho al

momento de desarrollar e implantar un sistema de gestión acorde a los estándares de calidad y la normativa exigida hoy día (Luciani et al., 2019). Aquí, el autodiagnóstico se convierte en una herramienta ideal para establecer ese sistema de gestión; mediante el cual se pueda monitorear el funcionamiento de cada área operativa de la organización, verificando el cumplimiento de los requisitos establecidos, así como las demandas y exigencias efectuadas por clientes, agentes relacionados y sociedad como un todo fiscalizador.

Sin embargo, cuando la alta gerencia de una organización o el responsable del área de calidad se plantea sí la gestión efectuada en cada proceso medular es la adecuada, la respuesta puede ser: sí, no o regular. Cualquiera de estas tres respuestas es insatisfactoria. En cada una de ellas hay muchos puntos intermedios de potenciales situaciones, además de obviar mucha información vital para un adecuado análisis. Por ejemplo, no informa sobre qué cosas se deben cambiar para catalogar la gestión del departamento evaluado como excelente (Organización Internacional de Estandarización, 2015b).

En este sentido, al hablar de un sistema de gestión y más aún, de un sistema de gestión dirigido a servir de insumo básico para el diseño de un programa de buenas prácticas ambientales, se alude directamente a una serie de procesos, acciones y tareas aplicadas sobre un conjunto de diferentes factores: personas, procedimientos, estrategias, planes, recursos o productos; para lograr el éxito sostenido de una organización (Consejo de la Juventud de España, 2020). En otras palabras, disponer de la capacidad para satisfacer necesidades y expectativas de clientes, beneficiarios, trabajadores y sociedad, bajo un norte de largo plazo, de modo equilibrado y sostenible.

Es así como, el concepto de sistema de gestión ha evolucionado significativamente en el tiempo, incorporando distintas disciplinas a lo largo de toda su dinámica, de modo conjunto y simplificando la operatividad de varias disciplinas y ramas de la ciencia para incrementar su utilidad. Esta evolución ha resultado para las empresas, una significativa mejora en términos de calidad del servicio, como en programas o políticas aplicados, dentro de los cuales destacan aquellos referidos a los esquemas de buenas prácticas ambientales (Carvajal et al., 2021).

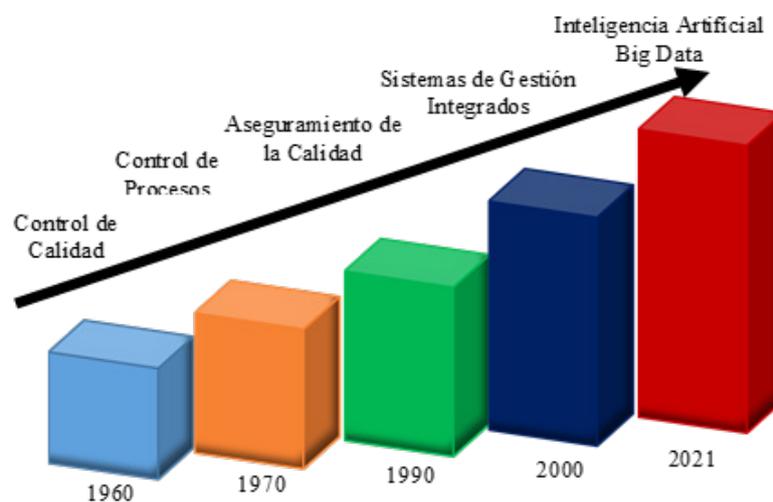


Figura 1.

Evolución del sistema de gestión

Fuente: Elaborado a partir de Carvajal et al. (2021).

En este sentido, la actividad productiva de cualquier organización, incluyendo las pequeñas y medianas empresas como las lubricadoras, está compuesta por diferentes procesos y operaciones. Por ello, su actividad diaria mejora cuando se realiza bajo un sistema en el cual todas las actividades están integradas bajo un mismo sistema de gestión (Guhl & Leyva, 2015). Bajo esta práctica gerencial, se consigue evitar debilidades en algunas áreas sensibles, las cuales puedan incidir negativamente en el rendimiento de otras áreas dentro de la organización e impactar en su desmejora.

Ahora bien, las empresas no requieren, necesariamente, implementar un sistema de gestión de todas las áreas, pueden optar por integrar sólo aquellas consideradas de alto impacto y relevancia para cada uno de sus objetivos o fines estratégicos, destacando entre estos: enfoque al cliente, liderazgo, compromiso con personas, enfoque a procesos, mejora, toma de decisiones basada en la evidencia o gestión de las relaciones (Organización de las Naciones Unidas, 2018). En cualquier caso, tal como indican Ruiz y Batista (2018), el sistema de gestión debe considerar factores como tamaño y complejidad de la organización, productos y procesos, exigencias de clientes asociados a temas ambientales, seguridad y salud ocupacional; requisitos legales y aplicables o competencias del personal (Figura 2).

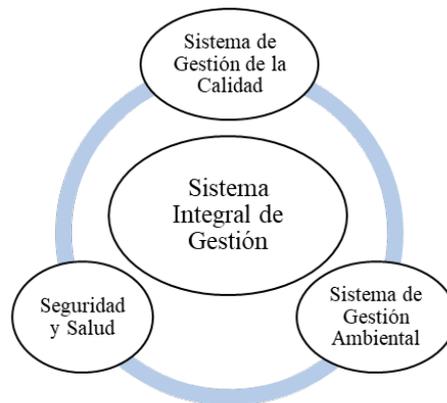


Figura 2.
Integración del sistema de gestión: calidad, seguridad y ambiente

2. Generalidades sobre los aceites industriales

La actual dinámica antrópica ha generado un sinnúmero de herramientas y equipos orientados a conformar un entorno cómodo y seguro para el ser humano. Así y con el paso del tiempo, la mejora continua de estos equipamientos, ha venido aparejada a la producción de una significativa cantidad de desechos, muchos de los cuales se escapan al escrupuloso escrutinio de su real impacto en el ambiente (Tineo & Valiente, 2022). De todos estos tipos de residuos, resalta de manera particular el grupo de contaminantes biodegradable y no biodegradable, dentro del cual se incluyen los aceites provenientes de las empresas lubricadoras del cantón Esmeraldas.

Es así como al combinar la creciente industrialización, el continuo crecimiento de la población y la fuerte dependencia de los productos petroquímicos, se conforma un escenario con importantes consecuencias ambientales, directamente tanto para cualquiera de los recursos naturales, como para el ser humano como elemento activo de ese sistema natural (Koshlaf & Ball, 2017). Dentro de este escenario, la producción –

comercialización de aceites y grasas lubricantes, son las actividades productivas con mayor impacto en el proceso de deterioro ambiental debido a los residuos generados.

En términos generales, los aceites lubricantes usados se definen como cualquier tipo de aceite a base de petróleo o sintético el cual ha sido contaminado con suciedad, metales pesados, agua u otros químicos como aquellos solventes agregados durante su utilización en un proceso productivo en particular (Villanueva, 2021). En el caso de las empresas lubricadoras, estos tipos de aceite corresponden a aceite de motor usado, aceite de transmisión, aceite de refrigeración, aceite de compresores, aceite hidráulico, aceite para trabajar metales y otros tipos de lubricantes.

Por tanto, se cataloga como aceite usado a todo aquel aceite lubricante (de motor, de transmisión o hidráulico, con base mineral o sintética) de desecho, generado a partir del momento cuando deja de cumplir la función inicial para la cual fue creado. El origen de su contaminación proviene de los procesos durante su utilización con productos orgánicos de oxidación, con materiales como carbón, productos provenientes del desgaste de metales y con otros sólidos (Capdevila et al., 2016). Cuando los aditivos se degradan, el aceite pierde sus propiedades originales y se generan el aceite lubricante usados, los cuales requieren de un adecuado manejo para ser almacenados, transportados, reciclados, reprocesados o eliminados evitando la contaminación del ambiente y la afectación del ser humano.

Este tipo de aceite, por lo general, se caracteriza por ser insoluble, de muy larga degradación y puede llegar a contener sustancias químicas tóxicas o metales pesados los cuales se adhieren a todo tipo de material, desde la arena de las playas hasta las plumas de las aves; igualmente son la principal fuente de contaminación de muchas vías acuáticas y resultan un fuerte agente contaminante de fuentes de agua potable (Guaranda, 2022). En este sentido, al contacto de la tierra con el aceite usado se inicia la destrucción de toda la materia orgánica presente, disminuyendo sensiblemente su fertilidad a causa del contenido de los compuestos de hidrocarburos presentes, los cuales no son degradables biológicamente. Por otro lado, el aceite usado contiene sustancias tóxicas como el plomo, cadmio y compuestos de cloro, los cuales contaminan gravemente las tierras, lo cual se refuerza por la acción de aditivos añadidos para favorecer su penetración en el terreno, pudiendo llegar a contaminar las aguas subterráneas.

Igualmente, si se llegan a verter en las aguas, bien directamente o por el alcantarillado, el aceite usado tiene una gran capacidad de deterioro ambiental, afectando, inclusive, los tratamientos biológicos de las depuradoras de agua, hasta llegar a su inhabilitación. El aceite forma una delgada película, que impide la restauración del oxígeno disuelto (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2005). En consecuencia, se deteriora el proceso fotosintético y bloquea la luz del sol, generando una significativa degradación de la calidad del ambiente terrestre y acuático, agravándose por la liberación de contaminantes tóxicos como los metales pesados y compuestos orgánicos volátiles. Por otro lado, en caso de quemar el aceite usado, solo o mezclado con otros compuestos, sin un tratamiento y control adecuado, origina importantes problemas de contaminación y emite gases muy tóxicos, debido a la presencia en este aceite de compuestos de plomo, cloro, fósforo o azufre (Luciani et al., 2019).

Muchas de las inadecuadas prácticas de manejo de los aceites usados, señaladas en los puntos anteriores, son aplicadas en la mayoría de talleres automotrices y lubricadoras, generando significativas cantidades de vertidos de estos desechos, con incidencia inmediata en diversos procesos de contaminación; fundamentalmente por el desconocimiento de la peligrosidad de este residuo y por la falta de conocimiento sobre su manejo, conllevando a su eliminación sin ningún tipo de procedimiento técnico (Llanos, 2013).

DISCUSIÓN

Con base en los resultados, se presenta la discusión de estos a través del uso de dos grandes categorías: Buenas prácticas ambientales, bajo una concepción de sistema de gestión y lineamientos básicos para esquema de buenas prácticas ambientales.

1. Buenas prácticas ambientales, bajo una concepción de sistema de gestión

En lo encontrado, se deja evidencia clara de cómo cada consideración estimada para diseñar y aplicar un sistema de gestión, orientado a establecer un esquema de buenas prácticas ambientales, se enfoca en el manejo sostenible de los aceites provenientes de las empresas lubricadoras. Esto tiene un significativo impacto en diversos aspectos de cada una de estas organizaciones, destacando en forma particular, la naturaleza del proceso productivo desarrollado, los aspectos medioambientales generados e incluso, los potenciales riesgos laborales generados a los trabajadores que laboran en esas organizaciones (Consejo de la Juventud de España, 2020).

En consecuencia, cualquier resultado de una deficiente gestión de tales procesos desde el punto de vista operacional, se resume en forma genérica en varias categorías; destacando: i) Fallas de equipos, ii) Caída del desempeño, iii) Aumento de costos de producción, iv) Efectos en el ciclo de vida de equipos, v) Inadecuada inversión de capital e incumplimiento de compromisos con clientes y relacionados; vi) Impacto directo sobre el riesgo operacional, vii) Cantidad y calidad de producción, viii) Publicidad adversa, ix) Costos asociados, x) Seguridad y, xi) Daño ambiental irreversible (Guaranda, 2022).

Como se evidencia, desarrollar e implantar un sistema de gestión de calidad en los procesos productivos de una empresa de las características de una lubricadora, no es tarea fácil. Esta actividad no se resume básicamente en diseñar una estrategia aislada y sin conexión con la realidad; implica, al contrario, asumir e internalizar una filosofía de trabajo. Esta actividad requiere, tal como lo señalan Tineo y Valiente (2022), una significativa cantidad de esfuerzo, tiempo, dinero y compromiso por parte de los dueños – gerentes de estas organizaciones; por lo cual resulta primordial, definir un horizonte de tiempo, saber hacia dónde va la empresa y hasta dónde se desea llegar, como aspectos sensibles de la estrategia y respondiendo a un nuevo concepto de gestión.

El planteamiento anterior, resulta una encomienda titánica para muchas lubricadoras, dado su tamaño y escala de operaciones (Cuipa, 2014). Sin embargo, al contrastar el costo de inactividad y el beneficio de largo plazo, la decisión corresponde a implementar el sistema de gestión a partir del cual pueda desarrollar un plan de buenas prácticas ambientales realista y adaptado a su realidad (Consejo de la Juventud de España, 2020).

Ahora bien, en ningún caso debe verse de manera separada, aislada o como dos procesos diferentes, la implementación del sistema de gestión y el esquema de buenas prácticas. Ambos procesos son parte integral el uno del otro. Para Loaiza et al. (2021), se alimentan y retroalimentan armónicamente y confluyen en un único resultado: la minimización de costos y significativo aumento de los beneficios, destacando en este caso en forma particular, el ambiental.

Por otro lado, es destacable el carácter progresivo asociado al proceso de implementar un sistema de gestión de calidad. Por tanto, a lo largo de todo su recorrido no es aconsejable interrumpir su esquema de aplicación; debido precisamente a su condición de proceso continuo. Razón por lo cual, de acuerdo con Ruiz y Batista (2018), esto conlleva una construcción paulatina en donde el nuevo esquema se irá progresivamente adoptando en la proporción y medida, según la organización y el proceso productivo vaya creciendo, facilitando la adaptación y optimización del nuevo modelo de gestión, para sustituir el anterior.

Sobre este punto, es necesario resaltar lo impreciso de un lapso de tiempo definido para culminar un proceso de tal magnitud y características (Carvajal et al., 2021). Su desarrollo está limitado por la disposición de la alta gerencia, disponibilidad de personal, tipo de proceso y producto a aplicar; aunado a distintas consideraciones ambientales y logísticas. Así, el compromiso de la gerencia, junto a la participación del personal en un trabajo en equipo, es un factor clave de éxito.

Adicionalmente, toda la iniciativa anterior, debe contar de forma permanente con el trabajo de la asesoría experta en el área, lo cual es importante y recomendable; no sólo en términos del diseño de la metodología para aplicar el sistema de gestión, sino también para sugerir esquemas de mejora en los procesos productivos de la empresa (Guaranda, 2022). En cualquier caso, el elemento crítico a destacar en este punto, es obtener altos estándares de confiabilidad, seguridad, disponibilidad y mantenibilidad para blindar esos procesos productivos. Por tanto, el horizonte debe ser siempre claro y sostener en todo momento la idea que para mantener un sistema debe conocerse detalladamente.

Finalmente, como consecuencia de la implementación del sistema de gestión, la construcción de indicadores de calidad de servicio y desempeño, es la etapa culminante del proceso (Organización Internacional de Estandarización, 2015b). Este se convierte en un aspecto de obligatorio cumplimiento a fin de posibilitar la real cuantificación de un eficiente proceso gerencial. Por tanto, sí se desaprovecha la oportunidad de contar con herramientas de medición o control para una acertada toma de decisiones, así como generar políticas claras de intervención de los sistemas, instalaciones, equipos u obras; será un camino seguro al fracaso de una organización (Organización Internacional de Estandarización, 2015a).

Tal como se evidencia, la concepción descrita para implementar un sistema de gestión en las empresas lubricadoras del cantón Esmeraldas, como estrategia dirigida a sustentar un plan de buenas prácticas ambientales, está asociado a un esquema de trabajo articulado a través del cual las actividades y funcionamiento de un proceso en particular, a su vez, es interdependiente de otro; incidiendo en forma determinante en su resultado e impactando la productividad de la organización como un todo (Guaranda, 2022).

Toda esta argumentación, descansa en forma inequívoca sobre la adopción del enfoque basado en procesos. Fundamentalmente, cuando la estrategia de la empresa está centrada en desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de su sistema de gestión, dirigido a aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Visto de esta forma, como se ha destacado, se evidencia la demanda ambiental y el cumplimiento de la normativa asociada a la protección y preservación del ambiente, además del manejo sustentable de los recursos naturales (Ministerio de Ambiente, 2017).

Por tanto, la organización debe funcionar de manera eficaz, siendo capaz de entrelazar diversas actividades relacionadas entre sí; entendidas como acciones asociadas a recursos y gestionadas bajo un determinado contexto (ISO, 2015b). A fin de transformar elementos de entrada en resultado parcial, el cual a su vez, se convierte en entrada para otro proceso. Bajo esta premisa, el sistema se transforma en un todo interrelacionado (Figura 3) donde se incluye cada parte (proceso) de la organización y no sólo aquellos de carácter operativo; sino también de soporte, medición, seguimiento o estratégicos, como el ambiental (Ruiz & Batista, 2018).

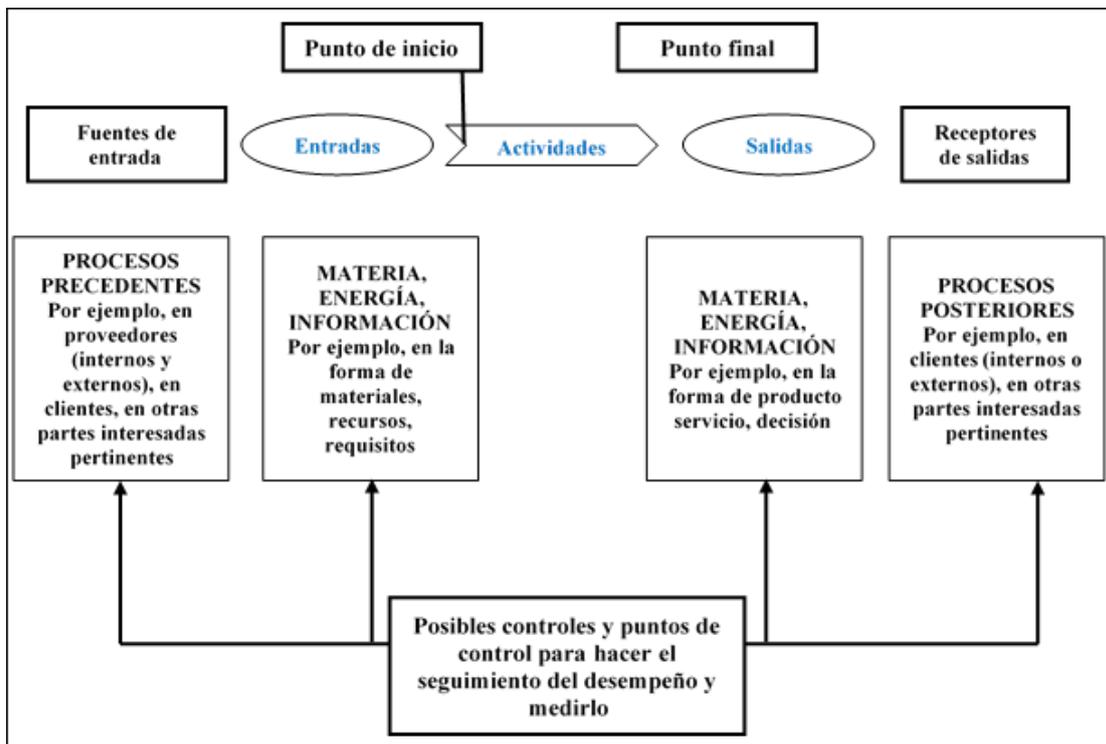


Figura 3.
Esquema general de los elementos de un proceso

Fuente: Organización Internacional de Estandarización (2015a)

El anterior gráfico, es una representación esquemática del funcionamiento operativo de cualquier organización, mostrando la interacción de sus elementos y facilitando, por tanto, actuar de manera concreta sobre cada punto afectado y permitiendo el funcionamiento continuo del resto de procesos (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2017). Por otro lado, facilita la aplicación de puntos de seguimiento, medición y control en forma específica para cada proceso, variando en función de la naturaleza de cada subsistema en particular.

Esta concepción, coincide con lo señalado por Luciani et al. (2019), quienes establecen como principal elemento distintivo el entendimiento y la gerencia de los procesos interrelacionados como un sistema. Aspecto orientado a incrementar los niveles de eficacia y eficiencia de una empresa; teniendo como fin último, el logro concreto de las metas trazadas. Por otro lado, el enfoque por procesos permite a la empresa, controlar interrelaciones e interdependencias entre cada proceso del sistema, a fin de aplicar los correctivos a que hubiere lugar y mejorar así el desempeño global de la organización (Guaranda, 2022).

En este contexto, al aplicar el enfoque por procesos dirigido a diseñar un plan de buenas prácticas ambientales en las empresas lubricadoras, se obtienen diversos beneficios. De acuerdo con Koshlaf y Ball (2017), pudiéndose mencionar: comprensión y coherencia para cumplir con los requisitos exigidos por el sistema como un todo, consideración de los procesos en términos de valor agregado; logro del desempeño eficaz de cada proceso de manera particular; así como la mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos e información.

2. Lineamientos básicos para un esquema de buenas prácticas ambientales

En términos generales, se conciben las buenas prácticas ambientales como herramienta eficaz para minimizar (o impedir) el impacto ambiental negativo generado por determinados productos, procesos o servicios derivados de cualquier tipo de actividad productiva sobre el ambiente; tal como las empresas lubricadoras del cantón Esmeraldas.

Es así, como a diferencia de la tradicional idea preconcebida sobre un plan de buenas prácticas, este instrumento no necesariamente se asocia a cuantiosas inversiones en equipos tecnológicos o modificaciones en la infraestructura de la empresa, tal como lo explica Carvajal et al. (2021). Al contrario, éstas se corresponden con lineamientos, de mínimo esfuerzo, recursos y bajo impacto en el esquema operativo llevado a cabo por la diaria rutina de la lubricadora. En el común de los casos, estos lineamientos están enfocados a incidir en los patrones mentales y de comportamiento de los trabajadores quienes hacen vida y realizan las tareas cotidianas dentro de la empresa (Villanueva, 2021). En este sentido, el detalle de los principales lineamientos de buenas prácticas ambientales para el manejo sustentable de los aceites provenientes de las lubricadoras del cantón Esmeraldas, se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Lineamientos generales para un plan de buenas prácticas ambientales

Actividad Desarrollada	Descripción General	Lineamiento de BP	Impacto Esperado
Concienciación de la importancia de las buenas prácticas	Generar procesos de adopción de buenas prácticas ambientales en el personal directivo y operativo de las lubricadoras	Internalizar la importancia de un esquema de buenas prácticas ambientales para minimizar el impacto ambiental y reducir los costos operativos por remediación o recuperación del entorno.	Crear una cultura de trabajo centrado en el cuidado y preservación del ambiente.
Infraestructura de la lubricadora	Referida a las condiciones mínimas a considerar en este tipo de establecimiento, así como todos aquellos elementos necesarios para su buen funcionamiento, dirigidos en forma concreta a realizar un manejo adecuado de los aceites usados.	<ul style="list-style-type: none"> _ Mantener lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales óptimas para proteger la seguridad y salud del trabajador. _ Los pisos del establecimiento deberán estar constituidos con materiales sólidos, no resbaladizos, impermeables y no porosos para facilitar su limpieza. _ Libre circulación entre los ambientes al momento de realizar las operaciones de carga y descarga del sistema de cambio de aceite. 	Minimizar riesgos a la salud humana y al ambiente, al garantizar potenciales imprevistos e inadecuado manejo de los residuos de aceite usado.
Embudo y sistema de drenaje	Equipamiento utilizado para evitar derrames de aceite usado durante su recambio y traslado en forma segura hasta el recipiente de almacenamiento temporal	<ul style="list-style-type: none"> _ Traslado seguro del aceite lubricante usado, desde el lugar de servicio hasta la zona para almacenamiento temporal. _ Elaborado en material resistente a la acción de los hidrocarburos. _ Utilizar mecanismo para asegurar una operación de trasvasado de aceites usados sin derrames, goteos o fugas. 	Garantizar un seguro traslado del aceite usado desde el motor hasta el recipiente de recibo primario, evitando derrames en la zona de trabajo y en entorno circundante.
Tanques de almacenamiento	Equipos destinados al almacenamiento temporal del aceite lubricante usado, para su posterior entrega a los agentes recicladores autorizados.	<ul style="list-style-type: none"> _ Garantizar la confinación total del aceite usado almacenado. _ Los equipos deben elaborarse en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos y la corrosión. _ Permitir el traslado por bombeo del aceite usado, hasta el transporte para su posterior traslado. 	Garantizar un seguro almacenamiento temporal del aceite usado hasta su entrega al agente reciclador autorizado.
Protección del área de almacenamiento temporal	Disponer de la infraestructura necesaria para impedir el contacto del agua de lluvia e impedir el arrastre del aceite hasta los terrenos y superficies aledañas al sistema de alcantarillado.	<ul style="list-style-type: none"> _ Impedir el ingreso de agua lluvia al sistema de almacenamiento del aceite usado. _ Permitirá realizar libremente las operaciones de carga y descarga del sistema de almacenamiento. 	Minimizar la contaminación de suelos y aguas por el acarreo del aceite usado en el agua de lluvia.
Aguas residuales no domésticas	Controlar la presencia de contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente de uso humano.	<ul style="list-style-type: none"> _ Disponer de cajas separadoras de aceites para controlar los derrames y su descarga a los cuerpos de agua o sistema de alcantarillado. 	Evitar la contaminación de aguas superficiales y el sistema de alcantarillado con aceites usados.

Fuente: (Cabildo et al., 2012; SEMARNAT, 2005; OPS, 2009; EPA, 2015)

CONCLUSIONES

Al aplicar un plan de buenas prácticas ambientales para el manejo sustentable de los aceites provenientes de las lubricadoras del cantón Esmeraldas, se persiguen básicamente dos objetivos clave: por un lado, la preservación y cuidado del ambiente donde realiza labores la empresa, así como su área de influencia directa. Se establece una cultura orientada a minimizar el impacto negativo de la actividad desarrollada por la empresa. Por otro lado, se construye una imagen favorable de la lubricadora de cara a su actuación como agente social. Se reconoce y valora su esfuerzo como empresa amigable con el ambiente, lo cual se puede traducir en un mayor ingreso – rentabilidad, al ampliarse el nicho de mercado donde actúa la empresa.

Sin embargo, la decisión de implementar un sistema de gestión como sustento base para implementar dicho plan, descansa fundamentalmente en el compromiso del dueño – gerente de cada lubricadora; por tanto, ese acuerdo debe ser entendido e internalizado por este nivel directivo, comprometiéndose con la puesta en marcha del sistema.

Lo anterior está vinculado ineludiblemente al uso y aplicación de herramientas técnicas estadísticas – gerenciales con el fin de lograr su real eficiencia y no solo un proceso documental de cumplimiento de requisitos. De esta manera, la evaluación de desempeño del sistema de gestión se hará más precisa con el uso de estas herramientas y técnicas sustentadas en la recolección, análisis y evaluación de datos; permitiendo una eficiente toma de decisiones en tiempo real, respecto al desempeño y progreso para la implementación del plan de buenas prácticas ambientales.

RECOMENDACIONES

En este sentido y como primer paso para la exitosa implementación del plan, es necesario desarrollar una campaña de sensibilización del personal de la organización respecto a la importancia de establecer el sistema de gestión. Todos los trabajadores deben internalizar y empoderarse del sistema, de manera de hacerlo suyo a objeto de facilitar el logro de cada meta. Lo contrario es sin lugar a dudas, una fuerte apuesta por el fracaso de la iniciativa.

Igualmente, es de importancia capital mantener fluidos canales de comunicación de los avances en cada paso, en cada logro, dado en pro de alcanzar esas metas trazadas. De esta manera, un proceso de comunicación asertiva en todos los niveles de la organización es clave para el éxito del sistema al mantener informado al personal del progreso efectivo del programa y evidenciar en forma palpable, el fruto de su trabajo y esfuerzo.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es resultado de los procesos realizados dentro del proyecto de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas titulado “Impactos económicos, ambientales y sociales derivados de la utilización de los cultivos energéticos en la Provincia de Esmeraldas”.

El autor declaró que no tienen ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Brau, C. (2012). *¿Cómo desarrollar e implantar un sistema de mantenimiento?* Sistemas Gerenciales de Calidad.
- Bureau Veritas. (2017). *Auditoría Líder HSEQ*. Sistemas de Gestión Integrados.
- Cabildo, M., Claramunt, R., Cornago, M., Escolástico, C. y Esteban, S. (2012). *Reciclado y tratamiento de residuos*. Grafo S. A.
- Capdevila, R., Pérez, R. y Ramírez, M. (2016). Valoración del impacto ambiental en una productora de aceites y grasas lubricantes. *Cubana de Química*, 28(2), 736 - 750.
- Carvajal, H., García, M. y Tejeiro, M. (2021). Evolución de la política medioambiental en la gestión de residuos. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 265-275. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n2/2218-3620-rus-13-02-265.pdf>
- Consejo de la Juventud de España. (2020). *Guía medioambiental. Implantación de sistema de gestión ambiental*. Madrid: Consejo de la Juventud de España. <http://www.cje.org/descargas/cje152.pdf>
- Cuipa, V. (2014). *Proyecto de reciclaje de aceites usados en empresas automotrices del distrito de Cajamarca bajo un enfoque de buenas prácticas del PMI*. [Trabajo de Grado, Universidad Privada Antonio Guillermo Urelo].
- Durán, R. (2013). *Manual de educación ambiental para el manejo adecuado de los aceites usados en la ciudad de Riobamba*. [Trabajo de Grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
- Environmental Protection Agency (2015). *Manual of methods for chemical analysis of water and wastes*. EPA.
- Franco, P. y Arias, J. (2018). Sistemas de gestión ambiental y procesos de producción más limpia en empresas del sector productivo de Pereira y Dosquebradas. *Ciencia e Ingeniería*, 12(23), 140 – 146.
- Gómez, J. (2015). *Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 9001:2015*. AENOR.
- González, J. y Zamora, M. (2019). Los profesores y los desafíos de las diversidades y de las migraciones en España: formación y políticas educativas. *Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla*, 28(68), 275-296.
- Guaranda, A. (2022). Gestión de los desechos peligrosos provocados por lubricadoras en el cantón Jipijapa, provincia de Manabí. *Ocronos*, 5(5), 40-48. <https://revistamedica.com/gestion-desechos-peligrosos-lubricadoras/>
- Guevara, G., Verdesoto, A. y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación - acción). *Recimundo*, 4(3), 163 - 173.
- Guhl, E. y Leyva, P. (2015). *La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014: ¿un esfuerzo insostenible?* Bogotá: Foro Nacional Ambiental. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/11555.pdf>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación. Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. México: McGraw-Hill.
- Koshlaf, E. y Ball, A. (2017). Soil bioremediation approaches for petroleum hydrocarbon polluted environments. *AIMS Microbiology*, 3(1), 25 – 49.
- Llanos, F. (2013). *Propuesta para el manejo del aceite usado de vehículos automotores en el cantón Sigsig*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Loaiza, M., Adrian, A., Robles, Z. y Paulette, M. (2021). *Sistema de gestión ambiental basado en la norma iso-14001:2015 para la dirección de manejo de residuos sólidos del cantón Huaquillas* [Trabajo de grado, Univeridad Técnica de Machala], Repositorio digital de la utmach. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16181>
- Luciani, L., Zerpa, S. y Hurtado, A. (2019). Gestión ambiental de las Mipymes en la provincia de El Oro, Ecuador: diagnóstico y propuestas. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 224-230. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Ministerio de Ambiente. (2017). *Estrategia nacional de educación ambiental para el desarrollo sostenible*. [Lineamientos de política ambiental nacional, coordinación general de planificación ambiental]. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/ENEA.pdf>

- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagomez, A. (2019). *Metodología de la investigación cuantitativa – cualitativa y redacción de tesis*. Ediciones de la U.
- Oficina Española de Cambio Climático (2021). *LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE LA COP26*. [Notas de resumen, OECC], Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico de España. https://www.miteco.gob.es/images/es/211116notaresultadoscop26web_tcm30-533068.pdf
- Organización Internacional de Estandarización (2015a). *ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos*. ISO
- Organización Internacional de Estandarización (2015b). *Sistemas de Gestión de la Calidad. Comité técnico*. ISO.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2018). *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*. [Programa para el Medio Ambiente, ONU].
- Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2009). *Guía para el diseño de desarenadores y sedimentadores*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2017). *Manejo ambiental sostenible*.
- Ruiz, A. y Batista, M. (2018). Integración de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo en una entidad pública del orden nacional del sector hacienda. *Signos*, 10(2), 141-157. doi:<https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0002.08>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2005). *Manual de buenas prácticas de manejo para los aceites usados automotrices*. SEMARNAT. Ministerio del Medio Ambiente.
- Tineo, J. y Valiente, Y. (2022). Manejo de residuos sólidos para reducir la contaminación del medio ambiente: Revisión sistemática. *Ciencia Latina. Revista multidisciplinar*, 6(4), 578-601. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2605
- Villanueva, G. (2021). *Gestión sostenible del aceite mineral usado en los establecimientos de lubricación de vehículos del cantón El Empalme, provincia de Guayas* [Trabajo de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6603/1/T-UTEQ-157.pdf>
- Zavala, O. (2020). *Propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para la empresa BAFER, Servicios y Suministros Marítimos C. A.* [Trabajo de Grado, Universidad Nororiental Privada “Gran Mariscal De Ayacucho”].

Autor

Charcopa Angulo, José

Ingeniero Ambiental, actualmente cumple sus funciones laborales como personal de la Refinería Esmeraldas - Petroecuador.

E-mail: Jose.Charcopa@epetroecuador.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5038-217X>