



La calidad del desarrollo industrial y su impacto en el medio ambiente

The quality of industrial development and its impact on the environment

A qualidade do desenvolvimento industrial e seu impacto no meio ambiente

Orlando Efraín Bravo-Calle ^I

obravo@esPOCH.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4190-2719>

Miguel Angel Osorio-Rivera ^{II}

miguel.osorio@esPOCH.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8641-2721>

Xavier Antonio Loor-Lalvay ^{III}

anthoniololo77@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5882-7866>

Correspondencia: obravo@esPOCH.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículos de Revisión

***Recibido:** 16 de julio de 2021 ***Aceptado:** 05 de agosto de 2021 * **Publicado:** 02 de septiembre de 2021

- I. Máster en Gestión Ambiental, Ingeniero Agrónomo, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Morona Santiago, Macas, Ecuador.
- II. Máster en Ingeniería Ambiental, Ingeniero Ambiental, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Morona Santiago, Macas, Ecuador.
- III. Investigador Independiente, Macas, Ecuador

Resumen

El desarrollo industrial implica un modelo fuerte de revitalización socioeconómica y mejora la calidad de vida de las personas, al mismo tiempo produce grandes cambios y afectaciones a los ecosistemas de nuestro planeta, los patrones más insinuantes son la contaminación antropogénica y el conocimiento de la sociedad, por lo tanto el interés de identificar estos aspectos que impacta al medio ambiente, determina en la toma de decisiones en políticas ambientales, especialmente dirigidas a las empresas que se dedican a la industrialización, mediante un modelo de desarrollo sustentable en la que las empresas sea más eco-eficientes, en las que minimice los impactos negativos, mediante la identificación de los mismos con los estudios de impactos ambientales que permita conocer los impactos que afecta aire, agua, suelo y como estos influye en la sociedad y su economía, promulgando las bases que permita que la industria tenga una sostenibilidad con metas económicas rentables, precautelando los recursos naturales para nuestras futuras generaciones mediante la reducción de contaminantes y el aprovechamiento de los mismos.

Palabras claves: antropogénica; sostenibilidad; industrialización; impacto; contaminante.

Abstract

Industrial development implies a strong model of socioeconomic revitalization and improves the quality of life of people, at the same time it produces great changes and effects on the ecosystems of our planet, the most insinuating patterns are anthropogenic pollution and the knowledge of society, Therefore, the interest in identifying these aspects that impacts the environment determines in decision-making in environmental policies, especially aimed at companies that are dedicated to industrialization, through a sustainable development model in which companies are more eco-efficient, in which it minimizes negative impacts, by identifying them with studies of environmental impacts that allow knowing the impacts that affect air, water, soil and how these influence society and its economy, promulgating the bases that allow the industry to have a sustainability with profitable economic goals, safeguarding natural resources for our future generations by reducing pollutants and making use of them.

Keywords: anthropogenic; sustainability; industrialization; impact; pollutant.

Resumo

O desenvolvimento industrial implica um forte modelo de revitalização socioeconômica e melhora a qualidade de vida das pessoas, ao mesmo tempo em que produz grandes mudanças e efeitos nos ecossistemas de nosso planeta, os padrões mais insinuantes são a poluição antropogênica e o conhecimento da sociedade. Interesse em identificar esses aspectos que impactam o meio ambiente determina na tomada de decisão em políticas ambientais, especialmente voltadas para empresas que se dedicam à industrialização, por meio de um modelo de desenvolvimento sustentável em que as empresas sejam mais ecoeficientes, no qual minimiza os impactos negativos, por meio de identificá-los com estudos de impacto ambiental que permitam conhecer os impactos que afetam o ar, a água, o solo e como estes influenciam a sociedade e sua economia, promulgando as bases que permitem ao setor ter uma sustentabilidade com objetivos econômicos lucrativos, salvaguardar os recursos naturais para as nossas gerações futuras, reduzindo e aproveitando os poluentes.

Palavras-chave: antropogênico; sustentabilidade; industrialização; impacto; poluente.

Introducción

A lo largo de los últimos siglos, la percepción del hombre sobre el ambiente ha sufrido un cambio radical. El punto de enfoque es la actitud explotadora de los ecosistemas naturales que tienen como por objeto principal e ideal el crecimiento económico un claro ejemplo sería el desarrollo del primer mundo, donde estos descargan toneladas de humo contaminantes. (Colmenar, 2002)

La revolución industrial nace en Inglaterra en la segunda mitad del siglo XVIII donde posteriormente se expande al resto de la zona occidental de nuestro planeta. En la década de los 60 la autora Rachel Carson menciona en su libro “La primavera silenciosa”, los efectos producidos por la industria de productos químicos agrícolas, entre ellos los efectos producidos por los plaguicidas. (Orduña-Gañán, 2016)

En la década de los 70 en Estocolmo promulgado por la organización de las Naciones Unidas y auspiciados por el club de Roma lanza el libro “ Los límites del crecimiento “donde hace mención sobre el desarrollo de las industrias que incrusta temas de agotamiento de recursos y declives de las sociedades acompañadas de la incrementación de la contaminación al medio

ambiente hasta el 2030, donde este modelo hace mención que hoy en día se acierta sobre las consecuencias de la industrialización debido al poco de un interés de desarrollar un modelo de gestión responsable con el medio ambiente.(Fernández Mateo, 2021)

La población de humana depende de la existencia, en cantidades y calidad apropiada, del medio ambiente para usos tan diversos como el consumo directo de estos recursos entre ellos como punto de partida el insumo de infinidad de industrias principalmente la industria alimentaria que posee altos contenido de materia orgánica lo cual se asemeja mucho a los residuales domésticos, también otra forma de industrialización que se asemeja es la industria metalmeccánica donde esta consigue las sustancias tóxicas y otros metales para el proceso productivo de la materia prima. Existen una gama alta de industrias entre las cuales están: la textil, la pulpa, papel, alimentaria, química entre otras.(Ordóñez Román, 2009)

El desenvolvimiento industrial en un medio ambiente puede inducir una fuerte reactivación socioeconómica y mejorar la calidad de vida del hombre, esta también puede causar importantes modificaciones del entorno y por ende un sin número de contaminaciones dirigidas hacia el aire, agua y suelos, provocando así el agotamiento de los recursos naturales y su degradación, influyendo negativamente ya sea de forma directa o indirecta sobre el bienestar, la salud de la población y la calidad de vida. (Evelia et al., 2019)

La alternativa a estos problemas de índole ambiental sería el análisis científico dirigido para identificar y ponderar la severidad y la magnitud de posibles impactos ambientales, producidos por un proyecto en desarrollo, tomando así respuestas como la adopción de medidas de control y prevención pertinentes, donde los efectos negativos quedaría minimizados, y los efectos positivos sería maximizados, originando así la “evaluación de impacto ambiental”(Chica López & Zaldumbide Peralvo, 2021)

Materiales y métodos

La presente investigación, tiene como objetivo principal la revisión bibliográfica de la Calidad de las Aguas Residuales Domésticas, que lleve a comprender el grado de contaminación existente en una muestra de agua residual mediante valores numéricos de concentración, para ello se ha realizado la búsqueda de información en algunas bases de datos tales como: Scielo, Research Gate, Redalyc Latindex, entre otras; y también algunos portales web y

repositorios Institucionales vinculadas con el área Ambiental con la finalidad de investigar los constituyentes tanto físicos, químicos, biológicos, así mismo el proceso de tratamientos de este tipo de agua residual residuales.

Resultados y discusión

Problemas ambientales según una actividad industrial

Los problemas ambientales según las industrias químicas y la industria en general se pueden resumir en:

Desastres Químicos o Accidentes: hacen mención a las emisiones tóxicas producidas por un accidente tecnológico, estos por los generales preocupan por la contaminación ambiental producida y como esta incide en la salud humana, la pérdida de los ecosistemas ocasionados por los aspectos industriales de extracción, pérdida de los recursos renovables y no renovables, así también en el agotamiento de las mismas, la generación problemas ambientales tanto nivel nacional, regional o local.(Nestor Garcia, 2019)

Materias primas, productos, insumos, subproductos, desechos o residuos tienen efectos negativos para el personal de la planta es decir el deterioro de la salud de los trabajadores que trabajan en la manipulación o producción de agroquímicos, así también las emisiones de las chimeneas afectan a la población y al ecosistema.(ALina Fedossova et al., 2019)

La producción, almacenamiento, transporte, consumo o aplicación de productos que resaltan peligros para la población humana o para el medio ambiente, así como el manejo de los combustibles usados, el uso de explosivos en la industria minera y los plaguicidas.(Ccanccapa-Cartagena et al., 2017)

El desarrollo industrial y su impacto en el agua

El vertido de algunas industrias va directamente a los cuerpos de agua donde estos conduce a la degradación de las características del medio acuático, lo que se conoce como contaminación del agua, las consecuencia de desarrollo industrial de forma irresponsable genera contaminación de lagos, lagunas, ríos, zonas costeras, problemas de insalubridad, contaminación atmosférica por malos olores, pérdida de biodiversidad, pérdida del potencial turístico de la región debido al incumplimiento de una normativa legal.(Ordóñez Ramirez, 2007)

Entre los contaminantes que se observa por parte de las industrias son el plomo y el mercurio, estos componentes son descargados directamente sin tratamiento, donde estos se infiltra en los acuíferos produciendo así una contaminación hidrogeológica, entre estas industrias tenemos las industrias químicas y las industrias que se dedica a la curtiembre, así mismo otra industria que hoy en día perjudica a los cuerpos de agua es la industria de petróleo, donde la refinación de petróleo acarrea serios problemas de salud ambiental y humana, este tipo de contaminación a menudo procede de las causas estructurales, conciencia y políticas ambientales, donde estas causas produce deficiencias en el manejo, mantenimiento tanto de la infraestructura, aparatos y equipos de un proceso industrial.(Astudillo Pillo & Geovanny, 2016)

El desarrollo en industria produce contaminación tanto en el agua marítima como continental, donde el principal problema es el consumo de agua industrial que lo largo de los años se va incrementando, consiguiendo así los escasos de este recurso. (Sánchez & Uribe, 2018)

El sector industrial debería implementar normas focalizadas en reducir el consumo de agua mediante la reutilización de aguas industriales y la optimización de los procesos productivos, atacando dos problemas a la vez como es el vertido de los contaminantes y la escasez de agua.(Pabón et al., 2020)

La industrialización y su impacto ambiental en suelo

La industrialización tanto en el sector minero, hidrocarbúrico y agrícola ha dejado suelos contaminados alrededor del mundo, desde la expansión de la industrialización ha sido utilizado como vertedero de desechos líquidos y sólidos, donde esta contaminación es causada por los contaminantes que son liberados a la superficie del suelo entre estos ejemplos tenemos la eliminación inadecuada de los desechos, los emplazamientos de antiguas fábricas, aguas residuales, vertederos no controlados, derrames entre otros. (Raimundo Jiménez, 2017)

Las industrias de la minería y de cemento son fuentes de contaminación de metales pesados en muchos lugares del mundo como así también la industrias de hidrocarburos aromáticos relacionados son fuente principal de contaminación difusa ya que estas en su mayoría abarca grandes extensiones de suelo y no tiene una fuente única, donde estas presenta debido a su caracterización química industrial lo cual involucra que el transporte de los contaminantes pase

de sistemas como aire, agua y suelo, por esto es más difícil de analizar y rastrear.(Garzón et al., 2017)

La contaminación puntual de las industrias hacia los suelos involucra una mayor facilidad ya que estos al saber donde se encuentra de forma puntual se pueden realizar tratamientos físicos-químicos-biológicos como por ejemplo la eliminación de desechos mediante un tratamiento de aguas industriales.(Florida Rofner, 2019)

Industria petrolera

La contaminación derivada por la actividad industrial petrolera es liberada al medio ambiente sea esta accidentalmente o provocada un claro ejemplo es los contaminantes químicos producidos procedentes de derrame de petróleo, así también las lixiviaciones de los vertederos que existen en este tipo de industrias.(Orjuela Franco & Castaño Duque, 2021)

Industria Minera

La industria minera se denota el impacto al suelo con la fundición de metales por los cuales al ser un sector industrial implica contaminantes de metales pesados y a su vez se transforma materiales tóxicos para el medio ambiente, estos desechos tóxicos están formados por partículas finas que pueden interactuar de forma dispersa por acción de la erosión del eólica e hídrica, alcanzado a los suelos agrícolas.(Pabón et al., 2020)

La producción de la industria electrónica ha involucrado un desarrollo importantísimo en todo el mundo, pero también se incrementado la contaminación de estos metales en algunas regiones pobre del mundo, los cuales utiliza los metales de oro y cobre, reportando así altas concentraciones estos contaminantes. (Pabón et al., 2020)

Industria agrícola y Ganadera

Las diversas industrias que se dedican a estos sectores producen contaminantes al suelo, específicamente los productos agroquímicos entre ellos los fertilizantes, plaguicidas que contiene metales trazas como el Cu, Pb, Cd y Hg que perjudica el metabolismo de las plantas y disminuye su productividad, además produciendo un riesgo a la seguridad alimentaria además la salud humana.(Toapanta Chimarro, 2018)

Las fuentes de contaminación en los entornos agrícolas son de mayoría de agroquímicos durante la transportación y almacenamiento en las diferentes industrias, mientras que en la industria ganadera los desechos de los animales no son manejados adecuadamente donde la orina y las heces pueden contener parásitos y persistir en el suelo, otra forma de contaminación por vía ganadera sería las sustancias médicas administradas.(Jaramillo Benítez, 2019)

Contaminantes emergentes en la Industria

La producción industrial de químicos ha experimentado un alto crecimiento en todo el mundo, donde la industria química de la Unión europea produjo 319 millones de químicos no peligrosos y peligroso, de los cuales 118 millones de toneladas eran peligrosos para el medio ambiente, dándonos de entender que la producción global aumentará cada año aproximadamente en 3,5% hasta el 2030, entre los contaminantes emergentes tenemos las grandes industrias farmacéuticas en la cuales sus residuos resulta más tóxicos para el entorno ambiental.(María Pachés, 2020)

Otro grupo de contaminantes emergentes por industrias son las que se dedican a la producción de pinturas, textiles, cosméticos, plásticos, alimentos y papeles, donde son liberadas involuntariamente en el suelo.(Elizabeth Undiano & Noe Arroyo, 2017)

Impacto del desarrollo industrial en el aire

Las industrias son los principales emanadores de gases hacia la atmósfera donde estos quedan concentrados provocando así el efecto invernadero entre estos gases de efecto invernadero se destaca: Ozono (O₃), Metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), Vapor de Agua entre esta se enfatizan también los halocarbonos, cloro y bromo, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y los hexafluoruro de azufre que son propios de la mayoría de las industrias.(Peña Sandra, 2018)

En el aire el 78% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) se debe a actividades relacionadas con el procesado de la energía y dentro de ellas el 26% a industrias del segmento energético, 24% al segmento del transporte y el 17% a industrias manufactureras y de la construcción el 12 %. La agricultura es responsable del 11%, los procesos industriales sin combustión el 8% y el tratamiento y eliminación de residuos el 3%. En la industria manufacturera se responsabiliza la contaminación alto (8% más parte del 17% como consumidor

de energía), lo que resultaría a no más allá de un 20%, dando como resultado la generación de energía y el transporte ejes prioritarios en el desarrollo de la industria.(Castillo Johana & Siniestra Mónica, n.d.)

Los efectos que produce el desarrollo industrial en el aire

- Pérdida de salud humana, animales y plantas ya sea si las fuentes de emisiones sean directas o indirectas
- Efectos fisiológicos sobre la humanidad pueden ser agudos y crónicos
- Daño a los animales: efectos genéticos, fluorosis, disminución de vida, muerte entre otros.
- Perdida y daño vegetal: reducciones de crecimiento de planta, alteraciones foliares.
- Impacto negativo al entorno ambiental: Visibilidad, afectación de la capa de ozono, lluvia ácida, gases de efecto invernadero. (Castillo Johana & Siniestra Mónica, n.d.)

Evaluación de impacto ambiental como obligación en la industria

La evaluación de impacto ambiental es un método de análisis de estudio de diversos aspectos biológicos-físicos es decir estudia aspectos como la pérdida de especies, la degradación de ecosistemas, la sociedad, el cambio climático, la extracción de recursos naturales (materia prima), las consecuencias económicas, la vulnerabilidad entre otros muchos más. En la industria la EIA permite identificar, predecir e interpretar el impacto ambiental sea este negativo como positivo en el sector industrial, logrando así focalizar ideas de contrarrestar esos impactos como son las acciones, planes, proyectos y trabajos que se realice dentro de la industria promulgando la salud humana, el bienestar de las comunidades y el equilibrio ecológico entre medio ambiente-industria.(Antúnez Sánchez & Zamora Mayorga, 2017)

Los indicadores que establece en la herramienta de evaluación de Impacto ambiental son las presiones antropogénicas directas sobre el ambiente entre ellas las emisiones de contaminantes producidas en su mayoría en las chimeneas de la industria y las descargas de aguas industrial luego de la elaboración de un producto o bien común, el segundo indicador se establece como el estado del medio ambiente en la cual se caracteriza la calidad ambiental y sus recursos bióticos y abióticos como son el agua, aire, suelo y Flora también se toma en cuenta los recursos inducidos

en la industria para los procesos de producción socioeconómica y el tercer indicador se establece como punto de prioridad a la sociedad involucra personal público como trabajador de la industria, lo cual estos tres índice evalúa la caracterización socio-ambiental.(García, 2020)

El desarrollo industrial sostenible

Los procesos industriales sostenibles son un modelo en la cual está constituido por actividades unitarias entre ellas el aprovechamiento de los materiales y energía para la producción de bienes en las cuales minimizan o eliminan en su totalidad la presencia de residuos y desechos.(Badii et al., 2017)

El proceso industrial sostenible es un tipo de desarrollo orientado a garantizar la satisfacción de la sociedad, elevando su calidad de vida, a través del manejo adecuado y racional de los recursos naturales, promulgando la conservación, recuperación, uso adecuado y mejoramiento de tal manera que las futuras generaciones puedan usarlos y disfrutarlos, garantizando así el entorno ambiental que le incluyen al hombre. (Badii et al., 2017)

El modelo sostenible en ingeniería de industria se basa necesariamente en el diseño de la química verde, el modelo integrado de cuna a cuna, la biomimética y la ecología industrial lo cual enmarca un marco referencial del desarrollo de productos y sistemas de producción centralizando la no peligrosidad, generando un estado de bienestar, respetando los ciclos de vida de los productos que interviene en el medio natural.(Laplane & Laplane, 2017)

Eslabonamiento productivo entre plantas industriales

Unos de los principales problemas que afecta al medio ambiente es la cercanía de estas plantas industriales (fábricas) a ambientes vulnerables como es el caso de la biodiversidad y de la población humana. Las secuelas negativas de esta ubicación de estas plantas son la contaminación local y la contaminación ambiental debido a los residuos no aprovechados de origen industrial, también otro punto que se debe tomar en cuenta es el deterioro de la calidad de vida debido a la congestión de estas plantas industriales.(Álvarez et al., 2019)

Parques Industriales Ecoeficientes

Son tipos de industrias que se encuentran ubicados fuera de la ciudad o alrededor de sus periferias formando así un parque industrial ecoeficiente (ecoparque), como lo menciona que son parques industriales sostenibles conformada por una comunidad de plantas industriales que se interrelaciona entre sí, cooperando y compartiendo sus recursos para mejorar su producción y sus medios sociales y ambientales. (Ramírez Rojas & Sánchez Sánchez, 2017)

El modelo planteado por el ambientalismo industrial busca la interacción y relación de cuatro grupos importantes como son: las materias primas, es decir los recursos naturales, las empresas manufactureras y la reutilización de residuos y por último el más importante, los consumidores finales. (Gómez Mario, 2019)

Los parques industriales ecoeficientes cooperan entre sí, mediante información, materiales, recursos humanos y residuos alcanzando la mejora económica social, reduciendo así los impactos sobre el medio ambiente, así como también la reducción del consumo de recursos. (Solís Muñoz et al., 2018)

Ambientalismo industrial

El ambientalismo industrial proyecta una analogía entre ecosistemas naturales y las plantas industriales que se enmarca en las instalaciones o infraestructuras. Al igual que un sistema ecológico ambiental, un ecosistema industrial debe ser visto como una parte dependiente que se interrelaciona con todo. El ambientalismo industrial examina nuevas posibilidades para la interrelación de empresas, conduciendo a resultados de replanteamiento de actividades industriales y logrando cada vez el conocimiento de los nuevos impactos ambientales que se pueden producir. (Lässer & Játém, 2018)

Valor del medio ambiente para el desarrollo industrial

En la actualidad gran parte de la sociedad humana se ve favorecida por la elaboración de productos industriales, pero hace muchos años estos problemas acarrearán impactos negativos de las actividades generadas, pero hoy en día, las claras manifestaciones del calentamiento global focalizan la idea de gestionar una industria sustentable consciente que para sobrevivir en un mundo debe cambiar su forma de producir por tecnologías más verdes. (Muyulema Juan, 2018)

La comunicación entre los empresarios industriales con la comunidad y los consumidores deben realizarse en base grupos ambientalistas, grupos gubernamentales, empresa privada entre otros. El desarrollo industrial se centra en la prioridad de la ciencia y la tecnología, generando ideas de innovación que contribuye a la competitividad y la rentabilidad de empresas.(Morocho, 2018)

Conclusiones

El desarrollo industrial es un factor muy importante para la sociedad, lo cual los últimos años ha ido tomando importancia debido a los bienes que ponen a su servicio, pero a la vez actúa sobre el medio físico es decir emana las emisiones contaminantes a la atmosfera, la producción de residuos, los vertidos a ríos y mares.

El desarrollo industrial debe basarse en la identificación de los aspectos ambientales y la evaluación de esta, mediante la herramienta de Evaluación de Impacto ambiental para luego si establecer objetivos y metas medioambientales.

La contaminación industrial se toma como punto importante la prevención de riesgos, mediante el reconocimiento de impactos negativos, mediante una estrategia eficaz del desarrollo sostenible, donde esta incluya los objetivos tanto económicos como sociales para la protección del medio ambiente, dado que estos tres ejes tanto la industrialización, sociedad y medio ambiente repercute en el beneficio mutuos de los 3 ejes.

Referencias

1. ALina Fedossova, Valery Fesosov, & Rodrigo Brito. (2019). Dispersión de las Partículas de Emisiones Industriales en el Problema de Optimización Semi-infinita del Área Contaminada - Dialnet. 33–35.
2. Álvarez, I., Natera, J. M., & Castillo, Y. (2019). Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina. Documentos de Trabajo (Fundación Carolina): Segunda Época, ISSN-e 1885-9119, No. 19, 2019, 19, 1.
3. Antúnez Sánchez, A., & Zamora Mayorga, D. J. (2017). LA INSPECCIÓN AMBIENTAL, LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL Y LA AUDITORÍA AMBIENTAL.

4. Astudillo Pillo, W. G., & Geovanny, W. (2016). Falta de control en la contaminación del agua provocado por los desechos tóxicos de las industrias al Río Machángara y la vulneración de los derechos ambientales.
5. Badii, M. H., Guillen, A., Abreu, J. L., & Nicolás, S. (2017). LA INDUSTRIA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE (INDUSTRY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 12(1), 105–126.
6. Castillo Johana, & Siniestra Mónica. (n.d.). *Vista de Gestión Urbana y Políticas Públicas Para Reducir la Contaminación del Aire: El caso del Municipio de Popayán (Colombia)*.
7. Ccancapa-Cartagena, A., Masiá, A., & Picó, Y. (2017). Simultaneous determination of pyrethroids and pyrethrins by dispersive liquid-liquid microextraction and liquid chromatography triple quadrupole mass spectrometry in environmental samples. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 409(20), 4787–4799. <https://doi.org/10.1007/S00216-017-0422-7>:
8. Chica López, M. G., & Zaldumbide Peralvo, D. (2021). Políticas de mercados verdes y su capacidad de respuesta frente a las nuevas exigencias coyunturales. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional*, ISSN-e 2550-682X, Vol. 6, No. 3, 2021, Págs. 1075-1096, 6(3), 1075–1096.
9. Colmenar, E. (2002). *El medio ambiente en las empresas y empresas del Medio Ambiente - Dialnet*.
10. Elizabeth Undiano, & Noe Arroyo. (2017). Contaminantes emergentes ¿ que son y como nos afecta?
11. Evelia, L., Bernal, P., & Herrera, A. L. (2019). *Ambiental y Gestion*. 19–50.
12. Fernández Mateo, J. (2021). ¿Cuarta Revolución Industrial? El reto de la digitalización y sus consecuencias ambientales y antropológicas. *Revista Diecisiete: Investigación Interdisciplinar Para Los Objetivos de Desarrollo Sostenible.*, ISSN-e 2695-4427, No. 4, 2021, Págs. 31-46, 4, 31–46.
13. Florida Rofner, N. (2019). Plumas: Implicancia ambiental y uso en la industria agropecuaria. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 21(3), 225–237. <https://doi.org/10.18271/RIA.2019.480>
14. García, A. J. (2020). *PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. P e r s p e c t i v a S*, 2.

15. Garzón, J. M., Miranda, J. P. R., & Gómez, C. H. (2017). Aporte de la biorremediación para solucionar problemas de contaminación y su relación con el desarrollo sostenible. *Universidad y Salud*, 19(2), 309–318. <https://doi.org/10.22267/RUS.171902.93>
16. Gómez Mario. (2019). Parque Eco-Industrial de la Sevillana.
17. Jaramillo Benítez, A. I. (2019). Uso de antibióticos en la industria ganadera y los riesgos que presenta para la Salud Humana.
18. Laplane, M. F., & Laplane, A. (2017). Planes industriales y los desafíos del desarrollo sostenible en Brasil.
19. Lässer, A. J., & Játem, T. P. (2018). Ecología Industrial: ¿Un enfoque sistémico ambientalista para una aproximación a la economía sostenible? 48–58.
20. María Pachés. (2020). Contaminantes emergentes. 3–9.
21. Morocho, F. R. A. (2018). La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo. *INNOVA Research Journal*, 3(12), 78–98. <https://doi.org/10.33890/INNOVA.V3.N12.2018.786>
22. Muyulema Juan. (2018). La ecología industrial y la economía circular. Retos actuales al desarrollo de industrias básicas en el Ecuador. | Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores.
23. Nestor Garcia. (2019). Percepción ciudadana de los problemas medioambientales y de sostenibilidad urbana en contextos metropolitanos: Análisis desde las Agendas 21 de cuatro municipios de la Región de Madrid (ESPAÑA) - Dialnet.
24. Ordóñez Ramirez, V. (2007). Contaminación del agua. 14–17.
25. Ordóñez Román, A. R. (2009). Medio ambiente e integración de las industrias eléctricas en América del Norte (2000-2006). *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, ISSN-e 0185-1918, No. 207, 2009, Págs. 155-176, 207, 155–176.
26. Orduña-Gañán, M. Á. (2016). “Barrios y sostenibilidad. La aplicación de criterios sociales, medioambientales y económicos en el diseño y evaluación de procesos de regeneración urbana sostenible en ciudades europeas.” - Dialnet.
27. Orjuela Franco, O. E., & Castaño Duque, G. A. (2021). Evaluación de los impactos ambientales en el agua y suelo generados por la industria petrolera en la subzona hidrográfica río Tua, departamento del Casanare.

28. Pabón, S. E., Benítez, R., Sarria, R. A., Gallo, J. A., Pabón, S. E., Benítez, R., Sarria, R. A., & Gallo, J. A. (2020). Contaminación del agua por metales pesados, métodos de análisis y tecnologías de remoción. Una revisión. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 14(27), 9–18. <https://doi.org/10.31908/19098367.0001>
29. Peña Sandra. (2018). Impacto de la contaminación atmosférica en dos principales ciudades del Ecuador.
30. Raimundo Jiménez. (2017). Introducción a la contaminación de suelos .
31. Ramírez Rojas, J. C., & Sánchez Sánchez, L. Y. (2017). Propuesta del parque ecoeficiente industrial del cuero: como elemento urbano que contribuye a la disminución de vertimientos causados por los procesos industriales de las curtiembres en los municipios de Villapinzón y Chocontá, Cundinamarca. Instname:Universidad Piloto de Colombia.
32. Sánchez, M. B., & Uribe, C. (2018). Contaminación de los ambientes acuáticos generados por la industria textil. *Revista Campus*, 23(26).
33. Solís Muñoz, J., Quevedo, J., Xavier, V., & Crespo, M. (2018). Oportunidades de negocios COMPILADORES. 33–48.
34. Toapanta Chimarro, C. M. (2018). Uso de suelo en actividades agropecuarias de la comunidad La Esperanza y su impacto sobre la conservación del recurso hídrico de la reserva ecológica el Ángel. 5–34.