

**LA RESPONSABILIDAD SOCIO - AMBIENTAL EN LA DISPOSICIÓN FINAL
DE PILAS Y BATERÍAS: UNA EXPERIENCIA DESDE LA UNIVERSIDAD
SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO****SOCIO-ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY IN THE FINAL DISPOSAL OF
CELLS AND BATTERIES: AN EXPERIENCE FROM THE SAN GREGORIO
DE PORTOVIEJO UNIVERSITY.****Autor:**

■ Mirella Adum Lipari ■
<https://orcid.org/0000-0003-2950-0394>
Universidad San Gregorio de Portoviejo
mnadum@hotmail.com

RESUMEN

El planeta ha entrado en un estado de reposo ambiental, pues el nivel de contaminación ha sido considerable en décadas. El regreso a la “normalidad” implicará mantener lo que se ha logrado y por, tal razón el estudio está relacionado con la responsabilidad socio - ambiental en la disposición final de pilas y baterías. La experiencia desde la Universidad San Gregorio de Portoviejo, ha sido renovadora y pionera en el contexto sirviendo de ejemplo para otras instituciones. El objetivo fue concientizar a la comunidad estudiantil gregoriana de la responsabilidad socio - ambiental en el tratamiento adecuado de pilas y baterías para su disposición final. Sobre esta base, se logró un análisis exhaustivo que conlleva a la reflexión de los lectores en cuanto al cuidado del ambiente y a la disposición de las pilas y baterías. Para la consecución del objetivo se emplearon métodos del nivel teórico, que permitieron analizar la información teoría para asumir posturas epistemológicas; también del nivel empírico como la encuesta donde se reveló el desconocimiento sobre la temática fue necesaria la asistencia de métodos estadísticos – matemáticos en el procesamiento lógico y ordenado de la información recabada. Se concluyó que las pilas y baterías son altamente contaminantes, no obstante, hay personas y empresas que las reciclan para la obtención de materias primas, en esencia metales. No se recomienda proceder al reciclaje por las carencias en las condiciones existentes en la ciudad de donde nació el estudio. Pero, no es menos cierto que no existen los suficientes lugares para depositar estos elementos tóxicos.

Palabras clave: responsabilidad socio – ambiental, tratamiento adecuado, pilas, baterías, impacto ambiental.

ABSTRACT

The planet has entered a state of environmental rest, since the level of contamination has been considerable in decades. The return to “normality” will imply maintaining what has been achieved and for this reason the study is related to the socio-environmental responsibility in the final disposal of batteries. The experience from the San Gregorio University of Portoviejo has been innovative and pioneering in the context serving as an example for other institutions. The objective was to make the Gregorian student community aware of the socio-environmental responsibility in the adequate treatment of batteries for their final disposal. On this basis, an exhaustive analysis was carried out that leads to the reflection of the readers regarding the care of the environment and the disposal of the batteries. To achieve the objective, methods of the theoretical level were used, which allowed analyzing the theoretical information to assume epistemological positions; Also at the empirical level, such as the survey where the lack of knowledge on the subject was revealed, the assistance of statistical - mathematical methods was necessary in the logical and orderly processing of the information collected. It was concluded that cells and batteries are highly polluting, however, there are places and companies that recycle them to obtain raw materials, essentially metals. recycling is not recommended due to deficiencies in the existing conditions in the city where the study was born.

Keywords: socio-environmental responsibility, adequate treatment, batteries, batteries, environmental impact

I. INTRODUCCIÓN

El impacto ambiental ha ido en aumento en el decursar del tiempo y ha sido motivo de investigaciones por diferentes instituciones, organizaciones; con resultados interesantes en el orden político, social, económico, educativo, entre otros que han generado o han propuesto cambios en la sociedad.

La influencia del ser humano ha sido decisiva sobre el ambiente, a tal punto que el propio hombre a través de sus acciones se ha convertido en víctima, repercutiendo en su salud y en los entornos naturales. Estos últimos han sido impactados en el decursar de los años, por lo que las consecuencias están latentes.

El impacto ambiental ha sido definido e interpretado a la luz de la varias fuentes bibliográficas pero en esencia se centra la atención en los efectos y las causas sobre los entornos ambientales por la acción del hombre influyendo en su modificación que se traduce en cambios que afectan a los ecosistemas y al propio hombre (Espinoza, Caballero & Velásquez, 2019).

Al hablar de impacto ambiental, es importante destacar que desde la visión de González, Andrés & Quishpe (2019) puede ser de tipo:

- Resistente cuando los efectos influyen a largo plazo en el tiempo.
- Estacional cuando el impacto no genera consecuencias de gran magnitud y por ende el entorno se puede recuperar.
- Transformable cuando el entorno se puede recuperar de los daños pero es probable que jamás vuelva a ser como antes era.
- Permanente cuando es definitivo dada la gravedad y la perdurabilidad que impide la recuperación total de los daños que lo han provocado.

Uno de los aspectos de mayor interés es que todo impacto ambiental debe ser evaluado para luego tomar las medidas necesarias (González, Andrés & Quishpe, 2019). Vale destacar el impacto ambiental negativo que generan las pilas y baterías de equipos electrónicos.

Tanto las pilas como baterías alcalinas cuando se usan y se arrojan como desperdicios, pueden llegar a la contaminación de hasta cien mil litros de agua. El efecto se evidencia en problemas de salud, que originan cáncer, trastornos renales, respiratorios, nerviosos hasta provocar la muerte por la ingesta de sus componentes, como cadmio, litio, plomo y mercurio, respectivamente. Su uso es de mucha utilidad, pero al no desecharlas y disponerlas adecuadamente se convierten en un arma de exterminio de la naturaleza.

¿Existen diferencias entre pila y batería? La respuesta es afirmativa. Una pila es una celda unitaria de energía que generalmente entrega 1.5 V (puede ser alcalina o de Zinc-Carbón), mientras que la batería es el conjunto de pilas (Jáuregui, 2019).

Se diferencian en que el tiempo útil es diverso, la pila no disipa la carga eléctrica que posee, sino que pierde la capacidad para su producción dado que se degradan sus componentes, por lo que es irreversible.

En tanto, la batería pierde la carga eléctrica aunque se utilice o no, y es recargable. Tanto una como otra, bajo ningún concepto debe ser desechada a la basura común, ni al agua o peor incinerarse, pues los residuos tóxicos que de ella emanan, modifican el entorno ambiental generando un impacto que se emite a la atmósfera convirtiéndose en gases de efecto invernadero.

Las pilas contienen al menos 7 elementos tóxicos para la vida humana: mercurio, cadmio, níquel, litio, manganeso, plomo, y zinc, algunos de los daños que provocan son:

ceguera, cambios de personalidad, pérdida de memoria, daños en riñones y en pulmones, cáncer e incluso a altas exposiciones, la muerte (Guzmán, 2018).

¿Qué se demanda para menoscabar los efectos del impacto ambiental que se generan por las pilas y baterías? Se demanda de responsabilidad socio – ambiental individual y colectiva. En ambos sentidos, es el compromiso que se asume para la preservación y cuidado del ambiente, yendo desde las individualidades conscientes de las personas como de instituciones, organismos, organizaciones.

El estudio ha permitido discernir entre pilas y baterías, teniendo en cuenta los aspectos siguientes: definición, tipo, almacenamiento de energía, cantidad de energía, voltaje, componentes y aplicaciones

Tabla 1. Comparación entre pilas y baterías

Aspecto	Pila	Batería
Definición	Dispositivo de generación y almacenamiento de energía con una celda electrolítica.	Dispositivo de generación de energía con una o más celdas electrolíticas.
Tipo	Primario	Secundario
Almacenamiento de energía	Sí	No
Cantidad de energía	Limitada por el tamaño del dispositivo.	Limitada por la cantidad de cargas en su vida útil.
Voltaje	Desde 1.5 v hasta 9 v	Desde los 2 v hasta los 14.8 v
Componentes	Comunes Alcalinas Alcalinas de manganeso	De níquel – cadmio De níquel – hidruro metálico De iones de litio De polímero – litio De plomo ácido
Aplicaciones	Pilas para linternas, juguetes, marcapasos, calculadoras	Baterías para autos, móviles, autos eléctricos

Fuente: <https://www.diferenciador.com/pila-y-bateria/>

Los hallazgos investigativos revelan que la responsabilidad socio – ambiental son mecanismos que producen conciencia para disminuir el impacto ambiental en aquellos lugares donde desarrollan las actividades los seres humanos (Mascarenhas & Barbosa, 2019). Es esencial, la garantía del mejoramiento de la calidad de vida de las personas a pesar de que hay instituciones y personas que se resisten a cuidar y proteger el entorno ambiental donde se encuentran.

Hablar de responsabilidad socio-ambiental implica desde esta visión, tener en cuenta que el manejo de las pilas y baterías es una labor seria y de conciencia total. Estos aditamentos son contenedores de electrolitos que mueven la energía.

A nivel mundial por año se ha generado 40 millones de toneladas de desecho, y en países del continente americano como Ecuador, México, Colombia y Estados Unidos, se genera más de ocho millones de toneladas de desechos. Pero, ¿qué sucede con estas piezas que han concluido su utilidad? Más del 50% termina en espacios de intemperie afectando los suelos, el aire y las aguas subterráneas y superficiales; ambas pueden ser aquellas que se desechan o se recargan donde el nivel de toxicidad es muy variado (Maquera, 2020).

Específicamente en Ecuador, el Ministerio de Ambiente reportó hasta 2019 un consumo de 35 millones entre pilas y baterías al año, que equivale 96 mil por día. Interesante hallazgo resultó saber que solo el 5% de las personas desechan de manera adecuada las pilas y baterías, en tanto el 95% de las personas lo hacen de manera inadecuada (Rodríguez & Abdón, 2019).

Es compleja la identificación de las pilas y baterías una vez que ellas han sido desechadas, pero el impacto ambiental es innegable. La responsabilidad socio – ambiental implica además un compromiso ineludible de ética, buen vivir y sostenibilidad. Incluye además habilidades conscientes que implica conservar y desarrollar acciones que prolonguen la vida de una manera saludable y satisfactoria (Jauregui, 2019).

En Ecuador, el art. 14 de su Constitución declara reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (Dalmau, 2009).

Por su parte el art. 136 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, señala que corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional (Dalmau, 2009).

El art. 11 de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental prohíbe echar hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia (Ambiental, 2014).

El Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas 2019, es aprobado mediante Resolución 016-SE-07- CACES-2019 de 14 de junio de 2019. Este modelo propone un aseguramiento de la calidad proyectado a mediano y largo plazo, sostenible en el tiempo, con la generación de cultura de calidad en la vida institucional. (Ricardo, Quito & Mena, 2019).

La Universidad San Gregorio de Portoviejo (USGP) a partir de su modelo educativo aglutina las tres funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación con la sociedad, las que se articulan de manera equilibrada y que resultan de alta valía los estándares proyectivos, que permiten las acreditaciones universitarias y luego mantener esta condición de acreditadas.

El estudio se ha consolidado en el quehacer pedagógico e investigativo de la USGP cumple a cabalidad con el estándar relacionado con la interculturalidad, el diálogo de saberes y la sostenibilidad ambiental. Es interesante que uno de los elementos fundamentales es que la universidad debe fomentar la sostenibilidad ambiental en sus prácticas y cultura institucional.

El presente trabajo tiene como objetivo concientizar a la comunidad estudiantil gregoriana de la responsabilidad socio - ambiental en el tratamiento adecuado de pilas y baterías para su disposición final.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio es de corte transversal realizado en dos etapas; la primera en el año 2013 entre los años y la segunda en el 2019. En ambos momentos, las variables identificadas fueron: cantidad de pilas recolectadas, tiempo de recolección, estado físico de las pilas, nivel contaminante, disposición final de las pilas, nivel del impacto ambiental y nivel cognitivo ambiental de los participantes.

Los participantes fueron estudiantes de las carreras de Tecnología en Cosmetología y de Odontología de la USGP respectivamente. La fase diagnóstica se relacionó con la determinación del problema a resolver, la recopilación y procesamiento de la información recabada y el establecimiento de prioridades inherentes al proceso. La fase de ejecución partió de la concreción de la recolección de las pilas y de la disposición final de las pilas. La fase evaluativa permitió la valoración del proceso realizado, llegando a ideas conclusivas.

Se emplearon métodos del nivel teórico: análisis – síntesis, inductivo – deductivo y análisis documental; los que permitieron incursionar en los elementos teóricos contentivos del estudio.

De igual modo, del nivel empírico la encuesta fue de alta valía para la obtención de la información y el análisis porcentual, como método estadístico contribuyó al arribo de las conclusiones.

Se emplearon materiales tecnológicos como calculadora, computadora, el programa de word y excel para la tabulación de resultados.

III. RESULTADOS

Tabla 2. ¿Conoce las diferencias entre pilas y baterías?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	Sí	5	2.5
B	No	195	97.5
TOTAL		200	100.0

Fuente: Comunidad gregoriana.

La encuesta aplicada a la comunidad gregoriana refirió que solo 5 personas diferencian las pilas de las baterías, representando el 2.5% y el 97.5% respectivamente. Realidad que reveló que el desconocimiento de las diferencias se refleja en afectaciones al ambiente, por la deficiente disposición final.

TABLA 3. ¿CONOCE LOS DAÑOS QUE PRODUCEN ESTOS DISPOSITIVOS AL AMBIENTE?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	Sí	105	52.5
B	No	95	47.5
TOTAL		200	100.0

Fuente: Comunidad gregoriana

Los encuestados percibieron los daños que producen las pilas y baterías al ambiente. Un total de 105 personas que representaron el 52.5% declararon que si conocen los perjuicios, en tanto 95 personas que representaron en 47.5% desconocen los daños

Tabla 5. ¿Las pilas y baterías se desechan o se reciclan?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	Desechan	135	67.5
B	Reciclan	65	32.5
TOTAL		200	100.0

Fuente: Comunidad gregoriana

De acuerdo a los resultados obtenidos, 135 personas que representaron el 67.5% consideraron la opción de opinan que con mucha frecuencia y facilidad se puede contraer este virus si no existe la prevención correcta y el buen uso de los equipos de protección personal.

Tabla 6. ¿Conoce algún procedimiento para la recolección de las pilas y baterías?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	Sí	50	25.0
B	No	150	75.0
TOTAL		200	100.0

Fuente: Comunidad gregoriana

Se apreció que solo conocían algún procedimiento para la recolección de las pilas y baterías 50 personas que representaron el 25% y no conocían, 150 personas que representan el 75%.

TABLA 7. ¿CONOCE ALGUNA FORMA DE DISPOSICIÓN FINAL DE LAS PILAS Y BATERÍAS?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	Sí	50	25.0
B	No	150	75.0
TOTAL		200	100.0

Fuente: Comunidad gregoriana.

Se apreciaron coincidencias entre las respuestas de dos de las interrogantes, la relacionada con el conocimiento sobre algún procedimiento para la recolección de las pilas y baterías y la forma de disposición final, donde las 50 personas que representaron el 25% conocen alguna forma de disposición final y no conocen 150 personas que representaron el 75%.

Tabla 8 ¿Sabía que las pilas y baterías que cumplieron su vida útil y están en mal estado no deben juntarse con las demás?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	Si	0	25.0
B	No	200	75.0
TOTAL		200	100.0

Fuente: Comunidad gregoriana

Se evidenció en el 100% de los encuestados el desconocimiento total, en el momento de separar las pilas y baterías en mal estado de las que no.

Tabla 9. ¿Ha participado en algún evento de recolección de pilas y baterías?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	Si	25	12.5
B	No	175	87.5
TOTAL		200	100.0

Fuente: Comunidad gregoriana

Se apreció que solo 25 encuestados han participado en los eventos de recolección de pilas y baterías, los que representaron el 12,5%; en cambio 175 encuestados que representan el 87.5% no han participado, aludieron además que no desconocían eventos de esta naturaleza.

Tabla 10. ¿Cuál debe ser el nivel de responsabilidad de las personas en el proceso de disposición final de las pilas y baterías?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A	Alto	200	100.0%
B	Medio	0	0%
C	Bajo	0	0%
TOTAL		200	100.0%

Fuente: Comunidad gregoriana

De acuerdo a los datos obtenidos, los 200 encuestados refirieron que el nivel de responsabilidad de toda la población debe ser alta. Llamó la atención que ninguno refirió los niveles medio o bajo.

Las recomendaciones de las personas, relacionadas con la disposición final de las pilas y baterías fueron:

Capacitar a las comunidades estudiantas y población en cuanto a la importancia de la recolección de pilas y baterías para su disposición final.

Realizar eventos de la implicación social, donde se revelen datos interesantes sobre el impacto ambiental positivo al disponer de manera correcta las pilas y baterías. Proponer la inclusión de la temática en programas de estudios desde el nivel inicial hasta bachillerato, a la luz de una conciencia ambiental responsable.

Incrementar el ornato de espacios públicos de la ciudad de Portoviejo, con base en las pilas y baterías recolectadas.

Una vez que se atendieron a las sugerencias realizadas por los encuestados, se logró la concreción de dos fases, en la primera se recolectaron 15 mil, las cuales se entregaron al Gobierno Provincial de Manabí, y en la segunda 55 mil aproximadamente.

Esta recolección fue el resultado de campañas ambientales, donde fueron capacitadas las personas sobre la base de la concientización ambiental y las formas de recolectar y disponer las pilas y baterías. A través de la prensa plana, audiovisual y el Club Rotario de Portoviejo Solidario, se lograron actividades que marcaron la historia del cantón.

En este orden, a las pilas y baterías recolectadas se les dieron uso ornamental en la construcción de monumentos alegóricos al cuidado ambiental y asientos ecológicos como garantía del confort en la universidad. Las actividades emprendidas han tenido un efecto educativo e instructivo comprobado en la práctica. Se recomendó a la comunidad que la recolección se realizara separando las pilas y baterías sin energía, según el tipo, luego de clasificadas deben ser depositadas en botellas de plástico las que deben contener las tres cuartas partes de los dispositivos y el cuarto restante de hidróxido de calcio (cal), para neutralizar los lixiviados.

Finalmente, se inquirió en la precaución con los botones de mercurio por el alto nivel contaminante, llegando a comprometer más de un millón de litros de agua. En sentido general, contaminan por más de mil años y sus componentes pueden afectar a las plantas, animales y al hombre.

De modo presuntivo, la recolección y disposición de las pilas y baterías es un tema no resuelto del todo, incluso no hay en Portoviejo suficientes lugares donde se puedan disponer las pilas y baterías.

La problemática se evidencia además en las zonas urbanas donde el 50% de las pilas y baterías terminan desechadas a la intemperie afectando el suelo y contaminando el aire y las aguas subterráneas. Las de mayor nivel contaminante son las fabricadas de manera tradicional y de marcas no reconocidas internacionalmente, son más tóxicas por su contenido en cadmio, plomo o mercurio. Por su precio menos costoso, las personas las adquieren y prefieren antes que las recargables pues tienen un valor monetario superior.

IV. DISCUSIÓN

Autores como Fuentes, C. A., et. Al. (2017) son del criterio de que el proceso de reciclaje de las pilas y baterías es difícil y de complejidad extrema. También alegaron que resulta peligroso para el ambiente el reciclaje dado que se emplean métodos térmicos para extraer mercurio de las pilas de botón de modo que, se condensan los gases mercúricos. Relacionado con las pilas convencionales aluden al proceso de triturado y la introducción en un destilador de altas temperaturas para obtener escoria férrica y no férrica, incluso papel, plástico y polvo.

En este orden de análisis, del polvo de pila se recuperan metales, que con añadiduras de ácido y reactivos se logra la obtención de grafito y bióxido de manganeso, cimiento metálico de mercurio, cobre, níquel, zinc y cadmio, disolución de sulfato de zinc y sales de manganeso (Gómez & García, 2011)

Espinoza, et al., (2019) coinciden con los autores anteriores en cuanto a la complejidad del proceso de reciclaje, añadiendo que es más conveniente en países con un alto desarrollo tecnológico. Sus recomendaciones van dirigidas a evitar la compra de pilas y baterías ilegales porque su vida útil es escasa y altamente tóxica, no desecharlas en la basura común, no quemarlas, jamás deben tener contacto con el agua, crear lugares de recolección y concientización de las personas de manera permanente.

Se coincide con los autores anteriores y desde este estudio se asume que el reciclaje de las pilas y baterías debe realizarse en países y ciudades donde existan las condiciones para este tipo de trabajo.

En caso de no existir dichas condiciones se propone la recolección final, como se describió anteriormente. Una de las propuestas es el uso y promoción de productos que funcionen con cuerda, energía solar, electricidad; para la no contaminación. González, A., et al., (2019) proponen procesos de reciclado, donde las pilas alcalinas de manganeso y zinc – carbón son susceptibles a un proceso viable donde se recupera el zinc, el acero y el hierro utilizable en la construcción, las baterías de níquel – cadmio se emplean para la producción de otras pilas y del ferroníquel, las baterías de níquel metal hidruro para la recuperación de níquel, hierro y otros metales, las de ion litio

para el procesamiento del cobalto y hierro, las de plomo – ácido para la obtención de plomo y las pilas de botón, son apreciadas por los joyeros para la recuperación de la plata, no obstante también se recuperan el zinc, el acero y el mercurio.

En Ecuador varias son las empresas que se dedican a la recolección de pilas y baterías: Baterías Ecuador, Aymesa, Ciauto, Pietro Pilo País, Full Energy; las que se utilizan en la fabricación de piezas para autos (<https://www.revistalideres.ec/lideres/bateria-surge-reciclaje-economia-negocios.html>)

Se insiste a la luz de tales declaraciones, en la concientización de la población, en la generación de política pública para el establecimiento del control de la recolección de las pilas y baterías. En la actualidad el planeta se ha tomado un descanso, pero cuando se regrese a la nueva normalidad, no es posible continuar hipotecando su sostenibilidad.

V. CONCLUSIONES

La comunidad gregoriana es pionera en la ciudad de Portoviejo en investigaciones relacionadas con la recolección y disposición final de las pilas y baterías. Ha dirigido la atención en la concientización y en la reducción de los efectos negativos hacia el ambiente y el entorno.

El 90% de las personas que fueron encuestadas carecían de conocimientos relacionados con la recolección y disposición de las pilas y baterías, al extremo de que preferían desecharlas en la basura común, también reciclarlas aun sin las condiciones para tal labor, y sin separar las que están en buen estado de las que no lo están.

Las pilas y baterías son altamente contaminantes, no obstante, hay lugares y empresas que las reciclan para la obtención de materias primas, en esencia los metales. El cumplimiento del objetivo se alcanzó, en tanto se concientizó a la comunidad estudiantil gregoriana de la responsabilidad socio - ambiental en el tratamiento adecuado de pilas y baterías para su disposición final; en busca de un planeta sostenible.

El proyecto contentivo de este estudio no ha concluido pues se demanda de nuevas fases y de la implicación de todas las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, de Portoviejo y de Manabí.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambiental, C. (2014). Ley de Prevención y control de la Contaminación Ambiental.
- Dalmau, R. M. (2009). El proyecto de Constitución de Ecuador, ejemplo del nuevo constitucionalismo latinoamericano. IUS. Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla AC, (23), 264-274.
- Espinoza, G. A. P., Caballero, J. R. D., & Velásquez, C. A. L. (2019). Contribución a la gestión ambiental sostenible de la Universidad en Ecuador. Revista Cubana de Ingeniería, 10(1), 42-50.
- Fuentes, C. A., Gallegos, M. V., Moyano, D., Peluso, A., Cortizo, M. S., & Sambeth, J. E. (2017). Glicólisis de PET usando como catalizadores sólidos recuperados de pilas. In XX Congreso Argentino de Catálisis (CAC)(Córdoba, 1º al 3 de noviembre de 2017).
- Gómez, M., Montesinos, M. H., & García, M. S. R. (2011). Posibilidades de tratamiento de residuos de pilas y baterías. Universidad de Murcia. Recuperado en: <http://www.interempresas.net/Reciclaje/Articulos/58972-Posibilidades-en-el-tratamiento-de-residuos-de-pilas-y-baterías.html>.
- González, A., Andres, D., & Quishpe Gaibor, J. S. (2019). Deontología aplicada a la reducción de impacto ambiental con la reutilización de botellas de vidrio en el envasado de licor en la ciudad de Ibarra-Ecuador. Caribeña de Ciencias Sociales, (mayo).
- Guzmán Cárdenas, S. V. (2018). Revisión y Evaluación del Programa de Recolección de Pilas elaborado por la Empresa ETAPA-EP en la ciudad de Cuenca (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).
- Jauregui Mendoza, Y. J. (2019). Deglución y/o aspiración accidental de pilas alcalinas en el paciente pediátrico.
- Maquera Llica, F. (2020). Caracterización de pilas alcalinas desechadas para la recuperación de carbono y elaboración de briquetas en el Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa–Tacna 2018.

- Masabanda Cárdenas, A. M., & Quishpe Gaibor, J. S. (2019). Ética ambiental enfocado en la contaminación del medio ambiente debido al mal desecho de las pilas y baterías. *Caribeña de Ciencias Sociales*, (mayo).
- Mascarenhas, A. O., & Barbosa, A. C. Q. (2019). Gestão de recursos humanos sustentável e responsabilidade socioambiental: Uma agenda para debates. *Revista de Administração de Empresas*, 59(5), 353-364.
- Ricardo Velázquez, M., Quito Cortés, A. A., & Mena Peralta, M. R. (2019). La autoevaluación en las instituciones de educación superior. Influencias en el modelo de evaluación 2019. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7.
- Rodríguez, C., & Abdón, J. (2019). Análisis del nivel de conocimientos del reciclaje en los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Juan Benigno Checa del Cantón San Lorenzo, Provincia de Esmeraldas (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Maestría en Ciencias de la Educación).