



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Revisión Bibliográfica: Gestión de los Residuos Peligrosos en
Sudamérica**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTORES:

Inga Estrada, Shomara Edith (ORCID: 0000-0002-1786-2497)

Vega Alarcón, Paola Cristina (ORCID: 0000-0002-8012-5238)

ASESOR:

Dr. Valdiviezo Gonzales, Lorgio Gilberto (ORCID: 0000-0002-8200-4640)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de los Residuos Sólidos.

LIMA- PERÚ

2021

Dedicatoria

A nuestros padres

por el apoyo incondicional tanto económico y moral, brindándonos fortaleza y confianza para seguir encaminando hacia nuestra carrera profesional.

A nuestros hermanos

Por ser siendo fuente de inspiración y motivación del día a día.

Agradecimiento

A nuestro asesor, quién guio nuestra tesis con su experiencia, profesionalismo y conocimientos.

A la Universidad César Vallejo, por ser nuestro casa formadora y enriquecedora de nuestros conocimientos.

Índice de contenido

Caratula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de Tablas.....	vi
Índice de Figuras	vii
Resumen	viii
Abstrac.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA	22
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Categoría, subcategorías y matriz de categorización apriorística.....	22
3.3. Escenario de estudio.....	29
3.4. Participantes	29
3.6. Procedimientos	29
3.7. Rigor científico	33
3.8. Método de análisis de información	33
3.9. Aspectos éticos	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. Generación de ResPel por sectores productivos.....	34
4.2. Tecnologías de tratamientos más usados para los ResPel	37
4.3. Comparación de leyes que regulan los ResPel	40

V. CONCLUSIONES.....	47
VI. RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXOS	

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación de ResPel según la Convención de Basilea	5
Tabla 2. Clasificación de sustancias peligrosas según la ONU	6
Tabla 3. Tipos de tratamientos para la disposición final	11
Tabla 4. Definiciones de la disposición final de ResPel	11
Tabla 5. Antecedentes de las principales investigaciones respecto a la gestión de los residuos peligrosos en Sudamérica	13
Tabla 6. Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística	23
Tabla 7. Criterio de búsqueda de acuerdo con las bases consultadas	31
Tabla 8. Tecnologías de los tratamientos para los ResPel	37
Tabla 9. Normativa de ResPel en Sudamérica	41
Tabla 10. Convenios que regulan los Respel	44

Índice de Figuras

Figura 1. Clasificación de ResPel según su origen, peligrosidad y gestión	4
Figura 2. Esquema de priorización según estrategia Jerárquica	8
Figura 3. Manejo de ResPel según cada país	10
Figura 4. Procedimiento para la elaboración de la literatura.....	30
Figura 5. Generación de los ResPel por actividades productivas en Perú, 2014-2018. (t/año)	34
Figura 6. Generación de los ResPel por actividades productivas en Colombia, 2017. (t/año)	35

Resumen

La presente revisión tiene como objetivo general analizar la gestión de los ResPel a nivel de Sudamérica (*Perú, Argentina, Venezuela, Bolivia, Colombia y Chile*). Se realizó una búsqueda en las principales bases de datos académicas (Google académico, Scielo, ScienceDirect), también se utilizó libros, convenios internacionales, repositorio de diferentes universidades nacionales e internacionales, así como solicitudes de información mediante email, guías/manuales e Instituciones/organizaciones, páginas gubernamentales, obteniéndose 190 documentos. Luego de aplicar los criterios de exclusión se obtuvo 60 documentos. Se identificó que los sectores que generan mayores cantidades de ResPel son los siguientes: transporte (Perú), extracción del crudo (Colombia); mientras que, en Chile se encontró información parcial, en Ecuador información con 8 años de antigüedad, en Argentina y Venezuela no se encontró información. Asimismo, las tecnologías más usadas fueron: tratamientos térmicos (Perú, Chile y Venezuela), biológicos y las tecnologías avanzadas (Colombia), físico-químicos y valoración térmica (Ecuador y Argentina). Colombia es el país que cuenta con más normativas que regulan los ResPel a diferencia de (Perú, Ecuador, Argentina, Venezuela y Chile), además los países toman como referencia al convenio de Basilea para mejorar su gestión, eliminación y los movimientos transfronterizos de ResPel.

Palabras claves: *tratamientos, normativas, residuos peligrosos, gestión, sectores productivos.*

Abstrac

The general objective of this review is to analyze the management of ResPel in South America (Peru, Argentina, Venezuela, Bolivia, Colombia and Chile). A search was carried out in the main academic databases (academic Google, Scielo, ScienceDirect), books, international agreements, repositories of different national and international universities were also used, as well as requests for information by email, guides/manuals and institutions/organizations, governmental pages, obtaining 190 documents. After applying the exclusion criteria, 60 documents were obtained. It was identified that the sectors that generate the largest amounts of ResPel are the following: transportation (Peru), crude oil extraction (Colombia); while in Chile partial information was found, in Ecuador information 8 years old, in Argentina and Venezuela no information was found. The most commonly used technologies were thermal treatments (Peru, Chile and Venezuela), biological and advanced technologies (Colombia), physical-chemical and thermal valorization (Ecuador and Argentina). Colombia is the country with more regulations governing ResPel than Peru, Ecuador, Argentina, Venezuela and Chile, and the countries use the Basel Convention as a reference to improve their management, disposal and transboundary movements of ResPel.

Key words: *treatments, regulations, hazardous waste, management, productive sectors.*

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, uno de las principales problemáticas ambientales constituye a la generación de residuos sólidos, que es consecuencia de la globalización y el exceso de consumos innecesarios de productos y servicios (Hernández y Corredor, 2016, p.58; Nubia-Arias, 2016, p.30; Sánchez-Muñoz, Cruz- Cerrón y Maldonado-Espinel, 2019, p. 325), asimismo, existen residuos que pueden causar daños sustanciales, que son considerado como peligrosos por las distintas características que poseen (art. 3, Ley 1252); cuya generación provienen de las distintas actividades económicas e incluso de las tareas domésticas, los cuales presentan un potencial de riesgo que impacta negativamente sobre la salud del hombre y el ambiente (Tovar, Losada y García, 2015, p.46). Y sin lugar a duda este tipo de desechos requieren atención especial y urgente ya que una gran cantidad de estos reciben una inadecuada gestión (ONU, 2018, párr. 9).

Por otra parte, El Centro Empresarial para el Reciclaje (CEMPRE) señala que, la atención asociada a los residuos de carácter peligroso de países en vía de desarrollo es más lentas a comparación de los países desarrollado, debido a la carencia de infraestructuras y a las condiciones ambientalmente inapropiadas que reciben tanto las operaciones de las plantas de reciclaje y los tratamientos (Martínez, 2005, p. 70). Los tratamientos convencionales para este tipo de residuos peligrosos se basan en procesos, físicos, químicos y térmicos los cuales tienen una ventaja y es que se pueden realizar en poco tiempo, sin embargo, la desventaja es que tienen un valor económico alto (Ariza, Camacho, Castellanos y Ramírez, 2019, p.82), de modo que, la falta de inversión económica en nuevas plantas de tratamiento ha impulsado al manejo irracional de los desechos, como también al crecimiento de impactos negativos por disposición incorrecta (Cubillos, González, Ruiz, Vélez y Paredes, 2015, p.396).

De la información disponible a nivel mundial, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) nos dice que, la cantidad que se genera de residuos peligrosos en 50 países del mundo es 203, 806. 172 toneladas perteneciente al año 2017 (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2017). A nivel de Sudamérica, Perú en el año 2018 produjo 0,74 millones

de toneladas (Minam, 2019, p. 115), Argentina en 2017 generó 130, 327 toneladas métricas, Colombia en 2018 generó 635, 518 toneladas métricas, Venezuela en el 2010 produjo 123157.00 toneladas métricas (Convenio de Basilea, 2018), del mismo modo, en Chile el reporte entre 2015 y 2016 muestra que a nivel nacional los residuos peligrosos o conocidos también como “ResPel” equivale a 641, 9 mil toneladas (Ministerio del Medio Ambiente, 2018, p.69), país como Ecuador no precisan datos. Estos desechos fueron estimaciones de producción anual de los residuos peligrosos dispuestos en los informes nacionales.

Este trabajo se justifica teóricamente debido a que no se ha encontrado hasta ahora ninguna investigación que agrupe las distintas realidades en cuando a la gestión de los residuos peligrosos de 6 países Sudamericanos; Argentina, Chile, Colombia, Perú y Venezuela. Esta información es necesaria a fin de analizar los distintos manejos de la gestión de los residuos peligrosos, asimismo, se justifica ambientalmente porque se enfoca en los factores adversos por la falta de conocimientos técnicos adecuados y a la deficiencia del manejo de los ResPel. Por consiguiente, el documento busca fomentar el interés por este estudio a los distintos investigadores y así contrastar diferentes ideas dentro de una realidad y ayuden a generar nuevas teorías al respecto.

Por tal, el presente estudio tiene como objetivo general: Analizar la gestión de los residuos peligrosos a nivel de Sudamérica, como objetivos específicos: Identificar la generación de los residuos peligrosos por sectores de actividades productivas a nivel Sudamérica, Identificar las tecnologías más usadas para el tratamiento de los residuos peligrosos a nivel Sudamérica, y Examinar las normativas que regulan la gestión de los residuos peligrosos a nivel Sudamérica. Por ello, la investigación plantea como preguntas, ¿Cómo es la gestión de residuos peligrosos a nivel Sudamérica?, para luego Identificar ¿Cuál es la generación de los residuos peligrosos por sectores de actividades productivas a nivel Sudamérica?, ¿Cuáles son las tecnologías más usadas para el tratamiento de los residuos peligrosos a nivel Sudamérica?, y finalmente examinar, ¿Cuáles son las normativas que regulan la gestión de los residuos peligrosos a nivel Sudamérica?

II. MARCO TEÓRICO

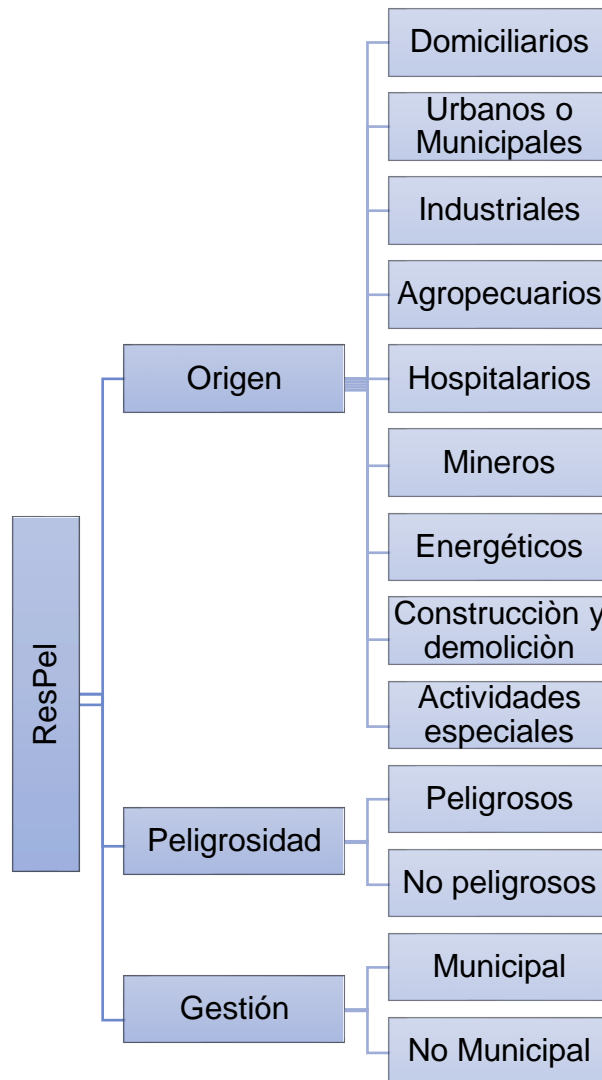
Los residuos sólidos son definidos por OEFA (2013-2014, p.9) como sustancias, productos o subproductos en estado semisólido o sólido, que carecen de un valor económico; y deben o están destinados a ser eliminados, lo que sugiere que el material no es de utilidad para su propietario, por lo tanto, se desecha (Sasikumar y Gopi, 2009, p.3). No obstante, si estos residuos reciben una buena clasificación y manejo pueden ser usados de otro modo dándole un valor energético o ambiental lo que podría visualizarse como materia prima (Tejada, 2013, p.3).

En el mismo contexto, Según DIGESA (2006, p.15) define basado a la Agencia de Protección Ambiental – APA; a los residuos peligrosos como sustancias, elementos o mezclas, que al terminar su vida útil no pueden ser aprovechados, ya que presenta una o varias características intrínsecas de peligrosidad (Azola, 2018, p.21) conocidas como corrosivas, reactivas, inflamables, explosivas, tóxicas y biológicas “CRETIB” (Ávalos, Alcaraz y Alvarado, 2018, p.157), por lo que son un alto riesgo de afectación directa o indirectamente para el entorno ambiental y la salud pública (Valdera, 2020, p.17).

Seguidamente, la clasificación de los residuos peligrosos ejerce el manejo y control rígido para prevenir y reducir los posibles riesgos que están sujetos estos tipos de residuos (Ministerio de Ambiente y Vivienda, y Desarrollo Territorial, 2007, p.17). En caso contrario, de no prestarle una atención especial a cada tipo de los RESPEL no será posible gestionarlos de manera segura, por lo que puede suscitarse efectos adversos (Martínez, 2005, p. 16).

En la Figura 1 se muestra la clasificación de ResPel de acuerdo a sus características y orígenes. Sin embargo, a nivel de Sudamérica cada país establece su clasificación según sus criterios o métodos que adopten en su desarrollo normativo y políticas ambientales (D.L 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; Ley N° 55 sustancias, materiales y desechos peligrosos; Ley general de residuos; Decreto N° 3.516, LIBRO VI -ANEXO 6; Martínez, 2005, p.17).

Figura 1. Clasificación de ResPel según su origen, peligrosidad y gestión



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se presentan los principales sistemas de clasificación de los ResPel a nivel internacional. Así como, la convención de Basilea la cual entró en vigor el 5 de mayo 1992 con la finalidad de salvaguardar la salud humana y el entorno ambiental de los efectos negativos de los desechos peligrosos proveniente la generación, los movimientos transfronterizos y gestión incorrecta. En este, podemos encontrar distintos anexos de modo que será de gran ayuda identificar y clasificar de manera correcta a los ResPel (Convenio de Basilea, 2014).





Tabla 1. Clasificación de ResPel según la Convención de Basilea

Anexos	
Anexo I	Categorías de desecho que hay que controlar (Y1 a Y18), constituyentes (Y19 a Y45).
Anexo II	Categorías de desechos que requieren una consideración especial (Y46 a Y47).
Anexo VIII	Lista A, residuos caracterizados como peligrosos
Anexo IX	Lista B, residuos que no se consideran peligrosos

Fuente: Elaboración propia, *adaptado del (Convenio de Basilea, 2014)*

En la tabla 2, se observa la clasificación según el libro Naranja de las Naciones Unidas de estos materiales peligrosos dividiéndolos en 9 clases, los cuales se sub dividen para ahondar aún más en su peligrosidad, en donde cada categoría numérica se representa con un pictograma en forma de rombo teniendo un color de fondo particular por cada sustancia peligrosos (Naciones Unidas, 2011).

Tabla 2. Clasificación de sustancias peligrosas según la ONU

Pictogramas	Clase	Definición
	1. Explosivos	Materiales sólidos o líquidos, que, por su reacción química desprenden gases a tal velocidad, temperatura y presión que se van a calentar y van a generar altas temperaturas.
	2. Gases	Materiales o sustancias que no tienen forma definida y toman la forma de sus recipientes, mayormente están a 20°C y son transportados en contenedores de válvulas de presión para así disminuir su volumen.
	3. Líquidos inflamables	Son materiales que tienden a reacciones por temperaturas menores a 37°C además de que pueden explotar, pero mayormente estos materiales al calentarse generan vapores incoloros que al contacto con el aire pueden ocasionar incendios.
	4. Sólidos inflamables	Estos vienen hacer materiales con indicios de combustión algunos ya sea por su reacción espontánea y otros necesitan estar en contacto con el agua.



5. Sustancias comburentes y peróxido orgánico

Sustancias comburentes son líquidas o sólidas que ayudan a favorecer la combustión, y los peróxidos orgánicos son sustancias inestables capaces de provocar incendios o en peores casos una explosión.



6. Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas

Las sustancias tóxicas van a generar lesiones graves a una corta exposición o en peores casos la muerte, suele ingresar al cuerpo a través de la ingesta, vía cutánea y vía respiratoria, mientras que, las sustancias infecciosas pueden propagar enfermedades por el alto contenido de patógenos (bacterias, virus, etc.).



7. Materiales radiactivos

Son materiales que en su composición contienen altas cargas de energía como los rayos alfa, beta y gama.



8. Materiales corrosivos

Son materiales que, por su acción química pueden ocasionar quemaduras si estas entran en contacto con la piel o tejido vivo, y en caso de un escape puede causar grandes destrucciones.



9. Sustancias y objetos peligrosos varios

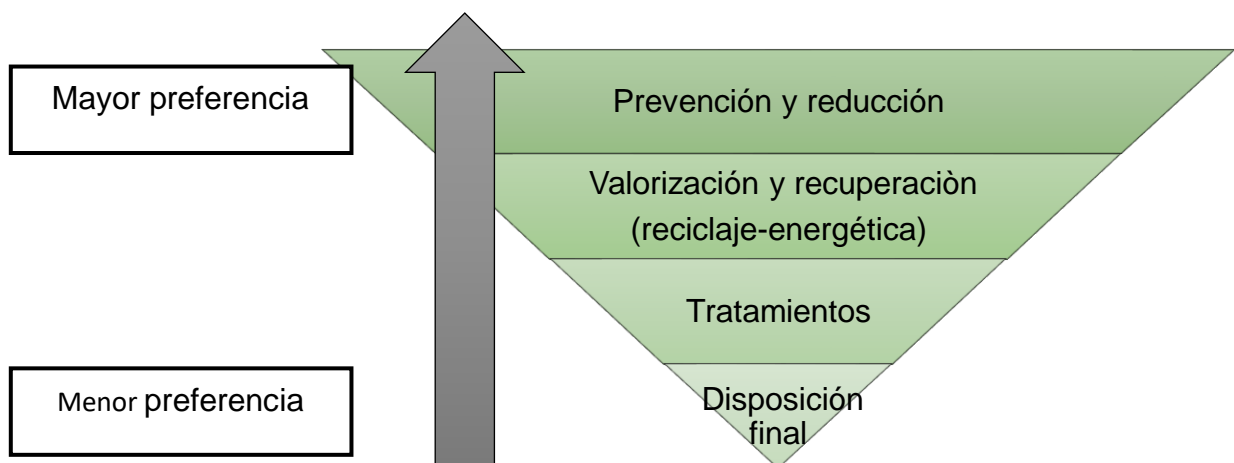
Son materiales que no han sido clasificados en las otras clases, los cuales también presentan riesgos y cuentan con dos o más características peligrosas para el ambiente dentro de su composición.

Fuente: Elaboración propia, *adaptado de las (Naciones Unidas, 2011)*

En otro contexto, se entiende por gestión integral de ResPel al conjunto de políticas, operaciones, normas, instituciones e individuos que actúan de forma metódica a través de una serie de procedimientos (Posada et al., 2017, p.18), en los distintos procesos y acciones que pretende contrarrestar a la producción de desechos asimismo incentivar los programas de acción del manejo para así evitar la inadecuada disposición final y la contaminación ambiental (Bernache, 2015, p.76).

La gestión ambientalmente racional de los residuos tiene que ir más allá de una simple eliminación o aprovechamiento que incluyan tratamientos seguros, más bien tiene que ser todo lo contrario dando solución al origen porque es ahí donde radica el principal problema de modo que procuren las buenas prácticas sostenibles tanto en la producción y consumo (Fernando, Concepción, Barrios y Gonzáles, 2014, p.13). Debido a ello, la jerarquía de los residuos sólidos constituye la parte lógica para la gestión sistemática, ya que indica un orden de prioridad de acciones con el propósito de reducir y gestionar correctamente los desechos, y estos se suelen presentar en formas de pirámides esquematizadas (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA, 2013, p.18). En la figura 2. Se muestra de forma esquematizada la jerarquía de ResPel.

Figura 2. Esquema de priorización según estrategia Jerárquica

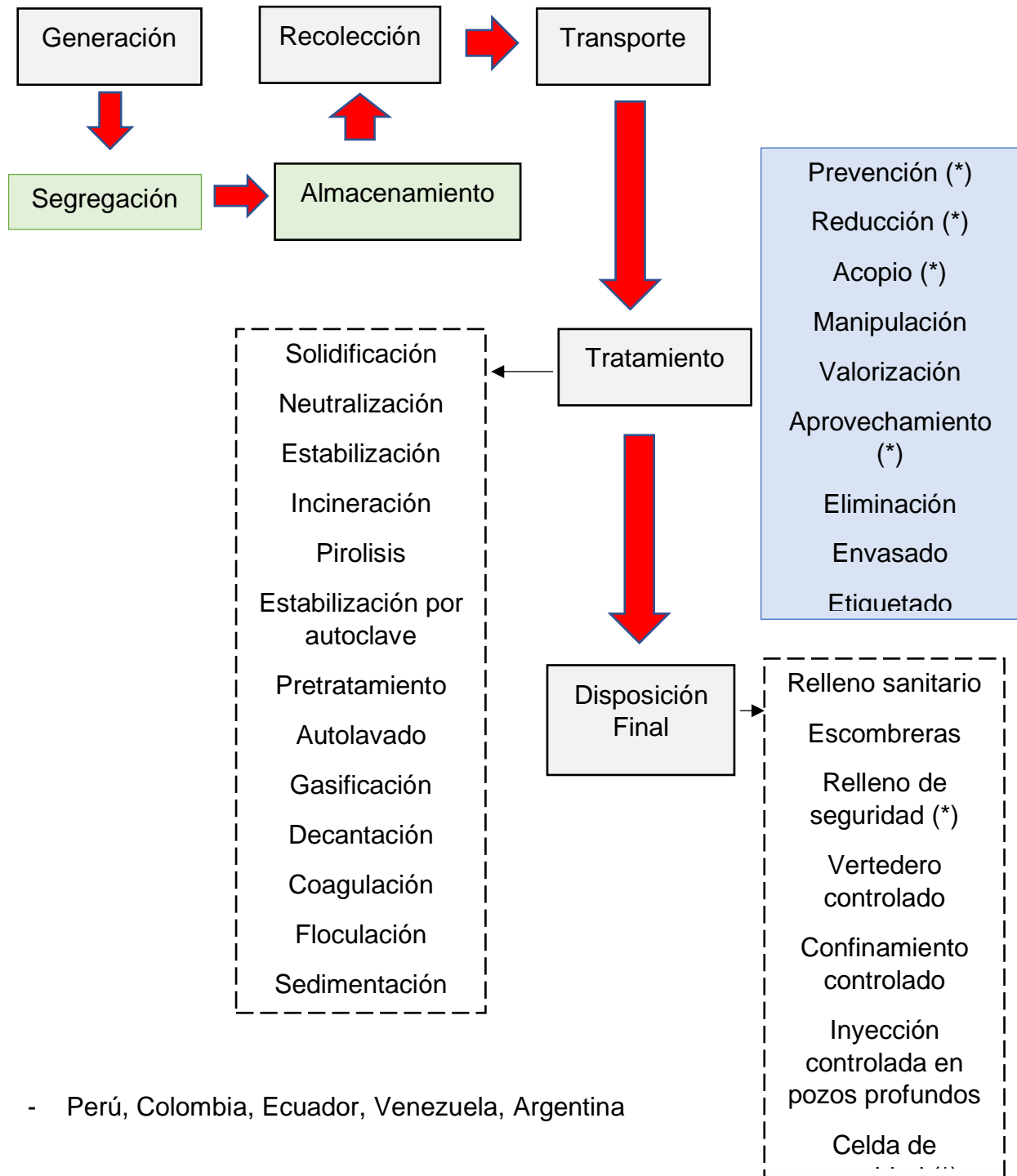


Fuente: *Elaboración propia, Adaptado de (PNUMA, 2013, p.18; Martínez, 2005, p. 40).*

La gestión adecuada y responsable debe incluir una serie de procedimientos, acciones y tecnologías (Bernache, 2015, p.13), tendiendo así un desarrollo sustentable. por lo que, se requieren técnicas operativas que involucren actividades de prevención, reducción y separación, incluyendo los métodos de segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y la disposición final (Suárez y Junco, 2012, p. 416).

El manejo de los ResPel, en definiciones generales son las siguientes: *Recolección*: Responsabilidad de reunir las sobras para que sean transferidos por intermedio de una apropiada locomoción para luego seguir su uso, de manera segura (Caján, 2018, p. 17), *Transporte*: Consiste en desplazar adecuadamente los despojos en puntos de recojo, para ser trasladados a través de vehículos (Singh, Gupta y Chaudhary, 2014, p.347), *Tratamiento*: Proceso donde se aplica diferentes habilidades para transformar distintas composiciones de los desechos con el propósito de disminuir algún daño a la gente y al ambiente, hay diferentes tipos de tratamientos (Véase tabla 4) (Roca, 2018, p.20), *Disposición Final*: Última operación en el que se concreta el final de los residuos en una infraestructura denominada relleno sanitario (Roca, 2018, p.20) con la finalidad de que no provoque ningún tipo de impacto negativo al ambiente y la salud de las personas, en caso de los Respel el depósito será en rellenos de seguridad (Loayza-Pérez y Silva- Meza, 2009, p. 23). Sin embargo, cada país maneja los ResPel de diferente manera (véase en figura 3).

Figura 3. Manejo de ResPel según cada país



- Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, Argentina

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Tipos de tratamientos para la disposición final

	Físicos	Químicos	Biológicos	Térmicos
Definición	Consiste en la separación de sus componentes y la disminución de la concentración de peligrosidad.	Modifica la estructura química de los componentes peligrosos, transformándolos en otros con características de menor peligrosidad.	Modifican las características de los residuos mediante el uso de microorganismos que ayudan a degradar o bio-transformar la materia orgánica.	Consiste en la destrucción de los contaminantes en altas temperaturas, donde intervienen las reacciones químicas, por lo que reduce o elimina la peligrosidad de estos.

Fuente: Elaboración propia, *adaptado de* (Loayza- Pérez y Silva- Meza, 2009; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007).

Tabla 4. Definiciones de la disposición final de ResPel

Tipos de disposición final	Definición	Referencia Bibliográfica
Relleno Sanitario O Vertederos controlados	Infraestructura de ingeniería adecuada y ambientalmente segura donde se destinan los desechos para ser compactados mediante una cubierta de tierra y arena. No hay	OEFA (2014); Cobarrubias (2018)

	impermeabilización del suelo, ni procedimiento de dispersión de gases ni de tratamiento del lixiviado generado.	
Escombreras	Instalaciones para depositar residuos resultantes de construcción y demolición.	OEFA (2014)
Inyección controlada en pozos profundos	Infraestructura que garantiza el control y la inmovilización de los residuos líquido los cuales van a hacer depositados dentro de formaciones geológica estables.	López (2007)
Rellenos de Seguridad	Son infraestructuras de ingeniería situadas al confinamiento seguro ambiental y sanitaria de ResPel que no han logrado ser tratados por medio de otras tecnologías de tratamiento.	IDEAM (2017)
Confinamiento controlado	Son instalaciones construidas por debajo de la superficie que permiten el almacenamiento definido de ResPel.	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2007)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Antecedentes de las principales investigaciones respecto a la gestión de los residuos peligrosos en Sudamérica

Colombia

Sector Generador	Objetivo General	Metodología	Resultados más resaltantes	Autor
Industrial	Revisar la normativa de los residuos peligrosos.	Se incluyó la revisión y comprensión de la normativa y se ejecutaron encuestas a los sectores generadores, durante 6 meses en 600 empresas aprox.	Evaluaron las diferentes alternativas existentes como el manejo, gestión, tratamiento y disposición final, del cual un 75% desconoce la normativa relacionada con la gestión integral de RESPEL.	Muñoz, Franco, Triviño y Álvarez (2017)
Hospitalario	Revisa los aspectos de la gestión e identifica alternativas de manejo en los hospitales públicos.	Para el análisis de información se estableció un conjunto de datos a partir de información reportada por entidades gubernamentales.	La actividad con mayor impacto en la generación de RESPEL es de hospitales y clínicas con un 73.34%, por otro lado, presentan que el 34% no presenta información sobre su disposición final.	Rodríguez, García U. y García V. (2016)
Hospitalario	Informar a la población sobre el riesgo a la	Análisis sobre el manejo de los residuos peligrosos y	El reporte de RESPEL, a finales del 2012 reporta que	Tovar, Losada y

	salud y al ambiente por el inadecuado manejo de RESPEL.	revisión de investigaciones realizados por el ministerio de salud.	más del 35% de estos residuos han sido dispuestos en sitios diferentes a una celda de seguridad o un relleno de seguridad.	García (2015)
Aparatos eléctricos y electrónicos	Construcción de un modelo para la evaluación de estrategias en la gestión de residuos RAEE.	El artículo evaluó 3 de los lineamientos de la ley N°1672 para la adopción de una política que mejore la gestión de la RAEE.	Se construyó un modelo dinámico el cual permitió establecer la estructura del sistema socio-ambiental de generación y manejo de los RAEE.	Redondo, Ibarra, Monrroy y Bermúdez (2018)
Manufacturero	Analizar el estado de los residuos peligrosos en forma cuantitativa, con el fin de reducir el efecto negativo en el ambiente.	Se recopilaron y organizaron los datos, también se analizaron las actividades más contribuyentes de los RESPEL y la relación con la producción de petróleo.	Se evidenció la relación entre la generación de los RESPEL, a su vez, se realizó una comparación de producción de petróleo y se constató la alta generación de desechos.	Ordóñez, Echeverry y Colorado (2019)

Venezuela

Industrias Agroquímica	Identifica estudios existentes en los últimos 15 años acerca de la cultura preventiva en el manejo de RESPEL.	Revisión sistemática de la literatura internacional y nacional.	La revisión muestra que, los estudios se han concentrado en la gestión de desechos y sus efectos en el ambiente y salud.	Hernández y Berenice (2021)
Pesquero	Proponer un plan de manejo de estos residuos y desechos enmarcado en el objeto del decreto de ley.	Se seleccionaron criterios de la legislación venezolana para la propuesta.	Se proponen los principales aspectos como la segregación, esterilización e incineración de RESPEL.	Loaiza (2015)
Aparatos eléctricos y electrónicos	Desarrollar un modelo de gestión para el manejo y aprovechamiento de RAEE.	Revisión y análisis de informes técnicos, nacionales e internacionales encuestas.	De la encuesta realizada el 82.9% de 320 encuestados indican que deberían implementar y mejorar las políticas con respecto al manejo de RAEE.	Melone y Puentes (2019)
Hospitalario	Evaluación del manejo y disposición final de los desechos de mercurio.	Realización de encuestas con el fin de elaborar un diagnóstico del funcionamiento de los	Las clínicas odontológicas publicas recién en promedio 50 capsulas de mercurio al mes, el 70% no cumple con lo	Bello y Urbáez (2012)

	establecimientos de salud especificado en art. 6.c. del pública con respecto a las normas y decretos.
--	---

Hospitalario	Diseñar un sistema de manejo de los desechos hospitalarios.	Evaluación del sistema del manejo de desechos generados por establecimiento de salud y su situación actual en base al decreto 2218.	Los hospitales cumplen con menos del 50% de la normativa legal existente. Y se propuso un sistema de manejo de desechos hospitalarios.	Mata, Reyes y Mijares (2004)
---------------------	---	---	--	------------------------------

Perú

Hospitalario	Determinar el nivel de manejo de los residuos bio-contaminados.	Se contó con 80 participantes y se trabajó con una lista de verificación o de chequeo valorando aspectos consignados en las normas técnicas.	El nivel de manejo de residuos bio-contaminados indico que el 56.26% manejan adecuadamente y 8.75% de manera inadecuada.	Advíncula (2018)
---------------------	---	--	--	------------------

Manufacturero	Propone implementar un plan de manejo de residuos sólidos y	Se realizaron entrevistas y encuestas al personal con el fin de tener un punto de	Del estudio se obtuvo que la empresa no cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos,	Bravo, Galarza, Baldeón y
----------------------	---	---	---	---------------------------

	residuos peligrosos.	sólidos	partida del conocimiento en la implementación del plan.	y de la caracterización se obtiene que un 17.64% son residuos peligrosos.	Césare (2015)
Hospitalario	Elaborar una propuesta de sistema de gestión de residuos sólidos hospitalario.		Se realiza un diagnóstico basal con el fin de realizar la caracterización de residuos hospitalarios.	Los residuos con mayor generación corresponden a bio-contaminado.	Herrera y Lazo (2019)
Ecuador					
Hospitalario	Describir el manejo integral de los desechos infecciosos hospitalarios.		Se aplicaron entrevistas y encuestas a los trabajadores de la institución.	Se identifican desechos biológicos, comunes, corto punzantes, etc. Además, el manejo de los desechos no cumple con las especificaciones establecidas en el reglamento.	Vallejo, Cherres, Mas y Muñoz (2019)
Imprenta	Análisis e investigación sobre el manejo de desechos peligrosos y especiales.		Se realizó por medio de análisis e investigación, además se realizó encuestas para saber la gestión actual.	De los resultados se obtuvo que el 10% de los residuos corresponden a los sólidos contaminados, 2% a objetos punzocortantes.	Moreno (2019)

Hospitalario	Evaluar el manejo de residuos hospitalarios.	Se realizaron encuestas sobre el manejo de residuos hospitalarios.	Afirmaron que existe una similitud de un 94.87% entre biológicos y químicos, a su vez un 71% de los residuos se encuentran en el rango de conformidad respecto al cumplimiento de la norma.	Santacruz (2017)
Industria	Plantear un plan de propuesta para el manejo integral de los RESPEL y especiales.	Análisis de la normativa vigente y visitas in situ a RED TELESISTEMA RTS.	Se obtuvo porcentaje de generación de residuos del cual un 64.20% son desechos peligrosos y un 35.80% residuos especiales.	Morales (2020)
Agroquímicos	Implementar el manejo adecuado de los desechos agroquímicos.	Se realizaron un diagnóstico situacional del sector a través de encuestas y entrevistas para establecer la realidad del sector y el manejo de los desechos.	Se implementaron nuevas estrategias, el cual permite contribuir a un ambiente sano, según las exigencias de las leyes	García (2017)

Chile

Normativa y Modelo de Gestión	Comparar críticamente la normativa sobre el manejo de RESPEL de EE. UU. y Chile.	Comparación cualitativa de ambos modelos de gestión y sus principales características.	La comparación muestra que Chile solo cuenta con el 37% de los requerimientos que EE. UU. exige en su manejo.	Muñoz (2017)
Hospitalario	El estudio identificó y evaluó los riesgos asociados a la gestión de desechos	Se identificó problemas relacionados con los residuos.	El transporte interno de residuos tuvo un alto riesgo debido a la falta de planificación.	Neveu y Matus (2007)

Argentina

Hospitalario	Analizar y comparar las normativas de RH de algunos países latinoamericanos	Revisión de las normativas vigentes de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Uruguay y Venezuela para conocer el manejo de estos tipos de residuos.	El análisis comparativo no presenta uniformidad en la clasificación, pero si, similitud en el almacenamiento, transporte y tratamiento, en Argentina, solo Ecuador y Uruguay consideran las	Mata y Reyes (2006)
---------------------	---	---	---	---------------------

				sanciones por incumplimiento a la normativa.	
Agroquímico	Desarrollar análisis de riesgo en la salud	Se desarrollaron y se cruzaron las superficies sembradas y los porcentajes de soja con la cantidad más utilizada de agroquímicos y con mayor impacto ambiental y los registros de denuncias contra la afectación a la salud.	Se encontró una relación directa entre el incremento de la superficie sembrada y el aumento del volumen de agroquímicos.	Nogar y Larsen (2014)	
Establecimientos de salud	Proveer las herramientas para la construcción colectiva y federal	Se realizó una revisión comparativa entre las leyes provinciales y decretos reglamentarios	Se compararon los ítems con un nivel crítico de un total de 67 normas entre nacionales, provinciales y decretos provinciales	Tito, Montecchia, Brunstein, Chesini (2015)	
construcción y demolición	Analizar el modelo actual de la gestión de residuos peligrosos.	Se realizó una revisión del marco legislativo, entrevistas a las partes interesadas de la gestión,	Concluyen que el estado debe establecer un nuevo marco legal de residuos peligrosos y promover el	Tufaro, Berdugo, Contrera, y	

y se visitó la planta de reciclaje, a su vez, aumentar la eficiencia de la industria de la construcción. Bielsa (2016)

Institucional (Universidad Nacional de Salta)	Desarrollar la gestión y de los RESPEL por cada unidad académica haciendo favorable el manejo de los residuos generados	Se realizan muestras de efluentes, encuestas a productores y capacitaciones a las distintas facultades	Diagnóstico de efluentes como línea base Según las encuestas se obtuvieron soluciones ácidas, alcalinas, mezcla de solvente y líquidos orgánicos	Plaza, Pasculli, Castillo, Durán y Coronel (2008)
--	---	--	--	---

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Esta investigación es de tipo básica o también llamada teórica, es considerado como un estudio selectivo y crítico orientada a incrementar nuevos conocimientos, principios y leyes científicas, para conocer y explicar, más que para contrastar con algún aspecto práctico (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p.79).

El diseño de investigación es cualitativo narrativo de tópicos ya que se requiere de una revisión de documentos y de un análisis retrospectivo dándole una rigurosidad en la interpretación y asimismo optimizarla. Además, exige al investigador a generar afirmaciones basadas en las evidencias encontradas y esto a su vez permite entender el punto de vista de otros investigadores (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 448).

3.2. Categoría, subcategorías y matriz de categorización apriorística

A continuación, se presenta la matriz de categorización apriorística el cual incluye las categorías y las subcategorías de acuerdo con el estudio planteado.

Tabla 6. Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística

Objetivos Específicos	Problemas Específicos	Categoría	Sub-Categoría	Unidad de Análisis
Identificar la generación de los residuos peligrosos por sectores de actividades productivas a nivel Sudamérica	¿Cuál es la generación de los residuos peligrosos por sectores de actividades productivas a nivel Sudamérica?	Actividades productivas	▪ Transporte	▪ Du et al. (2017)
			▪ Manufactura	▪ Tolentino (2018)
			▪ Vivienda y Saneamiento	▪ Monge (2018)
			▪ Energía e hidrocarburos	▪ Naciones Unidas (2011)
			▪ Industria	▪ Casallo (2019)
			▪ Extracción de crudo de petróleo	▪ Nuñez (2018)
			▪ Fabricación de productos de refinería de petróleo	▪ Ministerio de energía y Minas (2017)
			▪ Hospitales y clínicas con internación	▪ Banco Mundial (2021)
				▪ Observatory of Economic Complexity (2021)

<p>Identificar las tecnologías más usadas para el tratamiento de los residuos peligrosos a nivel Sudamérica</p>	<p>¿Cuáles son las tecnologías más usadas para el tratamiento de los residuos peligrosos a nivel Sudamérica?</p>	<p>Tecnologías</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extracción de petróleo y gas natural ▪ Industria de hierro y acero 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trujillo, Losada y Rodríguez (2017) ▪ Velázquez (2017) ▪ Monroy (2018) ▪ Hernández (2020)
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ T. Físicos ▪ T. Químicos ▪ T. Biológicos ▪ T. Térmicos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adebayo y Chioma (2018) ▪ Maisarah <i>et al.</i> (2018) ▪ Liden, Santos, Hildenbran y Schug (2018) ▪ Khadem y Mohd (2016) ▪ Ilyas, Srivastava y Kim (2020) ▪ Kimmermann (2017)

				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capoor y Tapas (2020) ▪ Czajczynska et al (2017) ▪ DIGESA (2006) ▪ IDEAM (2017) ▪ Decreto Supremo N° 148/Chile ▪ Ley 24.051/ Argentina
Examinar las normativas que regulan la gestión de los residuos peligrosos a nivel Sudamérica	¿Cuáles son las normativas que regulan la gestión de los residuos peligrosos a nivel Sudamérica?	Marco legal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perú 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución Legislativa N° 26234/1993 ▪ Ley N° 28256/2004 ▪ Resolución ministerial N° 554/MINSA/2012

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decreto Legislativo N° 1278/2016
▪ Venezuela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decreto N° 2.218/1992 ▪ Decreto N° 2.210/1992 ▪ Ley N° 55/1998 ▪ Decreto N° 2.635/2001
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro Oficial N° 106/1997 ▪ Acuerdo Ministerial N° 161/2011
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecuador
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acuerdo Ministerial N°061/2015 ▪ Decreto Supremo N° 685/1992

-
- Decreto Supremo N° 148/2003
 - Decreto Supremo N° 298/2002
 - Decreto Supremo N° 6/2009
-
- Ley N° 253/1996
 - Decreto N° 2676/2000
 - Decreto N° 1609/2002
 - Decreto N° 4741/2005
 - Resolución N°1362/2007
 - Ley N° 1252/2008
-
- Ley N° 23.922/1991
 - Ley N° 24.051/1991
-

-
- Ley N°
11.347/1992
 - Decreto N°
799/1997
-

3.3. Escenario de estudio

Esta investigación no cuenta con un escenario de estudio específico por tratarse de una revisión bibliográfica.

3.4. Participantes

Los participantes en esta investigación están constituidos por artículos de revistas indexadas, libros, manuales, y guías a nivel nacional e internacional los cuales fueron extraídos de base de datos como: Google académico, Scielo, ScienceDirect. también se utilizó información de libros, convenios internacionales, repositorio de diferentes universidades nacionales e internacionales, plataformas gubernamentales, así como solicitudes de información mediante email, guías/manuales e Instituciones/organizaciones, páginas gubernamentales, los cuales se utilizaron para acoplar la información plasmada en esta investigación.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

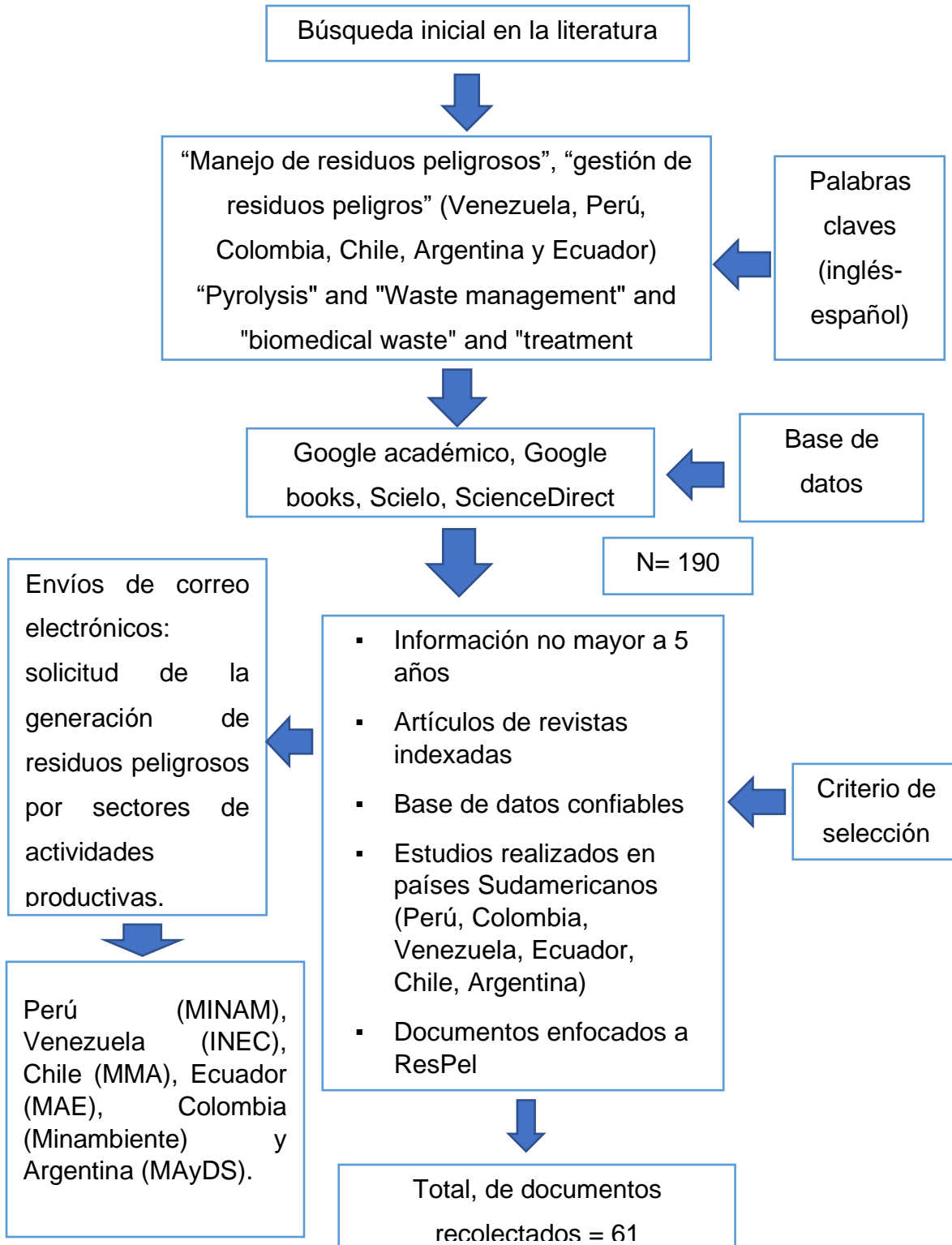
La técnica aplicada en esta investigación consistió en el análisis documental, el cual nos permitió implantar relaciones, diferencias y posturas para recopilar, organizar y analizar la información y luego plasmarla sin la alteración de su naturaleza o sentido a la del original (Bernal, 2010, p.111).

Se elaboró una ficha de datos que es mostrada en el Anexo II, la cual incluye la siguiente información: Palabras claves, aporte (sector, tratamiento o marco legal), objetivos, metodología, resultados, conclusiones; por cada país sudamericano (Perú, Venezuela, Chile, Ecuador, Colombia, Argentina).

3.6. Procedimientos

La recolección de información consistió en varias fases tales como: Búsqueda inicial en la literatura, palabras claves, información obtenida de las bases de datos, criterios de selección, correos enviados a los organismos ambientales y el total de documentos que se usarán para la investigación, tal como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Procedimiento para la elaboración de la literatura



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Criterio de búsqueda de acuerdo con las bases consultadas

Tipo de documento	Documento referido	Cantidad	Palabra clave de búsqueda	Criterios de inclusión	Criterio de exclusión
Artículo Científico	Gestión de RESPEL de países sudamericanos	9	hazardous materials transportation, "Pyrolysis" and "Waste management" and "biomedical waste" and "treatment technologies Manejo de residuos peligrosos, efectos ambientales por hidrocarburos (Colombia)	- Revistas indexadas - Año (2017-2021)	- Título - Resumen - Resultados - Duplicados
Libros	Tratamientos	2	Tratamientos de residuos peligrosos, libro naranja de la ONU	- Año (2016-2021) - Información relevante	- Mayores a 5 años - Título
Convenio Internacional	Normativas	3	Convenio Internacional de Residuo peligroso	- Información relevante	- No regulan a los ResPel
Guía/Manual Técnico	Tratamientos	5	"Gestión de residuos peligrosos" and "tratamientos"	- Información Relevante	- Fuentes no institucionales

Investigaciones de grado	Sectores productivos	7	Gestión de ResPel (Chile), Riesgos en el transporte de residuos peligrosos (Perú), hidrocarburos or petróleo and impacto ambiental or conflictos and Colombia and extracción and economía.	- Año (2016-2021) - Información relevante - Investigaciones de Posgrado	- Universidades no licenciadas - Título - Resumen - Resultados
Institucional/Organización	Sectores productivos	3	Rentas del petróleo en Colombia, reservas del sector petrolero en Colombia, perfil económico de Colombia	- Información relevante	- Fuentes no institucionales
Páginas gubernamentales	Normativas de RESPEL	25	Leyes, decretos legislativos, decreto supremo	- Normativas vigentes - Información relevante	- Normativas Derogadas - No regulan a los ResPel
Correo electrónico	Generación de ResPel	1	Atención-ciudadanía	- Rector ambiental Nacional	- No corresponde al área de Residuos

Elaboración propia

3.7. Rigor científico

La presente investigación cuenta con rigor científico ya que esta cumple con criterios básicos que establecen la validez como la credibilidad porque en todos los hallazgos del estudio se establecen con veracidad (Castillo y Vásquez, 2003); la transferibilidad la cual se refiere al grado de aplicación de los descubrimientos de la investigación que permitirá comparar estos con otras investigaciones y teniendo en cuenta también la capacidad de análisis de los conceptos, hallazgos y resultados establecidos. (Noreña, Moreno, Rojas y Malpica, 2012, p. 267); la dependencia, se mide por medio de la recolección de diferentes investigaciones donde se obtienen datos similares generando resultados equivalentes con un mismo análisis (Salgado, 2007, p. 74); por último, la confirmabilidad refiere al proceso de los resultados lo cual se determinó en un contexto real presentando neutralidad en la interpretación sin que intervenga la motivación, interés e inclinación del mismo investigador (Erazo, 2011, p.129).

3.8. Método de análisis de información

El análisis de la información se realizó organizando la información para el análisis mediante categorías teniendo en cuenta los objetivos y el enfoque del estudio, en cada una de las categorías se plantearon subcategorías como indicadores por lo que nos permitió manejar de manera adecuada la información recopilada durante la investigación y plantear los resultados de acuerdo con los objetivos (Rodríguez, 2006, p. 11).

3.9. Aspectos éticos

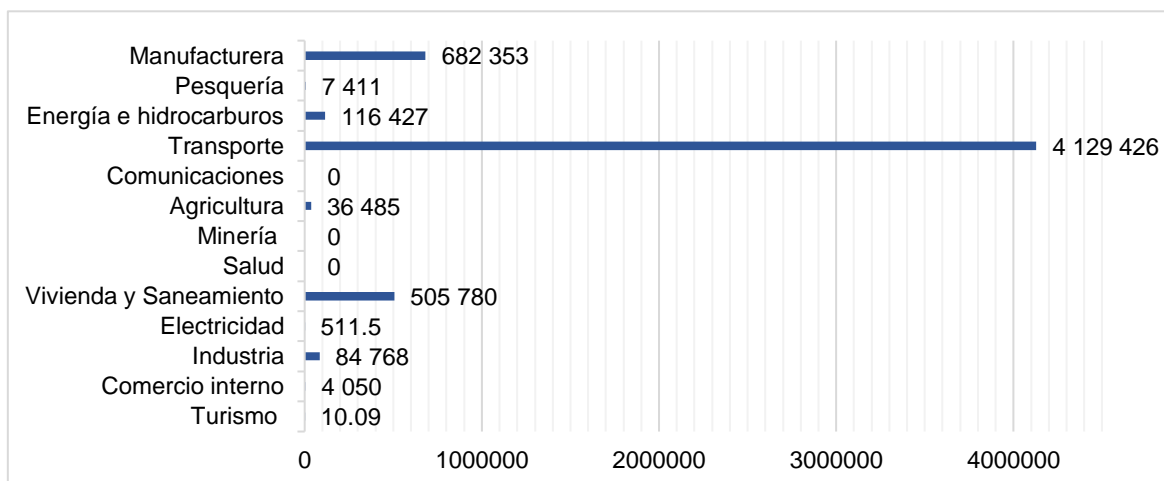
La presente investigación se ha trabajado con información verídica, mostrando información de fuentes confiables y respetando los derechos de autoría haciendo uso del estilo normativo ISO 690 y 690-2 de la Universidad César Vallejo para una correcta citación y referenciación, esto realza la investigación por lo que, no se considera como una externalidad negativa que pueda causar afectación a la sociedad (Salazar, Icaza, Alejo, 2018, p. 319). Por otro lado, se realizó la verificación de la originalidad del trabajo de investigación a través de software Turnitin.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Generación de ResPel por sectores productivos.

En la figura se presente la generación de residuos sólidos peligrosos No Municipales por subsectores productivos en el Perú.

Figura 5. Generación de los ResPel por actividades productivas en Perú, 2014-2018. (t/año)



Fuente: Elaboración propia, *adaptado de (MINAM, 2019, p. 115).*

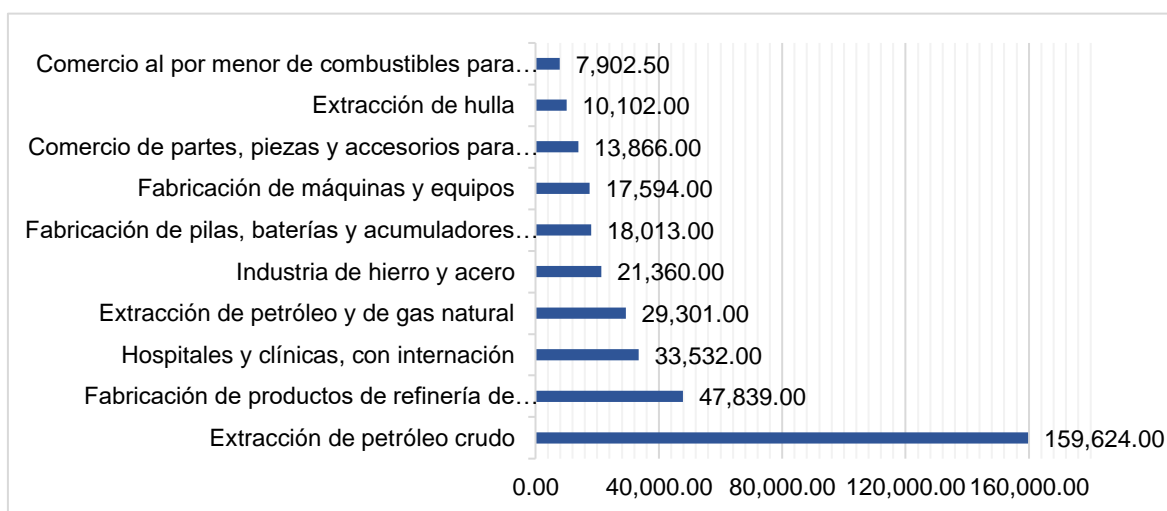
La industria de transporte en el Perú contribuyó en mayor cantidad en cuanto a toneladas durante el periodo 2014-2018. También, hubo subsectores que no reportaron datos acerca de su generación durante ese año tales como salud, minería y comunicaciones.

Como se observa en esta figura 5, el desarrollo y la creciente producción de las industrias ha generado una mayor demanda en el transporte de los materiales peligrosos (Du et al., 2017, p. 201). El transporte puede darse tanto por vía aérea, marítima, terrestre (carretera y férrea), fluvial o lacustre (Tolentino, 2018, p. 22). Sin embargo, este sector esta propenso a producir ResPel debido a las fugas, volcaduras, choques y derrame desencadenándose en explosiones, incendios, emisiones de vapores tóxicos (Monge, 2018, p. 22; Naciones Unidas, 2011, p. 92), estos accidentes ocurren por diversos factores de riesgos en el transporte como son las vías de acceso (carreteras accidentadas, falta de condiciones topográficas adecuadas de curvas y pendiente, señalizaciones defectuosas, etc.), el conductor (exceso de velocidad, consumo de bebidas alcohólicas, maniobras incorrectas del rebase, etc.), y vehículos (falta de mantenimientos, etc.), y los materiales

peligrosos, debido a sus propiedades físico-químicas ya que son altamente dañinas, que pueden alterar y causar afectaciones a la propiedad (Casallo, 2019, p.66; Nuñez, 2018, p. 62-64).

En la figura 6, se presenta la generación de ResPel por actividades productivas en Colombia.

Figura 6. Generación de los ResPel por actividades productivas en Colombia, 2017. (t/año)



Fuente: Elaboración propia, adaptado de (IDEAM, 2017, p. 33).

En Colombia se reportaron datos de generación según las actividades económicas en donde destacó el sector petrolero en la fase de extracción de petróleo crudo (159.624 ton/año), y la fabricación de productos de refinería de petróleo con 47.839 ton/año, seguido a ellos se encuentra la actividad hospitalaria y clínicas con internación con 33.532 ton/año.

Según el Ministerio de Minas y Energías y la Agencia Nacional de Hidrocarburos de Colombia, durante el 2017 se recuperó el dinamismo del sector petrolero (mejora en el balance de reversas, incremento de la actividad petrolera y mayores inversiones en la exploración y producción) (MinMinas, 2018, parr.1), en ese año Colombia presentó 2,7 % renta del PBI (Banco Mundial, 2021, p.1), exportando USD 11.000 millones de petróleo crudo lo cual representa el 28,3% de ingresos para el país (Observatory of Economic Complexity, 2021, p.1). Si bien es cierto la industria petrolera tiene una importante creciente en la economía colombiana, sin embargo, también son responsable de grandes afectaciones directas e indirectas al medio

biótico y abiótico (Trujillo, Losada y Rodríguez, 2017, p. 221); esto a raíz de los derrames, fugas, filtraciones, lodos y recortes de perforación en las distintas etapas tales como la perforación, extracción, transporte, y transformación del petróleo (Velásquez, 2017 p.154; Monroy, 2018, p. 62-64) por consiguiente, este tipo de industrias no solo deben invertir en tecnologías más eficientes o amigables con el medio ambiente sino también se deben de basarse al cumplimiento de las normativas (Hernández, 2020, p.27).

En Ecuador según los datos del reporte de la INEC (2014, p.15) los sectores que produjeron mayor ResPel fueron la explotación de minas y canteras (31. 266, 054 t/año), industrias manufactureras (4. 045, 241 t/año) y la atención de la salud humana (2. 035, 046 t/año), mientras que, la actividad de alojamiento generó menor cantidad con 64, 300 t/año. No obstante, no se obtuvo información reciente, por ello se consideró el último reporte disponible del año 2013.

En Chile se encontró información parcial que, según “El Cuarto Reporte del Estado de Medio Ambiente” en el 2016 nos dice que, la mayor generación fue del sector Explotación de minas y canteras con 293,6 mil toneladas, alcanzando un total del 45,7% de los residuos peligrosos (Ministerio del Medio Ambiente, 2018), esto es debido a la gran actividad minera en este país (SERNAGEOMING, 2018, p. 15).

En Argentina, se hizo una búsqueda exhaustiva en sus diferentes plataformas gubernamentales, entre ellas el Ministerio del ambiente y desarrollo sostenible, Centro Estadístico de Servicios (CES), y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), Asimismo se hizo para Venezuela a través del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, y el Instituto Nacional de Estadística (INE), sin embargo, no se encontró información que se requería para la investigación.

4.2. Tecnologías de tratamientos más usados para los ResPel

La tabla 8 muestra en resumen las diversas tecnologías de tratamientos de residuos peligrosos, detallando los procesos, funciones a realizar, los tipos de residuos y su estado físico en el que se encuentra el desecho, los cuales se obtuvieron debido a fuentes nacionales e internacionales.

Los procesos de los ResPel varían según el tipo de peligrosidad caracterizada en el residuo, tales como: Bio-contaminados, radioactivos, inflamables, tóxicos, biológico-infeccioso, entre otros; que se puedan presentar, en la tabla se muestra las operaciones y procesos que suelen ser usados para ResPel.

Tabla 8. Tecnologías de los tratamientos para los ResPel

		Descripción	Procesos	Funciones a realizar	Tipos de residuos	Estado físico
Operaciones	Físico	Constituyen normalmente la primera fase o etapa de un tratamiento global.	Separación por gravedad (sedimentación, centrifugación)	Rv, Se	1, 2, 3, 4, 5	L
			Filtración	Rv, Se	1, 2, 3, 4, 5	L, G
			Destilación	Se	1, 2, 3, 4, 5	L
			Evaporación	Rv, Se	1, 2, 5	L
	Químico	Constituye un proceso de transformación del residuo	Neutralización	De	1, 2, 3, 4	L
			Oxidación-Reducción	De	1, 2	L

		por medio de la edición de compuestos químicos.	Precipitación	Rv, De	1, 2, 3, 4, 5	L
	Estabilización-Solidificación	Reduce la transferencia de masa y solubilidad de los contaminantes.	Macro encapsulamiento	St	1, 2, 3, 4, 6	L, S
			Micro encapsulamiento	St	1, 2, 3, 4, 7	S, L
	Térmico	Modifica la microestructura de materiales.	Incineración a altas temperaturas	Rv, De	3, 5, 6, 7, 8	S, L, G
			Autoclavado	Rv, De	3, 4, 7	S, L
			Pirólisis	Rv, De	3, 4, 6	S, L, G
	Biológicos	Consiste en la descomposición de contaminantes.	Lodos activados	De, Rv	3, 6	L
			Biorremediación	De	1,3,4, 6	S, L, G

*L: Líquido, S: Sólido, G: Gaseoso; Rv: Reducir Volumen, Se: Separación, De: Detoxificación, St: Confinar; 1. Compuestos inorgánicos sin metales pesados; 2. Compuestos químicos con metales pesados, 3. Compuestos orgánicos sin metales pesados, 4. Compuestos orgánicos con metales pesados, 5. Radioactivos, 6. Biológicos, 7. Inflamables, 8. Explosivos.

Fuente: (Martínez, 2005, p.99-107; DIGESA, 2006, p. 44-49; Orta de Velásquez, 2009, p.131-151; Bureau Veritas, 2008, p.301; Ministerio de vivienda y desarrollo territorial, 2007, p.103-109).

Los tratamientos térmicos suelen ser usado para los residuos de carácter Biológico-Infecioso o residuos hospitalarios, según Khadem y Mohd (2016, p.18) y Ilyas, Srivastava y Kim (2020, p. 5), estos tratamientos que se utilizan para la descomposición térmica se oxidan a altas temperaturas entre 800 y 1200 °C que mata por completo el patógeno y quema potencialmente hasta un 90% de materia orgánica, por otro lado, Kimmermann (2017, p.477), afirma que los dispositivos de microondas son eficaces para la inactivación de residuos Bio-peligrosos, para mejorar la eficiencia del tratamiento se recomienda que cuenten con humedad suficiente para inactivar los microorganismos, bacterias, etc. Según Capoor y Tapas (2020, p.161) afirman que los tratamientos por autoclavado pueden reducir hasta aprox. 80% el volumen de los desechos si son previamente triturados, Czajczynska et al (2017, p.193) el tratamiento de pirolisis es un tratamiento térmico pero que a diferencia de los 3 mencionados anteriormente es un método favorable, pero con menor rendimiento a los residuos que contengan carbón y aceites.

Los tratamientos biológicos tratan residuos sólidos y líquidos que presenten características biológicas y tóxicas, Adebayo y Chioma (2019, p.196) afirma que los tratamientos de bio-lodos para lodos aceitosos puede reducir entre un 80 -99 %, por lo cual se considera un método de eliminación eficaz, para Maisarah *et al.* (2018, p.190), sostiene que la adsorción anaeróbica se considera como preprocesamiento con el propósito de producir residuos que sea fácil de manipular y transportar, Según Liden, Hildenbrand y Shug (2018, p.114) afirma que se puede utilizar para tratar residuos orgánicos por el cual el método más utilizado para tratar aguas residuales por el proceso de lodos activados, el cual garantiza la eliminación eficiente de contaminantes.

En Perú, las investigaciones encontradas son con mayor a 7 años de antigüedad, por otro lado, en Venezuela, Argentina, Ecuador y Chile no se evidencian trabajos respecto a los residuos peligrosos; Digesa (2006, p.45) menciona que los tratamientos físicos más comunes son la trituración, filtración, solidificación y/o estabilización, encapsulado y microencapsulado, asimismo nos dice que los tratamientos químicos que más se aplican en ese país son la neutralización, precipitación, oxidación, reducción, intercambio iónico y fijación química, en comparación a Colombia que en el año 2017 los tratamientos que predominaron

fue el biológico (lodos activados, lagunas de aireación, lagunas de estabilización, esparcimiento de suelo, digestores anaeróbicos, fermentación mesofílica putrefacción) y las tecnologías avanzadas (radiación, presiones externas) esto es debido a la cantidad de suelos contaminados con hidrocarburos ya que tienen un importante reporte (IDEAM, 2017, p.51-52).

Por otro lado, Ecuador según el Acuerdo ministerial sostiene que los desechos peligrosos y/o especiales deben pasar por procesos físicos-químicos o valoración térmica (Acuerdo N°061/Ecuador), mientras que, Argentina según la normativa que regulan a los ResPel mencionan que, los desechos peligrosos deben ser tratados por tratamientos (Ley 24.051/Argentina), a diferencia de Chile y Venezuela sostiene que el tratamiento previo a la disposición final debe ser la incineración (Decreto Supremo N° 148/Chile, Ley 55/Venezuela).

Los resultados demuestran que los tratamientos de los ResPel son diferentes y van de acuerdo a la característica de peligrosidad presentes en el residuo, por lo que, los tratamientos térmicos es un proceso que más se usa para residuos de carácter biológicos-infecciosos en diversos países tales como Perú, Chile y Argentina contando principalmente con la incineración, sin embargo, también cuentan con otros tratamientos alternos como pirolisis, autoclavado y microondas, a diferencia de Colombia en donde el tratamiento más usado es el biológico y las tecnologías avanzadas, por otra parte, Ecuador y Venezuela que no especifica el tipo de tratamiento.

4.3. Comparación de leyes que regulan los ResPel

Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, Chile y Argentina tienen normas que regulan los residuos peligrosos y estos son promulgados por diversos ministerios, a continuación, Tabla 9.

Tabla 9. Normativa de ResPel en Sudamérica

	Normativa	Reglamenta	Ministerio
Perú	Resolución Legislativa N° 26234/1993	Aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.	Ministerio del Ambiente
	Ley N° 28256/2004	Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.	Ministerio de Transporte y Comunicaciones
	Decreto Legislativo N° 1278/2016	Aprueba la Ley " Gestión integral de residuos sólidos".	Ministerio del Ambiente
	Resolución Ministerial N° 1295/2018	Aprueba la Norma Técnica de Salud N°144-MINSA. Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación.	Ministerio de Salud
Venezuela	Decreto N° 2.218/1992	Normas para la clasificación y manejo de desechos en establecimientos de salud.	Ministerio de Salud y Desarrollo social
	Decreto N° 2.210/1992	Norma técnica y procedimientos para el manejo de material radioactivo	Ministerio de Energía y Minas
	Ley N° 55/1998	Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales

	Decreto N° 2.635/2001	Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos.	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales
Ecuador	Registro Oficial N° 106/1997	Manejo adecuado de los desechos infecciosos generados en las instituciones de salud en el Ecuador.	Ministerio de Salud
	Acuerdo Ministerial N° 161/2011	Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales	Ministerio del Ambiente
	Acuerdo Ministerial N°061/2015	Reforma del libro VI del texto unificado de legislación secundaria del ministerio del Ambiente - Capítulo VI	Ministerio del Ambiente
Chile	Decreto Supremo N° 685/1992	“Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.”	Ministerio de Relaciones exteriores
	Decreto Supremo N° 148/2003	Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	Ministerio de Salud
	Decreto Supremo N° 298/2002	Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	Ministerio de Transporte y telecomunicaciones

	Decreto Supremo N° 6/2009	Aprueba reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de atención de salud (REAS).	Ministerio de Salud
Colombia	Ley N° 253/1996	Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.”	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
	Decreto N° 2676/2000	Gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.	Ministerio de Salud
	Decreto N° 1609/2002	Reglamenta el manejo de transporte automotor de mercancías peligrosas por carretera.	Ministerio de Transporte
	Decreto N° 4741/2005	La prevención de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
	Resolución N°1362/2007	Se establecen requisitos y procedimientos para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
	Ley N° 1252/2008	Se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Argentina	Ley N° 23.922/1991	Apruébese el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable

		los Desechos Peligrosos y su Eliminación	
	Ley N° 24.051/1992	Ley de Residuos Peligrosos	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable
	Decreto N° 799/1995	ANEXO S - Reglamento general para el transporte de mercancías peligrosas por carretera	Ministerio de Transporte
	Resolución MSN N°134/2016	Directrices nacionales para la gestión de residuos en establecimientos de atención a la salud	Ministerio de Salud

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 10 muestra que Chile, Colombia, Venezuela, Ecuador y Argentina cuentan con otras normativas que regulan directamente los residuos peligrosos, a diferencia de Perú que cuenta con una normativa general que regula los desechos sólidos del ámbito municipal y no municipal, Colombia es uno de los países que cuentan con más normativas que regulan estos tipos de desechos seguido de Argentina, Chile y Venezuela.

En otro contexto, los países estudiados están asociados a 3 convenios que norman a los ResPel.

Tabla 10. Convenios que regulan los Respel

Convenio	Reglamenta	Año de vigencia
Basilea	Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación	1992
Estocolmo	Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)	2004

Rotterdam	Sobre el procedimiento de consentimiento fundamento previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos	2004
------------------	--	------

Fuente: Elaboración propia

Los 3 convenios mostrados en la tabla 10 tienen la misma finalidad de proteger a la salud humana y al medio ambiente frente a posibles daños producto de los materiales y/o desechos peligrosos, los 6 países estudiados adoptaron las normativas de los convenios en diferentes años, sin embargo, algunos países solo cuentan con la fecha.

En otro contexto, Colombia señala que un 75% del sector estudiado desconoce las normas que regulan la gestión de desechos peligrosos, por el cual su cumplimiento no es significativo por los riesgos que representan (Muñoz-Valencia, et al, 2017), asimismo, Chile sólo cuenta con el 37% de los requerimientos que EE. UU. exige en el manejo de sus ResPel, esto quiere decir que un 63% de los requerimientos presentes en las regulaciones estadounidenses, no existe en las regulaciones chilenas. (Muñoz, 2017).

Por otra parte, Venezuela presenta estudios del 2004 y 2012, lo cual demuestra que no hay estudios recientes sobre el tema abordado; un estudio sobre el manejo y disposición final de ResPel de mercurio en clínicas odontológicas se obtuvo que un 70% no cumplen con lo especificado en el artículo 6.c. del decreto 2.221 (Bello y Urbaez, 2012), en comparación a la legislación colombiana la cual es inadecuada debido a que no existe coherencia entre las disposiciones jurídicas referidas a los ResPel, además, según Mata *et al* (2004) aunque exista una normativa legal vigente venezolana, no hay una aplicación efectiva de la misma, el hospital estudiado en esta investigación cumple con menos del 50% de la normativa actual por falta de concientización por parte del personal.

Por otro lado, Perú, Ecuador y Argentina no presentan estudios donde evalúan la normativa de ResPel, sin embargo, las normas estudiadas establecen sanciones al incumplimiento de la norma; para Mata y Reyes (2004) que realiza un comparativo de normas que gestionan los residuos de carácter Biológico-Infecioso sostiene que

la norma venezolana a diferencia de la colombiana, obligan a realizar el programa de manejo de desechos hospitalarios, mientras que Colombia no presentan especificaciones a diferencia de Venezuela que debe incurrir a la ley penal.

Por lo tanto, se puede interpretar que para el cumplimiento de las normas se debe dar un conocimiento previo de estas, puesto que los artículos revisados y las normas analizadas demuestran que existen leyes, normas y decretos que regulan los desechos peligrosos, sin embargo, la desinformación genera que los residuos peligrosos no cuenten con un adecuado manejo, gestión y disposición por lo que se genera contaminación produciendo daño al ambiente y a la salud.

V. CONCLUSIONES

1. En Perú en 2014-2018 el subsector transporte es quién genera mayor cantidad de ResPel con 4 129 428 toneladas al año debido a las fugas, volcaduras, choques y derrame del transporte de materiales y/o residuos peligrosos. En Colombia en 2017 el sector petrolero generó mayor porcentaje de generación en la actividad de extracción del petróleo crudo (159.624 ton/año), por sucesos tales como los derrames, fugas, filtraciones, lodos y recortes de perforación, producto de esta actividad. En Chile se encontró información parcial, mientras que en Ecuador la información obtenida fue de 8 años de antigüedad. Por otro lado, no fue posible encontrar información hasta la fecha de Argentina y Venezuela.
2. Los tratamientos de los residuos peligrosos pueden ser distintos debido a la característica de peligrosidad presente en el desecho y al estado físico en que se encuentra, los tratamientos físico y químicos en su mayoría son utilizados para residuos en estado líquidos, los tratamientos biológicos son para aquellos residuos que se encuentran en estado líquido y/o sólidos, este tratamiento es más frecuente en Colombia, del mismo modo, los tratamientos térmicos son en su mayoría para tratar residuos que se encuentren en estado sólido, líquido y gaseoso, este tipo de tratamiento es el más utilizado en Perú, Chile y Argentina, no obstante en Ecuador y Venezuela no se especifican los tratamientos más utilizados.
3. Las normas en los países estudiados se regulan por decretos (Chile, Venezuela y Perú) a diferencia de Ecuador que tiene los Acuerdos Ministerial, Argentina y Colombia tienen de leyes de esta manera una mayor fuerza legal, asimismo, todos los países estudiados cuentan de manera adicional con normas asociadas al convenio de Basilea, Estocolmo y Rotterdam.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los gobiernos de los países sudamericanos (Argentina, Venezuela, Chile y Ecuador) que a través de entidades públicas estos puedan crear portales en líneas en donde se reporten de forma frecuente la generación de residuos peligrosos de los distintos sectores productivos y sea accesible para toda persona natural o jurídica.
2. Continuar con las investigaciones referente a los tratamientos de los residuos peligrosos y se insita a los siguientes investigadores a realizar estudios sobre la eficacia de los tratamientos y a su vez a realizar revisiones sobre los tratamientos más comunes de los residuos peligrosos.
3. El hecho de que los países cuenten con las normativas no significa que se cumpla al 100% por lo que se sugiere desarrollar estrategias para sensibilizar a las personas para la mejora continua a lo que se refiere al manejo de residuos, a su vez se recomienda a los siguientes investigadores a realizar comparativos de las normas a nivel Sudamérica con Norteamérica, debido a que los países de Norteamérica se encuentran un poco más desarrollados con lo que respecta en información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo Ministerial N°061. Reforma el Libro VI de la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Ecuador, 2015.

Acuerdo Ministerial N°161 - Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales. Ecuador, 2011.

ADEBAYO, Olufemi y CHIOMA, Augustine. Petroleum sludge treatment and disposal: A review. *Revista Environmental Engineering Research* [en línea]. Vol. 24, n° 2, abril-agosto 2018. [fecha de consulta: 10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201923965854873.pdf>

ISSN: 1226 – 1025

ADVÍNCULA, Gerardo. Manejo de residuos biocontaminados y accidentes ocupacionales producidos en consultorios de la División de Odontología del Hospital de la Policía Nacional del Perú, Luis Nicasio Sáenz, Lima – Perú, 2014. Tesis (Magister en Gestión de Salud). Perú: Lima, Universidad privada Norbert Wiener, 2018. Disponible en: <http://190.187.227.76/bitstream/handle/123456789/1628/MAESTRO%20-%20Adv%20adncula%20Arteaga%20Gerardo%20Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANUARIO de la Minería de Chile, 2017. Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). 15 de abril de 2018. Disponible en: https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2018/06/Anuario_2017.pdf

ASSESSMENT strategies for the integral management of waste electrical and electronic equipment – WEEE por Redondo, Johan. *Revista DYNA* [en línea]. Vol. 85, n° 205, junio 2018- [Fecha de consulta: 4 de mayo de 2021].

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v85n205/0012-7353-dyna-85-205-00319.pdf>

ISSN: 0012 – 7353

ÁVALOS, María, ALCARAZ, Jorge, y ALVARADO, José. Manejo de residuos peligrosos en la región Cuitzeo, Michoacán, a partir de la aplicación del método de valoración contingente. *Revista Economía: teoría y práctica* [en línea]. n° 48, enero-junio 2018. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/etp/n48/2448-7481-etp-48-151.pdf>

ISSN: 2448-7481

AZOLA, Pamela. Diseño de un plan de manejo de residuos peligrosos para los servicios de anatomía patológica y laboratorio clínico del hospital naval almirante NEF de Viña del Mar. Tesis (Ingeniero en Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales). Viña del Mar, Universidad Técnica Federico Santa María, 2018. Disponible en: <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/47224/3560901064478UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BANCO Mundial. Rentas del petróleo (% del PIB) – Colombia. 2021. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PETR.RT.ZS?locations=CO>

BELLO, Noris y URBÁEZ, Salvador. Manejo y disposición final de desechos de mercurio en clínicas odontológicas públicas del estado Monagas, Venezuela. *Revista científica UDO agrícola* [en línea]. Vol. 12, n° 2, julio 2012. [Fecha de consulta: 6 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4689009>

BERNACHE, Gerardo. La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales. Sociedad y Ambiente. *Revista Sociedad y Ambiente* [en línea]. Vol. 1, n° 7, marzo-junio 2015. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://revistas.ecosur.mx/sociedadambiente/index.php/sya/article/view/1592/1533>

ISSN: 2007-6576

BERNAL, César. Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales [en línea]. 3 ra. ed. Bogotá, Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda, 2010 [fecha de consulta: 16 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

ISBN: 9789586991285

BIORREMEDIACIÓN de residuos peligrosos generados en laboratorios de docencia universitaria por Ariza, Juan [et al]. *Revista conocimiento para el desarrollo* [en línea]. Vol. 10, n°1, enero – junio 2019. [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/issue/view/162>

ISSN: 2225 – 0794

CAJÁN, Diego. Propuesta de actualización de plan de rutas de barrido manual y recolección de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Oyotún. Tesis (Ingeniero Ambiental). Perú: Chiclayo. Universidad de Lambayeque, 2018. Disponible en: <https://repositorio.udl.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UDL/179/Tesis%20Caj%C3%A1n%20Garc%C3%ADa.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

CAPOOR, Malini y TAPAS, Kumar. Current perspectives on biomedical waste management: Rules, conventions and treatment technologies. *Revista Elsevier* [en línea]. Vol. 35, n° 2, abril – junio 2017. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0255085720302796>

CASALLO, Enrique. Gestión de riesgos de seguridad en la empresa de transporte por carretera de materiales peligrosos en el Callao 2018. Tesis (Maestro en Administración y Dirección de Empresas). Lima: Universidad de las Américas, 2019. Disponible en: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/588/GESTI%203%93N%20DE%20RIESGOS%20DE%20SEGURIDAD%20EN%20LA%20EMPRESA%20DE%20TRANSPORTE%20POR%20CARRETERA%20DE%20MATERIALES%20PELIGROSOS%20EN%20EL%20CALLAO%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

COBARRUBIAS, Olalde. Gestión de residuos sólidos de Brasil. ICEX España Exportación e Inversiones 2018. Disponible en: <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otros-documentos-de-comercio-exterior/DOC2018804060.html>

CONVENIO de Basilea. Basel Convention National Reports [en línea]. Programa de las Naciones Unidas, 2018. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.basel.int/Countries/NationalReporting/NationalReports/BC2018Reports/tabid/8202/Default.aspx>

CONVENIO de Basilea. Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación [En línea]. Programa de las Naciones Unidas, 2014. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.basel.int/portals/4/basel%20convention/docs/text/baselconvention-text-s.pdf>

CONVENIO de Estocolmo. Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) [En línea]. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2009. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2021]. Disponible en: https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/stockholm_sp.pdf

CONVENIO de Rotterdam. Para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional [En línea]. Programa de las Naciones Unidas, 2013. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2021]. Disponible en: https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/rotterdam_sp.pdf

Decreto n°2.635. Manejo de materiales peligrosos. Venezuela, 1998.

Decreto n°2.218. Normas para la clasificación y manejo de desechos en establecimientos de salud. Venezuela, 1992.

Decreto n°2.210. Normas Técnicas y Procedimientos para el Manejo de Material Radiactivo. Venezuela. 1992.

Decreto n°1609. Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas. Colombia, 2002.

Decreto n°2676. Reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Colombia, 2000.

Decreto n°4741. Reglamento para la prevención y el manejo de los residuos peligrosos. Colombia, 2005.

Decreto n°799. Reglamento general para el transporte de mercancías peligrosas por carreteras. Argentina, 1995.

Decreto Legislativo n°1278. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 de diciembre de 2016.

Decreto Supremo n°685. Promulga el "convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación". Chile, 1992.

Decreto Supremo n°148. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, Chile, 2003.

Decreto Supremo n°6. Reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de atención de salud (REAS). Chile, 2009.

Decreto Supremo n°298, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos, Chile, 2002.

DIGESA. Manual de difusión técnica N°01: Gestión de los residuos peligrosos en el Perú, noviembre 2006. [Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/MANUAL%20TECNICO%20RESIDUOS.pdf>

ENCUESTA de Información Ambiental Económica en Empresas. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2013. Disponible en: <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/506/download/7266>

ERAZO, Jiménez. Rigor científico en las prácticas de investigación cualitativa ciencia, docencia y tecnología. *Universidad Nacional de Entre Ríos* [en línea]. Vol. 22, núm. 42, mayo 2011. [fecha de consulta: 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/145/14518444004.pdf>

ISSN: 0327-5566

ESTRATEGIAS de producción más limpia para el adecuado manejo y reducción en el origen de Residuos Peligrosos: Caso de Estudio Industrias Litográficas y tintorerías por Cubillos [et al]. *Revista Scientia et Technica* [en línea]. Vol. 20, n°4, diciembre 2015. [Fecha de consulta: 18 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/9157>

ISSN: 0122 – 1701

ESTUDIO de evaluación de tecnologías alternativas o complementarias para el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos por Orta de Velásquez, T. [et al]. *Instituto de ingeniería UNAM* [en línea]. 2009. [Fecha de Consulta: 10 de abril 2021]. Disponible en: https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/publicaciones_conagua/RESIDUOS%20PELIGROSOS/EST-EVA2009.pdf

EVALUACIÓN de la gestión de residuos peligrosos (RESPEL) y sus implicaciones en el desarrollo sostenible de las actividades productivas en cinco municipios del departamento de Quindío, Colombia por Muñoz-Valencia, Andrea [et al]. *Revista Luna Azul* [en línea]. no 44, enero – junio 2017. [Fecha de consulta: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321750362020.pdf>

ISSN: 1909 – 2474

GARCÍA, Rigoberto, MACHADO, Libertad y MINUCHE, Jorge. Plan de gestión ambiental de desechos sólidos en la empresa productora de banano, herederos coronel, del cantón Machala, Ecuador. *Universidad y Sociedad* [en línea]. Vol.9, n.1, enero-marzo 2017. [fecha de consulta: 12 de mayo de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100014&lng=es&nrm=iso

ISSN 2218-3620

GESTIÓN de los residuos sólidos y sus impactos económicos, sociales y medio ambientales por Fernando, Jose [et al]. *Revista Centro Azúcar* [en línea]. Vol.41, n°4, octubre – diciembre 2014. [fecha de consulta: 8 de noviembre de 2020]. Disponible en: http://centroazucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar/article/download/268/259/296

ISSN: 2223 – 4861

GESTIÓN de residuos peligrosos en la Universidad Nacional de Salta Gloria. Avances en Energías por Plaza, Gloria [et al]. *Renovables y Medio Ambiente* [en línea]. Vol. 12, 2018. [Fecha de consulta: 19 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/94251>

HERNÁNDEZ, Daniel. La dualidad del petróleo en Colombia: positivo futuro económico basado en su dependencia. Tesis (Maestro en Negocios Internacionales). Bogotá: Universidad Ean, 2020. Disponible en: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10516/HernandezDaniel2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

HERNÁNDEZ, Estela y BERENICE, Mercedes. Los desechos peligrosos de las industrias agroquímicas en Venezuela: Visualizando claves de prevención. Revisión sistemática resumida. *Revista inclusiones* [en línea]. Vol. 8, abril – junio 2021. [Fecha de consulta: 13 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://revistainclusiones.com/carga/wp-content/uploads/2021/03/11-Hernandez-et-al-VOL-8-NUM-Esp.-AbrJun-Cristian-Daniel2021INCL.pdf>

ISSN: 0719 – 4706

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación [en línea]. 6 ed. México: McGraw-Hill, 2006. [fecha de consulta: 16 de noviembre de 2020]. Disponible en:

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

ISBN: 9781456223960

HERNÁNDEZ, Sandra y CORREDOR, Luz. Reflexiones sobre la importancia económica y ambiental del manejo de residuos en el siglo XXI. *Revista de tecnología – Journal of Technology* [en línea]. Vol.15, n°1, mayo 2016. [Fecha de consulta: 18 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6041529>

ISSN: 1692 – 1399

HERRERA, Milagros y LAZO, Richard. Sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en un hospital de seguridad social de Tacna, 2018. *Revista Veritas Et. Scientia* [en línea]. Vol. 8, n°2, julio – diciembre 2019. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021]. Disponible en: <http://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/vestsc/article/view/136/121>

ISSN: 2617 – 0639

ILYAS, Sadia, SRIVASTAVA, Rajiv y KIM, yunjung,. Desinfection technology and strategies for COVID-19 hospital and Bio-medical waste Management. *Revista Elsevier* [en línea]. Vol. 749, diciembre 2020. [Fecha de consulta: 6 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0048969720351810?token=D61CEC69AB76DF4AC8627FB506411BCC9B2FE4F02A4F2E3650A967BF567E6343EC77B46344B2A8FAD7E9BA821FCD95C4&originRegion=us-east-1&originCreation=20210515024941>

INFORME Nacional de Gestión de Residuos Sólidos 2014-2018. Ministerio del Ambiente, 2019. Disponible en:

<http://gestordocumental.minam.gob.pe/share/s/ApN1BfK4TLmZxx6qrMyy2>

[Q](#)

INFORME Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales [IDEAM], 2017. Disponible en: http://www.andi.com.co/Uploads/Informe_RESPEL_2017.pdf

INSTITUTO Nacional de Ecología y Cambio Climático. Capítulo IV. Disposición final de medicamentos caducados. 27 de agosto de 2007. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/127/disposicion.html>

KHADEM, Maryam y MOHD, Rosnah. Advantages and disadvantages of healthcare waste treatment and disposal alternatives: Malaysian Scenario. *Revista Polish journal of environmental studies* [en línea]. Vol. 25, n° 1, 2016. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2021]. DOI:10.15244/pjoes/59322

Kimmermann, Klaus. Microwave as an emerging technology for the treatment of biohazardous waste: A mini-review. *Revista Waste Management & Research* [en línea]. Vol. 35, n°5, 2017. [Fecha de consulta: 13 de mayo de 2021]. DOI: 10.1177/0734242X16684385

Ley n°24.051. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 8 de enero de 1992.

Ley n°1252. Diario Oficial de Colombia, Bogotá, Colombia. 27 de noviembre de 2008.

Ley n°28256. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 19 de junio de 2004.

Ley n°23.922. Gaceta Oficial de Venezuela, Caracas, Venezuela, 15 de abril de 1991.

Ley n°55. Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos. Venezuela, 2001.

Ley n°253. Rectificación del Convenio de Basilea. Colombia, 1996.

LOAIZA, Lila. Propuesta de un plan de gestión de residuos y desechos para laboratorios de evaluación sanitaria del sector pesquero de acuerdo a la legislación venezolana. *Revista Doctum* [en línea]. Vol. 15, n° 1, 2015. [Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2020]. Disponible en: http://190.202.0.213/pdf/doctum/Doctum_Vol15%20No1.pdf#page=106

ISSN: 1317 – 9101

LOAYZA-PÉREZ, Jorge y SILVA-MEZA, Marina. *Gestión integral de residuos químicos generados en actividades industriales*. *Revista de Química* [en línea]. Vol. 23. n. 1-2, enero – diciembre 2009. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/viewFile/3452/3308>

ISSN: 1012-3946

LÓPEZ, ANA. Estudio para disposición final de residuos peligrosos líquidos con tecnología de Inyección profunda en formaciones geológicas estables. Tesis (Titulo de Ingeniera Química Industrial). México: Instituto Politécnico Nacional, 2007. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7324/LOPEZ%20VILLALOBOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MANEJO de desechos infecciosos hospitalarios en el centro de salud “Cordero Crespo”. Ecuador 2017 por Vallejo, María [et al]. *Revista de investigación talentos* [en línea]. Vol. 6, n°2, julio – diciembre 2019. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021]. Disponible en: <https://talentos.ueb.edu.ec/index.php/talentos/article/view/160/227>

ISSN: 2631 – 247

MÁRQUEZ, Fernando. Manejo seguro de residuos peligrosos. Departamento de Ingeniería Química [en línea]. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.heshn.com/archivos/gestion_residuos_peligrosos_chile.pdf

BUREAU Veritas. Manual para la información en medio ambiente [en línea]. Valladolid. España: Lex Nova, 2008. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2021]. Unidad 12. Gestión de residuos peligrosos. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=J7rMDpW49ZQC&dq=tratamientos+de+residuos+peligrosos&source=gbs_navlinks_s

ISBN: 9788498980271

MARTÍNEZ, Javier. Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos [en línea]. Uruguay: Montevideo, 2005 [Fecha de consulta: 19 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.cempre.org.uy/docs/biblioteca/guia_para_la_gestion_integral_residuos/gestion_respel01_fundamentos.pdf

MATA, Ana, REYES, Rosa y MIJARES, Rodrigo. Manejo de desechos hospitalarios tipo IV de Caracas, Venezuela. *Revista Interciencia* [en línea]. Vol. 29, n°2, febrero 2004. [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33908906.pdf>

ISSN: 0378 – 1844

MATA, María y REYES, Rosa. Normativa vigente en algunos países de América Latina sobre desechos hospitalarios. *Universidad, Ciencia y Tecnología* [en línea]. Vol.10, n.37, 2006. [Fecha de consulta: 19 de marzo de 2021]. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212006000100008

ISSN 1316-4821

MELONE, Antonieta y PUENTES, Iraida. Modelo de gestión para el manejo y aprovechamiento sustentable de residuos de teléfonos móviles en la República Bolivariana de Venezuela. *Revista Tekhné* [en línea]. Vol. 22, n° 3, noviembre 2019. [Fecha de consulta: 10 de abril de 2021]. Disponible en: <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/tekhne/article/view/4447/3697>

MINISTERIO de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bases conceptuales. Bogotá, D.C., Colombia, 2007. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf

MINISTERIO del Medio Ambiente. Cuarto reporte del estado del Medio Ambiente. 2018. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/01/Cuarto-reporte-del-medio-ambiente-compressed.pdf>

MINISTERIO de Minas y Energía, 2017 el año de la recuperación petrolera en Colombia. 2018. [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.minenergia.gov.co/en/historico-de-noticias?idNoticia=23998461>

MONGE, Alicia. Análisis de riesgos en el transporte de productos químicos peligrosos (sosa cáustica) en la ruta Quito–Latacunga. Tesis (Magíster en Calidad, Seguridad y Ambiente). Quito: Universidad Central del Ecuador, 2018. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18658>

MONROY, Lady. Análisis económico del impacto medioambiental y social de la explotación de hidrocarburos en Colombia periodo 2005-2015. Tesis (Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente). Colombia: Universidad de Manizales, 2018. Disponible en:

<http://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3588/Stephanie%20Monroy%20Neira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MORALES, Joshep. Propuesta para el manejo integral de desechos peligrosos y/o especiales generados por la estación cabecera televisiva de red telesistemas RTS. Tesis (Ingeniero Ambiental). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2020. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduq/49933/1/PROPUESTA%20PARA%20EL%20MANEJO%20INTEGRAL%20DE%20DESECHOS%20PELIGROSOS%20Y%20ESPECIALES%20GENERADOS%20POR%20LA%20ESTACION%20CABECERA%20TELEVISIVA%20DE%20RED%20TELESISTEMA%20RTS.pdf>

MORENO, David. Manejo de residuos peligrosos y especiales para imprentas en la ciudad de Quito. 2018. Tesis (Magíster en Gestión). Quito: Universidad Internacional, 2019. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3632/2/TESIS%20MGA%20DAVID%20MORENO.pdf>

MULTI-DEPOT vehicle routing problem for hazardous materials transportation: A fuzzy bilevel Programming por Du, Jiaoman [et al]. *Information Sciences* [en línea]. Vol. 399, agosto 2017. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2021] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002002551730453X>

ISSN: 0020-0255

MUÑOZ, Constanza. Análisis crítico de la gestión de residuos peligrosos en Chile. Tesis (Ingeniero Civil Ambiental). Chile: Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María, 2017. Disponible en: <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/22655/3560900231603UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

NACIONES Unidas. Transporte de mercancías peligrosas [en línea]. 17^o ed. Nueva York y Ginebra, Vol.1, 2011. [fecha de consulta: 6 de abril de 2021]. Disponible en: https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev17/Spanish/Rev17_Volume1.pdf

ISBN: 10145796

NEVEU, Alejandra y MATUS, Patricia. Management of hazardous waste in a hospital. *Rev. méd. Chile* [en línea]. Vol.135, n.7, Julio 2007. [fecha de consulta: 18 de mayo de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007000700009&lng=en&nrm=iso

ISSN 0034-9887

NOGAR, A y LARSEN, B. Análisis De Riesgos En La Salud De La Población Rural De La Pampa Argentina Por Uso De Agroquímicos En Cultivo De soja. *Revista De Investigación Agraria y Ambiental* [en línea]. Vol. 5, no. 2, julio-diciembre 2014. [Fecha de consulta: 19 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.22490/21456453.1327>

ISSN: 2145-6097

NOREÑA, Ana, MORENO, Noemi, ROJAS, Juan y MALPICA, Dinora. Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan* [en línea]. Vol.12, n.3, mayo-setiembre 2012. [Fecha de consulta: 19 de junio de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-59972012000300006&script=sci_abstract&lng=es

ISSN 1657-5997

NUBIA-ARIAS, Blanca. El consumo responsable: educar para la sostenibilidad ambiental. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería* [en línea]. Vol. 4, no. 1, abril-junio 2016. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1734/1919>

ISSN: 2346-030X

NUÑEZ, Edwing. Evaluación de riesgos en el transporte terrestre de materiales peligrosos en el tramo carretero: puerto de Matarani hasta el km 67 (cruce con carretera antigua panamericana). Tesis (Grado de Maestro en Ciencias, con mención en Ingeniería Ambiental). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, 2018. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7270>

ISSN: 1909 – 2474

Observatory of Economic Complexity. Perfil económico. Colombia, 2021. Disponible en: <https://legacy.oec.world/es/profile/country/col/>

OEFA. Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de gestión municipal provincial. 2013-2014. [Fecha de consulta: 17 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=13926

ORDOÑEZ, Edisson, ECHEVERRY, Gloria y COLORADO, Henry. Engineering and economics of the hazardous wastes in Colombia: the need for circular economy model. *Revista informadora técnico* [en línea]. Vol. 83, n° 2, julio – diciembre 2019. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7029462>

ISSN: 2256 – 5035

POTENTIAL of pyrolysis processes in the waste management sector por Czajczynska, D. [et al]. *Revista Elsevier* [en línea]. Vol. 3, septiembre 2017. [Fecha de consulta: 13 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2451904917300690?token=2A5062BAC936A408D632519A94DBDDCB1174C880D4ED6F6638BDF0BFBD37100B600EA13F93F1E7162E7945B9C9DC3455&originRegion=us-east-1&originCreation=20210515033017>

PROGRAMA de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Guía para la elaboración de estrategias nacionales de Gestión de Residuos. Editorial: Tess Cieux, 2013. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2021]. Disponible en: https://cwm.unitar.org/publications/publications/cw/wm/UNEP_UNITAR_NW_MS_Spanish.pdf

ISBN: 9789280733563

PROPUESTA de marco normativo genérico sobre gestión de residuos y co-procesamiento para América Latina y el Caribe por Posada, Carlos [et al]. *FICEM: Federación Interamericana del Cemento* [en línea]. Junio 2017. [Fecha de consulta: 9 de septiembre de 2020]. Disponible en: http://ficem.org/dev/wp-content/uploads/2018/09/3_PROPUESTA-DE-MARCO-NORMATIVO-GENERICO-1.pdf

PROPUESTA de un plan de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos para una empresa de manufactura de abrasivos por Bravo, Desy [et al]. *Revistas anales científicos* [en línea]. Vol. 76, n° 1, 2015. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/article/view/766>

ISSN: 2519 – 7398

QUISPE, Irma. Evaluación de la capacidad de respuesta a emergencias con materiales peligrosos en la ruta Matarani – Arequipa y propuesta de controles preventivos para reducir su potencial daño. Tesis (Maestra en

Ciencias: con mención en seguridad y medio ambiente). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2021. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/11903/UPququik.pdf%20?sequence=1&isAllowed=y>

REVIEW on the suitability of waste for appropriate waste-to-energy technology por Maisarah, Mazalan [et al]. *Revista Chemical Engineering transactions* [en línea]. Vol. 63, mayo 2018. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2021] disponible en: <https://www.aidic.it/cet/18/63/032.pdf> ISSN: 2283 – 9216

ROCA, David. Implementación de manejo de residuos sólidos para la adecuada disposición en la empresa ediciones Lexicom S.A.C. tesis (Ingeniero Ambiental). Perú: Lima. Universidad Cesar Vallejo, 2018. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18284/RocaLDH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Resolución n.º1362. Establece requisitos y procedimientos para el registro de generadores de RESPEL. Colombia, 2007.

Resolución Legislativa n.º26234. Convenio sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación. Perú, 1993.

Resolución Ministerial n.º1295. Norma Técnica de Salud N°144-MINSA. Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación. Perú, 2018.

Resolución MSN n°134. Directrices nacionales para la gestión de residuos en establecimientos de atención de la salud. Argentina, 2006.

RODRÍGUEZ, Juan, GARCÍA, César y GARCÍA, María. *Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia*. Revista de la facultad de medicina [en línea]. Vol. 64, n°4, diciembre-marzo 2016.

[Fecha de consulta: 6 de mayo de 2021]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00621.pdf>

ISSN: 0120 – 0011

RODRÍGUEZ, Ramón. Metodología para el análisis de información orientada al análisis de tendencias en el Web superficial a partir de fuentes no estructuradas.: Parte I. Fundamentos teóricos. *ACIMED* [en línea]. Vol.14, n.6, noviembre -diciembre 2006. [Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2020]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000600005#:~:text=En%20el%20proceso%20de%20an%C3%A1lisis,necesidades%20de%20conocimiento%20del%20usuario

ISSN 1024-9435

SALAZAR, María, ICAZA, María y ALEJO, Oscar. La importancia de la ética en la investigación. *Universidad y Sociedad* [en línea]. Vol. 10, n°1, enero- marzo 2018. [Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2020]. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n1/2218-3620-rus-10-01-305.pdf>

ISSN: 2218-3620

SALGADO, Ana. Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liber* [en línea]. vol.13, n.13, setiembre 2007. [Fecha de consulta: 19 de junio de 2021]. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009&lng=es&nrm=iso

ISSN 1729-4827

SÁNCHEZ-MUÑOZ, María, CRUZ-CERRÓN, José, MALDONADO-ESPINEL, Paula. Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis

desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica* [en línea]. Vol. 11, N.º 2, julio-diciembre 2019. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://revfinypolecon.ucatolica.edu.co/article/view/2435/3074>

ISSN: 2248-6046

SANTACRUZ, David. Manejo de residuos hospitalarios en el cantón Mocache – Ecuador, 2017. Tesis (Ingeniero en Gestión Ambiental). Ecuador: Quevedo, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 2017. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2002/1/T-UTEQ-0031.pdf>

SINGH, Gaurav, GUPTA, Kunal y CHAUDHARY, Shashank. Solid waste management: Its source, Collection transportati3n and recycling. *Revista International journal of Environmental Science and Develompent* [en línea]. Vol. 5, nº 4, agosto 2014. [Fecha de consulta 10 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.ijesd.org/papers/507-G0029.pdf>

ISSN: 2010 – 0264

SUÁREZ, Maritza y JUNCO, Raquel. Plan institucional de manejo de los desechos sólidos, una herramienta para la gestión hospitalaria. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* [en línea]. Vol. 50, nº3, septiembre-diciembre 2012. [Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v50n3/hie15312.pdf>

ISSN: 1561-3003

SUSTAINABLE construction and demolition waste management Bueno Aires city, Argentina por Tufaro, María [et al]. *Facultad de Ingeniería y Ciencias* [en línea], septiembre 2016. Disponible en: https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/4843/C16_T01%20-

[%20Ponencia%20%28texto%20completo%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

TEJADA, Daniela. Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de la paz, B.C.S.: Estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo sustentable. Tesis (Magister en Ciencias). La Paz: Baja California Sur, Centro de investigaciones biológicas del noroeste, S.C., 2013. Disponible en: https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/147/1/tejada_d.pdf

TITO, Ernesto, MONTECCHIA, María, BRUNSTEIN, Luisa, CHESINI, Francisco. Normativas para la gestión de residuos biopatógenicos en Argentina. *Rev Argent Salud Pública* [en línea]. Vol. 6, no. 24, junio- agosto 2015. [Fecha de consulta: 19 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://rasp.msal.gov.ar/rasp/articulos/volumen24/7-14.pdf> ISSN 2545-8280

TOVAR, Mireya, LOSADA, Gloria, y GARCÍA, Tatiana. Impacto en la salud por el inadecuado manejo de residuos peligrosos. *Revista Ing. USBMed* [en línea]. Vol. 6, n° 2, julio-diciembre 2015. [Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6007734.pdf>

ISSN: 2027-5846

TOLENTINO, Génes. Medidas de control y preventivas como factores de riesgo de contaminación ambiental en el transporte de sustancias peligrosas de la Ciudad de Tacna, 2017. Tesis (Magíster en Ciencias). Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2018. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3476>

TREATMENT modalities for the reuse of produced waste from oil and gas development por Liden, Tiffany [et al]. *Revista Elsevier* [en línea]. Vol. 643, diciembre 2018. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2021]. Disponible en:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0048969718320436?token=2275C304525E9DDA740648E58488F93DEB85F395FE389B54C6A331FD6A82956688FCA52223BAB605B6ED7AB4F69AD725&originRegion=us-east-1&originCreation=20210515030819>

ISSN: 2027-5846

TRUJILLO, Hernán, LOSADA, Jhon, y RODRÍGUEZ, Hernando. Amazonia colombiana, petróleo y conflictos socioambientales. *Revista Científica General José María Córdova* [en línea]. Julio-diciembre 2017, vol. 15, núm. 20 [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476255362012.pdf>

ISSN: 19000-6586

UN tercio de los residuos de América Latina y el Caribe termina en basurales o en el medio ambiente [en línea]. ONU: Organización de las Naciones Unidas. 09 de octubre de 2018. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/un-tercio-de-los-residuos-de-america-latina-y-el-caribe>

VALDERA, Marco. Gestión y manejo de residuos sólidos de las municipalidades de Pacasmayo y Guadalupe, La Libertad, 2019. Tesis (Magister en Gestión Pública). Perú: Lima. Universidad Cesar Vallejo, 2020. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40658/VALDERA_SMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VELÁSQUEZ, Johana. Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos en Colombia. Análisis de la fitorremediación como estrategia biotecnológica de recuperación. *Revista de investigación Agraria y Ambiental* [en línea]. Enero-junio 2017, vol.8 n.º 1. [Fecha de consulta: 01 de junio de 2021]. Disponible en: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1846>

ANEXOS

Anexo I. Ficha de recolección de datos.

	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
---	--------------------------------------

título:

Autor (es):	Año de Publicación:	Tipo de investigación:	Páginas utilizadas:
-------------	------------------------	---------------------------	------------------------

Palabras claves:	
Aporte:	
Objetivo:	
Metodología	
Resultados:	
Conclusiones:	

Anexo II. Base de datos

AUTOR (ES) / AÑO	TIPO DE DOCUMENTO	BASE DE DATOS	ENLACE
Du et al (2017)	Artículo	ScienDirect	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002002551730453X
Tolentino (2018)	Tesis (Maestría)	Google académico	http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3476
Monge (2018)	Tesis (Maestría)	Google académico	http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18658
Naciones Unidas (2011)	Libro	Página web institucional	https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev17/Spanish/Rev17_Volume1.pdf
Casallo (2019)	Tesis (Maestría)	Google académico	http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/588/GESTI%C3%93N%20DE%20RIESGOS%20DE%20SEGURIDAD%20EN%20LA%20EMPRESA%20DE%20TRANSPORTE%20POR%20CARRETERA%20DE%20MATERIALES%20PELIGROSOS%20EN%20EL%20CALLAO%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Núñez (2018)	Tesis (Maestría)	Google académico	http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7270
Ministerio de energías y minas (2017)	Institucional	Página web institucional	https://www.minenergia.gov.co/en/historico-de-noticias?idNoticia=23998461
Banco Mundial (2021)	Organización	Página web institucional	https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PETR.RT.ZS?locations=CO

Observatory of Economic Complexity (2021)	Institucional	Página web institucional	https://legacy.oec.world/es/profile/country/col/
Trujillo, Losada y Rodríguez (2017)	Artículo	Google académico	https://www.redalyc.org/pdf/4762/476255362012.pdf
Velásquez (2017)	Artículo	Google académico	http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1846
Monroy (2018)	Tesis	Google académico	http://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3588/Stephanie%20Monroy%20Neira.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Hernández (2020)	Tesis	Google académico	https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10516/HernandezDaniel2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y
Khadem y Mohd (2016)	Artículo	Google académico	DOI:10.15244/pjoes/59322
Ilyas, Srivastava y Kim (2020)	Artículo	ScienDirect	https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0048969720351810?token=D61CEC69AB76DF4AC8627FB506411BCC9B2FE4F02A4F2E3650A967BF567E6343EC77B46344B2A8FAD
Kimmerman (2017)	Artículo	Google académico	DOI: 10.1177/0734242X16684385
Capoor y Tapas (2020)	Artículo	ScienDirect	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0255085720302796

Czajczynska et al (2017)	Artículo	Google académico	https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2451904917300690?token=2A5062BAC936A408D632519A94DBDDCB1174C880D4ED6F6638BDF0BFBD37100B600EA13F93F1E7162E7945B9C9DC3455&originRegion=us-east-1&originCreation=20210515033017
Adebayo y Chioma (2019)	Artículo	Google académico	https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201923965854873.pdf
Maisarah et al. (2018)	Artículo	Google académico	https://www.aidic.it/cet/18/63/032.pdf
Liden, Hildenbrand y Shug (2018)	Artículo	Google académico	https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0048969718320436?token=2275C304525E9DDA740648E58488F93DEB85F395FE389B54C6A331FD6A82956688FCA52223BAB605B6ED7AB4F69AD725&originRegion=us-east-1&originCreation=20210515030819
Digesa (2006)	Manual Técnico	Página web institucional	http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/MANUAL%20TECNICO%20RESIDUOS.pdf
IDEAM (2017)	Manual Técnico	Página web institucional	http://www.andi.com.co/Uploads/Informe_RESPEL_2017.pdf
Martínez (2005)	Guía Técnica	Página web institucional	https://www.cempre.org.uy/docs/biblioteca/guia_para_la_gestion_integral_residuos/gestion_respel01_fundamentos.pdf
Orta de Velásquez (2009)	Manual Técnico	Página web institucional	https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/publicaciones_conagua/RESIDUOS%20PELIGROSOS/EST-EVA2009.pdf
Bereau Veritas (2008)	Libro	Google Books	https://books.google.com.pe/books?id=J7rMDpW49ZQC&dq=tratamientos+de+residuos+peligrosos&source=gbs_navlinks_s

Ministerio de vivienda y desarrollo territorial (2007)	Guía Técnica	Página web institucional	https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustanciasqu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf
Resolución Legislativa N° 26234/1993 (Perú)	Normativa	Página Gubernamental	http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/pdf/RL26234_ConvBasilea.pdf
Ley N° 28256/2004 (Perú)	Normativa	Página Gubernamental	https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-que-regula-transporte-terrestre-materiales-residuos-peligrosos
Decreto Legislativo N° 1278/2016 (Perú)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.minam.gob.pe/di-sposiciones/decreto-legislativo-n-1278/
Resolución Ministerial N°1295/2018 (Perú)	Normativa	Página Gubernamental	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/234853/Resoluci%C3%B3n_Ministerial_N_1295-2018-MINSA.PDF
Decreto N° 2.218/1992 (Venezuela)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.informea.org/es/search?text=residuos%20peligrosos&f%5B0%5D=field_country%3A244
Decreto N° 2.210/1992 (Venezuela)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.informea.org/es/search?text=residuos%20peligrosos&f%5B0%5D=field_country%3A245
Ley N° 55/1998 (Venezuela)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.informea.org/es/search?text=residuos%20peligrosos&f%5B0%5D=field_country%3A246

Decreto N° 2.635/2001 (Venezuela)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.informea.org/es/search?text=residuos%20peligrosos&f%5B0%5D=field_country%3A247
Registro Oficial N° 106/1997 (Ecuador)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/registro-oficial/item/12331-registro-oficial-no-106
Acuerdo Ministerial N° 161/2011 (Ecuador)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/Prop_AM_instructivo-celulares.pdf
Acuerdo Ministerial N°061/2015 (Ecuador)	Normativa	Página Gubernamental	http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu155124.pdf
Decreto Supremo N° 685/1992 (Chile)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=87460
Decreto Supremo N° 148/2003 (Chile)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=226458
Decreto Supremo N° 298/2002 (Chile)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=12087
Decreto Supremo N° 6/2009 (Chile)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1008725

Ley N° 253/1996 (Colombia)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.lexbase.co/lexdocs/indice/1996/I0253de1996
Decreto N° 2676/2000 (Colombia)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_2676_221200.pdf
Decreto N° 1609/2002 (Colombia)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6101
Decreto N° 4741/2005 (Colombia)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718
Resolución N°1362/2007 (Colombia)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26053
Ley N° 1252/2008 (Colombia)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Leyes /ley_1252_271108.pdf
Ley N° 23.922/1991 (Argentina)	Normativa	Página Gubernamental	http://www.infoleg.gob.ar/imagenes/left.png
Ley N° 24.051/1992 (Argentina)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24051-450/texto
Resolución MSN N°134/2016 (Argentina)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_msn_134-16_directrices_nacionales_gr_eas.pdf

Decreto N° 799/1995 (Argentina)	Normativa	Página Gubernamental	https://www.argentina.gob.ar/normativa/recurso/30389/dto/779-1995-anexoS/htm
Convenio de Basilea	Convenio internacional	Página web institucional	https://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf?dLDf=false
Convenio de Estocolmo	Convenio internacional	Página web institucional	https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/stockholm_sp.pdf
Convenio de Rotterdam	Convenio internacional	Página web institucional	https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/rotterdam_sp.pdf
Muñoz (2017)	Artículo	Scielo	https://www.redalyc.org/pdf/3217/321750362020.pdf
Muñoz-Valencia, et al (2017)	Tesis (Título)	Google académico	https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/22655/3560900231603UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Bello y Urbaez (2012)	Artículo	Google académico	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4689009
Mata et al (2004)	Artículo	Google académico	https://www.redalyc.org/pdf/339/33908906.pdf
Mata y Reyes (2004)	Artículo	Scielo	http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212006000100008
MINAM (2019)	Correo electrónico	Gmail	atencion-ciudadania@minam.gob.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, INGA ESTRADA SHOMARA EDITH, VEGA ALARCON PAOLA CRISTINA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN SUDAMÉRICA", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
VEGA ALARCON PAOLA CRISTINA DNI: 73191402 ORCID 0000-0002-8012-5238	Firmado digitalmente por: PCVEGAV el 24-07-2021 15:21:48
INGA ESTRADA SHOMARA EDITH DNI: 73537670 ORCID 0000-0002-1786-2497	Firmado digitalmente por: INGAE1 el 23-07-2021 14:42:35

Código documento Trilce: INV - 0415093