

Impacto ambiental de residuos: Análisis de tratamiento a nivel nacional e internacional y casos de éxito

Clean and sustainable production: An analysis to the renewable energy sources.

Cristian Andrés Tenorio Velasco
cristianteno@hotmail.com

Jhon Jairo Mosquera Mina
Jhonmosquera@usc.edu.co

Carlos pino
Carlosap928@hotmail.com

Universidad Santiago de Cali, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Industrial.

Resumen

Se realiza una investigación sobre los impactos ambientales, que generan los residuos de la industria a nivel internacional y nacional para dar a conocer el daño ambiental que genera la mala utilización en y el mal uso que se le da a los residuos. El impacto que generan los procesos industriales tales como residuos y los desechos. Los cuales causan un grave impacto, la contaminación ha sido el que más preocupación ha ocasionado, los diferentes tipos de desechos son el impacto más grande que produce la industria con el medio ambiente. El enfoque de programas sobre el cuidado del medio ambiente prevalece en los países más industrializados, donde los habitantes sufren efectos de la contaminación directamente, efectos muy inmediatos. La industria ha ocupado espacios donde afectan directamente el ecosistema generando un impacto directo en el ambiente, por lo siguiente se decide exponer sobre las distintos tratamientos que se le dan la generación de desechos a nivel nacional e internacional igual se da a conocer lo que se está realizando en distintos países con relación al tratamiento de los desechos y residuos y casos de éxito en cuanto al tratamiento de residuos y que se está haciendo para evitar impactos ambientales irreversibles ocasionado por los residuos.

Palabras Clave: Impacto ambiental, industrialización, desarrollo industrial, organizaciones, desechos, contaminación.

Abstract

An investigation is carried out on the environmental impacts generated by the industry waste at international and national level to publicize the environmental damage generated by the misuse in and the misuse that is given to the waste. The impact generated by industrial processes such as waste and waste. Which cause a serious impact, pollution has been the most worrying, the different types of waste are the biggest impact that the industry produces with the environment. The focus of programs on the care of the environment prevails in the most industrialized countries, where the inhabitants suffer effects of pollution directly, very immediate effects. The industry has occupied spaces where they directly affect the ecosystem generating a direct impact on the environment, so it is decided to expose about the different treatments that are given to the generation of waste at national and international level, just as it is known what is being performing in different countries in relation to the treatment of waste and waste and cases of existence in terms of waste treatment and what is being done to avoid irreversible environmental impacts caused by waste.

Keywords: environmental impact, industrialization, industrial development, organizations, pollution.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial hay una zozobra sobre los residuos como uno de los principales factores a nivel social y ambiental surgidos durante el siglo pasado, esto en consecuencia de los daños generados por los productos y desechos que genera la industria. Este tipo de residuos impactan en gran manera y directamente sobre la salud, estos desechos tienen un gran impacto en la salud de las personas estos manejados de una forma inadecuada al ser transportados y almacenados, eliminados o manejados en forma indebida (USEPA, 1986).

Los principales afluentes de los residuos están en ubicaciones estratégicas en las ciudades o zonas industriales. En países como Brasil el 70% de los desperdicios industriales son generados en el sudeste y sur del país, el otro porcentaje está dividido en el resto del país los cuales se encuentran en lugares específicos donde se les da una disposición final, según el nivel de peligrosidad que tenga esto no solo en Brasil a nivel mundial, existen países donde tienen, islas completas donde depositan todo tipo de desechos, los países desarrollados son los que mayor cantidad de desechos generan (Sampaio,1991).

El principal problema de los desechos suele verse más en países que están en vía de desarrollo ya que ellos tienen a estar en aumento para generar mejoras económicas. Estas tendencias de crecimiento aíslan el hecho de tener unas mejores instalaciones al tratar los desperdicios. Esto genera que haya una mayor cantidad de productos tanto químicos y biológicos en el agua, suelo y aire. Hay infinidad de ejemplos donde los productos químicos afectan a una comunidad, esto relacionado con muchos defectos que se presentan a la hora de dar a luz (este tema se trata en más detalle en una publicación reciente de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), De Koning, 1992, págs. 42-47).

A nivel mundial se están implementando diferentes tipos de normas y procesos que contribuyen al tratamiento adecuados de los residuos, un ejemplo claro es la reutilización del plástico, para generar otro tipo de producto en bases a él, es algo que se está volviendo tendencia a nivel mundial, para evitar impacto ambiental ya que el plástico es uno de los mayores contaminantes en el planeta, por otra parte el reciclaje es lo más utilizado a nivel mundial para disminuir los residuos y desechos en países como estados unidos existen fábricas, dedicadas al reciclaje las cuales obtienen grandes ganancias y contribuyen enormemente a evitar la contaminación. El crecimiento industrial de un país, impulsar en una reanimación económica, social y ayudar a que las personas tengan una mejor calidad de vida, esto también ocasiona distintos cambios en el ecosistema como en el aire, las aguas y los suelos también se agotan los recursos naturales, esto influye dañinamente de una manera ya sea directa o indirecta en la comunidad. En estas zonas debe realizarse investigaciones sobre el impacto que producen estos desechos al ambiente y a la salud de las personas; esto debe ser resultado de un proyecto que ayude a minimizar el impacto directo, “evaluación de impacto ambiental” (Rodríguez, 2008).

CAPITULO 1

2. DEFINICIONES Y TRATAMIENTOS A NIVEL MUNDIAL

2.1. Clases de residuos que generan impacto ambiental

El problema de la contaminación por medios industriales es que afecta directamente al aire, la tierra, el agua y a las personas que vivimos en ella. Las causas más comunes son la quema de combustibles fósiles, la gran

cantidad de químicos sin un debido control, el mal uso y almacenamiento que se le dan a los residuos inorgánicos y orgánicos que generamos como los desechos industriales, desechos hospitalarios, puestos de comidas, desechos de fábricas, mercados, y hoteles, el mal manejo de residuos electrónicos que contienen partes tóxicas, la mala manera de en la que almacenan los residuos hospitalarios tóxicos caducados y el mal tratamiento en que se procesa el petróleo, todo este tipo de malos procesos generan todo tipo de desechos que son dañinos para la atmósfera y el ambiente. (García & Morales, 2009).

Tabla 1: Países que más cantidad generan basuras y residuos en América Latina

País	Cantidad de residuos diarios
México	1,16 kg / día
Chile	1,15kg / día
Argentina	1,14 kg / día
República Dominicana	1,08 kg / día
Brasil	1,04 kg / día

Fuente: Banco mundial, informe 2018 los desechos 2.0: un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta el 2050.

Tabla 2: Países que menos cantidad basuras y residuos generan en América Latina

País	Cantidad de residuos diarios
Guatemala	0,47 kg / día
Bolivia	0,57kg / día
Honduras	0,65 kg / día
Cuba	0,67 kg / día
Perú	0,75 kg / día

Fuente: Banco mundial, informe 2018 los desechos 2.0: un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta el 2050.

2.2. DEFINICION DE RESIDUOS PELIGROSOS.

En la fase final de disposición y en el consumo del cliente directo en este caso, se puede hallar como los residuos que se le llama peligrosos, abarcan todo lo que podríamos nombrar como gama de productos, estos en su medida lo que hacen es originar ya sea directa o indirecta, un agravio o un deterioro en la salud en los humanos, ahora bien, cuando hablamos de esto también se puede plasmar el daño que se le ocasiona al medio ambiente, puesto que estas tienen ciertas peculiaridades las cuales son perjudiciales, reactivas, fulminantes, dañinas, tóxicas, radioactivas e infecciosas en este caso.

Por consiguiente, estas ocasionan mal o podría llamarse resultados que no son deseados puestos que lo que se requiere es una buena salud en las personas y un medio ambiente sano, ahora bien, Los empaques y embalaje, se evidencia que son perjudiciales, dado que se evidencia un contacto con lo que es en este caso el producto, se deben tener precisamente un cuidado o prevención pertinentes, en vista de que este necesita un oportuno manejo, por esto se cuenta con unas medidas de seguridad importantes las cuales son de riesgo biológico. (Sistema de información ambiental SIAC, Ministerio de Ambiente y Desarrollo de Colombia, 2015).

3. REVISION DE TRATAMIENTOS DE RESIDUOS A NIVEL INTERNACIONAL

La mala disposición de los residuos sólidos, orgánicos y entre otros afectan directamente las ciudades y poblaciones, algunos factores como factores y el crecimiento demográfico de los sitios, y la alta concentración de personas en las zonas urbanas, al bajo desarrollo de la industria y sectores empresariales, el consumo masivo y excesivo de las personas, entre otros, esto genera un alto incremento de residuos y desechos en las ciudades y zonas pobladas (Ojeda y Quintero, 2008; AIDI-IDRC, 2006).

Tabla 2. Generación de residuos en las principales ciudades de Latinoamérica y El caribe.

GENERACION DE RESIDUOS EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DE LATINOAMERICA Y EL CARIBE				
PAIS	CIUDAD/MUNICIPIO	POBLACION (HAB)	GENERACION (TON/DIA)	GENERACION (KG/HAB-DIA)
ARGENTINA	BUENOS AIRES	27.68772	5.000	1,81
VENEZUELA	CARACAS	27.58917	4.000	1,45
MEXICO	MEXICO D.F	87.20916	12.000	1,38
CHILE	SANTIAGO DE CHILE	58.75013	7.100	1,21
VENEZUELA	MARACAIBO	14.28043	1.700	1,19
PERU	LIMA	84.45200	8938,5	1,06
COLOMBIA	BOGOTA	67.78691	5891,8	0,87
ECUADOR	QUITO	18.39853	1.500	0,82
CUBA	LA HABANA	22.01600	1.060	0,48
GUATEMALA	GUATEMALA	37.62960	1.500	0,4
BOLIVIA	LA PAZ	23.50466	4.51	0,19

Fuente: (Sáez A, Urdaneta G, 2014)

Las etapas que constituyen el manejo de residuos sólidos son: generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final (Ochoa, 2009).

3.1. MANEJO DE RESIDUOS ORGANICOS:

Una de las prácticas más utilizadas para los tratamientos de residuos orgánicos es la del compostaje (Jaramillo, 1999; Roben, 2002). Otro de los procesos que se utilizan es el de la quema de residuos, este método es la reducción química de los residuos, una de las formas que utilizan los países desarrollados es la quema, con la recuperación de energía (Tchobanoglous et al, 1982; Jaramillo, 1999) en países de Latinoamérica y El Caribe el reciclaje y la separación de desechos es muy reducido; la práctica del reciclaje en estos países lo realizan informalmente comúnmente y por pequeñas pymes estos son lo que segregan dichos desechos en gran manera, estos son los encargos de almacenarlos en sitios específicos donde se les da un tratamiento especial; en algunos países como Chile, Brasil y México, Wamsler (2000) afirmó que se han realizado avances en la formalización del

sector de recolección informal.

Es importante realzar que la producción de residuos en las en ciertas actividades como la de la quema y el compostaje, la OPS (2005) señala que solamente el 0,6% de los desechos orgánicos que se generan son utilizados para crear abono, sin embargo aseguran que por otra parte solo del 1% de los residuos son incinerados, en consecuencia de esto solo estos procesos no cumplen con las normas vigentes ya se la ISO14001 u otras, estos sistemas no son seguros y no han sido aplicados correctamente en estos países, en países europeos la tendencia del reciclaje es algo más común ya que se practica más a menudo, hay países como España, que tiene una tasa de reciclaje de productos orgánicos y entre otros de un 70% a comparación de Colombia que su tasa de reciclaje es de tan solo 17% dolo el tema de la reutilización de residuos es algo que apenas va en ascenso, esto Europa y su desarrollo nos llevan años en el tratamiento de residuos por sus avanzadas tendencias en este tema.

3.2. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Una práctica muy usual aun, en algunos países de Latinoamérica y parte del caribe, es la de depositar los desechos en zonas y terrenos abiertos sin ningún tipo de cuidado. Esta manera inadecuada de disponer estos desechos genera un alto índice de contaminación y un grave impacto ambiental. Lo aceptado para desechar los residuos son los desechos sanitarios los cuales están en zonas alejadas de las ciudades, las personas en estos sitios toman las medidas necesarias para disponer estos residuos, para minimizando el golpe al ambiente y el impacto y algunos factores que afectan la salud humana, teniendo un sumo cuidado con toda clase de sustancias que se generan este lugar (Jaramillo, 1999).

Según la OPS (2005) en América Latina y el Caribe solo un 23% de los desechos que se generan en los países fueron debidamente con las condiciones necesarias exigidas por las normas internacionales, la otra parte de este porcentaje son arrojados en botaderos a campo abierto que ocasionan un fuerte impacto ambiental, hay países donde los lugares para hacer sus rellenos sanitarios son escasos y esto es una gran problemática, al disponer de estos residuos.

Los desechos que se producen de la construcción o cualquier tipo de obra, o ya sean de cualquier procedencia afectan directamente el ambiente si no tienen una adecuada disposición, tales como:

- la cal, los ladrillos, metales, partes de techos, materias de demolición, desechos de obras civiles, entre otras

A nivel nacional no hay un control específico sobre la disposición final con este tipo de residuos, solo los estipulados por la norma, si hay leyes que prohíben arrojarlos los llamados (escombros) en zonas como: Ríos, zonas habitables y lugares donde afecten directamente el ambiente.

3.3. TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Una de las preocupaciones es el tratamiento que se le da a los desechos peligrosos, tales como hospitalarios, los residuos domiciliarios, de súper mercados o comerciales esto se realizan de manera conjunta y no tienen un adecuado manejo; en algunos países de Latinoamérica y centro américa se reportan la existencia de rellenos para residuos peligrosos (OPS, 2005).

Los desechos o residuos que tienen un alto grado de peligro ya sea tóxico, inflamable, químico, físico y biológicos entre otros deben ser tratados en lugares específicos para su tratamiento y disposición final para que no afecte la salud humana ni genere un impacto ambiental. Al igual que empaque o materiales de envase que haya tenido algo que ver con ellos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

En la disposición final de los desechos peligrosos no tienen un manejo adecuado en países que se encuentran en vía de desarrollo, estos no tienen lugares fijos donde se traten y se procesen estos residuos que perjudican de alguna manera la salud de las personas, y generan un alto impacto ambiental, en ocasiones irreversibles para el medio ambiente.

- **Residuos peligrosos corrosivos:** son ácidos principalmente, que son capaces de corroer cualquier tipo de superficie según su composición.
- **Residuos peligrosos por reactividad química:** estos residuos son los que tienden a corroer superficies porque sus componentes son químicos y de alta peligrosidad al mezclarse con otra clase de compuestos.
- **Residuos peligrosos explosivos:** son los desechos que generan un tipo de explosión si no se tratan adecuadamente.
- **Residuos peligrosos inflamables:** estos productos son los que tienen cierta sensibilidad al calor y estallan.
- **Residuos peligrosos tóxicos:** estos residuos generan toxicidad para la salud y causan daños al ser humano y al ambiente; estos deben ser tratados con mucha precaución y cuidados especiales ya que hay normas y leyes que hablan sobre la disposición de este tipo de residuos.

3.4. REVISIÓN DE TRATAMIENTOS DE RESIDUOS A NIVEL NACIONAL

Colombia es un país que está en crecimiento y en vía de desarrollo, con gran auge en actividades agrícolas y en la industria, la cual se utiliza grandes cantidades de químicos con un alto grado de toxicidad. Es así, para el año 2010 se calculó que en Colombia se produjeron casi de 24.000 toneladas y 25 millones en los que de algún tipo de plaguicida, y a la vez se importaron aproximadamente 53.000 toneladas de estos mismos, al igual que en la fabricación de productos farmacéuticos tipos de hidrocarburos, entre otros.

También a nivel nacional, el problema de la minería ilegal agrava los impactos y la constante variación de los precios de los minerales. La causa principal del descuido de la práctica de la minería es el manejo de los precios de los minerales, lo cual genera una fluctuación, esto genera que muchas zonas son abandonadas por largos periodos de tiempo, lo cual durante este periodo no se genera ningún tipo de control a nivel ambiental, cuando estas son utilizadas nuevamente, no se hace un estudio de las condiciones ambientales por el abandono, que se produjo (González, 2008); la falta de seguridad, tecnología, la falta de muchos recursos generan el cierre de este tipo de minas (Palma, 2003).

Residuos no peligrosos: estos residuos se generan en cualquier lugar y son potencialmente peligrosos para la salud humana y el ambiente en sí, Decreto 4741 de 2005.107

Reciclables: estos son aquellos que se pueden reprocesar gracias a su fácil descomposición y utilizar como materia prima, por ejemplo en el campo de la construcción los RC&D (que son los residuos de construcción y los utilizados en la demolición) son de alta importancia en nuestro país dado que la frecuencia va en aumento

en los últimos años, debemos aplicar los tres principios de la gestión de RC&D “3Rs” los cuales fijan las estrategias de la administración de estos residuos como también su reutilización en futuros proyectos de remodelación y remodelación, (Aldana , J, Serpell, A, 2012).

En Colombia tiene la siguiente guía para identificar las canecas con distintos colores 24 de 2009 (Figura 1).

Figura No. 1. Código de colores para la Clasificación de Residuos



En Colombia los desechos y residuos juegan un papel importante en lo social y en un deterioro ambiental en el territorio (Ahmed, Awe y Sánchez-Triana, 2007). También se habla de casos puntuales de contaminación como en la bahía de Cartagena en 1989 por una empresa, (Castro, 2002) el caso de químicos y tóxicos para la fumigación que también genera contaminación (Sánchez et al., 2006; Cárdenas, 2010).

El creciente económico y los desarrollo de la industria y legales han sido de gran impacto negativo en materia ambiental, así mismo como el crecimiento a nivel urbano de las actividades industriales , sin desarrollar estrategias que mejoren estos procesos y procedimientos internos para que sean más eficientes y amigables con el medio ambiente, por lo tanto es de vital importancia la implementación de una gestión integral de residuos sólidos teniendo en cuenta todas sus etapas: Reducción en el origen, aprovechamiento, tratamiento, transformación y disposición final, en Colombia el número de toneladas de residuos sólidos es de 19 mil, (Suarez Gómez, C, 2000) dato el cual es alarmante a nivel nacional, para mejorar estos indicadores en algunas empresas han modificado sus procesos y productos de manera directa para contribuir positivamente con el mejoramiento de nuestro medio ambiente y a la salud de las personas evitando las transmisión de enfermedades por la proliferación de vectores de diferentes fuente.

A nivel industrial hay empresas que no solo pretenden obtener ganancias con su labor, sino también por medio del reciclaje, buscan fomentar la cultura del reciclaje y la separación de todo tipo desechos, para evitar futuros impactos. Se ha dado casos de empresas creadas con el fin de reciclar y solo son dedicadas al reciclaje de distintos tipos de residuos para su procesamiento, según el banco mundial en la región hay más 70 millones de personas dedicadas al reciclaje tanto como formal e informalmente.

3.5. DISPOSICION DE LOS RESUDIOS SEGÚN LA ISO 14001:2015 EN COLOMBIA

La norma ISO 14001 ayuda a las organizaciones a que tengan un manejo, eficaz en la disposición final de residuos. Si no es para minimizar la cantidad de desechos, al menos para darles un adecuado uso y disminuir costos en proyectos de construcción.

Continuando con lo anterior, el SGA utiliza e integra armónicamente varios elementos que ayudan a prevenir la contaminación, ayudar a cumplir con las leyes y requisitos ambientales, y hacer mejoras continuas en todo el ámbito ambiental. Por consiguiente, se pretende implantar todas las políticas ambientales en la organización, y

manejar todo los aspectos a nivel ambiental, con el fin de ayudar a soportar y tener un equilibrio y darle manejo a los aspectos ambientales, y un manejo adecuado en los sectores económicos y socioeconómicos. (ICONTEC, 2004).

Por lo tanto es muy importante la implementación de un sistema de gestión ambiental para las industrias en Colombia debido que genera un buen manejo y disposición de los residuos por medio de técnicas especiales de almacenamiento hasta su disposición final, al implementar el sistema de gestión ambiental se busca la identificación de todos los aspectos que generan en el medio ambiente y en las personas daños directos o futuros, mitigarlos y de esta manera generar en los procesos y procedimientos controles sanos para el correcto desarrollo del medio ambiente, y en las personas que hacen parte directa o indirecta de ellos, (Hernández Q, Blanca A, Lozano F, Sandra L, Ramos, Nataly D, 2018),

Beneficios del Sistema de Gestión Ambiental ISO-14001 para los procesos.

Tabla 3. Beneficios para los procesos.

BENEFICIOS PARA LOS PROCESOS	
1	Ahorro de material por tratamiento completo, por sustitución, por reutilización, o por reciclado de los materiales de producción.
2	Aumento de la productividad de los procesos
3	Menos paradas gracias a un control y un mantenimiento más cuidadosos
4	Mejor utilización de los subproductos
5	conversión de los residuos en materias valiosas
6	Menos consumo de energía durante el proceso de producción
7	Reducción de los costos de almacenamiento y transporte de los materiales
8	Ahorros gracias a una mayor seguridad en el trabajo
9	Supresión o reducción del costo de las actividades necesarias para la manipulación, transporte y eliminación de desechos y residuos
10	Mejoras en el producto debido a los adelantos del proceso.

Fuente: (Ser Competitivo. Porter, Michael. 2003).

3.6. QUE ESTA HACIENDO EL GOBIERNO COLOMBIANO Y LAS INDUSTRIAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO NEGATIVO AMBIENTAL

El gobierno colombiano y la implementación de la normatividad ISO 14001:2015, su vigilancia y control, han hecho que a través del tiempo las industrias mejoren sus procesos y procedimientos siendo amigables con el medio ambiente, en la ciudad de Santiago de Cali las empresas le apuestan a la producción limpia por medio del programa (Cali-sostenible), liderado por la secretaria de Desarrollo Económico, la universidad Autónoma de Occidente y el DAGMA, en el cual participan aproximadamente 30 empresarios, ofreciendo un diplomado gratuito a las empresas de diferentes sectores, y de este modo empleen en sus procesos y procedimientos internos las buenas prácticas ambientales de producción sostenible, logrando a futuro resultados considerables con relación a la minimización de los impactos negativos hacia nuestro medio ambiente, (Alcaldía de Santiago de Cali, Programa Cali-Sostenible 2019). En la ciudad de Medellín existe una alta preocupación por los altos grados de contaminación del aire, el departamento nacional de planeación (DNP) realizo un análisis cuyo resultado arrojo que el 74% de los habitantes de la ciudad de Medellín están preocupados por el aire de la ciudad, para mejorar la calidad del aire el área metropolitana pacto por la calidad del aire para el Valle de Aburra 300 compromisos los cuales por medio de su cumplimiento obtendríamos buenos resultados y una mejora a la calidad del aire, la ciudad cuenta con 42 bicicletas eléctricas las cuales aportaron directamente un ahorro de 2,7 toneladas de CO2 a la atmosfera dado que se realizaron 3.607 préstamos directos a los ciudadanos, en conjunto con los compromisos antes mencionados están trabajando empresas tales como:

-EL GRUPO ARGOS realiza su aporte a distancia con 20 de sus empleados en Medellín trabajando a distancia, y planea para este año aplicar al 20% de sus trabajadores la misma modalidad.

La empresa transportadora **TCC**, realizó un importante aporte a la atmosfera convirtiendo de motor de combustión diésel, a gas natural vehicular 20 de sus vehículos de reparto local y como resultado se obtuvo un 50% de reducción de ruido y un 58.99% de reducción de toneladas de CO₂, contribuyendo claramente a procesos amigables con el medio ambiente y con las personas.

-BANCOLOMBIA en compañía con **EPM** apporto una cantidad considerable de vehículos que realizan su funcionamiento de manera amigable con el medio ambiente, con un total de 60 unidades eléctricos, 3 unidades híbridos, 64 unidades a gas natural y convirtió 503 vehículos de combustión diésel a gas natural todo lo anterior con miras a mejorar el medio ambiente de la ciudad, la salud de las personas y contribuir de manera positiva a un planeta sin contaminación aportando con una reducción de 1.000 toneladas de CO₂ en los próximos 4 años.

-EL GRUPO ÉXITO informo que iniciara la estrategia de teletrabajo para sus empleados de la sede principal de envigado, lo que proyecta una disminución considerable de gases contaminantes y residuos sólidos por consecuencia del desplazamiento, (Zambrano D B, 2018)

Todos los aportes de las empresas dirigidas a la mejora continua de sus procesos amigables con el medio ambiente, son clara evidencia del desarrollo sostenible y socio ambiental que se proyecta con buen pronóstico hacia el futuro, cosechando de manera positiva un planeta sin contaminación.

CAPITULO 2

4. CASOS DE ÉXITO DE EMPRESAS NACIONALES E INTERNACIONALES QUE IMPLEMENTARON ISO 14001:2015

Las empresas a nivel mundial, actualmente cuentan con grandes aportes a nuestro medio ambiente y al desarrollo sostenible, con la implementación de nuevas prácticas siguiendo los lineamientos de la norma **ISO 14001:2015**, mejorando sus productos y procesos productivos, realizando cada vez mejores controles de los residuos hasta su disposición final, la gran preocupación medioambiental que tienen las compañías actualmente es de gran importancia dado que su participación en sus actividades económicas se ven afectadas directamente, por lo tanto las empresas constituyen uno de los agentes que mayor daño han causado al medio natural, lo que provoco por otro lado una proliferación de normas cada vez más complejas y restrictivas (Gupta y Sharma, 1996).

A continuación de muestran algunos casos de éxito de empresas las cuales implementaron la norma **ISO 14001:2015** y obtuvieron grandes resultados en materia ambiental y productiva de la misma:

4.1. CASO 1

La empresa colombiana **PAVCO**, la cual tiene como actividad principal la fabricación, y comercialización de productos, tuberías, y conexiones plásticas, al iniciar el proyecto manifestó que la inversión era alta, los cambios y adaptaciones directas que debía realizar en la parte administrativa en sus procesos le generaban en su momento grandes inversiones financieras como también uso del tiempo en el desarrollo de la estructura, la

capacitación y todo lo relacionado para su buen funcionamiento, no obstante no fue impedimento para que la empresa **PAVCO** ejecutara su proyecto de implementación de la **ISO 14001:2015** con satisfacción, mejorando el modelo de evolución empresarial para el contexto colombiano, la consolidación del concepto de "Inversión diversificada", la empresa logro darle sentido y dinámica a sus procesos internos mejorando de manera sustancial el impacto ambiental y social, genero en sus procesos y productos mejor dinámica ambientalmente hablando, y mejoro su impulso de negociación a nivel internacional, y junto a los resultados le apuesta a los procesos y procedimientos amigables con el medio ambiente, (Ariza D, y Gómez M, 2007).

4.2. DISPOSICION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Por medio del programa especial DECLARACION DE APOYO AL PACTO GLOBAL la empresa PAVCO gestiona de manera eficiente los residuos desde su generación hasta su disposición final donde operan las plantas de producción, en su programa de reciclaje en el año 2017 recuperaron 41.6 toneladas de residuos de PVC de los proyectos de construcción en la ciudad de Bogotá y en los municipios cercanos, (Informe de progreso PAVCO, 2017).

4.3. ¿QUE HACE PAVCO CON LOS SOBANTES DE TUBERIA?

El material que recupera la empresa tales como sobrantes y residuos sólidos peligrosos para el medio ambiente es aprovechado de manera eficiente por medio de procesos técnicos, los cuales como resultado arrojan nuevos productos de gran utilidad como:

-**PANELES DE MADERA PLASTICA**, los cuales actualmente son de gran uso comercial en casas y aulas prefabricadas.

-**PALOS DE ESCOBA**, usados mundialmente en el aseo general de las áreas.

-**ADOQUINES**, Bloques muy comerciales para facilitar procesos y procedimientos del área de la construcción, los cuales son amigables con el medio ambiente.

-**PISOS PLASTICOS**, Los pisos plásticos en los últimos años han generado una creciente adaptación en el campo de la construcción debido a su tiempo corto para el proceso de instalación desde el punto de vista de la reducción de materia prima, costos directos de fabricación económicos y una adaptación de manera amigable con el medio ambiente.

Los productos antes mencionados son los más prácticos y usados comercialmente en el campo de la construcción, (Programa Recicle con PAVCO WAVIN, 2016).

4.4 CASO 2

Esta empresa industrial colombiana **LADRIHUILA S.A**, tiene como actividad principal la fabricación y comercialización de productos de arcilla conocidos para el sector de la construcción, está ubicada en el Huila, la

cual contaba con una problemática de contaminación ambiental generada por medio de la fabricación tradicional de la fabricación de los productos, en las etapas operativas de extracción y producción han generado un alto grado de contaminación en diversos ecosistemas como el aire, suelo, agua, flora u fauna, después de la implementación de la ISO 14001:2015 la ladrillera Ladrihuila S.A, cumplió respecto a la normativa de los aspectos técnicos y administrativos en cada uno de sus procesos permitirá que la ladrillera obtenga un mejor desempeño, reducción de riesgos socio-ambientales, competitividad y mejores resultados en el producto final, mitigo la amenaza ambiental y aumentando la utilidad financiera de la empresa.

4.5 DISPOSICION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

En la empresa se generan aproximadamente 17.000 unidades con procesos y procedimientos artesanales, cuentan con poca tecnología en sus procesos de fabricación de sus productos, por lo tanto la disposición y tratamiento de residuos lo realizan de manera manual aprovechando los sobrantes en un sistema de reproceso por medio de la maquinaria TRITURADORA DESINTEGRADOR DE MARTILLO, donde se aprovechan los sobrantes de manera eficiente, (Correa, P. y Muñoz A. 2018).

4.6 CASO 3

La empresa Colombiana **TRANSMASIVO S.A**, tiene como actividad principal el transporte masivo de pasajeros, generaba grandes impactos ambientales en las actividades y procesos que se llevan a cabo en las diferentes zonas de trabajo, principalmente en las zonas de mantenimiento, zona de lavado de flota y estación de servicio, afectando directamente nuestro medio ambiente y exponiendo a riesgos directos la salud de las personas y trabajadores, la empresa realizo la implementación de la **ISO 14001:2015** para mejorar sus actividades internas y minimizar el impacto negativo socio ambiental, la empresa además de eso mejoro los indicadores de contaminación directa hacia los ríos, y suelos por el mal uso y almacenamiento inadecuado de las baterías reemplazadas, por lo tanto el éxito que tuvo la empresa fue de gran importancia dado que el transporte masivo de pasajeros tiene una gran influencia en el movimiento y construcción de nuestra sociedad.

4.7 DISPOSICION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

La empresa de transporte **TRANSMASIVO S.A** cuenta con diferentes residuos identificados que afectan el medio ambiente y la salud de las personas, tales como, baterías dadas de baja, cartón, inadecuado uso del fluido de agua, lodos residuales, fuga de agua en hidrante, desperdicio de energía y consumo de papel, por lo tanto después de la implementación del sistema de gestión de la calidad **ISO 14001:2015**, la empresa cuenta con un plan de gestión integral de residuos, generando la implementación y construcción de un sistema de acopio para los residuos sólidos y peligrosos que generan los procesos y procedimientos internos, donde se clasifican, transportan y almacenan y en muchas ocasiones se aprovechan, el sistema de acopio de cuenta con un espacio técnicamente dividido para los diferentes residuos, siguiendo con los lineamientos de la normatividad que los regula, (Angarita, H, D 2017).

4.8 CASO 4

Actualmente la industria hotelera **FOUR POINTS BY SHERATON**, con actividad principal de hospedaje, dentro del marco contextual sobre el tema de sostenibilidad y los impactos que esta genera al medio ambiente por su amplia participación en el deterioro del medio ambiente, y en sus actividades directas en la promoción y desarrollo de servicios de hospedaje, es un deber de la organización generar y aplicar los temas de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente desarrollando actividades las cuales sean amigables al medio natural, dado que los impactos que genera en el medio ambiente de ha vuelto de interés internacional, por el alto consumo de agua, energía y residuos que la industria genera, debido a esto la empresa mejoro drásticamente apuntándole al nuevo modelo de hotelería sostenible, con la implementación y desarrollo de la **ISO 14001:2015**.

Antes de la implementación de la norma se realizó un análisis en el establecimiento durante cinco meses de operación en el hotel, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Se generaron **18.332.4 kilos** de desechos orgánicos y **2.343 kilos** de materiales reciclables como botellas de plástico, vidrio y cartón, por lo tanto la empresa obtuvo buenos resultados mitigando el impacto antes mencionado con operaciones de dentro del marco contextual de la **ISO 14001:2015** generando de manera positiva una conciencia ecológica y una minimización directa de los indicadores de contaminación.

El hotel también implemento sistemas de ahorro de energía eléctrica como los paneles solares en diferentes zonas de la estructura del hotel, optimizando y minimizando costos de operación anual considerables, todo lo antes mencionado gracias a la implementación del **SGA ISO 14001:2015**, (Álvarez, R. y Remachi, J, (2018).

4.9 DISPOSICION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

En la industria de la hotelería y turismo se ha implementado un sistema integrado basado en la norma ISO 14001:2015, por este medio se ha generado bastantes métodos, como el del reciclaje y sistemas bien adecuados para disponer recursos en sus disposición final, creando así en todos sus sistemas, de manera que no generen impactos negativos en el medio ambiente y a la salud de las personas, concientizándolos también en un tema muy importante como el ahorro de energía eléctrica, y bajo consumo de agua por medio de sistemas hidrosanitarios que lo permitan y de esta manera transmitir la información y la cultura medioambiental a los huéspedes de la industria hotelera, (Álvarez, R. y Remachi, J, (2018).

4.10 CASO 5

La **RED HOSPITALARIA ESPAÑOLA**, cuenta con actividad principal de atención y asistencia a enfermos por medio de personal facultativo, los cuales son grandes contribuyentes en la generación de impactos negativos en el medio ambiente, dado que generan residuos sólidos ordinarios, recursos energéticos y residuos peligrosos los cuales deben tener un manejo y una disposición final técnicamente planteada con un sistema de bioseguridad adecuado bajo el programa de seguridad industrial **ISO 45001:2018** para evitar daños en la salud humana y en el medio ambiente, la red de hospitales española obtiene grandes resultados siendo el quinto país con el mayor número de certificaciones en el año 2014 con un total de 13869 las cuales afectan directamente en

los procesos y procedimientos medioambientales de manera positiva, logrando un manejo amigable con el medio ambiente y sus recursos, sus numerosas certificaciones son claro ejemplo a tomar para adaptar las costumbres sanas, y de esta manera generar un planeta sin contaminación ambiental y buen cuidado de los recursos naturales, (García S, González A, Varela M, 2015).

4.11 DISPOSICION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

La industria hospitalaria española, en su sistema integrado de seguridad industrial **ISO 45001:2018** cuenta con elementos de bioseguridad para evitar la propagación de enfermedades virales y mantener la salud de las personas que participan de manera directa o indirecta en los procesos y procedimientos internos del hospital, la disposición y tratamiento de residuos hospitalarios realizan prácticas especiales siguiendo los lineamientos de seguridad por medio de un sistema de acopio con diferentes secciones y niveles de peligrosidad, los colaboradores encargados de los residuos peligrosos reciben capacitaciones periódicas para la gestión y la buena manipulación de los mismos, por lo tanto cada participante en el proceso debe realizar la disposición final de los residuos peligrosos de manera técnica cada vez que sea necesario.

5. CONCLUSIONES

En esta investigación realizada podemos observar que en muchos sectores como , hotelero y turístico y a nivel municipal en algunos países, el manejo y control inadecuado de los diferentes tipos de residuos generados respectivamente de aquellas empresas y/o ciudades que no han implementado o desarrollado y carecen de un sistema de gestión ambiental para la correcta ejecución, control y tratamiento de los mismos, ocasionados en sus diferentes procesos, ya sea de producción como también de recolección y emisiones generadas por falta de control de las municipalidades . Basados en un marco conceptual y sistémico como la ISO 14001 que propende por la protección del medio ambiente. Esto contrasta positivamente y con el grado de investigación de las empresas de diferentes sectores y en lugares municipales en Latinoamérica y en Colombia que aprendieron a impulsar las buenas practicas sobre el buen uso y el cumplimiento de la norma esto agrega gran valor a estas compañías ya que, generan conciencia de las empresas y la comunidad en el desarrollo y la sostenibilidad conjuntamente con la recolección, reducción y reutilización de desechos y/o residuos que afectan tanto a sus regiones como al planeta en general. Dichos hallazgos son el resultado de la implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA) que contribuye en la disminución de sus impactos ambientales producidos, dado que para algunos países, la conservación del medio ambiente pasa a un segundo plano, ante el número de necesidades básicas elementales que se deben cubrir en el campo social y empresarial, se debe generar un sistema cultural medio ambiental, con prácticas que generen impactos positivos para construir un desarrollo sostenible en nuestro planeta, apropiando técnicas y normas establecidas dentro del marco de gestión de la calidad **ISO 14001:2015**, a los procesos y procedimientos de cada hogar, industria, empresa y todo lo relacionado con la actividad humana, por esa razón en la mayoría de los países y sus sistemas gubernamentales participan en la gestión de residuos sólidos realizando lo mínimo requerido para el sistema de gestión ambiental y destinando muy pocos recursos financieros para el desarrollo y la implementación de los sistemas de calidad ambiental SGA. Esto trae como consecuencia que los procesos de recolección, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos sean realizados con tecnologías inadecuadas y en muchos casos de manera

artesanal y empírica, minimizando las opciones para las transformaciones de nuevos productos que resultan de los residuos aprovechables y que son de gran uso comercial aportando gran valor a la solución de problemas en diferentes campos como por ejemplo el de la construcción. Las tasas de generación de residuos por habitante en los países continúan en aumento, el consumismo es clara evidencia junto con los malos procesos y procedimientos en la disposición final de los residuos sólidos, arrojando como resultado el aumento de la contaminación ambiental y el deterioro en la salud de las personas, reflejando la falta de consciencia de los ciudadanos sobre cómo influyen sus patrones de consumo de los residuos sólidos en el volumen de residuos generados. Se requiere de voluntad por parte de los sistemas gubernamentales para educar a sus pobladores, y de esta manera establecer una cultura ambientalista desde los hogares, y de esta manera se conserve por mucho tiempo nuestro para que la salud de las personas y el ambiente no se vea afectada por malas prácticas de actividades humanas, por procesos y/o procedimientos los cuales podemos corregir y realizar con el cuidado adecuado, proponiendo a nuestras generaciones futuras, una cultura directa relacionada con el cuidado del medio ambiente. La características en la industrias son sus tendencias a tener una escala de producción alta, por lo cual esto tiene a que el impacto ambiental producido por ella sean mayores, por lo tanto es de vital importancia que las industrias a nivel mundial implementen el **SGA ISO 14001 versión 2015** para de esta manera impedir los grandes daños ocasionados por las actividades que no son amigables con el medio ambiente y con la salud de las personas, y que están diariamente deteriorando nuestro suelos, aguas, flora y fauna, aire, capa de ozono entre otros.

En nuestros hogares generar un cambio drástico de nuestra cultura implementando un modelo (SGA) para la disposición final que le damos a nuestros productos en el hogar y que hacen parte en porcentajes considerables de la contaminación ambiental, en el planeta existen aproximadamente **7500 millones** de personas que debemos aportar al impacto positivo y al cuidado del medio ambiente.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Icontec. "ntc-iso 14001. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso". Icontec, Bogotá, Colombia. 2004.

[2] DE KONING, H. (ED.) (1992) Environmental Health and the Management of Freshwater Resources in the Americas pan American health organization, environmental series No 10 WASHINGTON, DC, USA.

[3] Sampio, J, A.B. 1991 Hazardous waste management in Brazil: the need for a regional synoptic approach, wat. SCI TECH. 12: I1-18.

[4] United states environmental protection agency (Usepa) (1986) Epa guide for infectious waste management. Epa/530-SW-86-014, Washington, D.C, USA.

[5] Rodríguez. (2008). El impacto ambiental de las actividades industriales.

Duran. (2013). [HTTP://WWW.CEPAL.ORG/ Publicaciones/XML/6/4496/ Duran.HTM](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/4496/Duran.htm). Estudio ambiental. (2013).

[6] García & Morales. (2009). Impacto ambiental de proyectos industriales.

Arévalo W, Y Loayza S. 1996. Impacto ambiental de la industria pesquera en Chimbote. Tesis, 327 P. Universidad Nacional Mayor San Marcos.

[7] A. Zutshi Y A. Sohal, Integrated management system. The experiences of three Australian organizations. Journal of manufacturing technology management VOL. 6 No 2, pp. 211-232.2005. ISSN: 1741-038x

[8] M. Lozano and J, Valdes. An analysis of the implementation of an environmental management system in a local public administration. Journal of environmental management. VOL.82, pp 495-511.511.2007. ISSN: 0301-4797

[9]R. CLEMENTS. "Guía completa de las normas ISO 14001". España: Editorial Gestión 2000, pp. 285. 1997. ISBN: 84-8088-209-3.

[10] Conapuma, C, 1989. Caracterización y vigilancia de la contaminación marina a partir de fuentes domésticas, industriales agrícolas y minería en el área costera de Chimbote. Informe de la dirección de hidrografía de la marina, LIMA-PERU.

[11] Conapuma C, Y Aquino R. 1992. Evaluación de la contaminación ambiental en la ciudad de Chimbote. Informe.

[12] Cuadros, M. Y González S. 1991. Estudio del impacto ambiental de los efluentes de la industria pesquera en le bahía de Ferrol. Informe.

[13] Guillen O, 1981. Fuentes, Niveles, efectos de la contaminación marina en el Perú, CPPS, serie seminarios y estudios, 2:51-166p.

[14] Implicancias Ambientales. Libro de ponencias 5to encuentro sobre el medio ambiente. II tomo.

[15] Arévalo G, Y Loayza S, 1997 impacto ambiental de la industria pesquera en Chimbote. Tesis para optar el título de ingeniero geógrafo. Universidad nacional mayor san marcos. Lima Perú.

[16] Cabrera Carranza C. 1997. Calidad ambiental de la bahía de paracas en periodo de baja actividad pesquera. VI congreso ingeniería pesquera Arequipa. Dic 1997. Colegio de ingenieros.

[17] Centro eula. 1998: Curso diplomado en gestión ambiental. Universidad concepción de chile. Vol. I-IV

- [18] Conesa, V. 1995. Guía metodológica para evaluar el impacto ambiental. Editions mundi press.
- [19] FAO. 1996 Fishery industries división. The production of fish meal and oil. Fao. Paper 142 pp
- [20] Gamboa F, Rosa. 1996: Estudio de la contaminación atmosférica producida por las nitrosaminas. Tesis doctoral universidad de concepción chile. 220 pp.
- [21] Imarpe, 1994. Varazón de peces en pisco- Perú 06 de enero 1994. Informe técnico. Callao.
- [22] Imarpe 1996: Evaluación de la calidad del medio ambiente marino en bahía paracas. 18 pp. Informe 26
- [23] Imarpe, 1997. Estadísticas de desembarque de la pesquería peruana 1995-1996. Informe 129.
- [24] Aldana, J, Serpell, A, 2012: Temas y tendencias sobre residuos de construcción y demolición: un meta análisis.
- [25] Suarez, Gómez, c, problemática y gestión de residuos peligrosos en Colombia.
- [26] Jiménez Cisneros, b.e. (2002); la contaminación ambiental en México 1 ed. México, limusina926p.
Sáez a, Urdaneta g. manejo de residuos sólidos en américa latina 125p.
- [27] Dong y col, 2001 municipal solid waste management in china: using commercial management to solve a growing problem. Utilities policy 10(1), 7-11.
- [28] Rodríguez, a, Martínez, m, Martínez, i, Fundora, h, Guzmán, t, 2011 desarrollo tecnológico, impacto sobre el medio ambiente y la salud.
- [29] Quesada-Carvajal, H, Salas Jiménez, J, Y Romero Esquiuel, L 2007: Manejo de desechos industriales peligrosos, revista tecnológica en marcha, 20(2). Pág. 3
- [30] Gupta, M. Y Sharma, K. 1996: Environmental operations management: and opportunity for improvement, production and inventory management journal No 37, pp 40-46.
- [31] Danilo Ariza Buenaventura Y Mauricio Gómez (2007): ¿Es viable la ISO 14001 para el contexto Colombiano?: Una aproximación a partir del análisis de casos.
- [32] Paula Correa Y Herminia Avirama (2018): Criterios de implementación de la norma ISO 14001:2015 en la empresa productora de ladrillos **LADRIHUILA S.A**

[33] Daniel Camilo Andarriaga (2017): Diseño para la implementación del sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001 versión 2015 en la empresa **TRANSMASIVO S.A.**

[34] Álvarez Alvarado Rut y Remachi Morocho José (2018) Propuesta para la implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA) según la ISO 14001 Versión 2015 Aplicado al hotel **FOUR POINTS BY SHERATON CUENCA** 2018.

[35] Alcaldía Santiago de Cali, Programa Cali- Sostenible (2019)

[36] Diego Zambrano Benavidez 2018 ¿Qué está haciendo el valle de aburra para evitar otra crisis ambiental?

[37] Hernández Quiñonez, Blanca Azucena, Lozano Franco, Sandra Liliana, Ramos, Nataly Dayana. 2018

[38] Informe de progreso **PAVCO**, 2017.

[39] Programa de reciclaje con **PAVCO WAVIN**, 2016.

[40] Sergio García Vicente, Agustín Llopis, González, María, Morales Suarez Varela, 2015.