



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**MAESTRIA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Influencia de la Gestión Ambiental y el Tratamiento de Residuos en la  
Rentabilidad de las Empresas**

**REALIZADO POR:**

**Juana C. Alvarado Quinde**

**Juan F. Cordero Pinos**

**Cuenca, febrero de 2021**

## **Dedicatoria**

Este trabajo de titulación va dedicado para mi angelito hermoso, mi abuelo ya que gracias a su empuje entré a estudiar este posgrado; lastimosamente ya no está físicamente a mi lado para poder celebrar este logro conmigo; sin embargo, sé que desde el cielo festeja conmigo y está muy orgulloso de lo que al fin alcancé. Gracias mi viejito bello, le amo mucho todo esto va por y para usted.

Juana A.

Dedico este trabajo de titulación a mi familia, mi esposa e hijos que siempre me brindaron su apoyo y gracias a ellos he podido salir adelante en todo el proceso de la maestría, a mis padres y hermanos que con su valiosa ayuda pude superarme para hoy terminar con éxito este proceso. A mis amigos y compañeros de EMAC EP y CONTINENTAL TIRE ANDINA, que supieron apoyar y aconsejarme de manera asertiva en el transcurso del posgrado.

Juan Fernando C.

## **Agradecimiento**

Primeramente, quiero agradecer a Dios y a la Virgen por permitirme cumplir una meta más trazada en mi vida; también quiero agradecer a toda mi familia, en especial a mis abuelos, esposo, hijo, mamá y tío por apoyarme en el transcurso de estos dos largos años, sin ustedes no hubiese podido alcanzar este logro tan grande. Gracias mami por hacerte cargo de mi bebé mientras estudiaba, gracias amor por hacerte cargo del hogar mientras yo estaba en clases, tío gracias por tu apoyo en el proceso de la tesis, hijo mío gracias por ser mi motor para seguir adelante y abuelos gracias porque sin su presencia no hubiese dado este paso en mi vida de seguirme preparando profesionalmente.

Juana A.

Quiero agradecer infinitamente a Dios, por permitir haber alcanzado este logro académico, a mi familia, que siempre son el motor en las cosas que emprendo, a la Universidad del Azuay por abrirme las puertas para realizar mis estudios de posgrado, a los profesores, compañeros y amigos de la maestría por dar lo mejor de sí y de esta manera permitirme aprender mucho más y finalmente a los compañeros y amigos del trabajo que supieron aconsejarme de manera eficiente para lograr titularme.

Juan Fernando C.

## Tabla de Contenido:

Resumen .....	8
Abstract.....	8
Introducción.....	10
Problemática .....	12
Objetivos.....	13
Marco Teórico Conceptual .....	13
Rentabilidad.....	13
Gestión Ambiental y Recursos Humanos .....	14
Desechos.....	17
Desechos no peligrosos .....	18
Residuos biodegradables .....	18
Residuos Reciclables .....	18
Residuos inertes.....	19
Residuos ordinarios o comunes .....	19
Desechos Peligrosos .....	19
Desechos Radiactivos .....	19
Desechos Químicos .....	19

Desechos Infecciosos o de Riesgo Biológico .....	19
Metodología.....	20
Identificación de datos.....	20
Definición de hipótesis y variables.....	20
Adecuación de los datos .....	23
Proceso estadístico.....	27
Análisis de resultados .....	28
Conclusiones.....	31
Recomendaciones .....	35
Referencias .....	35

**Índice de figuras:**

<b>Figura 1: Esquema de Clasificación de Desechos .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 2: Desecho producidos por las empresas .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 3: Desechos producidos por Empresas que cuentan o no con certificado ambiental y/o ISO 14001. ....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 4: Rentabilidad Vs. Número de Desechos No Clasificados.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 5: Rentabilidad Vs. Número de Desechos Generados.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 6: Rentabilidad Vs. Número de Desechos Clasificados. ....</b>	<b>34</b>

**Índice de tablas:**

<b>Tabla 1: Descripción de las variables dependientes e independientes extraídos de las bases de datos del INEC.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 2: Estratificación del universo de empresas por su tamaño y tipo.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 3: Variables de respuesta de encuesta para empresas de manufactura utilizados para calcular total ingresos. ....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 4: Permisos y Certificados ambientales de las empresas por tipo y tamaño.</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 5: Rentabilidad de las empresas por tipo, tamaño y si poseen ISO 14001 o certificado ambiental.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 7: Modelo de Rentabilidad con manejo de residuos como predictores .....</b>	<b>31</b>

## **Resumen**

El presente trabajo pretende determinar cómo influye en la rentabilidad de las empresas el tener un sistema de gestión ambiental y el tratamiento de residuos. Es importante conocer si la implementación de sistemas de gestión ambiental y si contar con personal capacitado para gestión ambiental influye en la rentabilidad de las empresas, así como, los tratamientos de desechos sólidos influyen en la rentabilidad.

Para esta investigación usamos datos empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador y la metodología usada fue definir los objetivos que se persiguen con la misma, definir las hipótesis para identificar la información a extraer (variables dependientes e independientes), identificar los datos, procesar estadísticamente la muestra usando el software R.

El hecho que una empresa tenga personal haciendo gestión ambiental, que posea certificación ambiental y que se encargue de gestionar los desechos que genera; hacen que dicha empresa tenga un incremento en su rentabilidad.

## **Abstract**

This paper aims at determining how having an environmental management system and waste treatment influences on the profitability of companies. It is important to know if the implementation of environmental management systems and if having personnel trained in environmental management influences in any way the profitability of the companies. It is also important to define the impact on the profitability of the companies when they carry out some type of treatment of the waste generated. For this research, business data collected by the National Institute of Statistics and Censuses of Ecuador were used. The methodology used was to define the objectives and the hypotheses to identify the information to be obtained (dependent and independent variables), and then statistically process the sample by using the R software plus its RStudio editor. It was

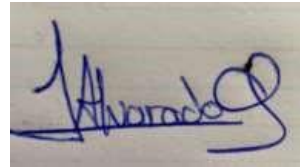


found that a company with personnel involved in environmental management, has an environmental certification or manages the waste it generates increases its profitability.

Translated by

A handwritten signature in blue ink that reads "Magali Aiteaga". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath the name.A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Juan Fernando Cordero". The signature is written in a cursive style.

Juan Fernando Cordero

A handwritten signature in blue ink that reads "Juana Catalina Alvarado". The signature is written in a cursive style.

Juana Catalina Alvarado

## **Introducción**

La rentabilidad empresarial relaciona las utilidades netas que obtiene la empresa, respecto a las ventas, con la inversión realizada por los propietarios, calculando si la empresa está en capacidad de generar utilidades que producen rentabilidad económica y financiera. (Morillo, 2001).

En 2016, McMurrian & Matulich sostuvieron que las prácticas empresariales éticas podrían ser vistas como un factor limitante en la rentabilidad. Esto quiere decir que las ganancias de la empresa y la ética se relacionan inversamente (Bowie, 1998). Sin embargo, también se afirma que la construcción de una reputación de desarrollo empresarial ético puede producir ventajas relacionadas a la competencia y por consiguiente contribuye a la rentabilidad positiva de la empresa (McMurrian & Matulich, 2016). Pudiendo considerar como acción ética a todas aquellas relacionadas a la gestión ambiental.

Un adecuado sistema de gestión ambiental, aparte de ser ético por la prevención de la contaminación, aporta otros beneficios como la eficiencia en el uso de los recursos. Para justificar la implementación de un sistema de gestión ambiental dentro de las empresas, se demuestra que existe un ahorro en costos y un número relativamente pequeño de oportunidades de mercado. Las empresas que no implementan un sistema de gestión ambiental expresan su preocupación por el riesgo de la inversión en modernización ambiental para el cumplimiento de las auditorías y de la normativa ambiental (Steger, 2000).

El cumplimiento de las regulaciones gubernamentales es imperativo para las empresas que buscan ser competitivas en los mercados internacionales. El público ha ejercido una presión creciente sobre los gobiernos para que promulguen regulaciones

ambientales y restricciones legales que mitiguen los efectos adversos de la contaminación. Muchas empresas consideran los valores ambientales como parte integral de su cultura corporativa y procesos de gestión, y las empresas impulsadas por la calidad están aprendiendo que la prevención de la contaminación suele ser mucho menos costosa que el cumplimiento normativo (Berry & Rondinelli, 1998)

El desarrollo económico y el rápido crecimiento de la población urbana han dado como resultado la generación de enormes cantidades de desechos sólidos y líquidos urbanos, municipales e industriales. Estos desechos son los llamados residuos sólidos urbanos (RSU), que son los que constituyen la mayoría de los residuos que no pueden eliminarse en los vertederos improvisados, como se lo hacía en tiempos pasados. Esto ha llevado a la Unión Europea, los Estados Unidos, y otras naciones desarrolladas a adoptar la denominada jerarquía de gestión de residuos que da prioridad a la reducción de residuos, el reciclaje, el compostaje y la conversión de residuos en energía (WTE). Los rellenos sanitarios protegen las aguas superficiales y subterráneas y reducen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera, por lo que son preferibles a los rellenos no regulados. Sin embargo, se ha estimado que solo el veinte por ciento de los vertederos mundiales son sanitarios (Hogland & Stenis, 2000); (Themelis; Meyers, 2012); (Informe DEFRA, febrero de 2014); (Rand; Haukohl; Marxen, sf )

La gestión sostenible de los desechos es una parte fundamental del desarrollo sostenible y se ha vuelto cada vez más importante en la agenda ambiental urbana de las ciudades y naciones de la región de América Latina y el Caribe. Si bien se han realizado esfuerzos considerables para aumentar las tasas de reciclaje, es decir, la recuperación de materiales de RSU, la experiencia internacional ha demostrado que, después de realizar todo el reciclaje factible, queda una gran fracción de desechos sólidos que deben tratarse térmicamente para recuperar su energía (Hogland & Stenis, 2000); (Themelis; Meyers,

2012); (Themelis; Díaz Barriga; Estevez; Velasco, 2013); (Informe DEFRA, febrero de 2014).

Entonces, es menester de la industria el poseer un sistema de gestión ambiental que permita el aprovechamiento y tratamiento de residuos de forma que se refleje en su rentabilidad. Para lograr esto, las grandes y medianas industrias deben buscar reutilizar los desechos o realizar tratamiento a los residuos sólidos o líquidos para evitar regresarlos a la naturaleza, o buscar aprovecharlos como fuente de energía. Solo desechos que realmente no son reutilizables deben ser entregados a gestores ambientales para darles un adecuado tratamiento y disposición final de manera que el impacto ambiental sea nulo o mínimo. Creemos que la gestión ambiental no tiene un efecto negativo en la rentabilidad de las empresas.

### **Problemática**

Las empresas son reticentes a invertir en la ordenación del medio ambiente porque creen que este costo adicional no se compensará con ventas o ahorros adicionales en otras áreas.

Sin embargo, la adopción de un sistema de gestión ambiental puede traer beneficios tangibles e intangibles a las empresas tales como: reducción de costos operativos, disminución en multas por problemas ambientales, desarrollo de la imagen organizacional, mejora de procesos productivos, atraer y mantener consumidores ambientalmente responsables (Jabbour & Santos, 2008). Además, otro beneficio del sistema de gestión ambiental dentro de las empresas es volver a insertar dentro del proceso productivo los desechos de otro proceso, sustituyendo así materias primas provenientes de los recursos naturales (Vera Solano & Cañón Barriga, 2018).

## **Objetivos**

Objetivo general: Determinar cómo influye en la rentabilidad de las empresas el tener un sistema de gestión ambiental y el tratamiento de residuos.

Objetivos específicos:

- a) Analizar si la implementación de un sistema de gestión ambiental influye en la rentabilidad de las empresas;
- b) Determinar si el contar con personal capacitado para la gestión ambiental provoca o no algún impacto en la rentabilidad de las empresas;
- c) Definir el impacto del tratamiento de residuos sobre la rentabilidad de las empresas.

## **Marco Teórico Conceptual**

### ***Rentabilidad***

La rentabilidad empresarial relaciona las utilidades netas que obtiene la empresa, respecto a las ventas, con la inversión realizada por los propietarios, llegando a calcular si existe capacidad en la empresa para generar utilidades que producen rentabilidad económica y financiera, además para incrementar el nivel de ventas y por consiguiente aumentar la rentabilidad empresarial no solo depende de las actividades empresariales, sino también de algunas condiciones presentes en el mercado, lo que genera un ambiente competitivo (Morillo, 2001).

Hay varios métodos para calcular la rentabilidad de una empresa. En 2014, Altuve afirmó que hay dos modelos efectivos para calcular la rentabilidad empresarial, la fórmula más sencilla es:

$$\text{Rentabilidad} = (\text{Ganancia/Inversión}) \times 100$$

Así mismo, se puede determinar la rentabilidad en término de dos momentos en el tiempo, por lo que este modelo involucra las variables de valor inicial (VrI) y final (VrF), considerando el cumplimiento de las expectativas en el lapso de tiempo considerado, siendo  $i\%$  la rentabilidad expresada en porcentaje:

$$i\% = [(VrF - VrI) / VrI] \times 100$$

En este estudio se utilizará la fórmula más sencilla que involucra a las variables de ganancia e inversión. Hemos elegido este método porque los datos disponibles carecen de datos longitudinales. Además, otros estudios afirman que una manera efectiva para el cálculo de la rentabilidad empresarial es el establecimiento de una relación entre la utilidad o ganancia y los recursos utilizados o inversiones (Tapia, 2013).

Para determinar la rentabilidad de las empresas mediante el modelo de ganancia/inversión, se debe establecer primero la ganancia o utilidad bruta de las empresas para posteriormente relacionarlo con las inversiones. En 2015, Naula expresó que el cálculo para la determinación de la utilidad bruta de una empresa viene dado por la diferencia existente entre las ventas y los costos de ventas, como variables. Por lo que *la rentabilidad es igual a [(ventas – costos de ventas) /costos de ventas] x 100.*

### ***Gestión Ambiental y Recursos Humanos***

La degradación ambiental ha aumentado por el incremento de la producción y el consumo en el mundo. Por esta razón las empresas tienen que cambiar su posición para lograr así una gestión ambiental proactiva, donde se busca evitar la aparición de problemas ambientales debido a que la responsabilidad ambiental debe ser parte de todas las áreas de gestión de una organización (Jabbour & Santos, 2008).

No se podrá obtener un desarrollo sostenible en el cual se busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las necesidades futuras sin la implementación de

gestión ambiental en las empresas; por lo tanto, un sistema de gestión ambiental consiste en todas las acciones para monitorear los impactos ambientales de las diferentes actividades de las empresas, así como también gestionar los problemas relacionados con la dimensión ecológica (Elefsiniotis, 2005).

La adopción de un sistema de gestión ambiental puede brindar beneficios tangibles e intangibles a las empresas como por ejemplo: reducción de costos operativos, reducción de multas por temas ambientales, desarrollo de una imagen organizacional, mejorar los procesos productivos así como también atraer y mantener consumidores ambientalmente responsables (Jabbour & Santos, 2008).

La gestión ambiental en una empresa se ve más obstaculizada por factores de recursos humanos que por limitaciones tecnológicas en las empresas. Los factores de recursos humanos están directamente relacionados con el desempeño de la empresa en la gestión ambiental (Tarricone, 1996). Diferentes acciones desarrolladas por el departamento de recursos humanos pueden hacer efectivo un adecuado sistema de gestión ambiental tales como:

- a) **Reclutamiento y lista corta:** Se busca candidatos a postularse en diversas vacantes determinadas comprometidos con el tema ambiental que tengan la capacidad de liderar la gestión ambiental en una empresa (Bohlander, 2003)
- b) **Capacitación ambiental:** Todos los departamentos de las empresas deben recibir capacitaciones sobre el medio ambiente. Es importante para que la empresa tenga éxito en la gestión ambiental que incluya también a la alta dirección (Fernández E, 2003). Como consecuencia de la educación y capacitación ambiental, los empleados se vuelven más conscientes de las necesidades en la mejora de la calidad ambiental (Govindarajulu & Daily, 2004)

- c) **Evaluación del desempeño y recompensa:** Los programas de evaluación y desempeño son necesarios para verificar la efectividad del trabajo de gestión ambiental (Govindarajulu & Daily, 2004). Por otra parte la recompensa puede ser financiera o por medio de reconocimientos y elogios ya que esto les motiva a los empleados a lograr un mayor desempeño en lo que concierne a la parte de gestión ambiental (Gómez, 2005)
- d) **Trabajo en equipo:** La mayor parte de los proyectos de gestión ambiental requieren un equipo multifuncional. Los equipos ambientales se utilizan con el fin de crear ideas, apoyar el aprendizaje organizacional, identificar conflictos y solucionarlos, siempre buscando las mejores opciones de prácticas en el manejo ambiental (Rothenberg, 2003).
- e) **Gestión de la cultura organizacional:** la cultura organizacional verde es un conjunto de supuestos, valores, símbolos y equipos organizacionales que demuestran el deseo o la necesidad de que una empresa opere de una manera ambientalmente correcta (Harris & Crane, 2002).
- f) **Aprendizaje organizacional:** En términos de gestión ambiental, puede ser de dos tipos:
- i. Se aprende haciendo. - Este proceso es lento ya que se aprende intentando, cometiendo errores y reflexionando sobre ellos;
  - ii. El aprendizaje de exploración. - Se lleva a cabo en empresas que desean experimentar nuevos conceptos de gestión y procesos previamente conscientes de las posibles consecuencias (Triana & Ortolano, 2005).



## ***Desechos***

El desarrollo industrial y tecnológico ha realizado cambios en las conductas humanas tanto en consumo como en producción de productos elaborados. Cada vez hay mayor cantidad de empaques y envoltorios que generan mayor cantidad de desechos o residuos, siendo en su mayoría sólidos, pero también líquidos y gaseosos. Estos desechos se han convertido en un verdadero problema en el mundo, contaminando el suelo, el aire y el agua impactando negativamente a la población y los ecosistemas, sobre todo con problemas de salud.

*“Los desechos sólidos se definen como cualquier basura, desperdicio o material descartable, sólido o semisólido que una vez utilizado carece de valor para el actual poseedor y se convierten en indeseables”* (Vargas, 2008).

Hay tres clases primarias de residuos o desechos: sólidos, líquidos o gaseosos. Dentro de este estudio, nos enfocamos en los desechos sólidos y líquidos, de los cuales discutimos a continuación.

La clasificación general de los desechos está basada en el Convenio de Basilea que indica que los desechos pueden ser peligrosos y no peligrosos (PNUMA, 2011). Podemos decir que tanto en la industria como en domicilios podemos encontrar estos tipos de residuos, sin embargo, podemos tener una sub clasificación y de esta manera tener, dentro de los residuos no peligrosos, residuos biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios o comunes.

Los desechos o residuos peligrosos se dividen a su vez en radiactivos, químicos que a su vez se subdividen en fármacos, citotóxicos, metales, reactivos, contenedores presurizados, aceites usados. Dentro de los residuos peligrosos, también tenemos los residuos de riesgo biológico o sanitarios, que a su vez se subdividen en, bio-sanitarios,

anatomo patológicos, corto punzantes y animales (Ministerio del medio ambiente; Ministerio de salud, 2000).

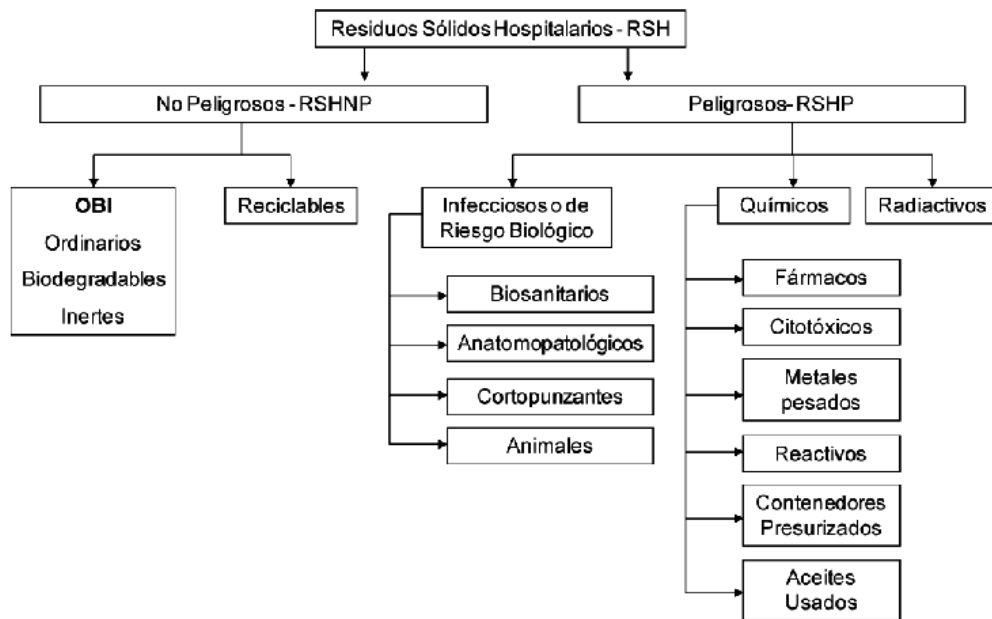


Figura 1: Esquema de Clasificación de Desechos

### *Desechos no peligrosos*

Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas. (Ministerio del Ambiente, 2015)

### *Residuos biodegradables*

Son las sustancias que pueden descomponerse en elementos químicos más simples debido a la acción de agentes biológicos, hongos y micro organismos en condiciones ambientales naturales. ( Bustamante Sánchez, 2014)

### *Residuos Reciclables*

Son los desechos o residuos que no se descomponen fácilmente y pueden ser utilizados para la re fabricación del mismo producto o la elaboración de otros nuevos, es decir vuelve a ser materia prima para ser utilizada en otro proceso. (González Toro, 2008)

### *Residuos inertes*

Son en los que no se perciben cambios físicos, químicos o biológicos significativos. No son solubles ni combustibles, ni reaccionan ni física ni químicamente, tampoco son biodegradables y no afectan negativamente a otras materias cuando entran en contacto. (Hormigos Ovejero, 2014)

### *Residuos ordinarios o comunes*

Son los desechos o residuos generados en todos los sitios donde existe ocupación de personas como oficinas, domicilios, pasillos y salas de espera, en general son los desechos generados en el diario vivir.

### *Desechos Peligrosos*

Es aquel residuo o desecho que debido a sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. De igual manera, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con los desechos mencionados anteriormente. (Ministerio del medio ambiente; Ministerio de salud, 2000)

### *Desechos Radiactivos*

Son aquellos susceptibles de emitir radiaciones ionizantes, se debe tener especial cuidado para su tratamiento y disposición final. (Hormigos Ovejero, 2014)

### *Desechos Químicos*

Los residuos químicos deben tener un cumplimiento especial por presentar riesgos para el medio ambiente y la salud. Por esta razón se debe tener una precaución especial el momento de manipularlos, envasarlos o identificarlos, para su posterior eliminación. (Hormigos Ovejero, 2014). Parte de estos residuos son los fármacos, residuos citotóxicos, metales, reactivos, contenedores presurizados y aceites usados, así como materiales que desprendan gases que sean contaminantes.

### *Desechos Infecciosos o de Riesgo Biológico*

Son desechos infecciosos que contienen patógenos y representan riesgo para la salud humana y el ambiente, es decir, son aquellos que cuentan con característica de

peligrosidad biológico-infecciosa. (Ministerio de Salud Pública; Ministerio del Ambiente, 2019). Dentro de este tipo de desechos podemos encontrar los desechos biológico-infecciosos, corto punzantes y anatomo-patológicos.

## **Metodología**

### ***Identificación de datos***

Durante los últimos años, el Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador (INEC) realiza una encuesta a las empresas tanto de servicios como de manufactura y minería. En el año 2015, se aplicó a 1.285 empresas de servicios y 1.344 empresas de manufactura y minería, cabe mencionar que es el estudio más reciente publicado. En el Apéndice A se adjunta la ENCUESTA DE HOTELES, RESTAURANTES, SERVICIOS, TRANSPORTE Y ENSEÑANZA AÑO 2015, y en el Apéndice B se adjunta la ENCUESTA DE MANUFACTURA, MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN AÑO 2015, las dos encuestas han sido tomadas de [www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/)

### ***Definición de hipótesis y variables***

Identificamos seis factores relacionados con la gestión ambiental que podrían ser extraídos de los datos disponibles. De estos factores planteamos las siguientes hipótesis:

H<sub>1</sub>: El tener personal dedicado a la gestión ambiental, influye en la rentabilidad de las empresas.

H<sub>2</sub>: El número de personas dedicadas a la gestión ambiental influye en la rentabilidad de las empresas.

H<sub>3</sub>: Acreditar de alguna manera los procesos ambientales de la empresa influyen en su rentabilidad.

H<sub>4</sub>: Las inversiones más gastos a favor del medio ambiente, influyen en la rentabilidad de la empresa.

H5: La gestión de residuos en la empresa influyen en su rentabilidad.

H6: La inversión económica en la gestión de residuos influyen en la rentabilidad de la empresa.

Con las hipótesis definidas se pueden obtener las variables dependientes que en este caso sería únicamente la rentabilidad empresarial, y las variables explicativas o independientes que serían: personal dedicado para gestión ambiental, número de personas dedicadas a la gestión ambiental, acreditar los procesos ambientales de la empresa, inversiones y gastos a favor del medio ambiente, gestionar residuos de la empresa e inversión en el tratamiento de residuos. En la Tabla 1, se codifican dichas variables y se identifican dos tipos de datos: a) DUMMY que toman el valor de verdadero o falso, b) variables de tipo entero el número de personas y acreditación de la gestión ambiental y c) decimal para la inversión más gastos a favor del medio ambiente, inversión en tratamiento de residuos y rentabilidad.

*Tabla 1: Descripción de las variables dependientes e independientes extraídos de las bases de datos del INEC*

Variable	Tipo	Descripción
DIIE	Entero	Directorio Identificadores de Empresas (INEC)
RENTABILIDAD	Decimal	Rentabilidad Empresarial
PGA	DUMMY	1: Si tiene 0: No tiene Personal/Departamento Dedicado a la Gestión Ambiental
NPGA	Entero	Número de Personas dedicadas a la Gestión Ambiental
AGA	ENTERO	0: Ninguno 2: Certificación Ambiental o Ficha Ambiental o Declaración de Impactos Ambientales o Licencia Ambiental 10: Certificación ISO 14001 Acreditación de la Gestión Ambiental en la empresa
IMA	Decimal	Inversiones+Gastos en favor al Medio Ambiente
GR	Entero	Gestión de residuos
IGR	Decimal	Inversión en la Gestión de Residuos

La ponderación de la variable AGA se ha dado en base a la importancia y beneficios que implica cada una de las alternativas en la gestión y responsabilidad

ambiental de las empresas, podría darse el caso que una empresa tenga adicional a las cuatro primeras opciones también una certificación ISO, en este caso, se sumarán las dos puntuaciones dando aún más peso a la variable; aunque las cuatro posibles alternativas de la variable AGA que se puntúan con dos se obtienen dependiendo de la actividad económica de la empresa, la mayor parte de empresas no lo hacen a pesar de ser obligatorias, por tal motivo, se ha ponderado con cero a las que no tienen ninguna.

En la Tabla 2, se detalla la estratificación por tamaño de las empresas que han sido tomadas de las síntesis metodológicas mencionadas en dicha página web.

*Tabla 2: Estratificación del universo de empresas por su tamaño y tipo*

Tamaño de Empresa	Tipo de Empresa		Total
	Manufactura	Servicios	
Micro	11	42	<b>53</b>
Pequeña	224	303	<b>527</b>
Mediana A	102	105	<b>207</b>
Mediana B	283	229	<b>512</b>
Grande	611	279	<b>890</b>
<b>Total</b>	<b>1231</b>	<b>958</b>	<b>2189</b>

De las 2.629 encuestas aplicadas, se tuvo una respuesta de 2.192 empresas que corresponden a 958 empresas de servicios y 1.231 empresas de manufactura y minería. Podemos ver que dentro de las empresas de manufactura tenemos: 11 micro empresas, 224 empresas pequeñas, 102 empresas medianas A, 283 empresas medianas B y 611 empresas grandes. De igual manera en las empresas de servicios tenemos: 42 micro

empresas, 303 empresas pequeñas, 105 empresas medianas A, 229 empresas medianas B y 279 empresas grandes. El banco de datos abiertos disponible en la página web <https://www.ecuadorencifras.gob.ec> en donde se publicó los resultados, divide en algunos archivos SPSS la información, para esta investigación se usó los archivos referentes a: información económica/financiera de las empresas de manufactura y minería en el archivo MANUFACTURA\_Y\_MINERÍA\_2015\_V3.zip, información económica/financiera de las empresas de servicios en el archivo SERVICIOS\_2015\_V3.zip; estos archivos no contienen nada de la información ambiental sino únicamente económica/financiera, por lo que se usó el archivo MÓDULO\_AMBIENTAL\_EMPRESAS\_2015.zip que contiene la información relacionada al ambiente; para relacionar la información entre los archivos se usa la variable DIIE que es el identificador único de empresas del INEC y así poder tener una visión global económica-ambiental de las empresas.

### *Adecuación de los datos*

En primer lugar, se hizo la limpieza de los archivos económico/financieros, del archivo relacionado a las empresas de manufactura y minería, se eliminaron tres empresas que no tienen registradas las remuneraciones y sin las mismas no se puede calcular la rentabilidad de dichas empresas. Del archivo de las empresas de servicios, se eliminaron 10 empresas que no tienen registrados empleados y sin esto no podríamos dimensionar su tamaño y dos empresas que no registran remuneraciones sin la cual no se puede calcular su rentabilidad.

Luego se realizó el cálculo de la rentabilidad para las empresas de manufactura, este cálculo se realizó calculando primero sus **ingresos** que corresponde a la suma de las variables

Tabla 3: Variables de respuesta de encuesta para empresas de manufactura utilizados para calcular total ingresos.

<i>proartve</i> (PRODUCCION DE ARTICULOS PARA LA VENTA)
<i>venartst</i> (VENTA DE ARTICULOS SIN TRANSFORMACION)
<i>asesoría</i> (INGRESOS POR ASESORÍA)
<i>trafabri</i> (TRABAJOS DE FABRICACIÓN A TERCEROS)
<i>trarepma</i> (TRABAJOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO A TERCEROS)
<i>sertrans</i> (SERVICIOS DE TRANSPORTE A TERCEROS)
<i>ingxalqu</i> (INGRESOS POR ALQUILERES)
<i>ingxcomi</i> (INGRESOS POR COMISIONES)
<i>veneneel</i> (VENTA DE ENERGIA ELECTRICA)
<i>totingse</i> (TOTAL INGRESOS POR SERVICIOS)
<i>otringut</i> (OTROS INGRESOS Y UTILIDAD POR DIFERENCIA)

Luego se calculó los **egresos** que corresponde a la suma de las variables *totremun* (TOTAL REMUNERACIONES), *comnmerc* (COMPRAS NETAS DE MERCADERÍAS), *cosvenst* (COSTO DE LOS ARTICULOS VENDIDOS SIN TRANSFORMACION) y *totgadop* (TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN). Con los ingresos y egresos calculados se calculó la rentabilidad para cada una de las empresas, en donde la RENTABILIDAD =  $((\text{ingresos} - \text{egresos}) / \text{egresos}) * 100$ .

Por la disposición de los datos, el cálculo de la rentabilidad para las empresas de servicios, se realizó de una manera diferente, sus **ingresos** están sistematizados en la variable *prodtota* (PRODUCCION TOTAL DE SERVICIOS) y sus **egresos** en las variables *consint* (COSTO PRODUCCIÓN DE SERVICIOS) y *totremun* (TOTAL REMUNERACIONES), la fórmula de cálculo de la rentabilidad es la misma que se usó anteriormente.



La variable PGA se toma de la pregunta *Del personal ocupado de la empresa (mes de noviembre 2015), ¿Existió al menos una persona encargada de realizar actividades ambientales?* Mientras que la variable NPGA se toma de la pregunta *¿Cuántas personas se dedicaron a actividades ambientales?* Por otro lado, la variable AGA se tomó de la pregunta: *¿La actividad principal de su empresa contó con: 1) Certificación ambiental?, 2. Ficha ambiental (registro ambiental) ?, 3. Declaración de impactos ambientales?, 4. Licencia Ambiental? y 5. Ninguno?*, más la pregunta *¿Algún proceso dentro de la actividad principal de la empresa contó con la certificación ISO 14001?*, en la Tabla 2 se explicó la ponderación de cada una de las alternativas.

La variable IMA se tomó de la columna *v22098* que especifica el *TOTAL - PRODUCCIÓN: Valor (\$)/año* que la empresa invirtió y gastó en temas relacionados a ambiente. Así mismo, con relación al tratamiento de residuos, la variable GR se calcula asignando un valor a cada tipo de residuo: chatarra liviana, papel y cartón, orgánicos, plástico, caucho, vidrio, madera, lodos de dragado, textiles, grasa saturada e insaturada, estiércol producido en los mataderos, escombros de construcción, chatarra pesada, suelo y lodos de drenaje contaminados, muebles y enceres viejos, asfalto, metal, tierras contaminadas, depósito de combustibles, vehículos fuera de uso, neumáticos viejos, colchones viejos, solventes usados, ácidos alcalinos o sales, aceites usados, fluido refrigerante, aditivos cementicos, depósitos y residuos químicos, medicamentos no utilizados, sanitarios biológicos, chatarra electrónica, trapos y/o brochas contaminantes, materiales y resientes de laboratorio (no biológico), material absorbente trapos y/o wypes contaminados con hidrocarburos, correas transportadoras, baterías de vehículos, tóner, pilas y acumuladores, focos ahorradores, focos comunes y lámparas fluorescentes, es decir, 41 tipos diferentes que toman un valor de uno si la empresa *¿Clasificó este residuo?*; por lo tanto, si una empresa clasificó todos los tipos de residuos listados

anteriormente, tendría una puntuación de 41 en dicha variable. Para la variable IGR se resta el valor de las preguntas *¿Le generó un costo desechar este residuo?* y *¿Obtuvo un ingreso al desechar este residuo?* de cada uno de los tipos de residuo a nivel general, es decir se suman 41 valores de costo de desechar y se restan 41 valores de ingresos al haberlo desechado.

*Tabla 4: Permisos y Certificados ambientales de las empresas por tipo y tamaño.*

Area	Tamaño de Empresa	Certificacion Ambiental			
		Ningun	Certificado	ISO 14001	Ambos
Manufactura	Micro	10	1	0	0
	Pequeña	194	30	0	0
	Mediana A	75	26	0	1
	Mediana B	165	112	1	5
	Grande	253	279	18	61
Servicios	Micro	42	0	0	0
	Pequeña	292	10	1	0
	Mediana A	90	15	0	0
	Mediana B	189	33	3	4
	Grande	192	66	6	15

En la Tabla 4 podemos observar que empresas poseen certificación ambiental con relación al tamaño y tipo de empresa.

*Tabla 5: Rentabilidad de las empresas por tipo, tamaño y si poseen ISO 14001 o certificado ambiental.*

area	Tamaño	ISO	Cert	mean	sd	median
Manufactura	Micro	NO	NO	111.3	126.1	81
Manufactura	Micro	NO	SI	138.2	NA	138.2
Manufactura	Pequeña	NO	NO	154.8	199.4	101.1

Manufactura	Pequeña	NO	SI	155.1	264.1	104.3
Manufactura	Mediana A	NO	NO	169.2	243.9	109.1
Manufactura	Mediana A	NO	SI	74.7	73.2	78
Manufactura	Mediana A	SI	SI	46.7	NA	46.7
Manufactura	Mediana B	NO	NO	169.7	135.1	125
Manufactura	Mediana B	NO	SI	223.5	414.8	126.3
Manufactura	Mediana B	SI	NO	180.8	NA	180.8
Manufactura	Mediana B	SI	SI	158.4	112.5	175.9
Manufactura	Grande	NO	NO	222.6	238.2	153.4
Manufactura	Grande	NO	SI	251.3	230.8	188.1
Manufactura	Grande	SI	NO	157.8	123.6	131.9
Manufactura	Grande	SI	SI	177	185.5	141
Servicios	Micro	NO	NO	6.4	46.1	0.6
Servicios	Pequeña	NO	NO	12.7	31.1	7.2
Servicios	Pequeña	NO	SI	-2.5	23.8	3.2
Servicios	Pequeña	SI	NO	10.3	NA	10.3
Servicios	Mediana A	NO	NO	8.2	14.6	5.3
Servicios	Mediana A	NO	SI	31.3	49.5	12.5
Servicios	Mediana B	NO	NO	24.2	175	7.1
Servicios	Mediana B	NO	SI	11.6	10.9	11.1
Servicios	Mediana B	SI	NO	10.8	2	11.9
Servicios	Mediana B	SI	SI	13.7	9.3	11.2
Servicios	Grande	NO	NO	13.7	25.5	7.4
Servicios	Grande	NO	SI	16	14.9	10.1
Servicios	Grande	SI	NO	33.2	31.2	16.7
Servicios	Grande	SI	SI	25.5	43.6	14.5

En la Tabla 5 podemos revisar la rentabilidad de las empresas, por tipo, tamaño y si poseen ISO 14001 o certificado ambiental.

### Proceso estadístico

Se usó el concepto de correlación de variables aplicando regresiones lineales a las mismas. Se corren seis regresiones lineales y se muestran los resultados, son seis ya que se hace la variable dependiente RENTABILIDAD con cada una de las independientes PGA, NPGA, AGA, IMA, GR e IGR. Todos los análisis fueron hechos en R

### **Análisis de resultados**

Probamos la distribución de nuestra variable de respuesta (rentabilidad), utilizando modelos nulos "gamlss" (Rigby y Stasinopoulos, 2005) con diferentes distribuciones para determinar el mejor ajuste. Un modelo "SEP3" (Skew Power Exponential type 3) resultó ser el más adecuado mediante la comparación de los modelos utilizando el AIC.

Esta distribución requirió un análisis mediante modelos GAMLSS (modelo aditivo generalizado para la escala y la forma de la localización), que permite modelar de forma independiente las distintas partes de la distribución. A continuación, probamos las variables explicativas permitiendo que los parámetros del modelo varíen con el Área en la que se encuentra la empresa (Manufactura o servicios), así como por el tamaño de la empresa.

En el primer análisis se compararon los efectos de tener personal dedicado a la gestión medioambiental, el número de personal implicado y si la empresa gestionaba o no los residuos, así como el tamaño y la zona de la empresa y los certificados que poseía sobre la rentabilidad. El segundo análisis exploró la relación entre la gestión de los recursos y la rentabilidad.

*Tabla 6: Resultados de modelo GAMLSS de predicción de Rentabilidad por las variables de respuesta PGA (personal dedicado a Gestión Ambiental), NPGA (Número de personal dedicado a Gestión Ambiental), Tamaño de Empresa, Area de Empresa y Certificados ambientales*

parameter	term	estimate	std.error	statistic	p.value
mu	(Intercept)	35.69	1.66	21.51	< 0.001
mu	PGASI	0.75	0.34	2.23	0.026

mu	NPGA	-0.04	0	-9.28	< 0.001
mu	GRSI	0.67	0.22	2.99	0.0028
mu	TamañoPequeña	19.27	0.9	21.5	< 0.001
mu	TamañoMediana A	18.56	0.91	20.34	< 0.001
mu	TamañoMediana B	18.2	0.9	20.15	< 0.001
mu	TamañoGrande	18.43	0.93	19.89	< 0.001
mu	areaServicios	-46.2	1.24	-37.18	< 0.001
mu	CertNO:ISONO	-5.88	0.58	-10.12	< 0.001
mu	CertSI:ISONO	-3.86	0.59	-6.49	< 0.001
mu	CertNO:ISOSI	0.27	0.83	0.33	0.7424
sigma	(Intercept)	1.48	0.02	67.74	< 0.001
nu	(Intercept)	0.61	0.02	36.47	< 0.001
tau	(Intercept)	-0.46	0	-114.69	< 0.001

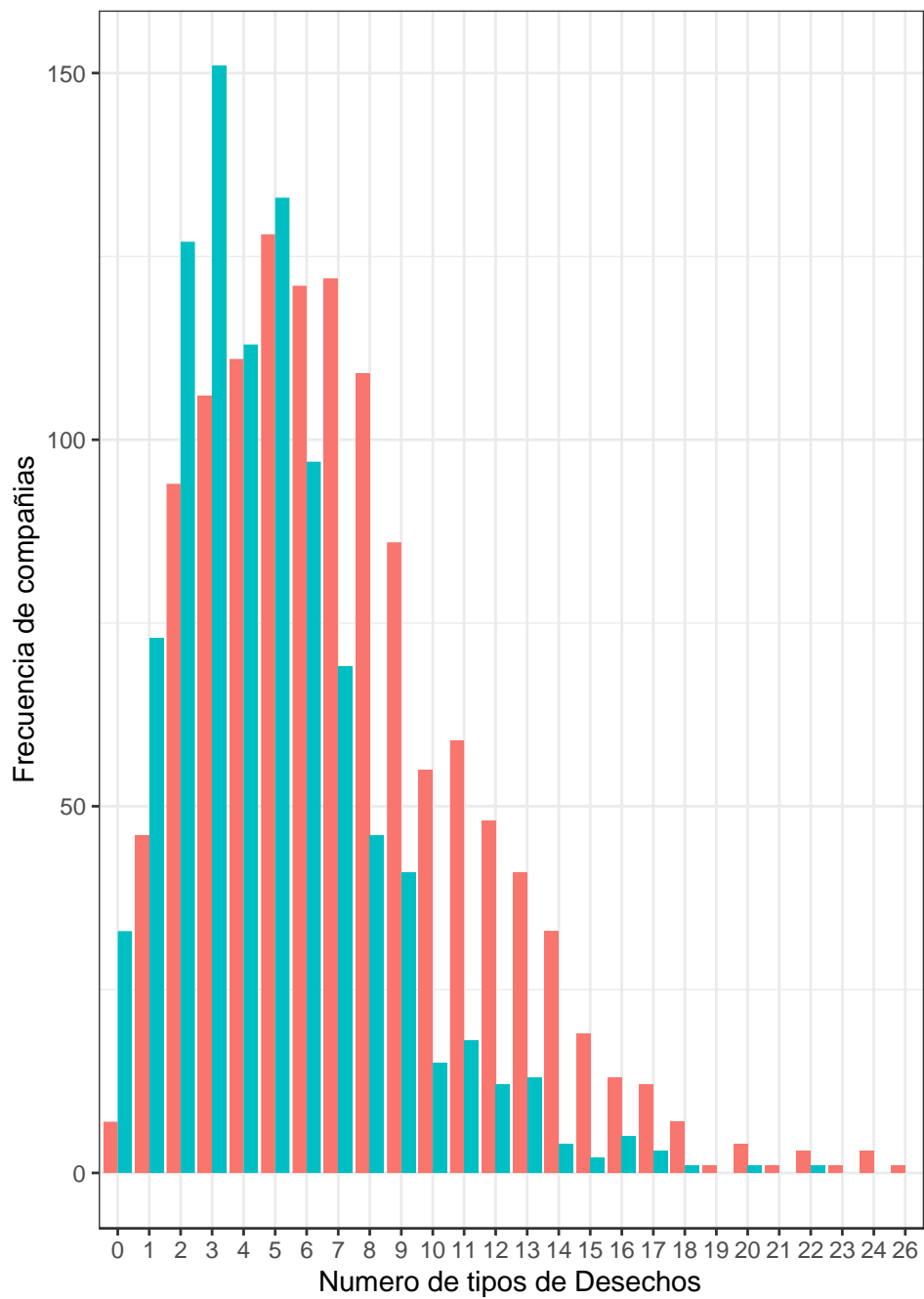
Las empresas que cuentan con personal que se dedica a la Gestión Ambiental presentan un leve pero significativo incremento en su rentabilidad de alrededor de un 0.75%.

El tener mayor cantidad de personal (NPGA) tiene relación con la Rentabilidad al hacer decrecer en apenas un 0.04%.

Solamente las micro empresas, tienen una diferencia con las demás por el tamaño, las empresas más grandes tienen alrededor de 19% más de rentabilidad que las micro empresas.

Las empresas de Manufactura tienen una rentabilidad mayor en un 46.2% más que las empresas de Servicios.

Las empresas que no presentan un certificado ambiental y no poseen certificado ISO, tienen un decremento en su rentabilidad del 6%, Si presentan solamente un certificado ambiental, el decremento es del 4% y si la empresa tiene certificación ISO, presenta un incremento en la rentabilidad del 0.25%.



*Figura 2: Desechos producidos por las empresas*

En la figura 2 podemos ver la cantidad de desechos producidos por las empresas, son escasas las que no producen desechos, más de 150 empresas de servicios (azul) producen 3 tipos de desechos.

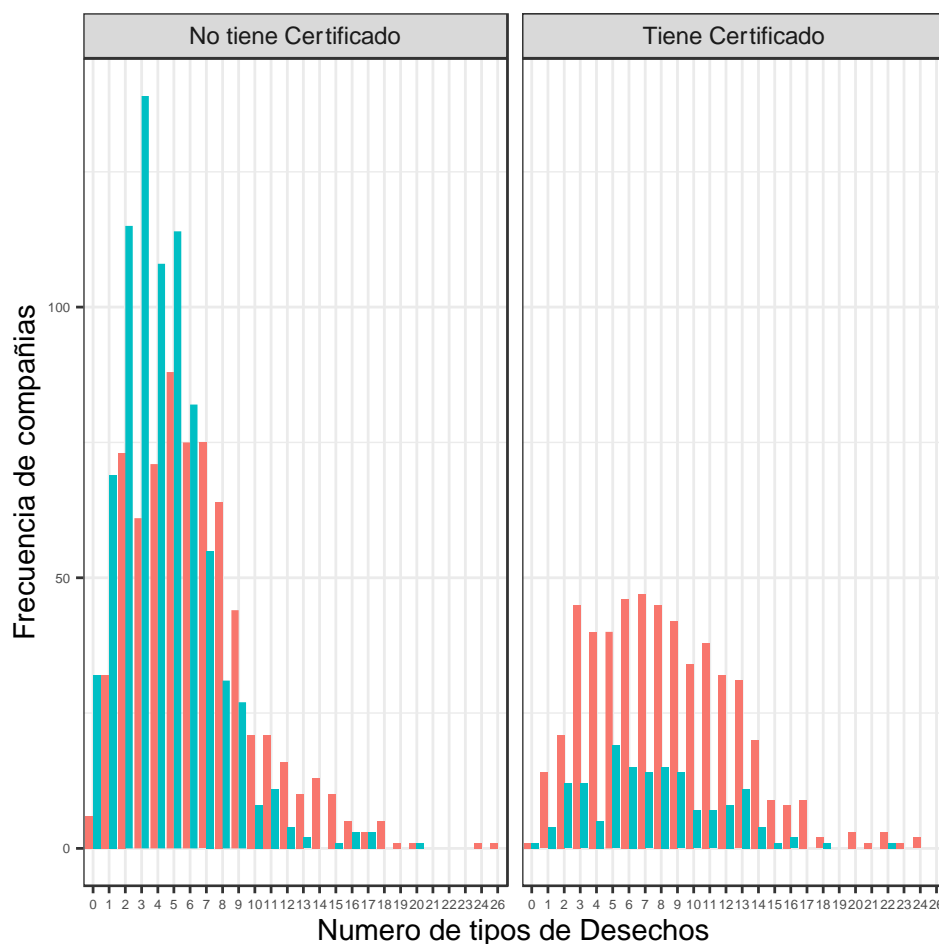


Figura 3: Desechos producidos por Empresas que cuentan o no con certificado ambiental y/o ISO 14001.

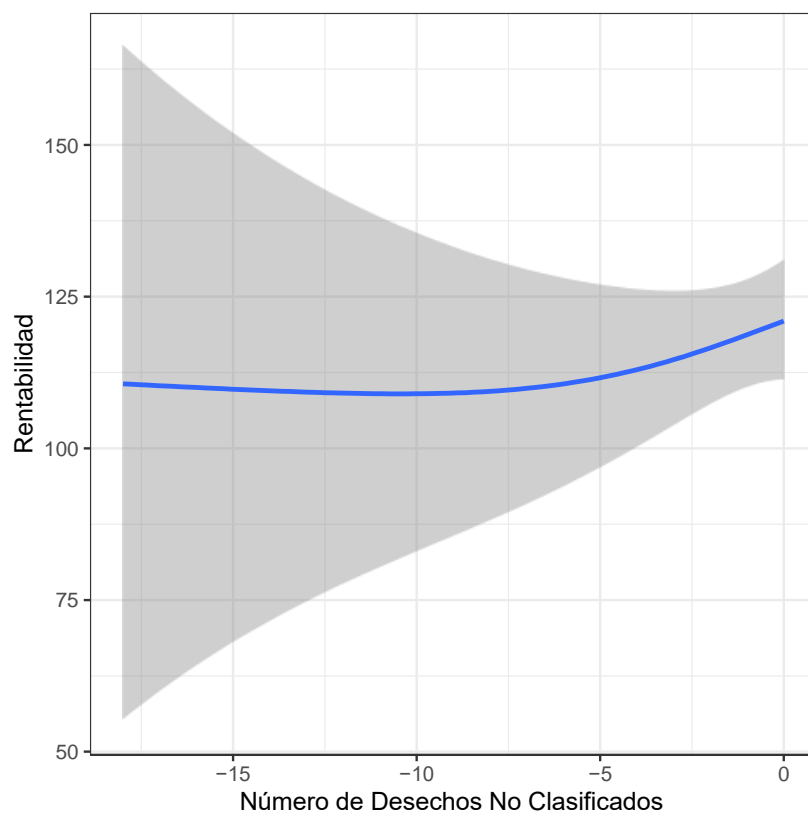
En la Figura 3, podemos apreciar la diferencia entre las cantidades de desechos generados por empresas que cuentan o no con certificados ambientales.

Tabla 7: Modelo de Rentabilidad con manejo de residuos como predictores

parameter	term	estimate	std.error	statistic	p.value
mu	(Intercept)	1.54	0.04	38.47	< 0.001
mu	Env_certSi	2.06	0.04	52.34	< 0.001
mu	No Categorizado	0.11	0.01	11.85	< 0.001
mu	Genero	0.17	0.01	26.57	< 0.001
mu	IMA	0	0	316.49	< 0.001
sigma	(Intercept)	1.97	0.02	92.7	< 0.001
nu	(Intercept)	0.9	0.02	51.95	< 0.001
tau	(Intercept)	-0.5	0.01	-98.18	< 0.001

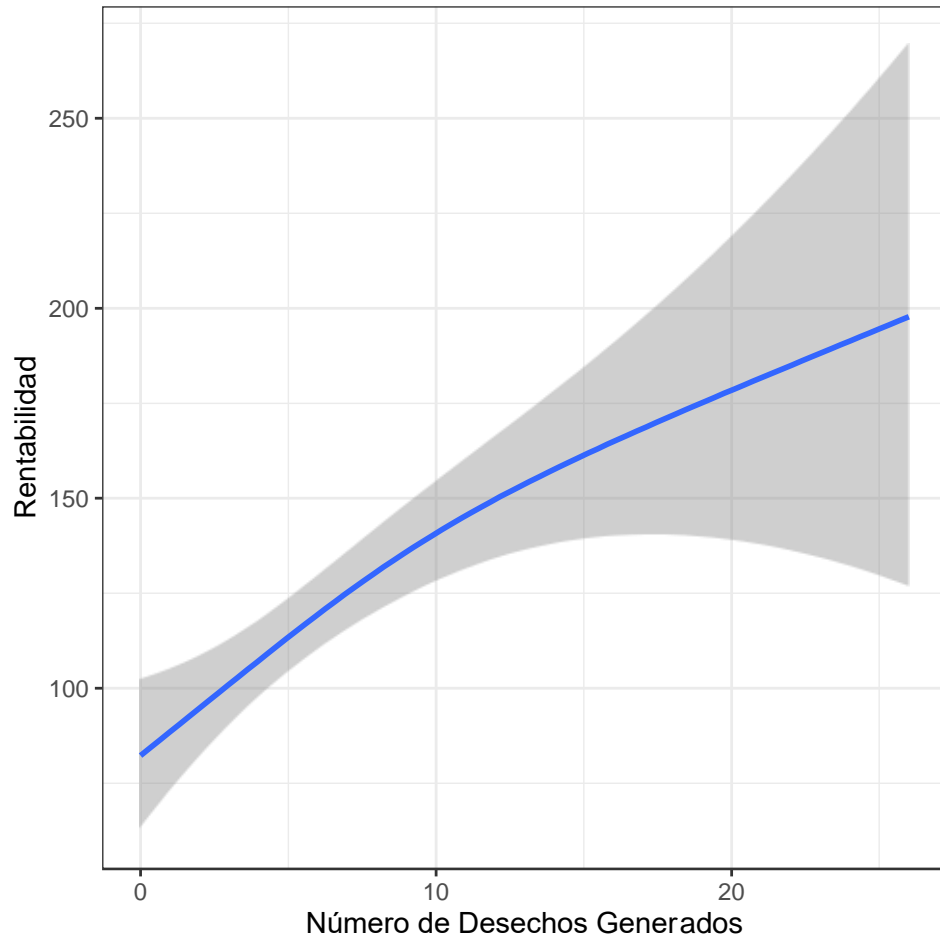
En la Tabla 7, podemos ver el modelo de rentabilidad con el manejo de residuos, como predictores (GAMLSS), podemos ver la variación de la rentabilidad con respecto a estas variables, de si la empresa es de servicios o manufacturera, así como su tamaño, estas como variables aleatorias, de manera que el modelo tome en cuenta estas variables y calcula el efecto en las variables independientes.

Con lo expuesto anteriormente, podemos ver que poseer alguna certificación ambiental, aumenta la rentabilidad en un 2%, las empresas que clasifican sus residuos, tienen un incremento en su rentabilidad en un 0,11% por cada tipo de residuo clasificado, las empresas grandes mientras más generan desechos, su rentabilidad se incrementa cuando hacen un tratamiento o si entregan a un gestor en 0.17%, esto podemos ver en los siguientes gráficos.

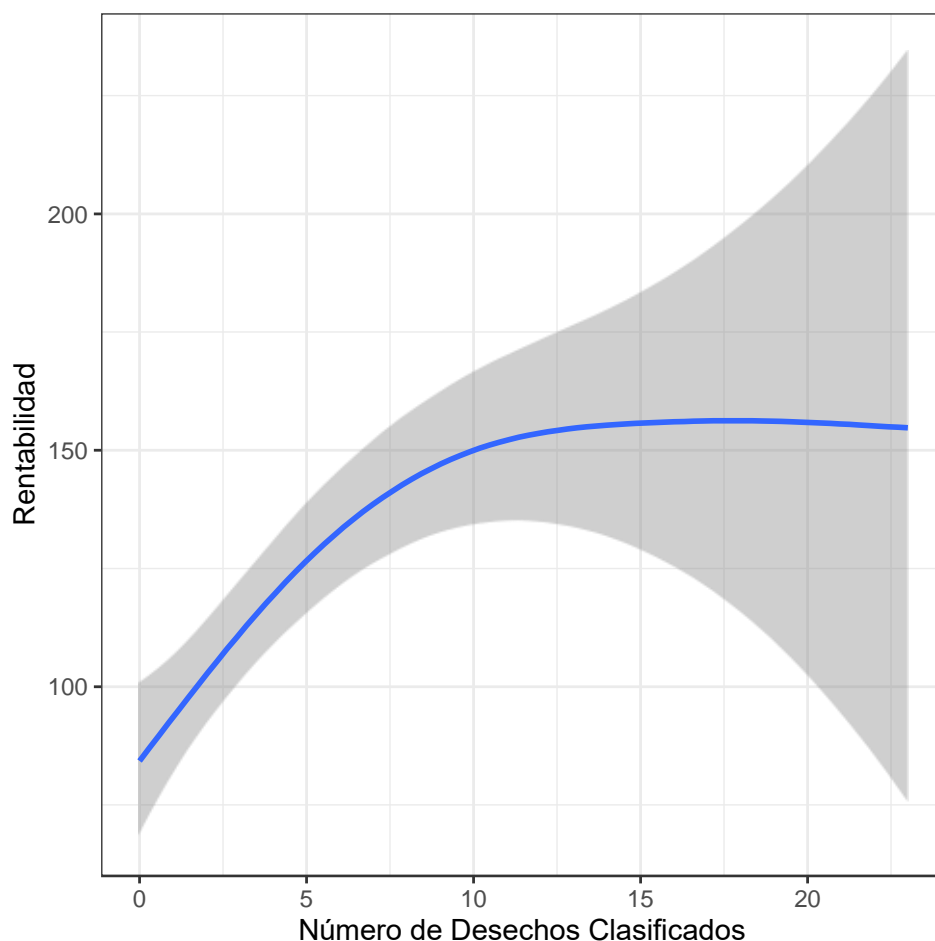


*Figura 4: Rentabilidad Vs. Número de Desechos No Clasificados*





*Figura 5: Rentabilidad Vs. Número de Desechos Generados*



*Figura 6: Rentabilidad Vs. Número de Desechos Clasificados.*

En las figuras anteriores podemos ver que cuando una empresa tiene certificación o permiso ambiental, tiene un incremento en su rentabilidad, de igual manera podemos ver un crecimiento en la rentabilidad en las empresas que aumentan su generación de residuos, pero las que lo clasifican y les dan algún uso tienen un incremento mayor, según mayor sea el número de desechos clasificados.

## **Conclusiones**

El hecho de que una empresa tenga al menos una persona dedicada a la gestión ambiental aumenta su rentabilidad de manera significativa y con una significancia muy alta basada en los resultados estadísticos.

Con menos significancia estadística, pero válida de todas formas, el hecho de acreditar de alguna manera la gestión ambiental dentro de la empresa o tener una certificación ISO, influye de forma positiva en la rentabilidad de las empresas.

Con un impacto bajo, pero con significancia estadística, el número de empleados en una empresa influye en su rentabilidad de forma negativa, es decir, a más empleados, menor rentabilidad.

Por último, la gestión de residuos no influye en la rentabilidad de las empresas ni las inversiones que se hagan relacionadas al tema.

### **Recomendaciones**

Se podrían dar las siguientes recomendaciones que pudieran ser consideradas para futuras investigaciones:

Al tener un rango muy variado de rentabilidades, se recomienda estratificar las empresas por límites de rentabilidad y volver a ejecutar el estudio y ver el comportamiento de las variables en base a los porcentajes de rentabilidad.

Se recomienda incluir nuevas variables moderadores como la actividad económica de la empresa, la provincia de actividad, etc. Estas nuevas variables podrían alterar los resultados que se han obtenido en esta investigación.

### **Referencias**

Altuve, J. G. (2014). Rentabilidad de la variable activo corriente o circulante. Actualidad contable faces, 17(29), 5-17.

Bohlander, S. (2003). Administración de Recursos Humanos.

Bowie, N. E. (1998). Companies are discovering the value of ethics. USA TODAY-NEW YORK-, 126, 22-25.

- Berry, M. A., & Rondinelli, D. A. (1998). Proactive corporate environmental management: A new industrial revolution. *Academy of Management Executive*, 12(2), 38–50. <https://doi.org/10.5465/ame.1998.650515>
- Carmen González Toro. (Abril de 2008). **RECICLAJE: PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES.**
- Dr. Francisco Javier Hormigos Ovejero. (2014). **RIESGOS EN MANEJO DE RESIDUOS.**
- Elefsiniotis P, D. W. (2005). Normas de gestión ambiental ISO 14000: su relación con la sostenibilidad. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 131-207.
- Elefsiniotis, P. &. (2005). ISO 14000 environmental management standards: their relation to sustainability. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 131(3), 208-212.
- Fernández E, J. B. (2003). Cultura organizacional y recursos humanos en el tema ambiental: una revisión de la literatura. *Revista Internacional de Gestión de Recursos Humanos*, 14-634.
- Gómez PJ, L. J. (2005). Aprendizaje organizacional y estrategias de compensación: evidencia de la industria química española. *Gestión de Recursos Humanos*, 44-279.
- Govindarajulu, N., & Daily, B. (2004). Motivar a los empleados para la mejora ambiental. *Gestión industrial y sistemas de datos*, 104.
- Harris, L., & Crane, A. (2002). La ecologización de la cultura organizacional: opiniones de la gerencia sobre la profundidad, el grado y el cambio de difusión. *Revista de Gestión del Cambio Organizacional*.

Hogland, W. y Stenis, J. (2000). Evaluación y análisis del sistema de gestión de residuos industriales.

Informe DEFRA. (febrero de 2014). Energía a partir de residuos, Una guía para el debate.

[https://www.gov.Obtenido de https://www.gov.es/gobierno/uploads/system/uploads/attach\\_data/file/284612/pb14130-energy-waste-201402.pdf](https://www.gov.Obtenido de https://www.gov.es/gobierno/uploads/system/uploads/attach_data/file/284612/pb14130-energy-waste-201402.pdf)

Jabbour, C. J. C., & Santos, F. C. A. (2008). Relationships between human resource dimensions and environmental management in companies: proposal of a model. *Journal of Cleaner Production*, 16(1), 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.07.025>

Laabs, J. (1992). Los verdeado de HORA. Personal diario.

McMurrian, R. C., & Matulich, E. (2016). Building customer value and profitability with business ethics. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*, 14(3), 83-90.

Ministerio de Salud Pública; Ministerio del Ambiente. (20 de Marzo de 2019). **REGLAMENTO GESTIÓN DESECHOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD**. Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente. (4 de mayo de 2015). **REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA**. Quito, Ecuador.

Ministerio del medio ambiente; Ministerio de salud. (22 de Diciembre de 2000). Decreto 2676 "Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares". Bogotá, Colombia.

Morillo, M. (2001). Rentabilidad financiera y reducción de costos. *Actualidad contable FACES*, 4(4), 35-48.

- Naula , J. (2015). Análisis de costos de producción y ventas para determinar la utilidad bruta e inventario final por método promedio de Kardex. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/5349/1/ECUACE-2015-EC-CD00021.pdf>
- PNUMA. (2011). Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. Obtenido de <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-e.pdf>
- Rand, T .; Haukohl, J .; Marxen U . (s.f.). Incineración de residuos sólidos municipales, una guía para la toma de decisiones. Incineración de residuos sólidos municipales, una guía para la toma de decisiones.
- Rigby R.A. and Stasinopoulos D.M. (2005). Generalized additive models for location, scale and shape,(with discussion), *Appl. Statist.*, 54, part 3, pp 507-554.
- Rothenberg, S. (2003). Contenido de conocimiento y participación de los trabajadores en la gestión ambiental en NUMMI. *Revista de estudios de gestión*.
- Seiffert, M. E. (2005). ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica. Atlas.
- Steger, U. (2000). Environmental management systems: Empirical evidence and further perspectives. *European Management Journal*, 18(1), 23–37. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00066-3](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00066-3)
- Tapia, G. (2013). Rentabilidad, utilidad y valor. Recuperado de [https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe\\_1/material\\_de\\_estudio/material/Rentabilidad%20utilidad%20y%20valor.pdf](https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe_1/material_de_estudio/material/Rentabilidad%20utilidad%20y%20valor.pdf)
- Tarricone. (1996). [39] Un estudio halla que las personas, no los productos, son la clave para la prevención de la contaminación. *Diseño y gestión de instalaciones*. 15-18.

- Themelis, NJ.; Meyers, RA. (2012). Enciclopedia de la Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad. (Vol. Volumen de residuos a energía.). Springer Publishing. Obtenido de <http://www.springer.com/physics/book/978-0-387-89469-0>
- Themelis, NJ; Díaz Barriga, ME; Estevez, P .; Velasco, MG;. (2013). Guía para la aplicación de tecnologías Waste-To-Energy en América Latina y el Caribe. EEC/BID. Obtenido de [http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/pressreleases/Guidebook\\_WTE\\_v5\\_July25\\_2013.pdf](http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/pressreleases/Guidebook_WTE_v5_July25_2013.pdf)
- Triana, E., & Ortolano, L. (2005). Influencia del aprendizaje organizacional sobre el control de la contaminación del agua en el Valle del Cauca de Colombia. Desarrollo de recursos hídricos.
- Vargas Tadeo. (2008). Basura Cero: Una alternativa sustentable.
- Steger, U. (2000). Environmental management systems: Empirical evidence and further perspectives. *European Management Journal*, 18(1), 23–37. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00066-3](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00066-3)
- Themelis, NJ.; Meyers, RA. (2012). Enciclopedia de la Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad. (Vol. Volumen de residuos a energía.). Springer Publishing. Obtenido de <http://www.springer.com/physics/book/978-0-387-89469-0>
- Themelis, NJ; Díaz Barriga, ME; Estevez, P .; Velasco, MG;. (2013). Guía para la aplicación de tecnologías Waste-To-Energy en América Latina y el Caribe. EEC/BID. Obtenido de [http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/pressreleases/Guidebook\\_WTE\\_v5\\_July25\\_2013.pdf](http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/pressreleases/Guidebook_WTE_v5_July25_2013.pdf)
- Vera Solano, J. A., & Cañón Barriga, J. E. (2018). El valor agregado de un sistema de

gestión ambiental más allá de la certificación. *Bistua Revista De La Facultad De Ciencias Basicas*, 17(1), 86–91. <https://doi.org/10.24054/01204211.v1.n1.2018.2929>

Yolanda Bustamante Sánchez. (Diciembre de 2014). **GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS BIODEGRADABLES PARA EL LOGRO DE LA ECOEFICIENCIA EN LA UNIVERSIDAD**. Lima, Perú.