



# **UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN  
DE CARRERA (DE CARÁCTER COMPLEXIVO)  
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**TEMA: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN, REVISIÓN Y  
ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN PARA LA  
ELABORACIÓN DE PAPEL EN PAPELERA NACIONAL DE LA  
CIUDAD DE MARCELINO MARIDUEÑA SITUADO EN LA ZONA 5**

**AUTOR**

**SILVIO EDUARDO CABRERA YÉPEZ**

**TUTOR**

**ING. JOHNNY LOPEZ BRIONES**

**MILAGRO - ECUADOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.  
Fabricio Guevara Viejó, PhD.  
**RECTOR**  
**Universidad Estatal de Milagro**  
Presente.

Yo, CABRERA YEPEZ SILVIO EDUARDO en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LOGÍSTICOS de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 09 días del mes de Mayo del 2019

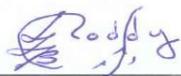


Firma del Estudiante  
CABRERA YEPEZ SILVIO EDUARDO  
CI: 0928478064

## APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Yo, LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY en mi calidad de tutor de la Investigación Documental como Propuesta práctica del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo), elaborado por el estudiante CABRERA YEPEZ SILVIO EDUARDO, cuyo tema de trabajo de Titulación es LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN, REVISIÓN Y ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE PAPEL EN PAPELERA NACIONAL DE LA CIUDAD DE MARCELINO MARIDUEÑA SITUADO EN LA ZONA 5, que aporta a la Línea de Investigación DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LOGÍSTICOS previo a la obtención del Grado INGENIERO INDUSTRIAL; trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo) de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, a los 09 días del mes de Mayo del 2019.



---

LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY  
Tutor  
C.I.: 0906022033

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY

ALCAZAR ESPINOZA JAVIER ALEXANDER

GIRON GUERRERO MIGUEL FRANCISCO

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO INDUSTRIAL presentado por el /la señor (a/ita) CABRERA YEPEZ SILVIO EDUARDO.

Con el tema de trabajo de Titulación: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN, REVISIÓN Y ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE PAPEL EN PAPELERA NACIONAL DE LA CIUDAD DE MARCELINO MARIDUEÑA SITUADO EN LA ZONA 5.

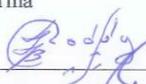
Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[ 80 ]
Defensa oral	[ 20 ]
Total	[ 100 ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 09 de Mayo del 2019.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	JOHNNY RODDY LOPEZ BRIONES	
Secretario /a	JAVIER ALEXANDER ALCAZAR ESPINOZA	
Integrante	GIRON GUERRERO MIGUEL FRANCISCO	

## **DEDICATORIA**

Mi proyecto va dedicado a Dios por permitirme cumplir el sueño de ser profesional, dándome las fuerzas necesarias en este largo camino, a mis amados padres Silvio Cabrera y Elena Yopez que siempre me han apoyado en cada paso de mi vida, a mi amada esposa Estefania Real por ser un pilar muy importante ayudándome a culminar mi carrera, a mi hija Luciana Cabrera Real por ser el motivo por el que debo luchar cada día y a mis hermanos y demás familiares que aportan de alguna u otra manera para lograr que este sueño se cumpla

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser mi guía en cada paso de mi vida y permitirme cumplir el sueño de ser profesional, dándome las fuerzas necesarias en este largo camino.

Agradezco a mis amados padres Silvio Cabrera y Elena Yopez que siempre me han apoyado en cada paso de mi vida.

Gracias a mi amada esposa Estefania Real por ser un pilar muy importante ayudándome a culminar mi carrera.

Gracias a mi hermosa hija Luciana Cabrera Real por ser el motivo por el que debo luchar cada día y ser mi fuente de inspiración

A mis hermanos y demás familiares que aportan de alguna u otra manera para lograr que este sueño se cumpla.

# ÍNDICE GENERAL

<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL</b> ...	¡Error! Marcador no definido.
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>V</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>5</b>
<b>EL PROBLEMA</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 Planteamiento del problema</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2 Preguntas de investigación</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3 Objetivos</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3.1 Objetivo general</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>6</b>
<b>1.4 Justificación</b> .....	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>8</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 Fundamentación histórica</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2 Fundamentos Teóricos</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>12</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1 Nivel y diseño de la investigación</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2. Elaboración de instrumentos</b> .....	<b>12</b>
<b>3.3. Forma de la investigación</b> .....	<b>13</b>
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>16</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>17</b>

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	19
---------------------------	----

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS**

<b>TABLA 1:</b> Inversión de papel de piedra en 1 Tm.....	17
<b>TABLA 2:</b> Inversión de papel de tradicional en 1 Tm.....	17
<b>GRAFICO 1</b> .....	18

**TEMA: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN, REVISIÓN Y ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE PAPEL EN PAPELERA NACIONAL DE LA CIUDAD DE MARCELINO MARIDUEÑA SITUADO EN LA ZONA 5**

**RESUMEN**

El presente proyecto de investigación centra su estudio en la ciudad de Marcelino Maridueña en la Industria Papelera Nacional donde se ha analizado el actual proceso de fabricación de papel, su proceso, su impacto ambiental y cómo éste puede ser mejorado con alternativas viables favorables con el medio ambiente.

A través de métodos como la observación directa, nos ha permitido analizar los procesos por los cuales el papel es creado a través de la materia prima pasando por etapas donde el agua y varios elementos químicos entran a jugar un papel importante en la obtención del producto final. En nuestro análisis hemos considerado varios factores como es el impacto ambiental.

Nuestro análisis nos ha permitido recomendar nuevas estrategias para implementarlas en la fabricación de papel de mejor calidad, más económico y con un menor daño al ecosistema. Se ha recopilado información legal para comprender si en nuestro país existen normas que regulen las operaciones de la industria en comparación con la tala de árboles y la contaminación ambiental a través de químicos vertidos en el agua.

**PALABRAS CLAVE:**

Industria papelera, elaboración de papel, cartón

## **ABSTRACT**

This research project focuses its study on the city of Marcelino Maridueña in the National Paper Industry, where the current process of paper manufacture, its process, its environmental impact and how it can be improved with viable alternatives favorable to the environment has been analyzed. ambient.

Through methods such as direct observation, it has allowed us to analyze the processes by which paper is created through the raw material passing through stages where water and various chemical elements come to play an important role in obtaining the final product . In our analysis we have considered several factors such as the environmental impact.

Our analysis has allowed us to recommend new strategies to implement them in the manufacture of paper of better quality, cheaper and with less damage to the ecosystem. Legal information has been compiled to understand if in our country there are norms that regulate the operations of the industry in comparison with the felling of trees and the environmental pollution through chemicals poured into the water.

### **KEYWORDS:**

Paper industry, paper making, cardboard

## INTRODUCCIÓN

Según las cifras preliminares de CEPI, la confederación de productores europeos de industrias papeleras, la producción de papel y cartón de los miembros de CEPI disminuyó un 0,1%, en 2016 respecto al año anterior, hasta alcanzar 91. millones de toneladas, y la producción mundial (410 millones de toneladas) aumentó un 0,8% en 2016 (CEPI, 2017).

La Papelera Nacional usa el bagazo de la caña de azúcar procesada por los ingenios especialmente de San Carlos para la elaboración del papel en la ciudad de Marcelino Maridueña, ésta actividad industrial representa el 6.5% de entre otras. Su producción puede llegar hasta más de 140.000 Toneladas métricas en distintos tipos de productos como: test-liner, kraft tipo corrugado (120.000 al año) y extensible para ser usados como sacos de papel.

El sector en su conjunto se enfrenta actualmente a dos dificultades principales. En primer lugar, en los últimos años, hay una sobreproducción de papel y cartón; esta situación no es específica de Ecuador, pero se siente con particular agudeza debido a su posición frente a la competencia extranjera. El alcance de esta competencia es el segundo problema, probablemente el más grave: la situación de la industria ecuatoriana también tiene elementos positivos. Una tercera dificultad, la sustitución del papel en algunos de sus usos por sustitutos, parece menos grave (Cujano, 2018).

La técnica de fabricación de papel ha cambiado poco en los últimos años. Aparte de una u otra excepción, la investigación es relativamente poco importante en Ecuador; solo se aplica al problema de limpiar los sectores. De hecho, los productores ecuatorianos se encuentran en desventaja desde este punto de vista: la fabricación de papel requiere grandes cantidades de agua; esta agua debe ser purificada antes de ser utilizada y, sobre todo, antes de ser desechada después de su uso; este último problema aún no está completamente resuelto.

El único desarrollo observado en los procesos de fabricación es una sustitución entre las pulpas químicas. Las cantidades de pasta mecánica producida son estables, debido a la

salida estable que constituye para esta pasta los papeles de prensa. Pero la producción de pulpa de sulfito, hecha de madera blanda, está disminuyendo a favor de la pulpa kraft, basada en la madera dura (proceso de sulfato). La razón de esto es la creciente dificultad de obtener maderas blandas importadas a bajo costo, mientras que las maderas duras se explotan cada vez más en los países del Mercado Común y están sujetas a políticas de reforestación. Por lo tanto, el proceso de sulfato, más caro inicialmente, se vuelve más rentable en comparación con el proceso de sulfito, cuyas materias primas se vuelven más caras (Espinoza & León, 2017).

El consumo de papel y cartón es de hecho estrechamente unido al progreso en el nivel de vida. El papel se ha convertido en un medio de consumo masivo, su uso está vinculado a una cierta facilidad: el desarrollo de la educación, la publicidad, el empaque u otros artículos destinados a un uso breve, si no exclusivo. Es cierto que los sustitutos del papel en sus diversos usos son cada vez más numerosos, pero es un mercado en expansión que comparte el papel con sus sustitutos, además el papel es en sí mismo un sustituto del papel.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La Papelera Nacional se creó para brindar un producto de alta calidad a un mercado de continuo crecimiento y con una alta demanda de todo tipo de papel y cartón. Actualmente se ha mantenido e incrementado la producción, pero se prevé un declive del mismo ya que se está reflejando en otros países y es importante la implementación de nuevas propuestas.

El Ecuador cuenta con un gran mercado y el papel usa como materia el bagazo de la caña, sin embargo, somos conocedores que éste podría ser un recurso renovable a largo plazo siempre brindando la misma calidad del papel frente a otros modelos tecnológicos que han aparecido en el mercado y que amenazan a los productos actuales de papel y cartón.

La importancia radica en que los mercados competitivos exigen mejor calidad, pero sin afectar a la naturaleza, materiales no costosos pero que superen a las presentes producciones, además debe ramificarse en beneficios a la comunidad, especialmente como fuente de trabajo para cientos de personas para sustentar a sus familias.

### **1.2 Preguntas de investigación**

Los elementos integradores que exigen los estándares de la investigación nos permite formular las siguientes cuestiones:

¿Qué información es necesaria para implementar mejoras en la producción de papel en la Papelera Nacional?

¿Cómo beneficiaría a la comunidad las mejoras en la producción de papel?

¿Qué herramientas y conocimientos son necesarios para mejorar la producción en la Papelera Nacional?

¿Cómo y por qué es importante el desarrollo del proyecto para elevar la calidad de vida de la comunidad de Marcelino Maridueña?

### **1.3 Objetivos**

Para concretar la investigación y plantear una propuesta viable es importante seguir la siguiente línea de objetivos:

#### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar la elaboración de papel y cartón en la Papelera Nacional y contribuir en mejoras de los procesos industriales con el fin de incrementar su producción en el mercado ecuatoriano e internacional con productos que no afecten al medio ambiente.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Obtener información sobre la elaboración del papel y cartón ecuatoriano en Papelera Nacional y las causas del declive de la producción internacional.
- Analizar cuál es el proceso para la obtención de papel y cartón.
- Proponer soluciones viables para el mejoramiento de los procesos de producción del papel en la Papelera Nacional.

### **1.4 Justificación**

Existen grandes desafíos en la industria del papel especialmente ante las exigencias de mejores condiciones ambientales y ante la reducción de árboles en zonas verdes principales como es la Amazonía lo que está ocasionando una reducción drástica de la producción de papel.

Por otro lado, las realidades sociales, ambientales y económicas que la población ecuatoriana, especialmente de la clase baja son cuestionadas en todos los extractos sociales por lo que merecen ser conocidos más allá de algunos indicadores oficiales.

A nivel mundial se han implementado nuevas estrategias que son amigables con la naturaleza y a la vez permiten aumentar la producción, aumentando a la vez la calidad del producto como es el papel y el cartón.

Es por ésta causa que hemos considerado crear éste proyecto: “Levantamiento, revisión y estudio de los procesos de producción para la elaboración de papel en Papelera Nacional de la ciudad de Marcelino Maridueña situado en la zona 5”, como una fuente de trabajo con mejoramiento productivo para sustentar las economías de las familias de la ciudad.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Fundamentación histórica**

La Papelera Nacional fue fundada en 1961 a 60 km de la ciudad de Guayaquil en Marcelino Maridueña. Su producción inicial fue realizar papel kraft y en la actualidad ofrece otros productos al mercado nacional con una producción anual de aproximadamente 45.000 toneladas métricas. La implementación de nuevas máquinas industriales 1994 permitió implementar Panasa, produciendo test liner y médium sobrepasando su producción a más de 105. Tm/año (Pacheco & Maldonado, 2016).

La producción actual ha dejado de usar el bagazo, la cual fue su materia prima durante muchos años y en vez de ello se usa cartón reciclado DKL y OCC, la producción en 2018 supera los 60.000 Tm/año. Sus productos satisfacen la demanda de cartón tanto de banano como de flores para su exportación y otros productos nacionales, las líneas de producción satisfacen las demandas de América Central y América del Sur.

El médium es un producto que se obtiene del reciclaje y que es considerado igual o superior en calidad que el normal. El Súper box, es un producto resistente con 70% material reciclado y el 30% de fibra virgen.

El mercado de la impresión en general y, en particular, el periódico de papel saben poco de alternativas al papel. La sustitución de archivos por cintas magnéticas es un fenómeno con implicaciones económicas relativamente menores (Casanova, 2014). En cuanto al embalaje, en 1964 se realizó el siguiente desglose de las acciones de los diversos materiales en Bélgica:

64% para papel y cartón;

13% para metal;

8% para plásticos;

6% para el vidrio;

4% para madera;

4% para el yute.

Se estima que, en los próximos años, el plástico tendrá una participación mucho mayor y que, sin embargo, el papel y el cartón se estabilizarán en torno al 50%. El embalaje de transporte también está aumentando en importancia, junto con el comercio exterior. Finalmente, el consumo de sobres, cuadernos, carpetas, etc. Aumenta con el desarrollo del sector terciario y la escolarización.

Los documentos de los hogares ("tejidos") pueden constituir un mercado del futuro, pero el progreso en ellos sigue siendo lento (el consumo es de 3 kg per cápita por año en Bélgica contra 15 a 20 kg en los Estados Unidos). Los productos sustitutos de papel pueden representar una amenaza para los fabricantes de papel. Los transformadores a menudo hacen la sustitución ellos mismos dentro de la empresa: los fabricantes de cartón ahora están fabricando los mismos artículos plastificados; Los fabricantes de bolsas y bolsas también producen artículos de plástico similares; Los fabricantes de papel tapiz distribuyen revestimientos para paredes hechos de materiales distintos al papel (Verdet, 2014).

## **2.2 Fundamentos Teóricos**

### **La gestión del agua en la fabricación del papel**

Históricamente, la industria del papel ha sido considerada un importante consumidor de agua y un importante contribuyente a la contaminación debido a sus emisiones al medio ambiente. Sin embargo, durante los últimos 40 años, y gracias a una serie de medidas ambientales, tanto internas como externas, las emisiones al ambiente receptor se han reducido en un 90% o más.

La gestión del agua en la industria del papel es de suma importancia; El agua es un elemento esencial en el proceso de fabricación del papel, cumple varias funciones durante la

producción: es el soporte de las materias primas, su vehículo en toda la cadena de fabricación, transporta la energía en forma. Con vapor, enfría y lubrica los muchos elementos giratorios, mantiene la limpieza de la máquina de papel y, finalmente, permite que las fibras se organicen en forma de un tapete homogéneo para formar una hoja de papel (Blanco, Ordóñez, & Hermosilla, 2009).

### **Papel ecológico hecho de piedra**

Hecho de roca y resina, el papel de piedra es reutilizable durante casi cien años. Impermeable, se puede convertir en libros, carteles, cartones e incluso reemplazar los envases de plástico. Considerando el desperdicio como materia prima, este papel mineral es una característica duradera de la economía circular.

Se puede hacer sin árboles ni agua. Como con caliza añadida a una resina plástica no tóxica. Este papel de piedra impermeable y especialmente resistente se recicla durante casi cien años. Su producción ahorra entre un 50 y un 85% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en comparación con el papel tradicional a base de madera. Si genera 15 kilogramos de desperdicio por tonelada producida, el papel de piedra no crea un gramo, incluso preserva la calidad del agua y el suelo al evitar el uso de agentes blanqueadores contaminantes (a menudo basados en cloro o lejía).

En la industria de la impresión, el mercado más prometedor para el papel de piedra, este material está disponible en todos los formatos: libros, libretas, volantes, tarjetas de visita, mapas geográficos, sobres acolchados e incluso carteles y etiquetas resistentes a la intemperie. En los cuarenta países donde está patentado, el papel mineral es particularmente atractivo para las empresas, ya que representan a los primeros compradores de este material inventado en China en 1998.

Reutilizable por cien años.

El papel de piedra siembra los guijarros de la economía azul. El carbonato de calcio, que constituye el 80% de la misma, proviene de residuos mineros o de construcción. En cuanto al 20% restante, se trata de polietileno, reciclado o no, según la disponibilidad de canales de clasificación de stocks. Un derivado del petróleo, sin duda, pero que, como aglomerante, garantiza al papel de piedra la posibilidad de ser reciclado a voluntad durante casi cien años. "Podría ser reemplazado por un material biodegradable, pero en este caso, el papel de piedra sería desechable". Este es el primer gran intento de hacer un producto de consumo [papel] a partir de ingredientes reutilizables durante tanto tiempo.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Nivel y diseño de la investigación**

El desarrollo de nuestro proyecto ha exigido la implementación como instrumento para recopilar información la observación y la investigación. Con éste método hemos investigado en el mismo campo de trabajo para el “Levantamiento, revisión y estudio de los procesos de producción para la elaboración de papel en Papelera Nacional de la ciudad de Marcelino Maridueña situado en la zona 5”,

No hemos descartado en nuestro proceso de investigación otros métodos como por ejemplo la observación para verificar los hechos, procesos industriales, organización y jerarquía con la realidad para luego comparar los datos obtenidos y vislumbrados mejoras en la producción de papel.

#### **3.2. Elaboración de instrumentos**

Para obtener la información sustancial se ha usado la investigación como instrumento de recolección de datos aún dentro de la industria papelera. Hemos obtenido una gran cantidad de información para sustentar nuestro trabajo en repositorios científicos, libros electrónicos con contenido relevante y comprobable.

La investigación documental siempre ha sido objeto de un curso o una lección, incluso si no da lugar a una evaluación directa, objeto de examen y concursos específicos. Sin embargo, los maestros y examinadores se dan cuenta rápidamente, tanto oralmente como por escrito, de que los métodos y los consejos dados se asimilan para ser respetados, a través de los documentos leídos, las reacciones sobre los puntos de vista de los autores, distancias con respecto a las fuentes, su confiabilidad, complementariedad de un documento a otro.

Los preparativos siempre están interesados en este tema, pero hay dos trampas evidentes; por un lado, toda la investigación documental es larga y tediosa, los beneficios a largo plazo (como cualquier inversión) apenas se sienten en el corto plazo impuesto por los concursos de las grandes universidades; por otro lado, frente a la masa de conocimiento que se adquirirá en varias materias para estas competencias, el estudiante tiende a abandonar la investigación documental para limitarse a los cursos seguidos, especialmente si la reputación de los profesores es buena, la exhaustividad de los contenidos. Conocimiento alto y estructurado.

### **3.3. Forma de la investigación**

La forma de la investigación fue a través de publicaciones obtenidas a través del sitio web de la Papelera Nacional e incluso en el mismo campo de trabajo, además se obtuvo información relevante en documentos certificados en revistas científicas, libros y artículos especializados en la fabricación y comercialización del papel.

Hemos usado ésta forma de investigación ya que es la que nos ha permitido obtener un mayor cúmulo de información actualizada sobre la industria papelera, especialmente su impacto medioambiental y cómo mejorar la producción con alternativas económicas y a la vez amigables con el ecosistema ni afectación a las personas.

### **Comparación con empresas extranjeras**

La industria Papelera Nacional está a la vanguardia de la producción de papel en el Ecuador pero a nivel internacional no ocupa el primer puesto en producción. A continuación, presentamos un breve análisis en comparación con otras industrias papeleras (LIGNUM, 2016):

### **International Paper**

Es considerada como una de las primeras compañías de pulpa y papel, en su fábrica trabajan más de 56.000 empleados y está ubicado en los Estados Unidos. Ha tenido

problemas por el uso de productos inflamables (aislamiento con asbesto) para la elaboración de papel provocando enfermedades (mesotelioma) en sus trabajadores.

Actualmente es una compañía interesada en la sostenibilidad con programas auxiliares comunitarios y sociales. Actualmente es pionero en el uso de un innovador producto como es la silvicultura social agrícola como materia prima. Sus productos son: tapas plásticas, sobres, vasos de papel, papel kraft, etc.

### **Paper UPM**

Es otra de las industrias papeleras preocupadas por la sostenibilidad, el cuidado del medio ambiente. Sus productos con que compite en el mercado son: papeles de etiquetas, papeles de oficina, huecograbados, papeles de embalaje, impresión digital y una amplia gama de otros tipos de papeles para revistas y catálogos.

Se destaca en una producción limpia y sostenible, su interés es el cuidado de los bosques, promoviendo buenas prácticas. Incentiva la reutilización del papel y cumple con las reglamentaciones de Madera de la Unión Europea.

Además, posee programas especiales de biodiversidad, promoviendo el aumento de las riquezas naturales y de sus criaturas.

### **Paper WestRock Company**

Es una industria papelerá para brindar soluciones de papel y embalaje para el consumo interno y externo. El tipo de operación de ésta industria es a través de tres tipos: Embalaje de consumo, Embalaje corrugado y Terreno y Desarrollo.

Entre sus productos con los que compite en el mercado están: cartones plegables, cartón, tablero de contenedores, contenedores corrugados, papel kraft, pulpa, además de particiones y embalaje contenedor y procesos de reciclaje.

## CONCLUSIÓN

En conclusión, podemos afirmar que los métodos de mejoramiento de la calidad del papel dependerán en alto grado de las nuevas tecnologías que sean amigables con la naturaleza, para que no exista una destrucción indiscriminada de árboles los cuales son la materia prima para su elaboración.

Detrás de la piedra y su papel, la filosofía. Se debería defender una línea editorial basada en la ecología y la espiritualidad no religiosa. "El papel de piedra se hace eco de nuestros valores y está anclado en un proceso de consumo responsable", son expresiones de administradores de compañía aún en pleno desarrollo sobre ésta industria. Es una reflexión global sobre los residuos industriales: ¿qué compro y para qué fines?

Este desperdicio es hoy parte del mundo del papel. Uno de cada cinco libros termina con un mortero, una máquina que destruye el trabajo desgastado o no vendido antes de redistribuirlo a los canales de reciclaje. Cada año, 100.000 libros son destruidos solo en Francia y qué no decir en Ecuador. Este proceso, rentable para los intermediarios, está completamente integrado en el modelo comercial de la publicación, "No se puede producir para destruir, es incoherente".

## **RECOMENDACIONES**

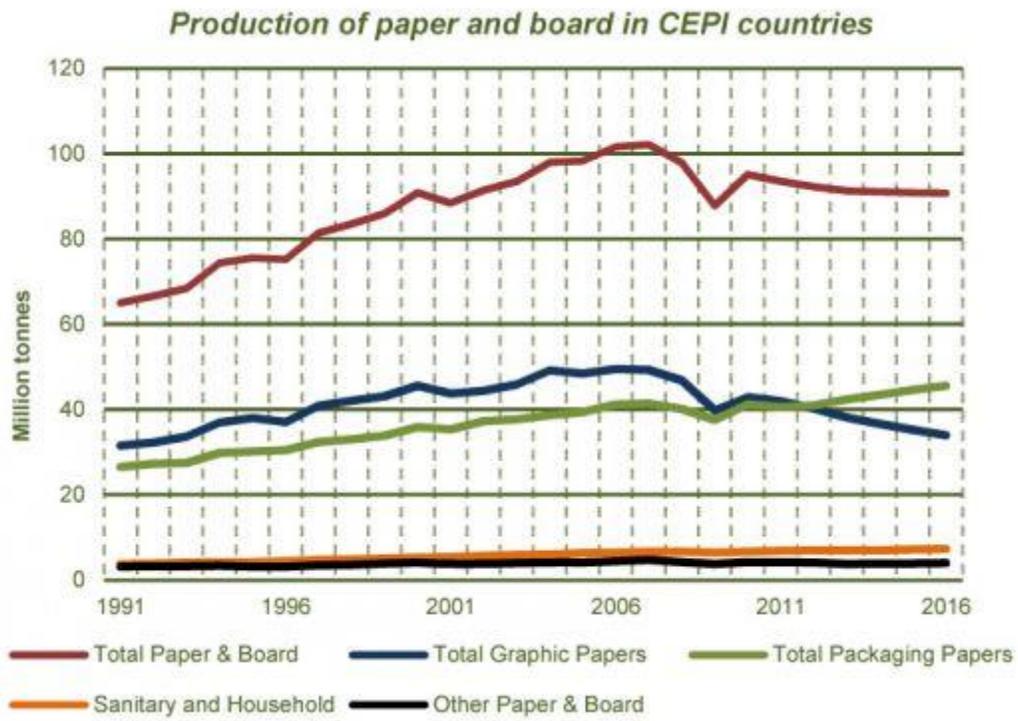
Para una producción más responsable es importante concienciar sobre el impacto ambiental. El advenimiento de lo digital debería ser la muerte del papel en nuestros escritorios. Lamentablemente, casi tres décadas después de esta predicción arriesgada, el papel invade nuestro espacio más que nunca. El consumo de papel en algunos países se ha multiplicado por diez desde 1950.

Cada empleado de oficina consume en promedio 70 kg de papel por año. El papel de madera en realidad consume madera y agua, pero con un manejo inteligente de la madera y el agua, no es un problema real, solo el cloro junto con otros elementos blanqueadores los cuales son un problema para el medio ambiente.

Para aumentar la producción de papel en el Ecuador y por lo tanto generar más fuentes de trabajo es recomendable invertir en lugares estratégicos otras industrias paralelas a la producción, elaboración y reciclado del papel, esto ayudaría a miles de familias que hoy sufren por falta de una buena economía y plazas de trabajo.

## ANEXOS

**TABLA 1:** Inversión de papel de piedra en 1 Tm



**FUENTE:** CEPI (21016) Desarrollado por Silvio Cabrera Yopez, 2019

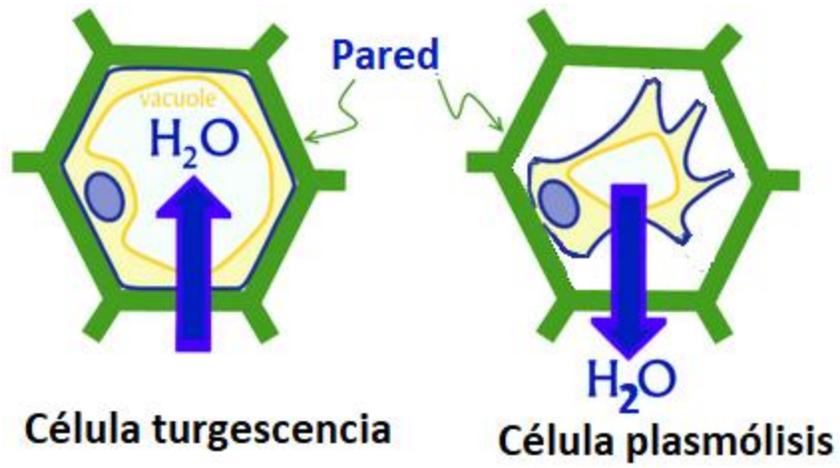
**TABLA 2:** Inversión de papel de tradicional en 1 Tm

### Crecimiento del PIB de la industria de papel y de cartón



**FUENTE:** Banco Central del Ecuador (2018) Desarrollado por Silvio Cabrera Yopez, 2019

GRAFICO 1



**FUENTE:** Proceso plasmólisis Desarrollado por Silvio Cabrera Yopez, 2019, WWF, nuestro-planete.info

## BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, A., Ordóñez, R., & Hermosilla, D. (2009). 100% Reutilización de agua para fabricar 100% papel recuperado. *Infoenviro*, 1(1), 91–94. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/19714665.pdf>
- Casanova, K. (2014). *Implementación de una empresa de papel periódico utilizando el raquis de banano como materia prima*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Universidad de Guayaquil. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6048/1/TESIS KATTY CASANOVA ARRATA.pdf>
- CEPI. (2017). Informe estadístico clave 2017. *CEPI*, 1(1), 32. Retrieved from [http://digibook.digi-work.com/Digibooks.aspx/Get/cepi/1684/210X140\\_CEPI\\_Brochure\\_KeyStatistics2017\\_WEBpdf](http://digibook.digi-work.com/Digibooks.aspx/Get/cepi/1684/210X140_CEPI_Brochure_KeyStatistics2017_WEBpdf)
- Cujano, E. (2018). *Incremento de la productividad en el molino mp5 de fabricación de papel tissue, de la empresa Familia Sancela del Ecuador S.A., mediante la teoría de las restricciones "TOC"*. Repositorio Digital - EPN. ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL. Retrieved from <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19203/1/CD-8577.pdf>
- Espinoza, J., & León, K. (2017). *Obtención de papel a partir de la cáscara de maní (Arachis hypogaea)*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18245/1/401-1225 - Obtención de papel a partir de la cáscara de maní.pdf>
- LIGNUM. (2016). CMPC destaca en ranking mundial de productores de papel y cartones. Retrieved from <http://www.lignum.cl/2016/10/17/cmpe-destaca-ranking-mundial-productores-papel-cartones/>
- Pacheco, A., & Maldonado, E. (2016). *Estudio de caso Papelera Nacional S.A.* Universidad Técnica de Machala. Retrieved from <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6587/1/TMUACE-2016-MAE-CD00001.pdf>
- Verdet, F. (2014). *Historia de la industria papelera valenciana*. Valencia: Universitat de

València. Retrieved from

[https://books.google.com.ec/books?id=beCFBwAAQBAJ&pg=PT340&dq=industria+papel+Estados+Unidos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwi1\\_NyqhNPfAhUjheAKHVCKBN0Q6AEIKjAA#v=onepage&q=industria+papel+Estados+Unidos&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=beCFBwAAQBAJ&pg=PT340&dq=industria+papel+Estados+Unidos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwi1_NyqhNPfAhUjheAKHVCKBN0Q6AEIKjAA#v=onepage&q=industria+papel+Estados+Unidos&f=false)

## ANEXOS





## Urkund Analysis Result

Analysed Document:       VERSION1\_URKUN\_PAPELERA\_1MARZ19.docx (D49484034)  
Submitted:                3/22/2019 4:07:00 AM  
Submitted By:             jlopezb@unemi.edu.ec  
Significance:             0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0



**REGISTRO DE ACOMPAÑAMIENTOS**

Inicio: 05-11-2018 Fin 30-04-2019

**FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERIA**

**CARRERA:** INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Línea de investigación:** DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVO Y LOGISTICOS

**TEMA:** LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN, REVISIÓN Y ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE PAPEL EN PAPELERA NACIONAL DE LA CIUDAD DE MARCELINO MARIDUENA SITUADO EN LA ZONA 5

**ACOMPAÑANTE:** LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY

DATOS DEL ESTUDIANTE			
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CÉDULA	CARRERA
1	CABRERA YEPEZ SILVIO EDUARDO	0928478064	INGENIERÍA INDUSTRIAL

Nº	FECHA	HORA	Nº HORAS	DETALLE
1	2019-07-01	Inicio: 14:04 p.m. Fin: 16:04 p.m.	2	REVISIÓN Y CORRECCIÓN DEL CAPITULO 2. SEMANA 8.
2	2019-14-01	Inicio: 14:04 p.m. Fin: 16:04 p.m.	2	TUTORIAR METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CAPITULO 3. SEMANA 9
3	2019-21-01	Inicio: 14:04 p.m. Fin: 16:04 p.m.	2	REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE CAPITULO 3 . SEMANA 10.
4	2018-12-11	Inicio: 12:49 p.m. Fin: 14:49 p.m.	2	DETERMINAR Y SELECCIONAR LA LINEA DE INVESTIGACIÓN Y LA DEFINICIÓN DEL TEMA. SEMANA 1
5	2018-19-11	Inicio: 12:48 p.m. Fin: 14:48 p.m.	2	REVISIÓN DEL TEMA REDEFINICIÓN DEL TEMA. SEMANA 2
6	2018-26-11	Inicio: 12:49 p.m. Fin: 14:49 p.m.	2	GUIA TUTORIAL SOBRE EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN, SEMANA 3.
7	2018-03-12	Inicio: 12:49 p.m. Fin: 14:49 p.m.	2	GUIA TUTORIAL SOBRE EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN DEL CAPÍTULO UNO. SEMANA 4.
8	2018-10-12	Inicio: 12:49 p.m. Fin: 14:49 p.m.	2	REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE LA PRIMER PARTE. SEMANA 5.
9	2018-17-12	Inicio: 14:02 p.m. Fin: 16:02 p.m.	2	REVISIÓN DE CORRECCIÓN DEL CAPITULO 1. SEMANA 6.
10	2019-02-01	Inicio: 14:05 p.m. Fin: 16:05 p.m.	2	REVISIÓN DE AVANCE DEL CAPITULO NO. 2. SEMANA 7.

LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY  
 PROFESOR(A)

BUCHELI CARPIO LUIS ANGEL  
 DIRECTOR(A)

CABRERA YEPEZ SILVIO EDUARDO  
 ESTUDIANTE

Dirección: Cda. Universitaria Km. 1 1/2 vía km. 28  
 Conmutador: (04) 2715081 - 2715079 Ext. 3107  
 Telefax: (04) 2715187  
 Milagro • Guayas • Ecuador

**VISIÓN**  
 Ser una universidad de docencia e investigación.

**MISIÓN**  
 La UNEMI forma profesionales competentes con actitud proactiva y valores éticos, desarrolla investigación relevante y oferta servicios que demanda el sector externo, contribuyendo al desarrollo de la sociedad.