



FACULTAD DE POSGRADOS

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE REUTILIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DE RESIDUOS DE MATERIA PRIMA. CASO DE ESTUDIO: “LOA CORPORACIÓN CÍA. LTDA.”, EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE VESTIMENTA E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

Autora

Jenny Carolina Logaña Ochoa

Año
2018



FACULTAD DE POSGRADOS

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE REUTILIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DE
RESIDUOS DE MATERIA PRIMA. CASO DE ESTUDIO: “LOA
CORPORACIÓN CÍA. LTDA.”, EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE VESTIMENTA E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magister en Dirección de Operaciones y
Seguridad Industrial

Profesora Guía
Msc. Mariuxy Iveth Jaramillo Villacrés

Autora
Jenny Carolina Logaña Ochoa

AÑO
2018

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Diseño de una propuesta de reutilización y recuperación de residuos de materia prima. Caso de estudio: "LOA corporación cía. Ltda.", empresa de producción y comercialización de vestimenta e implementos de seguridad, a través de reuniones periódicas con el estudiante Jenny Carolina Logaña Ochoa, en el semestre 2018 - 1, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Mariuxy Iveth Jaramillo Villacrés

Master of Environmental Management in the Field of Sustainable Development

CI: 1716754336

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Diseño de una propuesta de reutilización y recuperación de residuos de materia prima. Caso de estudio: "LOA corporación cía. Ltda.", empresa de producción y comercialización de vestimenta e implementos de seguridad, del estudiante Jenny Carolina Logaña Ochoa, en el semestre 2018 - 1, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Francisco Eduardo Valencia Recalde

MBA en Gestión Integrada de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente

CI: 1706484043

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Jenny Carolina Logaña Ochoa

CI: 1717868457

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la oportunidad de cumplir éste objetivo,

A mis padres por el infinito apoyo y el ejemplo de vida que me han dado,

A mis hermanos Edwin y Luisana por su compañía y motivación,

A mi esposo por su amor y comprensión en éste proceso,

A mi tutora Mariuxy por su guía y empuje para culminar éste trabajo de titulación.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo plantear propuestas para la reducción, reutilización y recuperación de residuos textiles de la empresa LOA Corporación.

Después de la medición de residuos de las diferentes telas que utiliza la empresa, se decide hacer los análisis y estudios necesarios a la tela de PVC ya que en el año 2016 la empresa produjo alrededor de ocho toneladas de residuo de ésta materia prima.

Para llegar al objetivo planteado la investigación se ha respaldado en el análisis de ciclo de vida, aplicación de estrategias de producción más limpia y la norma ISO 14001:2015; alineados al objetivo 12 de los Objetivos del Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas en el año 2015.

Como resultado de la aplicación de las diferentes metodologías, se ha valorado el impacto ambiental de la producción de un traje para lluvia; además se ha costado el monto económico que representa el residuo textil, superando los \$50.000 en el año 2016.

Se plantea un sistema de gestión de residuos textiles basado en el ciclo de Deming de mejoramiento continuo: planificar, hacer, verificar y actuar, que ayudará a reducir la generación de residuos en un 50% aproximadamente, en comparación al año 2016.

Además se propone un plan de trabajo con objetivos y metas alcanzables que ayudan a solucionar las diferentes causas de la generación de residuos de tela.

ABSTRACT

The objective of this work is to define proposals for reduction, reuse and recovery of textile waste from the company LOA Corporación.

After the waste measurement of the different fabrics used by the company, it is necessary to make analyzes and studies to the PVC fabric, because in 2016 the company produced around eight tons of waste from this raw material.

In order to reach the stated objective, the research has been supported by a life cycle analysis, application of cleaner production strategies and the ISO 14001: 2015 guidelines, also aligned with the Sustainable Development Goals, especially goal number 12 established by the United Nations in 2015.

As a result of the application of the different methodologies, the environmental impact of the production of a rain suit has been valued, and the economic amount represented by the textile waste has been measured in cost, surpassing \$ 50,000 in 2016.

A textile waste management system based on the Deming cycle of continual improvement is proposed, based on the phases: plan, do, check and act. This will help to reduce the generation of waste by approximately 50% compared to 2016.

It also proposes a work plan with achievable goals and objectives that help to solve the different causes of the generation of waste.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. Capítulo I. Marco teórico.....	3
1.1 Sector textil en Ecuador (Histórico).....	3
1.2 Tipos de fibras textiles.....	4
1.2.1 Algodón.....	5
1.2.2 Poliéster.....	6
1.2.3 Telas vinílicas.....	7
1.2.4 Polipropileno.....	7
1.3 Marco Legal Internacional.....	8
1.4 Legislación ecuatoriana.....	10
1.5 Producción más limpia.....	10
2. Capítulo II. Análisis de la situación actual.....	12
2.1 Sector textil en Ecuador (Actual).....	12
2.2 Situación actual de la empresa caso de estudio.....	14
2.2.1 Antecedentes.....	14
2.2.2 Misión y Visión.....	15
2.2.3 Productos.....	15
2.2.4 Recursos Humanos.....	18
2.3 Cuantificación y costos de los residuos (actual).....	20
2.4 Levantamiento del proceso productivo.....	23
2.4.1 Mapa de procesos de la empresa.....	23
2.4.2 Proceso Productivo de las prendas de PVC.....	24
2.4.3 <i>Value Stream Map</i> de las prendas de PVC.....	27
2.4.4 Análisis de Ciclo de vida de las prendas de PVC.....	30
2.4.5 Análisis de causa – efecto de la generación de residuos de tela..	42
2.4.6 Análisis de Pareto de las causas de la generación de residuos	

de tela.....	44
2.5 Cuantificación y costos de los residuos (actual).....	44
3. Capítulo III. Propuesta de mejora.....	47
3.1 Niveles de aplicación de la producción más limpia en la empresa.....	47
3.1.1 Nivel 1 – Reducción en la fuente.....	48
3.1.2 Nivel 2 – Reciclaje interno.....	58
3.1.3 Nivel 3 – Reciclaje externo y tratamiento de residuos.....	58
3.2 Propuesta de sistema de gestión de residuos.....	60
3.2.1 Contexto de la organización.....	61
3.2.2 Liderazgo.....	64
3.2.3 Planificación.....	65
3.2.4 Apoyo.....	68
3.2.5 Operación.....	70
3.2.6 Evaluación del desempeño.....	70
3.2.7 Mejora.....	71
3.3 Cuantificación y costeo de las propuestas de mejora planteadas sobre el diseño de manejo y gestión de residuos.....	71
3.4 Priorización de aplicación de propuestas de mejora.....	76
3.5 Plan de trabajo propuesto para aplicar las mejoras priorizadas.....	77
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
4.1 Conclusiones.....	78
4.2 Recomendaciones.....	80
REFERENCIAS.....	82
ANEXOS.....	88

Introducción

La industria textil es una de las más importantes y antiguas a nivel mundial, es considerada como una de las principales ocupaciones del ser humano desde el momento que se comenzaron a agrupar las civilizaciones (eudmed, s.f.).

Según Apttperu (2016), las empresas del sector textil de la región, han ido creciendo en cantidad de forma exponencial en el mercado informal especialmente pero, lastimosamente la capacitación en relación a estrategia empresarial no ha ido creciendo de la mano del tamaño del sector textil, lo que dificulta la tecnificación y conciencia ambiental en todas la pequeñas y micro empresas dedicadas a la confección.

El incremento de ésta producción conlleva el crecimiento de los residuos que derivan a un mayor impacto ambiental, ya que muy pocas son las empresas que dan el tratamiento adecuado a sus residuos textiles, éstos residuos terminan formando parte de los diferentes rellenos sanitarios del país, o en otros casos terminan siendo incinerados.

Según PROECUADOR (2012), Ecuador no cuenta con información relacionada a la producción de elementos textiles, lo que dificulta medir el verdadero impacto que generan éstos residuos en el país.

El principal objetivo del presente trabajo de titulación, es evidenciar las diferentes alternativas que se pueden presentar para dar tratamiento a los

residuos textiles tanto de la empresa caso de estudio, como de las diferentes empresas y talleres, además de plantear metodologías utilizadas para la recolección y tratamiento de los mismos.

Para identificar el impacto ambiental generado se ha utilizado la metodología del análisis del ciclo de vida, con la que se contabilizó los recursos necesarios para obtener un determinado producto, y las emisiones que el mismo genera desde la extracción de las materias primas hasta la disposición final después del uso.

Para evidenciar el impacto económico que generan los residuos textiles en la empresa caso de estudio, se realizó la medición del peso de dichos residuos, además se relacionó éste peso en la cantidad de gramos por metro lineal de cada tela, para poder evaluar económicamente la pérdida representativa que genera a la empresa.

Como resultado del análisis de la información se propone un sistema de gestión de manejo de residuos textiles basado en la norma ISO 14001:2014, con sus respectivas actividades y calculando la relación costo beneficio de la propuesta.

1. Capítulo I: Marco teórico

1.1 Sector textil en Ecuador (Histórico)

Según la Asociación Peruana de Técnicos Textiles Apttperu (2016), La industria textil y de la confección es uno de los más importantes elementos de las economías en desarrollo como la economía Ecuatoriana.

Según Vivanco G. (2015), Ecuador tuvo sus inicios en el área textil en la época pre incaica, en donde los textiles satisfacían las necesidades de vestido, rituales y tributos.

Con la llegada de los españoles, la industria textil andina dejó de ser orientada para el consumo de las comunidades y paso a ser comercializada por los conquistadores para su propio provecho según Vivanco G. (2015).

A inicios del siglo XX la industria textil ecuatoriana industrializó el algodón como materia prima de sus tejidos. En la actualidad los tipos de fibras más utilizadas son el algodón, poliéster, nylon, acrílicos, lana y seda (AITE, 2017).

En todo el tiempo que la industria textil se ha desarrollado en Ecuador, las empresas se han ido ubicando en las diferentes ciudades del país, pero las provincias con mayor cantidad de industrias son: Pichincha, Guayas, Azuay, Tungurahua e Imbabura (AITE, 2017).

La producción de confecciones textiles se encuentra en pleno crecimiento, al punto en que actualmente ésta actividad es la tercera más grande del sector manufacturero, generando más del 7% del PIB de manufactura nacional (AITE, 2017).

El sector textil se ubica como el segundo sector que más mano de obra emplea. Según estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), más de 158.000 personas trabajan directamente en empresas

del sector textil y de la confección, sin tomar en cuenta todos los empleos indirectos que se generan (AITE, 2017).

1.2 Tipos de fibras textiles

Según la Asociación de Investigación de la Industria Textil Aitex (2015, p. 2), define a las fibras textiles como “La unidad con una composición química definida, caracterizada por su resistencia, flexibilidad, finura y relación elevada entre su longitud y su grosor”.

Según la Universidad de Palermo (s.f.), “Fibra es cada uno de los filamentos que, dispuestos en haces, entran en la composición de los hilos y tejidos, ya sean minerales, artificiales, vegetales o animales. Fibra textil es la unidad de materia de todo textil”

La clasificación de las fibras textiles de acuerdo a su procedencia es:

Naturales y químicas

Se puede observar en la tabla 1 la clasificación de las fibras naturales y los principales ejemplos de fibras de cada clase de fibras.

Tabla 1.

Fibras Naturales

ORIGEN VEGETAL	ORIGEN ANIMAL	ORIGEN MINERAL
Algodón	Lana	Amianto
Lino	Pelos	Vidrio
Cáñamo	Mohair	Fibras metálicas
Yute	Cachemira	
Esparto	Alpaca	
Sisal	Camello	
	Llama	
	Vicuña	
	Angora	
	Seda	

Tomado de: Aitex, 2015, p.3

En la tabla 2 se detallan los principales tipos de fibras artificiales y sintéticas. Dichas fibras no son de procedencia vegetal.

Tabla 2.

Fibras Químicas

ARTIFICIALES	SINTÉTICAS
Viscosa	Poliámidas
Cuproamoniacoal	Poliésteres
Acetato de celulosa	Acrílicas
Triacetato de celulosa	Poliiolefinas
Lyocell	Clorofibras
Aginato	Derivados de alcohol de polivinilo
	Elastomeros
	Fibras de carbono

Tomado de: Aitex, 2015, p.5

LOA Corporación utiliza en sus productos las siguientes fibras textiles:

- Algodón
- Poliéster
- Polipropileno
- Telas vinílicas

Por ende en el presente trabajo de titulación se detallan las características de las fibras textiles mencionadas.

1.2.1 Algodón

Según Pecaltex (s.f), el algodón es la fibra textil más importante del mundo, ya que sus fibras son blandas y aislantes, además son resistentes a la tracción y admiten teñido y blanqueado en sus procesos adicionales de terminado del tejido.

Según la empresa Escocesa dedicada a la fabricación de productos textiles Coats Industrial (s.f.), el algodón es la fibra textil más utilizada para la

elaboración de ropa textil, sus principales características son la buena absorbencia, debilitamiento a la exposición de luz del sol, confortabilidad y suavidad.

Según Aitex (2015, p.8), el algodón es la fibra natural con mayor importancia en el mundo textil, ya que sus principales características como la absorción, la facilidad de lavado y teñido le dan ventajas al momento de escoger una fibra, además puede ser mezclado con otros tipos de fibras sintéticas sin presentar problema alguno.

Para tener más información relacionada a las características tanto físicas como químicas del algodón ver en el Anexo 1.

1.2.2 Poliéster

Según Coats Industrial (s.f.), “el poliéster, es la sustancia de formación de fibra de cualquier polímero sintético de cadena larga compuesta por al menos 85% en peso de un éster de un ácido carboxílico”.

Según Pecaltex (s.f.), el poliéster es una fibra derivada 100% del petróleo, que gracias a sus propiedades físicas y químicas es multifacética, ya que sus usos van desde fibras para ropa o simplemente para hilos.

Según Aitex (2015, p. 47), “el poliéster es una fibra formada por macromoléculas lineales cuya cadena contiene un mínimo del 85% en masa de un éster de un diol y del ácido tereftálico.

En ésta definición se hace referencia a la composición química de los productos empleados para su obtención. Presentan una repetición del grupo éster – COO – a lo largo de su cadena molecular”.

Para conocer las características físicas y químicas del poliéster dirigirse al anexo 2.

1.2.3 Telas vinílicas

Según Aitex (2015, p. 63), la tela de PVC es una clorofibra. Existen varios tipos de éste tipo de fibra, la característica representativa de las mismas que todas estas fibras tienen cloro en su constitución, además éstas fibras se caracterizan por su excelente resistencia a productos químicos y la retardancia al fuego. Estas fibras son utilizadas para la elaboración de tapicería, prendas de vestir, cortinas, entre otros.

Según la Universidad de Palermo (s.f.), Las principales características de las telas vinílicas son: elasticidad, resistencia a la abrasión y a la rotura, resistentes al contacto con ácidos, son estables ante la exposición a la luz y al mal tiempo.

1.2.4 Polipropileno

Aitex (2015, p. 57), define al polipropileno como “una fibra formada por macromoléculas lineales saturadas de hidrocarburos alifáticos, en los que un carbono de cada dos lleva una ramificación metilo, en disposición isotáctica y sin otra sustitución”.

Según la Universidad de Palermo (s.f.), Las principales características del polipropileno son: flota en el agua al ser menos denso, excelente elasticidad, no absorbe la humedad, sensible a altas temperaturas, resistente a insectos y hongos, no es resistente a la luz ni al mal tiempo.

Las fibras de polipropileno se utilizan en: tapicería, prendas de vestir, hilos de coser, cuerdas, redes, telas no tejidas, entre otros.

Para revisar a detalle las características físicas y químicas del polipropileno dirigirse al Anexo 3.

1.3 Marco legal Internacional

CONVENCIÓN DE BASILEA

Sobre el control de los movimientos Transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Es importante conocer éste convenio para poder definir, si los residuos generados en la empresa caso de estudio pudieran ser exportados para que tengan un tratamiento adecuado en el exterior.

Ecuador firma éste convenio el 22 de marzo de 1989, en donde el país declara estar de acuerdo con el cumplimiento de las obligaciones de éste acuerdo.

Para leer el convenio mencionado Ver el Anexo 4

CONVENIO DE ESTOCOLMO

“Es un tratado internacional que busca proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes, fijando para ello medidas que permitan eliminar, y cuando esto no sea posible, reducir emisiones y las descargas de los contaminantes” (cnrcop.es, 2017).

Se ha considerado este convenio ya que en la producción de los diferentes textiles se utilizan materiales que pueden ser tóxicos para el agua y el suelo en los procesos de tinturado especialmente, por lo que es importante tomar en cuenta la sugerencias de dicho convenio para mejorar el manejo de dichos elementos o a su vez eliminarlos de la producción de textiles.

Para leer el convenio mencionado Ver el Anexo 5

OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Los objetivos del desarrollo sostenible fueron establecidos por las Naciones Unidas para mantener un desarrollo equilibrado a nivel mundial.

El objetivo que aplica al presente estudio es el número 12:

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible (Naciones Unidas, s.f.)

“El consumo y la producción sostenible consisten en fomentar el uso eficiente de los recursos y la energía, la construcción de infraestructuras que no dañen el medio ambiente, la mejora del acceso a los servicios básicos y la creación de empleos ecológicos, justamente remunerados y con buenas condiciones laborales” (Naciones Unidas, s.f.).

Las metas de éste objetivo que más se apegan al tema de estudio son:

- “12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente” (Naciones Unidas, s.f.).
- “12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización” (Naciones Unidas, s.f.).

1.4 Legislación ecuatoriana

Los documentos legales y sus respectivos artículos, que rigen al Ecuador en temas de medio ambiente son:

LA CONSTITUCIÓN DE 2008

La constitución del Ecuador menciona artículos que promueven el cuidado del medio ambiente y de la calidad de vida de sus ciudadanos, los principales artículos que hablan de éstos temas se pueden ver en el anexo 6.

ORDENANZAS PARA LA GESTION DE DESECHOS SOLIDOS EN EL CANTON MEJIA

LOA Corporación se encuentra ubicada en la Parroquia de Tambillo, perteneciente al Cantón Mejía de la provincia de Pichincha, por ende las ordenanzas que se aplican a éste caso de estudio son las del cantón Mejía.

En el anexo 7 se encuentran detalladas la ordenanza para gestión de desechos sólidos del Cantón Mejía

1.5 Producción más limpia

“La producción más limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada, a los procesos productivos, a los productos y a los servicios para incrementar la eficiencia y reducir riesgos para los seres humanos y el ambiente. La producción más limpia puede ser aplicada a los procesos empleados en cualquier industria, a los productos mismos y a los diferentes servicios prestados a la sociedad” (CPTS, 2005, p. vii).

En la figura 1 se muestran los distintos niveles de aplicación de estrategia de Producción más limpia.

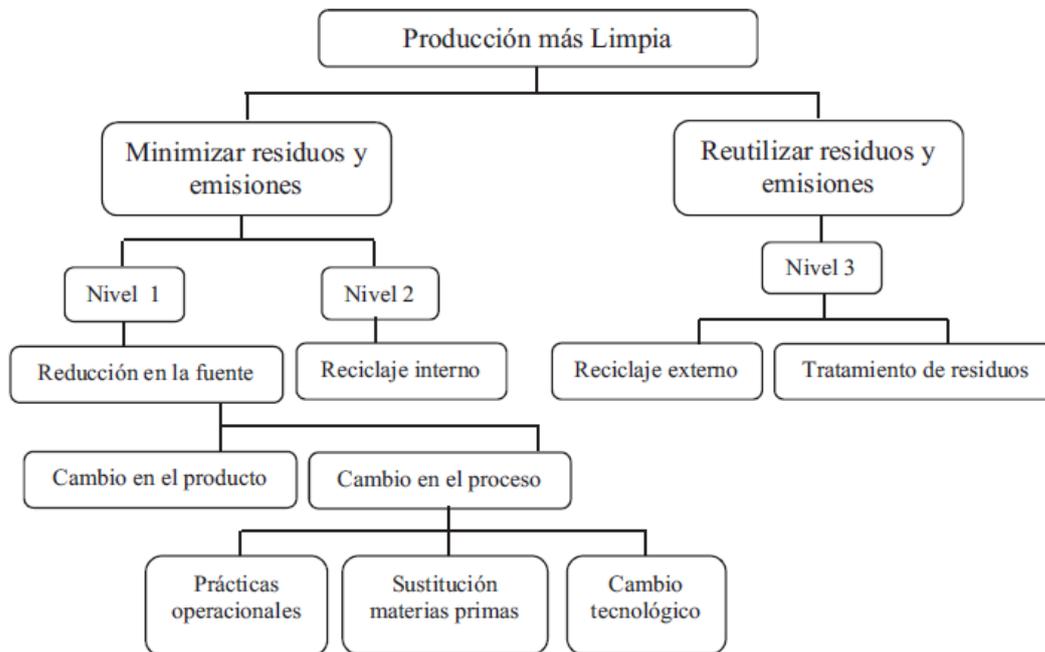


Figura 1. Niveles de aplicación de producción más limpia

Tomado de: Oestrich, Keiler y Rocco, 2005, p. 59

“La metodología a implementar para la aplicación de un programa de producción más limpia tiene como objetivo identificar las oportunidades de mejora de mayor eficiencia y eficacia con el menor impacto ambiental y baja inversión, generando un alto beneficio para la empresa” (Acero, J., 2005, p. 12).

La aplicación de producción más limpia (CNPMLYTA, 2002) ofrece los siguientes beneficios a las empresas:

- Optimización de los procesos y ahorro de costos mediante el uso eficiente de materias primas
- Mejor calidad en los productos
- Reducción de residuos
- Mejoramiento de la imagen de la empresa hacia sus stakeholders.

Además, la aplicación de producción más limpia ayuda a la toma de conciencia en el ciclo de vida, ayuda a las empresas que están al final del proceso de transformación a ser más conscientes al momento de elegir sus proveedores, ya que las empresas de confección pueden empezar a optar por proveedores que cuenten con telas de fibras naturales o recicladas.

2. Capítulo II: Análisis de la situación actual

2.1 Situación actual del Sector textil en Ecuador

AITE (2017), menciona en su página web que a partir de que el Ecuador cambió su moneda del sucre al dólar, las exportaciones en el sector textil incrementaron en 8.14% del año 1999 al 2000, esta tendencia seguiría al punto que en 2013 llega un record histórico de exportaciones de más 114 millones de dólares.

Lastimosamente a partir de ese año las exportaciones han ido en caída, cerrando el 2015 con 79 millones de dólares, cantidad similar a la cantidad exportada en 1990.

Tomando en cuenta las necesidades cada vez más exigentes del mercado exterior, las empresas ecuatorianas están invirtiendo en maquinaria con tecnología actualizada, en capacitación del personal para poder mejorar los niveles de productividad y así ser más competitivos a nivel nacional e internacional (AITE, 2017).

Pero para poder ser más competitivos en el exterior no solo depende de las empresas como tal, el estado ecuatoriano debe compartir éstas iniciativas y regular los precios del costo laboral, energía, combustible, transporte de carga para poder llegar a los costos de países de la región, además de mejorar el sistema de aduanas para que intercepte el contrabando y facilite los procesos de exportación (AITE, 2017).

Otro factor importante que el estado ecuatoriano debe poner énfasis es la negociación de acuerdos comerciales que beneficien a los exportadores ecuatorianos (AITE, 2017).

Uno de los principales problemas que estanca al crecimiento de las empresas del sector textil ecuatoriano es el contrabando, según la AITE (2017), estima que el contrabando representa 150 a 200 millones de dólares anuales, tomando en cuenta las defraudaciones aduaneras y la introducción ilegal de artículos al país.

Frente al contrabando uno de los controles que el estado ha impuesto actualmente es el control de prendas de vestir por medio del Reglamento de Etiquetado y Rotulado Textil (RTE INEN 013:2006), en donde se identifica el origen de la prenda y la composición de sus fibras.

Una nueva tendencia en Ecuador está orientada al respeto al medio ambiente y en el desarrollo de productos que reduzcan el impacto ambiental.

“La industria textil mundial Avanza hacia un enfoque cada vez más verde en sus tecnologías y diseños. La ecuatoriana está lejos de exhibir notables éxitos, pero se entusiasma con procesos amigables con el ambiente” (Sánchez, L., s.f., p. 45).

Según Sánchez (s.f.), Enkador y Vicunha son pioneros en Ecuador en reducir el impacto ambiental en el sector textil, ya que Enkador produce el hilo ecológico con el que Vicunha produce tela jean, destina el 8% de su producción semanal para producir este tipo de tela.

Vicunha ha incursionado en la producción de jeans con su tela ecológica bajo la marca Loveco, que representa 80% menos de consumo de agua y 92% menos de energía.

2.2 Situación actual de la empresa caso de estudio

2.2.1 Antecedentes

LOA Corporación Cía. Ltda. es una empresa ecuatoriana ubicada en la provincia de Pichincha, Cantón mejía, Parroquia Tambillo; dedicada a la fabricación y comercialización de prendas de vestir e implementos de seguridad industrial (LOA Corporación, 2017).

La empresa nace como un emprendimiento familiar en el año 1993, sus fundadores vieron la necesidad de vestimenta de protección que sufría el sector florícola del cantón Cayambe de la Provincia de Pichicha (LOA Corporación, 2017).

LOA inició con la fabricación de prendas en PVC cocidas y con el paso del tiempo fue incrementando productos gracias a las necesidades del sector florícola.

Con el paso de los años la empresa se va abriendo camino en los sectores; alimenticio, construcción y petrolero principalmente (LOA Corporación, 2017).

La empresa obtuvo la certificación internacional ISO 9001:2008 en mayo de 2015, demostrando el compromiso que tiene la empresa con la mejora continua de sus procesos y la calidad de sus productos, con éste antecedente la empresa tiene la visión de implementar nuevos sistemas de gestión que aporten a la mejora de sus actividades comerciales, ambientales y de responsabilidad social (LOA Corporación, 2017).

2.2.2 Misión y Visión actual de la empresa

MISIÓN

Fabricar y comercializar prendas y artículos de seguridad industrial de altos estándares de calidad para el mercado ecuatoriano y del área andina bajo principios de responsabilidad social corporativa (LOA Corporación, 2017).

VISIÓN

LOA Corporación Cía. Ltda. será para el 2020 una empresa sólidamente estructurada dedicada a la fabricación de implementos de protección corporal de alta calidad, comercializados bajo marcas bien posicionadas a nivel nacional y en países de la comunidad andina (LOA Corporación, 2017).

2.2.3 Productos

LOA Corporación cuenta con 3 marcas registradas, en la tabla 3 se muestra un cuadro resumen de dichas marcas y de los productos que se comercializan con cada una de ellas.

Tabla 3.

Marcas registradas por LOA Corporación

2L	JEMEL	AIR 1
Trajes para lluvia	Trajes térmicos	Respirador desechable de polipropileno modelo mariposa
Trajes semi industriales	Interiores térmicos	Respirador desechable de poliéster modelo copa
Trajes industriales	Medias térmica	Cubre boca desechable de poliéster modelo copa
Trajes para fumigar	Trajes para lluvia en nylon	Respirador desechable de polipropileno modelo mariposa con válvula de exhalación
Trajes para lluvia de alta visibilidad	Ponchos para lluvia en nylon	Traje desechable de polipropileno para protección corporal
Delantales	Pantalones en índigo y gabardina	
Maguillas	Camisas en índigo y gabardina	
Fontaneros	Overoles en índigo y gabardina	
Escafandras	Mandiles en índigo y gabardina	
Trajes impermeables para motociclista	Camisetas	
	Gorras	
	Chalecos	

- **2L:** es una marca que se encuentra posicionada especialmente en el sector florícola de la provincia de Pichincha, ya que uno de sus principales productos es el traje para fumigar; 2L se especializa en prendas impermeables termo selladas en tela de PVC entre éstos están: trajes para lluvia, trajes para fumigar, chaquetas para lluvia, ponchos para lluvia, delantales, entre otros. En la figura 2 se muestra el logotipo y el slogan de la marca (LOA Corporación, 2017).



Figura 2. Logotipo y slogan de la marca 2L perteneciente a LOA Corporación.

Tomado de: LOA Corporación, 2017

- **JEMEL:** Es una marca que se enfoca en la comercialización de prendas de vestir para trabajo, el principal objetivo de la marca es contar con productos elaborados con materiales de primera calidad y con la maquinaria adecuada, entre los principales productos que se manejan bajo ésta marca son: Ropa térmica, ropa en jean, ropa en gabardina, chalecos reflectivos, entre otros (LOA Corporación, 2017).

En la figura 3 se muestra el logotipo y el slogan de la marca



Figura 3. Logotipo y slogan de la marca JEMEL perteneciente a LOA Corporación.

Tomado de: LOA Corporación, 2017

AIR 1: Es una marca relativamente nueva, lleva en el mercado menos de 5 años, ésta es la marca con la que se comercializan los respiradores desechables y los trajes de protección en polipropileno (LOA Corporación, 2017).

En la figura 4 se muestra el logotipo y el slogan de la marca AIR1



Figura 4. Logotipo y slogan de la marca AIR1 perteneciente a LOA Corporación.

Tomado de: LOA Corporación, 2017

2.2.4 Recursos Humanos

LOA Corporación cuenta con un organigrama estructural establecido (Figura 5), en donde se detallan los cargos con los que cuenta la empresa para la debida realización de sus actividades operativas y administrativas.

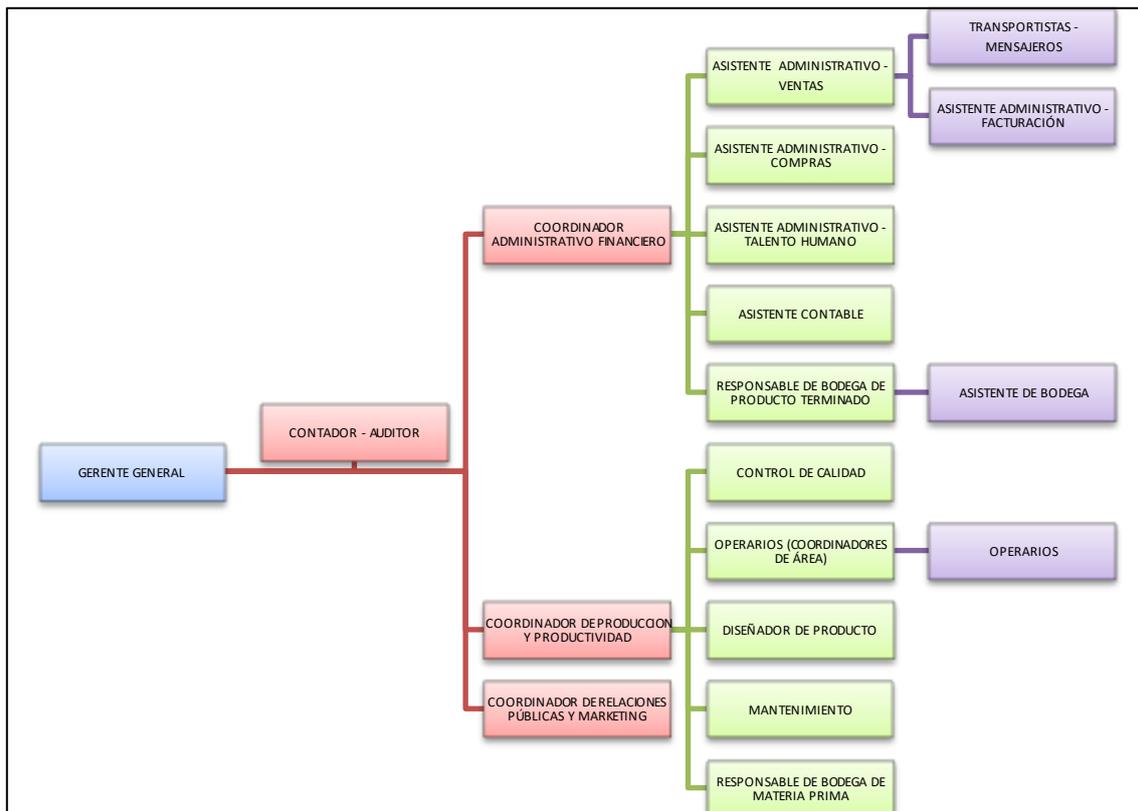


Figura 5. Organigrama estructura de LOA Corporación

En relación a la cantidad de personal con el que cuenta LOA corporación, ésta empresa es considerada pequeña, ya que la cantidad de colaboradores no supera las 50 personas.

LOA Corporación cuenta con dos áreas de trabajo: administrativa y operativa, en las cuales la población de hombres y mujeres es similar.

En la figura 6 se muestra la población de trabajadores de LOA Corporación.

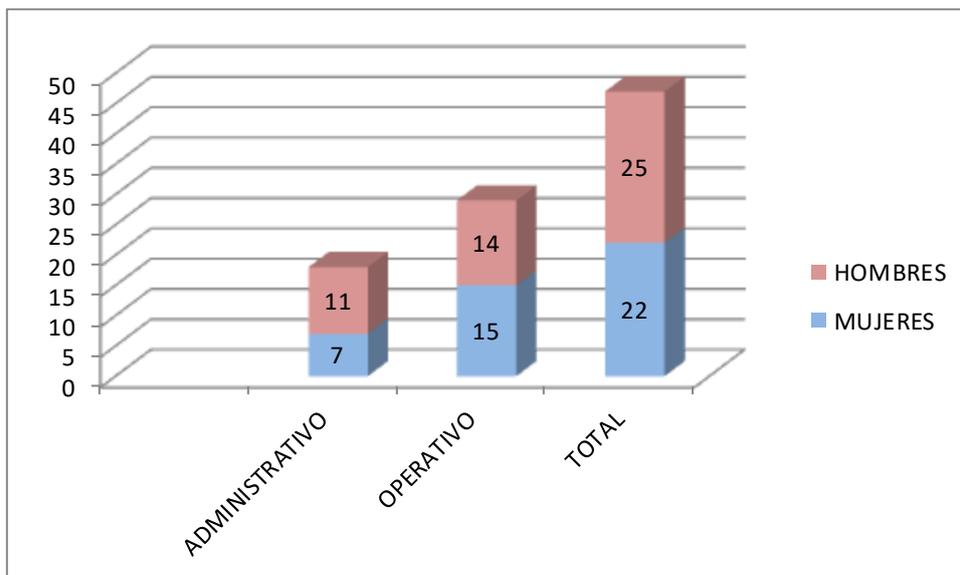


Figura 6. Población de trabajadores de LOA Corporación

2.3 Cuantificación y costos de los residuos (actual)

LOA Corporación en su proceso de producción genera únicamente residuos sólidos, entre los cuales se encuentran:

- Papel
- Plástico
- Residuos de tela (PVC, poliéster, polipropileno, algodón, entre otros)

No existen residuos líquidos ni gaseosos, ya que su proceso productivo no requiere del uso de agua o genera gases, por lo que los únicos residuos que se generan por sus actividades son de tipo sólido.

Para el presente análisis se evaluará únicamente los residuos sólidos de materia prima que correspondan a residuos textiles.

Para identificar el volumen de residuos en el proceso productivo, se detallarán las cantidades por cada línea productiva, en el caso de LOA Corporación son:

elaboración de prendas en PVC, elaboración de prendas en tela y elaboración de prendas en polipropileno no tejido.

De acuerdo a las unidades producidas por la empresa en el año 2016, la cantidad de tela que es necesaria por cada producto y el porcentaje de residuo proporcionado por el software de diseño, se puede calcular la cantidad de residuos en kilogramos que se han generado a lo largo del año.

En la tabla 4 se detalla la cantidad de residuo textil de cada tela utilizada en la marca 2L.

La tela de PVC con la que trabaja LOA Corporación varía en grosor, peso y composición, por ende es necesario separar los residuos por cada tipo de tela.

Tabla 4.

Residuos textiles de los productos de la marca 2L

TIPO DE TELA	RESIDUO Kg
Calibre 12	3537,66
Calibre 14	848,81
Calibre 16	2193,73
Calibre 11	807,70
Calibre 18	715,70
Calibre 20	96,66
Multiusos	46,89
High Visibility	4,09
Proquitex	1,18
TOTAL	8252,43

En la tabla 5 se muestra la cantidad de residuo generado en la línea de ropa de trabajo comercializada bajo la marca JEMEL, los residuos generados son de varios tipos, algodón, poliéster y combinaciones en distintos porcentajes de éstos tejidos.

Tabla 5.

Residuos textiles de los productos de la marca JEMEL

TIPO DE TELA	RESIDUO Kg
Nylon	75,52
Lona	156,05
Polar	168,25
Carola	35,74
Plumon	175,24
Felpa	87,66
Aravelina	2,96
Indigo 14 Onz	479,87
Gabardina Torino	114,56
Forro para bolsillos	24,81
Indigo 7,5 onzas	160,98
Tazlan	6,43
Jersey	81,63
Piquet	27,94
Bremmen	31,17
Toscana	199,52
Bermuda	222,25
TOTAL	2050,60

La marca AIR1 utiliza únicamente tela de polipropileno no tejido y tela de poliéster.

El polipropileno que se utiliza es de 30 gramos y 70 gramos por metro cuadrado, éste peso está directamente relacionado al grosor de la tela.

En la tabla 6 se muestra la cantidad de residuos en kilogramos generado a lo largo del 2016.

Tabla 6.

Residuos textiles de los productos de la marca AIR 1

TIPO DE TELA	RESIDUO Kg
Base de poliester	15,88
Polipropileno 30 GR	69,44
Polipropileno 70 GR	292,80
Filtro N95 30 GR	68,03
TOTAL	446,15

La tela de PVC es la que ha generado la mayor cantidad de residuos sólidos, alrededor de 8 toneladas en el año 2016, por lo que es necesario realizar el análisis de ciclo de vida, graficación de *Value Stream Map* y análisis de causa y efecto de la generación de residuos de la línea de fabricación de los productos en tela de PVC, en los casos que sea necesario se evaluará únicamente al producto más vendido de ésta línea, “traje para lluvia”.

2.4 Levantamiento del proceso productivo

2.4.1 Mapa de procesos de la empresa

Según Pérez J. (2010, p. 112), “El mapa de procesos es una herramienta que permite mostrar las interacciones a nivel macro. Así, los procesos operativos interactúan con los de apoyo porque comparten “necesidades” y “recursos” y con los de gestión porque comparten “datos” e “información””.

En la figura 7 se muestra el mapa de procesos de la empresa LOA Corporación:

Los procesos estratégicos son: gestión estratégica y gestión de calidad y control interno.

Los procesos misionales son: Ventas, compras y producción

Los procesos de apoyo son: Logística interna, Gestión financiera y Gestión de recursos humanos.

En la figura se detallan los subprocesos de los procesos establecidos por la empresa.

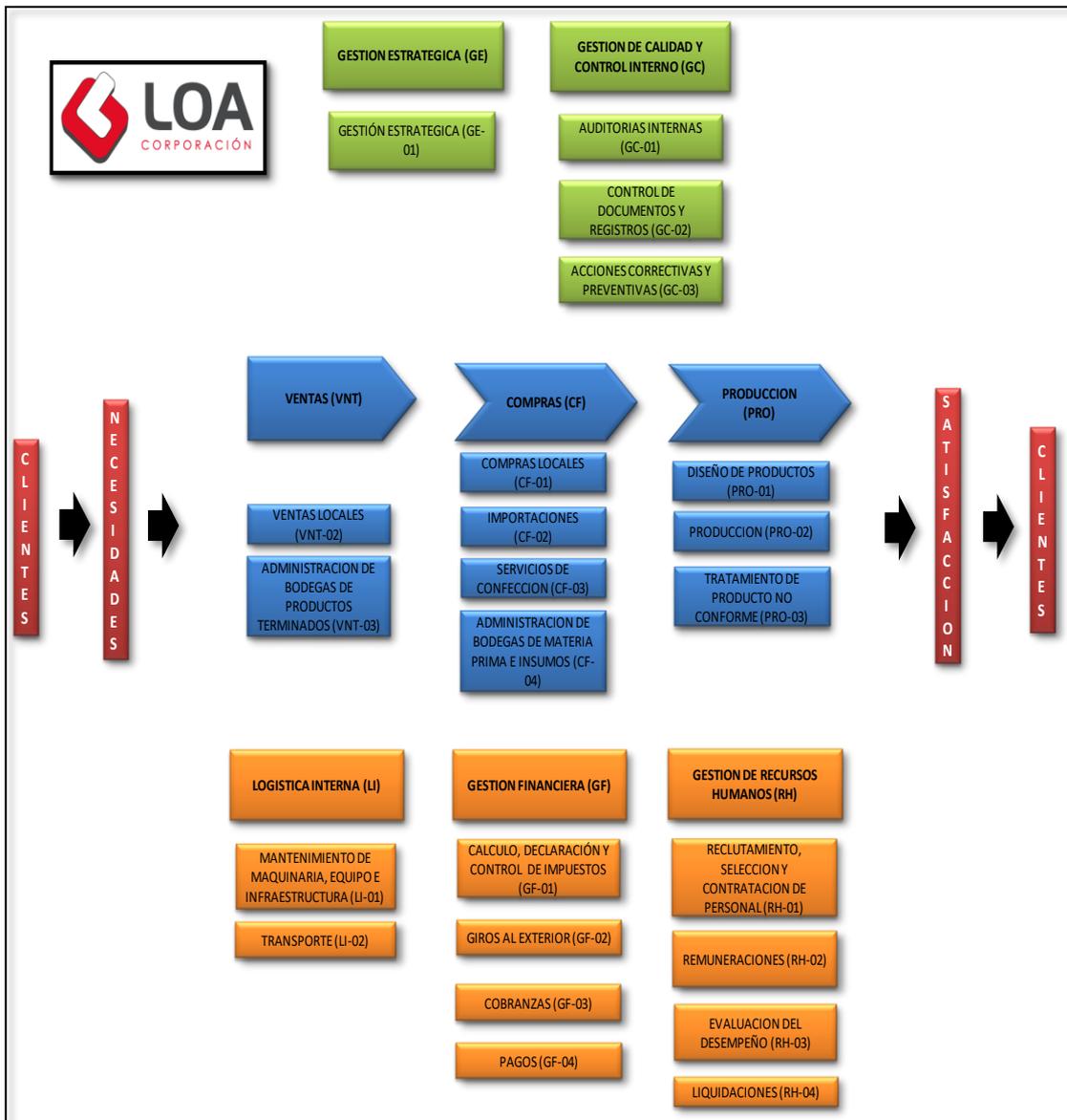


Figura 7. Mapa de procesos de LOA Corporación

2.4.2 Proceso Productivo de las prendas de PVC

Según ICONTEC, (2015). “Proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan, que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”.

En la figura 8 se muestra el proceso de producción de la línea de PVC de la empresa, en donde se detallan las actividades administrativas y operativas involucradas en dicho proceso.

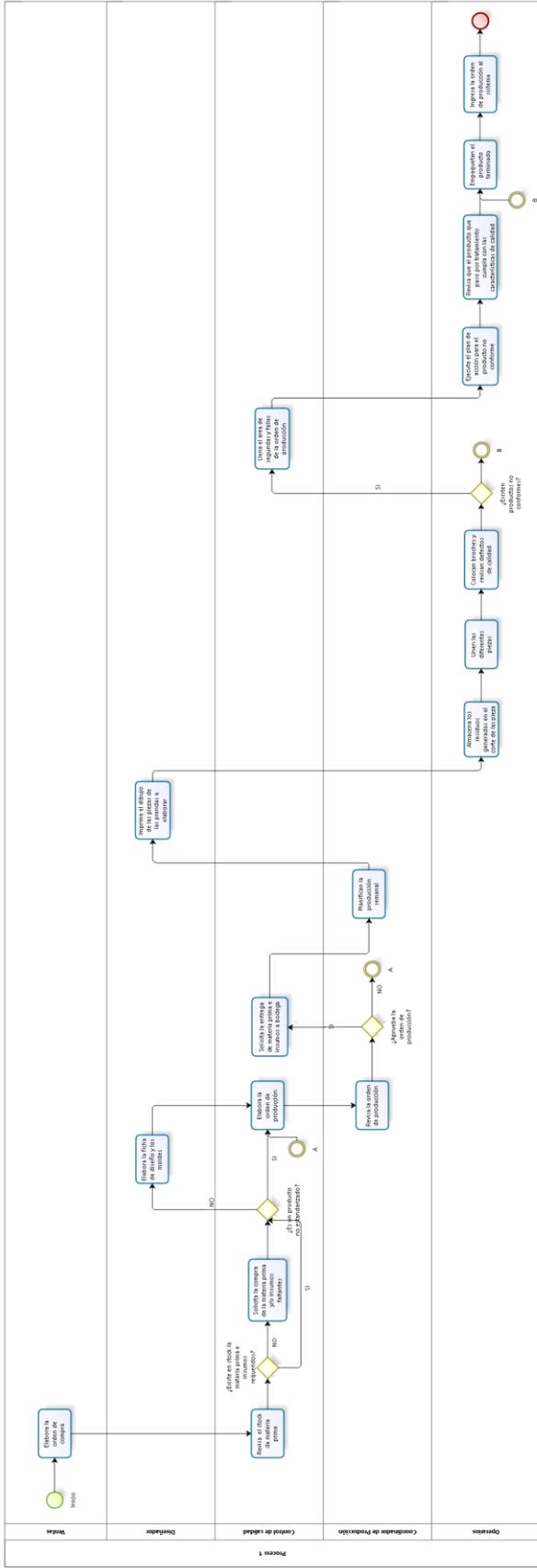


Figura 8. Proceso Productivo de las prendas de PVC

2.4.3 Value Stream Map de las prendas de PVC

Según Socconini (2014, p. 193): “Los mapas de valor, también conocidos por las siglas de su denominación en inglés, *VSM (Value stream map)*, son utilizados para tener un conocimiento detallado del proceso, tanto dentro de la planta como en la cadena de suministro. Esta herramienta ha permitido entender completamente el flujo y, principalmente, detectar las actividades que no agregan valor al proceso y ha sido uno de los pilares para establecer planes de mejora con un objetivo y un enfoque muy preciso”.

En la figura 9 se muestra el *Value Stream Map* en donde se detallan las actividades, tiempo y recursos necesarios para la elaboración de trajes en PVC.

Takt time según Socconnini, (2014), es la velocidad a la que un producto pasa por el proceso tomando en cuenta las necesidades de la demanda y el tiempo disponible para la producción.

Para el cálculo del *takt time* actual se tomaron en cuenta las siguientes variables:

- Las cantidad de trajes en PVC vendidas en el año 2016 que fueron 14.686, por ende la demanda promedio mensual es de 1224 unidades.
(Fuente: LOA Corporación – reporte de ventas 2016).

Además se tomó en cuenta 7,5 horas efectivas de trabajo en el único turno diario que realiza la empresa ya que se estima 0,5 de hora las actividades como ir al sanitario o tomar agua.

Y se consideran 21 días efectivos de trabajo promedio en el año 2016.

- Demanda promedio mensual = Demanda anual / 12 meses

- Demanda promedio mensual = 14686 unidades / 12 meses
- Demanda promedio mensual = **1224 unidades/mes**

Takt time = (Horas efectivas de trabajo * Días efectivos promedio mensuales * 3600 segundos)/Demanda promedio mensual

- Takt time = (7,5 horas * 21 días * 3600 segundos) / 1224 unidades
- Takt time = **436,24 segundos/unidad**

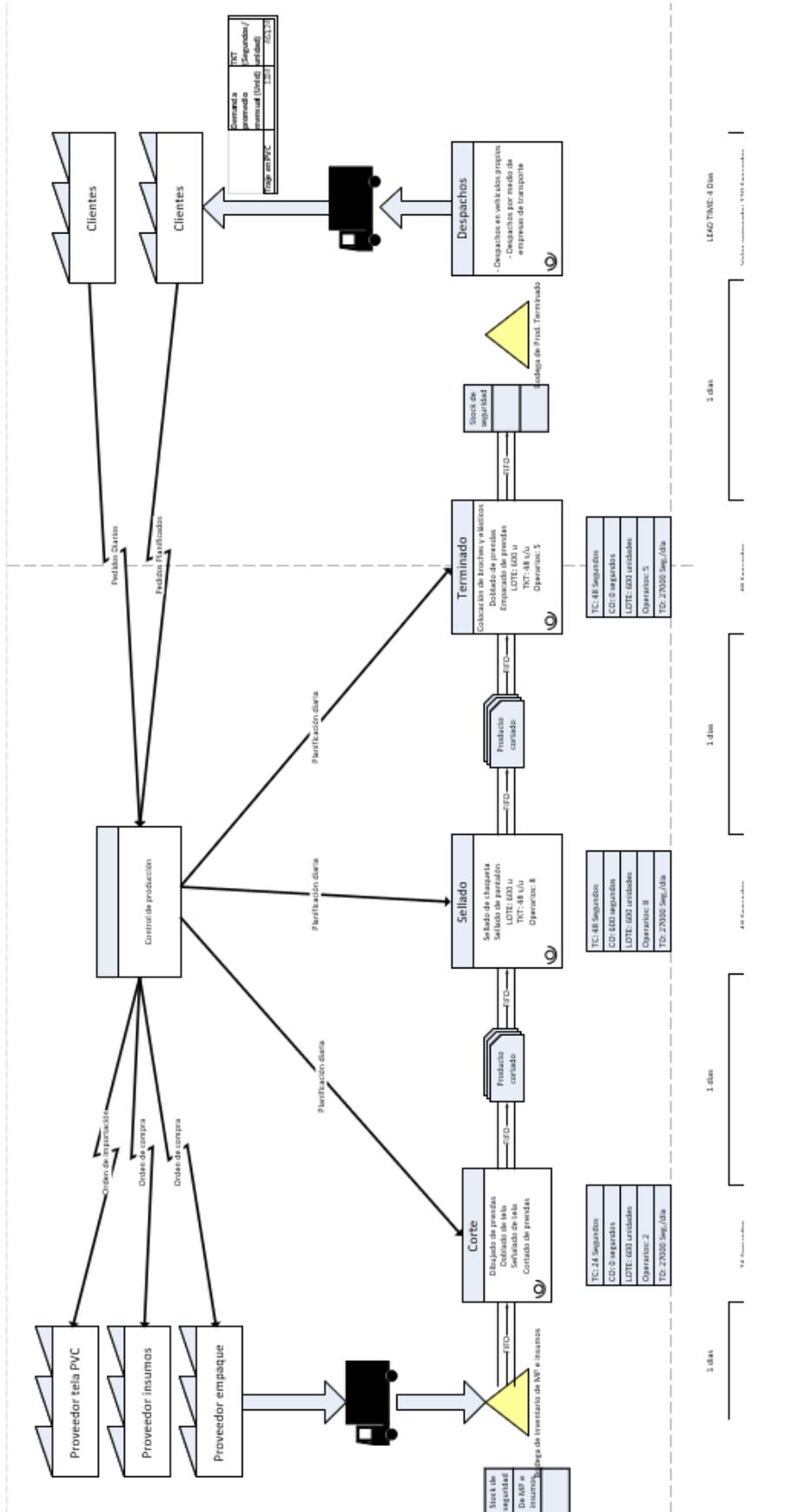


Figura 9. Value Stream Map de las prendas de PVC

2.4.4 Análisis de Ciclo de vida de las prendas de PVC

Según Hoof (2008, p. 181), “El concepto de ciclo de vida parte de una visión sistémica, que considera todos los impactos ambientales “desde la cuna hasta la tumba”, tomando todos los impactos ambientales durante todo el ciclo de vida del producto o servicio”.

Hoof (2008), detalla en su libro que el mayor aporte de la aplicación de un análisis de ciclo de vida, radica en la definición de estrategias preventivas de impactos ambientales, y en la definición de los elementos y procesos que involucran cada paso del ciclo de vida de un producto y su impacto en el medio ambiente.

ICONTEC, Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14040:2007(2007, p. 2), “Análisis de ciclo de vida. (ACV). Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida”.

Para la realización del Análisis de ciclo de vida se tomará como referencia la metodología de las normas:

- NTC – ISO 14040:2007 Gestión Ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y Marco de referencia.
- NTC – ISO 14044:2007 Gestión Ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y Directrices. Requisitos del ciclo de vida

En el presente trabajo se analizará el ciclo de vida del producto más comercializado de la empresa “Traje para lluvia”, ya que en volumen de ventas supera al resto de productos y por ende el residuo generado es mayor que el resto de productos.

En el 2016 se vendieron 14686 unidades de traje para lluvia, los cuales generaron 3760,86 Kilogramos de residuo.

La unidad funcional del presente análisis es 1 traje para lluvia que representa 2,54 metros lineales de tela de PVC y lo que equivale a 1,38 Kg de tela por cada traje.

Objetivo del estudio

Razón de estudio: Identificar y medir los impactos ambientales generados a lo largo del ciclo de vida de un traje para lluvia elaborado en tela de PVC.

Grupo objetivo de estudio: Alta dirección de la empresa LOA Corporación.

Alcance del estudio

Descripción del producto:

- Producto: Traje para lluvia elaborado en tela de PVC
- Funciones:
 - Proteger al usuario de la lluvia o contacto directo con agua.
 - El traje para lluvia elaborado con tela de PVC es 100% impermeable.
- Función relevante para el ACV: Proteger al usuario del contacto directo con la lluvia.
- Unidad funcional: El traje para lluvia elaborado con tela de PVC 100% impermeable.

Límites del sistema:

Para el cálculo de los impactos se tomará en cuenta bibliografía relacionada al análisis de ciclo de vida de las materias primas para la elaboración de la tela de

PVC, por ende el presente análisis toma en cuenta las entradas y salidas generadas en las etapas detalladas en la figura 10.

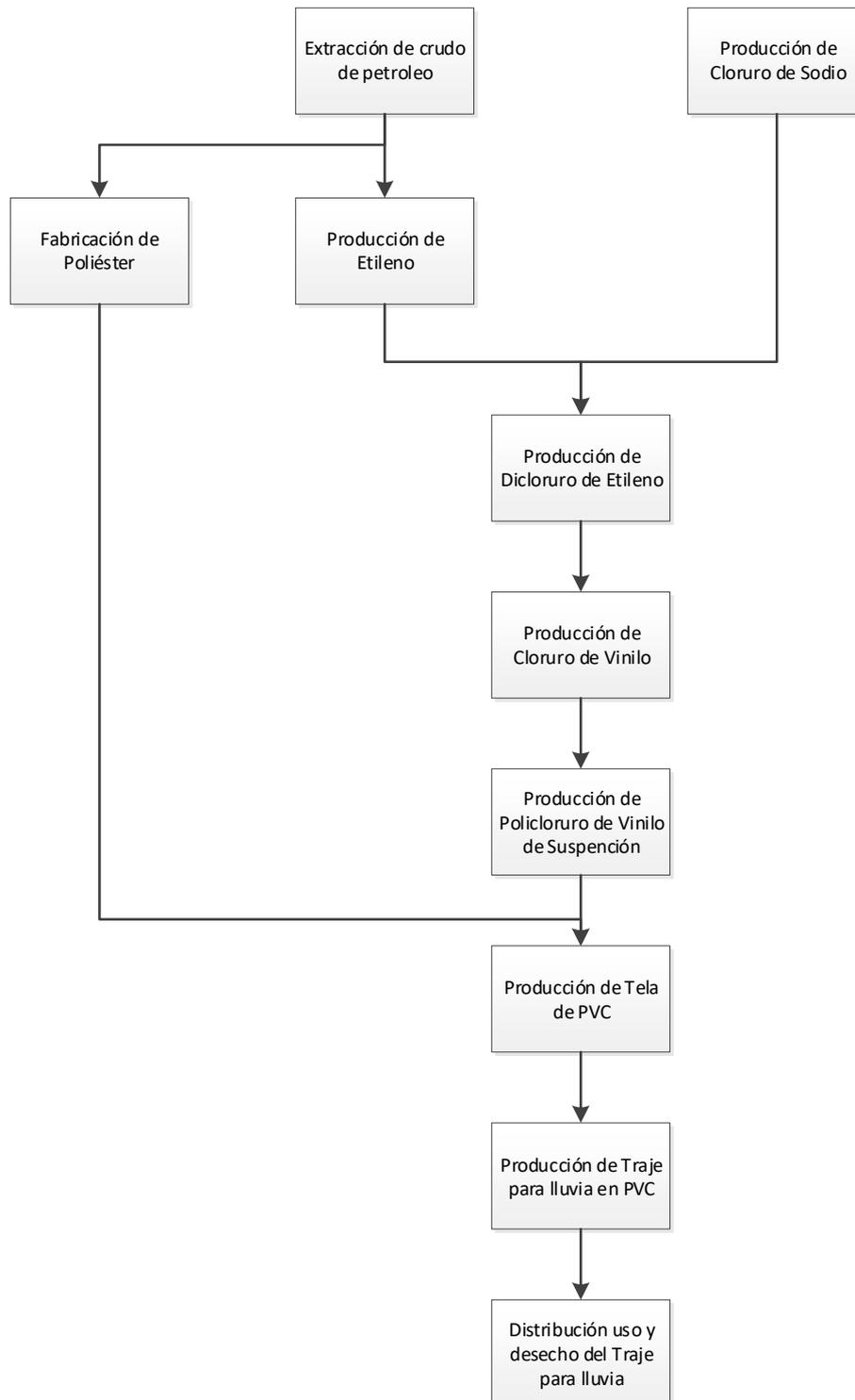


Figura 10. Etapas del ciclo de vida de un traje para lluvia en PVC
Adaptado de: *Association of Plastics Manufacturers*, 2017.

El cálculo de las entradas y salidas de la producción de tela de PVC y del traje para lluvia en tela de PVC son realizados con datos primarios tomados de LOA Corporación y de su proveedor de tela PVC, además se añaden las entradas y salidas proporcionales de sus materias primas tomando en cuenta los datos secundarios obtenidos.

El análisis de los datos se realizan de la producción de tela de PVC y del traje para lluvia en PVC, no se considera el análisis de ciclo de vida de la distribución, uso y desecho del traje para lluvia.

Calidad de los datos

Los datos secundarios han sido obtenidos de estudios de la Asociación de Productores de Plástico (*Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers*).

Dicha asociación ha realizado análisis de ciclo de vida de cada uno de los derivados del petróleo y los posibles subproductos entre ellos el PVC de suspensión.

Los datos primarios han sido proporcionados por el proveedor de tela de PVC y por LOA Corporación (2017).

Categorías de impactos

En la normativa ISO 14040 (2007), se especifica que después de la recopilación de los datos se prosigue a analizar éste inventario de elementos de entrada y salida, por ende a clasificarlos y cuantificarlos, en algunas ocasiones la recolección de datos obliga a un ajuste del objetivo o del alcance del estudio, ya que la obtención de los mismos puede resultar costoso o puede haber restricciones en las empresas fabricantes en dar libre acceso a información de su producción.

Las entradas a tomar en cuenta en el presente análisis de ciclo de vida son:

- Uso de energía no renovable
- Uso de energía renovable
- Uso de elemento con potencial de agotamiento abiótico
- Uso de agua

Los impactos o salidas a ser evaluados son:

- Potencial de calentamiento global
- Potencial de agotamiento de ozono
- Potencial de acidificación
- Potencial de creación de ozono fotoquímico
- Potencial de eutrofización
- Material de polvo / partículas
- Desperdicios peligrosos
- Desperdicios no peligrosos

Cabe recalcar que los elementos de entrada y salida son los que se detallan en los estudios de la Asociación de Productores de Plástico, para unificar conceptos los cálculos de la tela de PVC y traje para lluvia serán definidos con las mismas entradas y salidas.

Metodología

Se calculan las entradas y las salidas de la tela de PVC tomando en cuenta el análisis de ciclo de vida del PVC de suspensión y del poliéster, ya que en sus respectivos análisis de ciclo de vida se define que las entradas y salidas involucran a todos los procesos previos, desde la extracción de los recursos naturales hasta la fabricación misma del componente.

Para mayor detalle de los datos ver los siguientes anexos:

- Análisis de ciclo de vida de la extracción de crudo de petróleo (Ver anexo 8)
- Análisis de ciclo de vida de la producción de etileno (Ver anexo 9)
- Análisis de ciclo de vida de la producción de cloro (Ver anexo 10)
- Análisis de ciclo de vida de la producción de dicloruro de etileno (Ver anexo 11)
- Análisis de ciclo de vida de la producción de cloruro de vinilo y policloruro de vinilo (Ver anexo 12)
- Análisis de ciclo de vida de la producción de poliéster (Ver anexo 13)

En todos éstos anexos se encuentra la información de los análisis de ciclo de vida realizados de cada una de las fases previas a la producción del PVC de suspensión y del poliéster.

Según datos facilitados por el proveedor de tela de PVC (Tabla 7), los recursos energéticos utilizados en el proceso de fabricación son:

Tabla 7.

Recursos energéticos utilizados en la fabricación de tela de PVC

ELEMENTO	CANT	UNIDAD
Consumo electricidad mes promedio	15987	Kw/h
Consumo de agua para el proceso	121	m ³
Consumo gas licuado de petroleo	6975	m ³

Después de definir las entradas y salidas de los elementos necesarios para la fabricación de la tela de PVC se debe calcular la energía y elementos necesarios para producir la tela de PVC.

La producción promedio mensual de metros lineales de tela de PVC son 27.000 metros en la empresa proveedora.

Los elementos que contiene cada metro lineal de tela de PVC (Tabla 8) son:

Tabla 8.

Porcentaje de elementos utilizados en la fabricación de tela de PVC

ELEMENTO	PORCENTAJE
Pigmentos	0,04%
Aditivos	0,03%
Espesantes	0,17%
Resinas acrílicas	0,06%
Resina vinílica	3,27%
Copolimero de cloruro de vinilo	5,74%
Resina Permutex	2,09%
Cloruro de polivinilo (Suspensión)	71,40%
Bencenodicarboxil	1,40%
Tela de poliéster	15,00%
Otros	0,80%
TOTAL	100,00%

Tomando en cuenta éstos datos se puede calcular la cantidad de entradas y salidas que involucran el proceso de producción de tela de PVC, acumulando las fases de producción desde la extracción de recursos naturales.

En la tabla 9 Se resume las entradas necesarias para la producción de 1 kilo de tela de PVC, el cálculo de las entradas se ha realizado por medio de la multiplicación ponderada del porcentaje de compuestos de la tela de PVC (Ver tabla 8) y las entradas del PVC de suspensión (Ver Anexo 12), y se añadió las entradas propias del proceso, información facilitada por el proveedor de tela (Ver tabla 7).

Tabla 9.

Entradas necesarias para la producción de 1 kilo de tela de PVC

INDICADOR	Unidad	1 Kilo de Tela de PVC
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	51,18
Energía de alimentación	MJ	19,89
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	2,88
Energía de alimentación	MJ	3,92
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	0,10
Energía fósil	MJ	43,00
Uso de agua		
Para el proceso	Kg	40,80
Para enfriamiento	Kg	122,95
Sin especificar	Kg	7,32

Con la misma metodología de cálculo, se han definido las salidas producidas por la fabricación de 1 kilogramo de tela de PVC (Ver tabla 10), las mismas que fueron calculadas proporcionalmente de las salidas que generan sus componentes, además se añadió información aportada por el proveedor.

Tabla 10.

Salidas consecuentes de la producción de 1 kilo de tela de PVC

INDICADOR	Unidad	1 Kilo de Tela de PVC
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO2 eq	1,75
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	4,27E-03
Potencial de acidificación (AP)	g SO2 eq	4,58
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	0,75
Potencial de eutrofización (EP)	g PO4 eq	0,89
Materia de polvo / partículas	g PM10 eq	3,59
Cantidad total de partículas	g	3,88
Desperdicio (solo de electrolisis de cloro alcalino)		
No peligroso	Kg	10,22
Peligroso	Kg	1,37
Sin especificar	Kg	5,08

De acuerdo al cálculo realizado existe 1 salida que sobresale de las demás:

- Desperdicios No peligrosos: 10,22 Kilogramos

Los desperdicios que quedan de residuo son parte de todo el ciclo de vida, por cada kilo de tela de PVC se generan 10,22 Kilogramos de desperdicios no peligrosos, específicamente en el proceso aislado de la fabricación de tela de PVC se generan 0,023 kilos de residuos no peligrosos correspondientes a los retazos de tela que cortan de los extremos de los rollos de tela de PVC.

Para el cálculo del traje para lluvia se ha tomado en cuenta las siguientes entradas:

Consumo de energía en la planta de producción y la cantidad de tela de PVC que es requerida para fabricar un traje para lluvia (Ver tabla 11).

Tabla 11.

Entradas para el cálculo de ciclo de vida

ELEMENTO	CANTIDAD	UNIDAD
Consumo electricidad mes promedio	8835	Kw/h
Cantidad de Kg por unidad funcional	1,3812774	Kg

Para el cálculo de las entradas y salidas acumuladas de todas las fases de producción del análisis de ciclo de vida del traje para lluvia y se toma en cuenta el valor proporcional del consumo de entradas como electricidad y tela de PVC:

Para el cálculo de la energía eléctrica utilizada en la unidad funcional se asume que la planta utiliza su capacidad únicamente en la producción de trajes para lluvia, que serían 6.000 unidades mensuales, por lo que la cantidad de kilovatios por hora es de 1.4725 por traje de lluvia.

El porcentaje promedio de residuos de tela por cada traje de del 18,35% aproximadamente, por ende la cantidad de residuo por unidad es de 99,79 gramos por traje.

En la tabla 12 se muestran las entradas de todo el ciclo de vida para la producción de un traje para lluvia de PVC.

Tabla 12.

Entradas necesarias para la producción de 1 traje para lluvia en PVC

INDICADOR	Unidad	1 Traje para lluvia
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	70,69
Energía de alimentación	MJ	27,48
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	3,98
Energía de alimentación	MJ	10,71
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	1,52
Energía fósil	MJ	59,39
Uso de agua		
Para el proceso	Kg	56,36
Para enfriamiento	Kg	169,82
Sin especificar	Kg	10,11

En caso de que el traje para lluvia tuviera como disposición final un relleno sanitario el impacto al medio ambiente es el detallado en la tabla 13.

En la tabla de las salidas se incluyen los residuos generados en todas las etapas del ciclo de vida de la tela de PVC y los generados en la producción de un traje para lluvia

Tabla 13.

Salidas consecuentes de la producción de 1 traje para lluvia en PVC

INDICADOR	Unidad	1 Traje para lluvia
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO2 eq	2,42
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	5,90E-03
Potencial de acidificación (AP)	g SO2 eq	6,32
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	1,03
Potencial de eutrofización (EP)	g PO4 eq	1,24
Materia de polvo / partículas	g PM10 eq	4,96
Cantidad total de partículas	g	5,35
Desperdicio (solo de electrolisis de cloro alcalino)		
No peligroso	Kg	14,12
Peligroso	Kg	2,15
Sin especificar	Kg	7,01

El mayor impacto de la producción de un traje para lluvia en la generación de residuos no peligrosos que es de 14,12 kilos por unidad.

Haciendo una relación entre el peso de un traje para lluvia (1,38 Kilogramos por unidad), con el residuo generado en el ciclo de vida de 1 solo traje podrían salir 10 trajes para lluvia aproximadamente.

En la tabla 14 y en la figura 11 se muestra la relación de generación de residuos sólidos que existe en la fabricación de un traje para lluvia y la producción de 1 kilo de cada uno de los elementos previos a la fabricación de la tela de PVC. Esta relación se hace en porcentaje para evidenciar el impacto de desperdicios generados por cada kilo producido.

Tabla 14.

Porcentaje de generación de residuos en el ciclo de vida de un traje para lluvia

INDICADOR	Desperdicio			TOTAL DESPERDICIO	Porcentaje de desperdicio
	No peligroso	Peligroso	Sin especificar		
Unidad	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1 kilo de Crudo de petróleo	0,0009	0,00	0,0013	0,0024	0,24%
1 kilo de Cloro (Cl ₂)	0,0023	0,01	0	0,0093	0,93%
1 kilo de Etileno	0,0024	0,00	0,0026	0,0053	0,53%
1 kilo de Dicloruro de etileno (Cl ₂)	11,93	0,85	1,27	14,0500	1405,00%
1 kilo de Cloruro de Vinilo (VCM)	14,64	1,28	1,94	17,8600	1786,00%
1 kilo de PVC de suspensión (S-PVC)	12,47	1,83	7,11	21,4100	2141,00%
1 kilo de Poliéster (PET)	8,8	0,30	0	9,1000	910,00%
1 kilo de Tela de PVC	10,22358	1,37	5,07654	16,6720	1667,20%
1 Traje para lluvia (1.38 kilos de tela)	14,12081	2,15	7,011717	23,2804	1686,98%

INDICADOR	1 kilo de Crudo de petróleo	1 kilo de Cloro (Cl ₂)	1 kilo de Etileno	1 kilo de Dicloruro de etileno (Cl ₂)	1 kilo de Cloruro de Vinilo (VCM)	1 kilo de PVC de suspensión (S-PVC)	1 kilo de Poliéster (PET)	1 kilo de Tela de PVC	1 Traje para lluvia (1.38 kilos de tela)	Distribución, uso y desecho
-----------	-----------------------------	------------------------------------	-------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------	-----------------------	------------------------------------------	-----------------------------



TOTAL DESPERDICIO Kg	0,0024	0,0093	0,0053	14,0500	17,8600	21,4100	9,1000	16,6720	23,2804	
Porcentaje de desperdicio	0,24%	0,93%	0,53%	1405,00%	1786,00%	2141,00%	910,00%	1667,20%	1686,98%	No analizado
Etapas del ciclo de vida	Extracción de Recursos	Producción de materias primas					Manufactura	Distribución Uso y desecho		

Figura 11. Porcentaje de desperdicio por la producción de una unidad funcional en cada etapa del ciclo de vida de la producción de 1 traje para lluvia.

El porcentaje de desperdicio generado por la elaboración de un traje para lluvia es de 1686,98% ya que por cada traje que equivale a 1,38 kilos de tela de PVC se producen 23,28 kilos de desperdicio en todo el ciclo de vida.

2.4.5 Análisis de causa – efecto de la generación de residuos de tela

Para la determinación de las principales causas de la generación de residuos de tela de la empresa LOA Corporación se realizó una lluvia de ideas con los responsables de cada área de producción, con el aporte de cada persona se pudo graficar el siguiente diagrama de causa - efecto (2017), ver la figura 12.

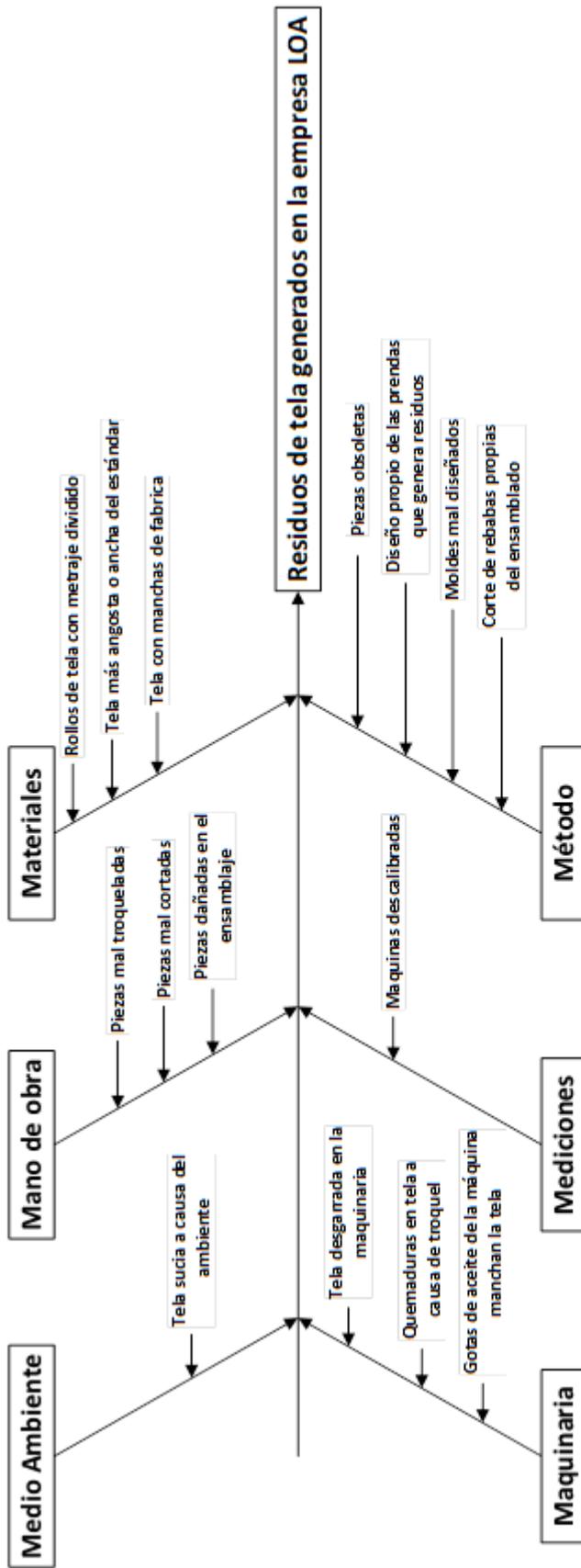


Figura 12. Análisis de causa efecto de la generación de residuos de tela

2.4.6 Análisis de Pareto de las causas de la generación de residuos de tela

Después de identificar las principales causas de residuos de tela se revisaron los órdenes de producción del mes de diciembre de 2016, en donde se detallan los diferentes tipos de productos no conformes.

Se obtuvo como resultado que más del 80% de los residuos de tela generados en LOA Corporación son a causa de los residuos propios del diseño. Ver tabla 15.

Tabla 15.

Causas de generación de residuos de tela con su porcentaje respectivo

CAUSA	PORCENTAJE	ACUMULATIVO
Diseño propio de las prendas genera residuos	98,45%	98,45%
Piezas obsoletas	0,34%	98,79%
Moldes mal diseñados	0,25%	99,04%
Corte de rebabas propias del ensamblado	0,20%	99,24%
Tela más angosta o ancha del estandar	0,15%	99,39%
Piezas mal troqueladas	0,10%	99,49%
Piezas dañadas en el ensamblaje	0,07%	99,56%
Gotas de aceite de la máquina manchan la tela	0,07%	99,63%
Quemaduras en tela a causa de troquel	0,07%	99,70%
Tela desgarrada en la maquinaria	0,07%	99,77%
Tela sucia a causa del ambiente	0,07%	99,84%
Tela con manchas de fabrica	0,06%	99,90%
Rollos de tela con metraje dividido	0,04%	99,94%
Piezas mal cortadas	0,04%	99,98%
Maquinas descalibradas	0,02%	100,00%
TOTAL	100,00%	

2.5 Cuantificación y costos de los residuos (actual)

Para el presente caso de estudio se tomara en cuenta el volumen de producción del año 2016 y el último precio de compra del año en cuestión.

De acuerdo a las cantidades de residuos generados por cada tipo de tela, se prorrateó el peso del mismo al peso que tiene cada metro lineal, para obtener un estimado de metros lineales que representa el residuo de tela en LOA Corporación y poder calcular el costo estimado del residuo generado.

En la tabla 16 se puede identificar que en el 2016 se generó 8252 kilogramos de residuos de todos los tipos de tela de PVC, ésta cantidad equivale a 14.913 metros lineales de tela de PVC, tomando en cuenta la cantidad de metros lineales equivalentes y el último precio de compra de cada metro se calcula que la pérdida producida en el 2016 fue de más de \$40.000 dólares.

Tabla 16.

Valoración de los residuos de tela de PVC generados en 2016

TIPO DE TELA	RESIDUO Kg	RESIDUO m	PRECIO m	TOTAL
Calibre 12	3537,66	8356,20	\$ 2,15	\$ 17.965,82
Calibre 14	848,81	1560,87	\$ 2,87	\$ 4.479,71
Calibre 16	2193,73	3271,68	\$ 4,02	\$ 13.152,17
Calibre 11	807,70	838,54	\$ 1,79	\$ 1.500,98
Calibre 18	715,70	715,70	\$ 3,90	\$ 2.791,22
Calibre 20	96,66	77,08	\$ 5,23	\$ 403,11
Multiusos	46,89	82,92	\$ 3,62	\$ 300,19
High Visibility	4,09	7,54	\$ 3,97	\$ 29,94
Proquitex	1,18	2,78	\$ 3,94	\$ 10,97
TOTAL	8252,43	14913,32		\$ 40.634,11

En la tabla 17 se detalla la cantidad de kilogramos generados por cada tipo de tela, además se muestra la cantidad relativa en metros lineales y multiplicados por el último precio de compra de la tela suma más de \$19.000 dólares en pérdida en la línea de ropa de trabajo de LOA Corporación.

Tabla 17.

Valoración de los residuos de tela generados en 2016

TIPO DE TELA	RESIDUO Kg	RESIDUO m	PRECIO m	TOTAL
Nylon	75,52	231,01	\$ 3,79	\$ 875,54
Lona	156,05	425,58	\$ 3,94	\$ 1.676,78
Polar	168,25	398,49	\$ 3,97	\$ 1.582,01
Carola	35,74	284,64	\$ 1,63	\$ 463,96
Plumon	175,24	368,01	\$ 1,87	\$ 688,18
Felpa	87,66	125,09	\$ 5,89	\$ 736,79
Aravelina	2,96	10,74	\$ 3,15	\$ 33,82
Indigo 14 Onz	479,87	591,46	\$ 4,50	\$ 2.661,57
Gabardina Torino	114,56	267,31	\$ 4,57	\$ 1.221,60
Forro para bolsillos	24,81	131,31	\$ 1,67	\$ 219,29
Indigo 7,5 onzas	160,98	359,68	\$ 3,46	\$ 1.244,49
Tazlan	6,43	38,13	\$ 3,23	\$ 123,15
Jersey	81,63	261,23	\$ 2,75	\$ 718,37
Piquet	27,94	50,29	\$ 4,95	\$ 248,92
Bremmen	31,17	149,63	\$ 1,63	\$ 243,89
Toscana	199,52	1736,50	\$ 2,17	\$ 3.768,20
Bermuda	222,25	703,80	\$ 4,17	\$ 2.934,83
TOTAL	2050,60	6132,89		\$19.441,41

La marca AIR 1, ha generado residuos de tela de poliéster y tela de polipropileno no tejido, ya que éste tipo de materias primas se compran por kilogramos, no es necesaria la transformación a metros lineales, el valor total del desperdicio del 2016 es de \$2601 dólares. Ver tabla 18.

Tabla 18.

Valoración de los residuos de tela de polipropileno generados en 2016

TIPO DE TELA	RESIDUO Kg	PRECIO Kg	TOTAL
Base de poliester	15,88	\$ 6,32	\$ 100,35
Polipropileno 30 GR	69,44	\$ 4,63	\$ 321,50
Polipropileno 70 GR	292,80	\$ 5,22	\$ 1.528,42
Filtro N95 30 GR	68,03	\$ 9,57	\$ 651,08
TOTAL	446,15		\$ 2.601,34

El valor aproximado de residuos de tela generados en el año 2016 es:

- Tela de PVC	\$40.634
- Tela	\$19.441
- Tela de Polipropileno	\$2.601

Dando como total de pérdida en desperdicios de: \$62.676 dólares en el año 2016.

3. Capítulo III: Propuesta de mejora

3.1 Niveles de aplicación de la producción más limpia en la empresa

Según Hoof B. (2010, p. 47) “La producción más limpia es una estrategia empresarial para alcanzar el objetivo general del desarrollo sostenible. Igual que sus sinónimos Prevención de la Contaminación y Producción más limpia, la Producción más Limpia se define como una estrategia ambiental preventiva e integrada, enfocada hacia procesos productivos, productos y servicios, a fin de reducir costos, incentivar innovaciones tecnológicas y reducir los riesgos relevantes al ser humano y al medio ambiente”.

En la figura 13 se muestran los diferentes niveles de aplicación de la estrategia de producción más limpia.

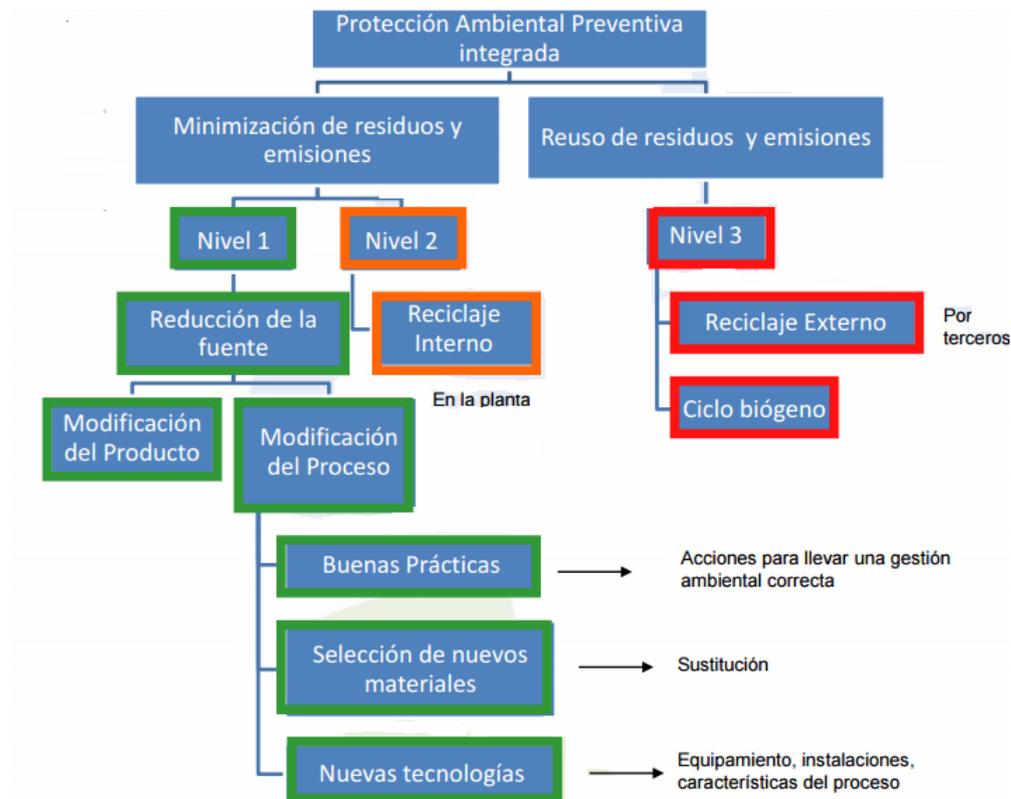


Figura 13. Niveles de aplicación de producción más limpia.

Tomado de: Castillo N. y otros Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito, 2015.

A continuación se detallan las actividades propuestas, relacionando las estrategias de producción más limpia y los resultados del análisis de espina de pescado.

3.1.1 Nivel 1 – Reducción en la fuente

- Modificación del producto

Según Castillo N. (2015), “la estrategia tiene por objeto reducir todos los impactos durante el ciclo de vida del producto desde la extracción de las materias primas hasta el residuo final; promoviendo diseños amigables acordes a las necesidades de los futuros mercados”.

La principal causa de generación de residuos en el ciclo de vida de elaboración de un traje de lluvia en PVC son los desechos sólidos, tanto en la fabricación de la tela como en la fabricación del traje; la causa que sobrepasa el 90% de los residuos de materia prima en LOA Corporación son los residuos generados por el propio diseño del producto (Ver figura 2.7).

La empresa utiliza softwares que automáticamente dibujan las piezas a ser cortadas, de tal forma que se optimiza al máximo el consumo de tela, además los diseños de los productos se han determinado de tal forma que se adaptan a las actividades de trabajo y a los movimientos de los usuarios, por lo que cambiar el actual diseño de las prendas no es una opción.

Las propuestas de mejora para éstas causas se detallan en la tabla 19.

En las opciones de desarrollo de subproductos hay empresas o diseñadores independientes que ya cuentan con productos en el mercado elaborados a partir de residuos de materia prima de tipo textil, a continuación algunos casos de éxito, los cuales LOA Corporación puede usar como referente para realizar Benchmarking:

Tabla 19.

Propuesta de mejora de la opción "Modificación de Producto"

CAUSA	CAUSA DE LA CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA	HERRAMIENTA
Diseño propio de las prendas genera residuos	Características propias del diseño de las piezas de las prendas para que se adapten al movimiento del ser humano y a las medidas del tallaje ecuatoriano	Desarrollar sub productos de los residuos propios del corte.	Ecodiseño

ERUM GROUP:

Esta empresa española ha desarrollado ganchos para ropa del reciclaje de varios elementos bajo la marca ELINE.

Entre los principales elementos que ellos reciclan son: madera, bio plástico, botellas PET y residuos textiles (Figura 14).

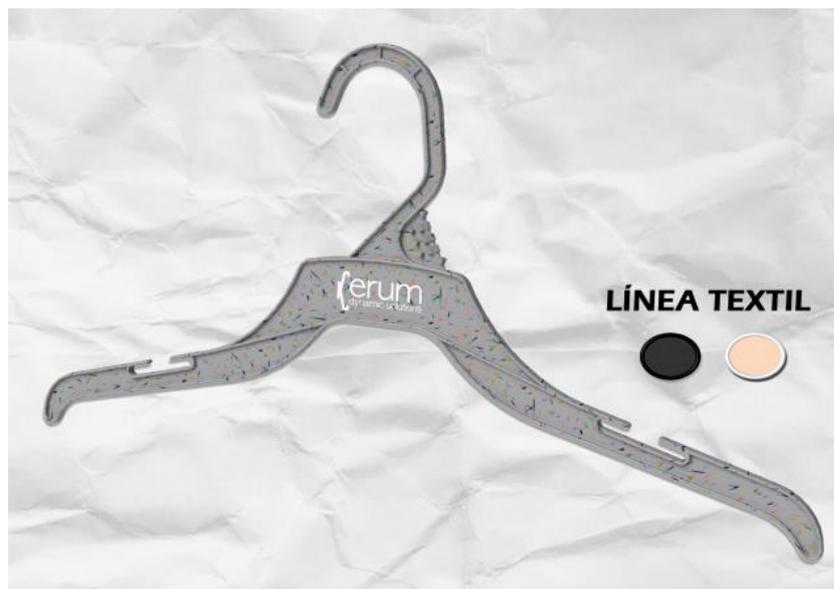


Figura 14. Gancho para ropa elaborado con material textil reciclado
Tomado de: Erumgroup, 2017.

DEMODE

Demodé es una marca chilena que elabora un material a base de residuos textiles, éstos son prensados junto a un adhesivo biodegradable, con éste material de alta resistencia se pueden elaborar un sinnúmero de elementos como muebles o adornos de oficina. En las figuras 15, 16 y 17 se muestran imágenes de los productos que esta marca comercializa.



Figura 15. Material prensado de residuos textiles

Tomado de: Demode, 2017.



Figura 16. Mesa, lámpara y accesorios de escritorio elaborados con residuo textil y prensado con adhesivo.

Tomado de: Bernarditamarambio, 2017.



Figura 17. Silla elaborada con residuos textiles
Tomado de: Bernarditamarambio, 2017.

FUI RECICLADO

Es una empresa ecuatoriana que diseña y elabora productos con materiales recuperados y reciclados, principalmente lonas publicitarias que se encuentren en desuso, entre sus principales productos son: Cartucheras, bolsos, monederos, entre otros (Ver Figura 18).



Figura 18. Monedero elaborado con lonas publicitarias
Tomado de: Fui reciclado, 2017.

- Modificación del proceso

- Buenas prácticas

Según Castillo N. (2015), “La modificación en el proceso o nuevas prácticas hace referencia al empleo de otros métodos alternativos, dependiendo del contexto con el fin de mejorar el proceso de elaboración de un producto en todos y cada uno de los pasos del ciclo de vida del mismo por medio de la implementación de mejores soluciones, procedimientos, procesos más adecuados, prácticas recomendables, o similares”.

Las causas obtenidas en el análisis de causa efecto (ver figura 2.7) que se relacionan a éste punto son:

- Moldes mal diseñados
- Corte de rebabas propias del ensamblado
- Piezas mal troqueladas
- Piezas dañadas en el ensamblaje
- Gotas de aceite de la máquina manchan la tela
- Tela desgarrada en la maquinaria
- Tela sucia a causa del ambiente
- Piezas mal cortadas

Las propuestas de mejora para éstas causas se detallan en la tabla 20.

Tabla 20.

Propuesta de mejora de la opción “Modificación del Proceso – Buenas Prácticas”

CAUSA	CAUSA DE LA CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA	HERRAMIENTA A USAR
Moldes mal diseñados	No se sigue a cabalidad el proceso de diseño de productos, es decir no se siguen en orden los pasos establecidos	Implementar el módulo de diseño de producto en el sistema CPO, para evidenciar a tiempo real la consecución de los pasos del proceso de diseño de producto	Sistemas informáticos de comunicación
Corte de rebabas propias del ensamblado	El diseño de los troqueles no coincide con la forma de corte de las piezas	Ajustar los troqueles a la forma actual de las piezas a ensamblar	Rediseño de troquelaría
Piezas mal troqueladas	No existen lineamientos que orienten al personal de troquelado a realizar su actividad son los materiales de entrada.	Identificar de forma gráfica en el pared de troquelado la asignación de piezas a troquelar por cada tipo de residuo generado.	Herramientas visuales para el control de troquelado de residuos
Piezas dañadas en el ensamblaje	Falta de experticia del personal de sellado	Diseñar un programa de aprendizaje en el área de sellado para que los productos no conformes aparezcan en éste proceso y no en la producción real. Aplicación de Poka Yoke	Aplicación de Poka Yokes en las mesas de sellado
Gotas de aceite de la máquina manchan la tela	No existe un control ni registros para la limpieza de maquinaria previa al trabajo	Establecer un procedimiento y sus respectivos registros que evidencien la limpieza de cada máquina previo al trabajo.	Verificación de Setup
Tela desgarrada en la maquinaria	Existen ganchos o filos puntiagudos en maquinaria y coches que provocan desgarres en la tela	Identificar los ganchos y filos puntiagudos en coches y maquinaria y repararlos.	Diseño de un proyecto de TPM de la maquinaria de corte y sellado
Tela sucia a causa del ambiente	La infraestructura de las diferentes bodegas presenta goteras o aberturas que permiten el ingreso de agentes externos	Acondicionar las bodegas de almacenamiento de materia prima y producto cortado de tal manera que no ingrese agua lluvia, mosquitos o polvo externo.	5 S's en las áreas de almacenamiento de prendas y de tela
Piezas mal cortadas	Falta de vestimenta adecuada, ya que por la posición que realizan los operarios en el corte, es necesario que utilicen pantalones acolchados en las rodillas	Elaborar y entregar al personal de zamarros acolchados en rodillas para que la posición de corte sea más cómoda.	Diseño de epp adecuado
Piezas obsoletas	Existen troqueles y moldes que pertenecen a modelos obsoletos pero aún se siguen utilizando	Depurar los troqueles tanto de troquelado como sellado y los moldes existentes de los actual y los obsoletos y eliminar a los que han sido actualizados.	5 S's en el área de troquelado

- Selección de nuevos materiales

Según Castillo N. (2015), “La sustitución de materias primas hace referencia al cambio o reemplazo de materiales o insumos necesarios para la fabricación de un producto, por otros con las mismas características y propiedades pero con un menor nivel de impacto y contaminación sobre el medio ambiente.”

Las causas obtenidas en el análisis de causa efecto que se relacionan a éste punto son:

- Tela más angosta o ancha del estándar
- Tela con manchas de fábrica
- Rollos de tela con metraje dividido

Además de tomar en cuenta las causas obtenidas en el análisis de espina de pescado se debe tomar en cuenta las características propias de la tela de PVC, ya que la base de poliéster con la que cuenta hace muy difícil el reciclaje de la misma, ya que en la América Latina no existe forma de separar la malla de poliéster del PVC.

Por más de 2 años, la empresa ha buscado opciones de reciclaje de los residuos de tela de PVC, ya que los recolectores de basura del cantón Mejía decidieron no recolectar los residuos de tela de PVC por el impacto que genera en el relleno sanitario, la empresa ha acumulado los residuos en bodegas propias hasta encontrar una forma sostenible de dar tratamiento a los residuos.

En la tabla 21 se detallan las propuestas de mejora aplicadas a cada una de las causas expuestas en éste literal:

Tabla 21.

Propuesta de mejora de la opción “Modificación del Proceso – Selección de nuevos materiales”

CAUSA	CAUSA DE LA CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA	HERRAMIENTA A USAR
Tela más angosta o ancha del estándar	Especificaciones propias del fabricante	En caso de que el rollo sea más ancho del estándar ajustar el dibujo de tal forma que de los bordes su pueda utilizar para elaborar tiras de delantales	Diseño de subproductos
Tela con manchas de fábrica	Mezcla de pigmentos en el proceso del fabricación de la tela del proveedor	Llegar a acuerdos con el proveedor de devolución de la tela pigmentada y reposición de tela sin no conformidades	Convenios con proveedores de telas
Rollos de tela con metraje dividido	Especificaciones propias del fabricante	Utilizar los rollos divididos en las ordenes de produccion que sean de pocos items	Planificación de producción
Dificultad de separar la malla de poliéster del PVC de la tela de PVC	Características propias de la tela	Implementar líneas de productos con tela sin malla de poliéster, sea de PVC o polietileno.	Ecodiseño

- Nuevas tecnologías

Según Castillo N. (2015), “Las nuevas tecnologías hacen referencia a las nuevas técnicas que han surgido en los últimos años dentro de los campos de la informática, la comunicación, la producción y la industria en general y que abarca una serie de instrumentos y de posibilidades que hacen más fácil la vida del hombre en algunos aspectos y que le ayudan en esta era de cambios y velocidad en la que vive”.

Las causas obtenidas en el análisis de causa efecto que se relacionan a éste punto son:

- Quemaduras en tela a causa de troquel
- Maquinas des calibradas

En la tabla 22 se detallan las propuestas de mejora aplicadas a cada una de las causas expuestas en éste literal:

Tabla 22.

Propuesta de mejora de la opción “Modificación del Proceso – Nuevas tecnologías”

CAUSA	CAUSA DE LA CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA	HERRAMIENTA A USAR
Quemaduras en tela a causa de troquel	causa de caídas, uso de troqueles más grandes de lo necesarios	Diseñar troqueles multifunción, es decir que no sea necesario sacarlos de las máquinas, solo se debería adaptar piezas para que sean útiles	SMED
Maquinas des calibradas	Manipulación inadecuada por parte de los operarios	Capacitar a los operarios sobre la forma adecuada de calibrar la maquinaria, poner límites de forma física en las máquinas para que los operarios no excedan determinada potencia de calibración	Poka Yokes, Control visual

3.1.2 Nivel 2 – Reciclaje interno

Según Castillo N. (2015), “El reciclaje es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que usamos en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, etc., una vez terminados su ciclo de vida útil, se transforman de nuevo en nuevos materiales.”

Para el reciclaje internos la empresa troquela piezas pequeñas que son necesarias para determinados productos, como etiquetas, colgadores, bolsillos, plantillas para zapatones, pecheros, entre otros, pero aún sobra gran parte de residuos de materia prima.

3.1.3 Nivel 3 – Reciclaje externo y tratamiento de residuos

- Reciclaje externo

Tomando en cuenta el concepto de reciclaje de Castillo N. (2015), el reciclaje externo es el proceso en donde los materiales que se utilizan en el proceso se transforman en nuevos materiales, por medio de empresas o personas ajenas a la empresa.

LOA Corporación cuenta con empresas gestoras que compran los residuos de las siguientes telas:

- Polar
- Plumón
- Felpa
- Jersey y Piquet
- Base de poliéster
- Tela jean (7,5 onzas y 14 onzas)

En la tabla 23 se presenta en ingreso económico generado por la venta de dichos residuos en el año 2016:

Tabla 23.

Ingresos generados por la venta de residuos textiles

TIPO DE TELA	RESIDUO Kg	PRECIO DE		TOTAL
		VENTA		
Polar	168,25	\$	0,25	\$ 42,06
Plumon	175,24	\$	0,25	\$ 43,81
Felpa	87,66	\$	0,25	\$ 21,91
Indigo 14 Onz	479,87	\$	0,05	\$ 23,99
Indigo 7,5 onzas	160,98	\$	0,05	\$ 8,05
Jersey	81,63	\$	0,05	\$ 4,08
Piquet	27,94	\$	0,05	\$ 1,40
TOTAL	1181,58			\$ 145,31

El reciclaje de la tela de PVC es realizado por una sola empresa a nivel mundial, “Serge Ferrari”, ubicada en Francia, ellos han creado un ciclo cerrado en la fabricación de telas flexibles de PVC con base de poliéster, distribuyen la tela a sus clientes y recolectan sus residuos para separar la base de poliéster del PVC para que sirvan de entrada para la fabricación de tela de PVC, lastimosamente no cuentan con línea de tela para ropa de invierno, por lo que contar con ésta empresa como proveedor en el corto plazo no es una opción.

Pero se propone realizar un acercamiento con ésta empresa para analizar la factibilidad que fabriquen tela de PVC para prendas de invierno (Serge Ferrari, 2017).

- Ciclo biógeno (Tratamiento de residuos)

Después del uso de las prendas en PVC el principal destino final son los rellenos sanitarios, especialmente las prendas para lluvia, los trajes de fumigar tienen como disposición final la quema controlada por gestores ambientales certificados, ya que después de su uso se han impregnado al traje, químicos propios de la fumigación de flores. (LOA Corporación, 2017)

Se propone diseñar un plan de recolección de prendas para lluvia y dar el tratamiento adecuado para elaborar subproductos.

3.2. Propuesta de sistema de gestión de residuos

Según Hoof (2010) para la definición de una estrategia de producción más limpia, debe ir de la mano la implementación de un sistema de gestión que ayude a mantener y mejorar la estrategia, y que se encuentre relacionada al propio funcionamiento de la empresa.

Es por esto que además de identificar las diferentes estrategias de producción más limpia se plantea un sistema de gestión de residuos que ayudará a la planificación, realización y verificación de las actividades necesarias para cumplir con los objetivos propuestos (Hoof, 2010).

Para la propuesta de sistema de gestión de manejo de residuos de materia prima se tomará como referencia base a la norma ISO 14001:2015.

En la figura 19 se muestra la relación entre los puntos de las normas ISO 14001: 2015 con el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar)

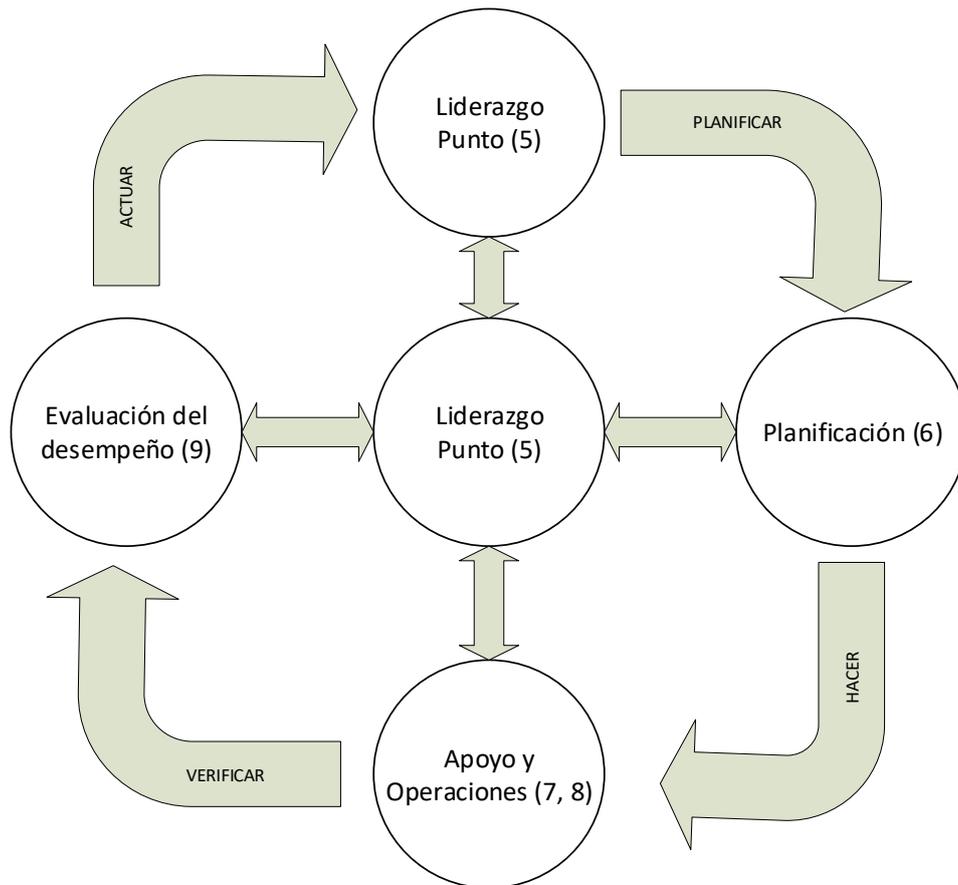


Figura 19. Representación de la estructura de la Norma ISO 14001 relacionando los puntos de la norma con el ciclo PHVA

Adaptado de: Norma ISO 14001:2015, 2015.

3.2.1 Contexto de la organización

- Comprensión de la organización y su contexto

Las cuestiones internas y externas que son pertinentes para el propósito, y que afectan a la capacidad de la empresa para lograr sus objetivos son:

Cuestiones Internas:

- El personal de la empresa no cuenta con suficiente capacitación en tema de almacenamiento de residuos sólidos de tela de PVC.

- La empresa no cuenta con el espacio físico necesario para el almacenamiento de los residuos textiles que genera.
- La alta dirección se encuentra fuertemente comprometida con el tratamiento de residuos, por lo que apoya económicamente los proyectos medio ambientales que se presenten en la empresa.
- La empresa no cuenta con metodologías adecuadas para dar tratamiento a los residuos de tela de PVC.

Cuestiones Externas:

- No existen gestores de residuos de tela de PVC a nivel nacional y de la comunidad andina.
- En Ecuador en general no existe la cultura de respeto al medio ambiente ni al tratamiento de residuos sólidos.
- Los municipios o el gobierno central no cuentan con centros de acopio de residuos textiles, por lo que estos residuos terminan en rellenos sanitarios.
- No existen planes comunicativos de tipo gubernamental que fomenten el tratamiento de residuos.

- Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

En la tabla 24, se muestran las diferentes partes interesadas de LOA Corporación, sus necesidades y expectativas.

Para determinar las partes interesadas y sus necesidades y expectativas se realizó un taller en donde el personal administrativo aportó sus puntos de vista por medio de una lluvia de ideas.

Tabla 24.

Necesidades y expectativas de partes interesadas

PARTES INTERESADAS	NECESIDADES Y EXPECTATIVAS
Miembros de la organización	<p>Contar con un ambiente limpio y ordenado, apto para trabajar</p> <p>Capacitación adecuada sobre el manejo de residuos sólidos</p> <p>Creación de incentivos que motiven el correcto manejo de residuos textiles</p>
Clientes	<p>Contar con productos amigables con el medio ambiente</p> <p>Que la empresa informe del impacto ambiental que generan los productos que fabrican y comercializan</p> <p>Que el proveedor se responsabilice del tratamiento después del uso del producto</p>
Proveedores	<p>Desarrollar productos para un mercado verde, conjuntamente</p> <p>Que la empresa cumpla con las normativas legales para mantener las relaciones comerciales de largo plazo</p>
Socios con participaciones	<p>Que la empresa cumpla con las normativas legales para evitar multas</p> <p>Mantener una adecuada imagen de la empresa en el mercado</p>
Comunidad del Barrio el Rosal	<p>Que los residuos sólidos cuenten con el tratamiento adecuado para evitar el daño del ornato de la comunidad y la limpieza</p> <p>Capacitación relacionada al manejo de residuos</p> <p>Que la empresa provea de contenedores de residuos sólidos para el barrio, ya que de momento no cuentan los mismos</p>
Ministerio del ambiente	Cumplir con la normativa legal vigente

- Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental

El alcance del presente sistema de gestión es: Manejo y gestión de residuos sólidos de tela proveniente del corte, ensamblado y terminado de prendas elaboradas en tela de PVC, poliéster, algodón, polipropileno o combinaciones de las mismas, fabricadas y comercializadas por LOA Corporación.

3.2.2 Liderazgo

- Liderazgo y compromiso

La alta dirección evidencia liderazgo y compromiso mediante las siguientes actividades:

- Compromiso en la definición y comunicación de la política de manejo de residuos textiles
- Asignación de los recursos necesarios para llevar a cabo los proyectos y actividades necesarias para cumplir con los objetivos y política de manejo de residuos textiles
- Revisando constantemente la integración de los requisitos del sistema de gestión ambiental con los procesos de la empresa

- Política de manejo de residuos textiles

La empresa ha definido la política ambiental mediante una lluvia de ideas realizado por el personal administrativo, la alta dirección y los responsables de cada área de producción.

LOA Corporación, empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de prendas de seguridad industrial, establece como política de manejo de residuos textiles las siguientes directrices:

- Cumplir con todos los requisitos legales en temas de manejo de residuos sólidos,
- Mejorar de forma continua el comportamiento ambiental y el desempeño del sistema de gestión ambiental,
- Minimizar la generación de residuos de tela proveniente de sus diferentes procesos (LOA Corporación, 2017).

- Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

La alta dirección conformada por el gerente general, ha designado a los siguientes cargos para las responsabilidades detalladas en la normativa ISO 14001:2015:

- “Asegurarse de que el sistema de gestión ambiental es conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2015” (ISO 14001:2015, 2015). – Asistente Administrativo Recursos Humanos
- “Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental, incluyendo su desempeño ambiental” (ISO 14001:2015, 2015). – Asistente Administrativo Recursos Humanos

3.2.3 Planificación

- Acciones para abordar riesgos y oportunidades

La organización debe determinar los riesgos y oportunidades relacionadas a sus:

- **Aspectos Ambientales**

En la tabla 25 se define que la generación de residuos textiles especialmente provenientes de la actividad de corte tiene una severidad alta y una probabilidad alta que suceda, por lo que se lo clasifica como punto de control, ya que el principal impacto de los residuos textiles es su disposición final, ya que en la provincia de Pichincha éste tipo de residuos se ubican en los rellenos sanitarios.

Tabla 25.

Evaluación de los aspectos ambientales de la generación de residuos textiles de la empresa LOA Corporación

ACTIVIDAD	ENTRADAS	SALIDAS	SITUACION			ASPECTO	IMPACTO	SEVERIDAD	PROB.	PUNTUACION	CLASIFICACIÓN
			N	A	E						
Corte de tela	Tela	Residuos textiles	X			Generación de residuos textiles	Contaminación del suelo	ALTA	ALTA	5	Punto de control
Troquelado de piezas	Piezas de corte	Residuos textiles	X			Generación de residuos textiles	Contaminación del suelo	ALTA	ALTA	5	Punto de control
Elaboración de productos no conformes	Piezas cortadas	Producto no conforme	X			Generación de residuos textiles	Contaminación del suelo	ALTA	BAJA	3	Punto de atención

○ **Requisitos Legales**

Los documentos legales que aplican en el tratamiento de residuos sólidos son:

- Constitución del Ecuador
- Ordenanzas para la gestión de desechos sólidos en el Cantón Mejía
- TULSMA. Libro VI. Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.
- NTNE INEN 2841. Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos. Marzo – 2014.
- NTNE INEN ISO 3864 – 1:2013. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y Señales de Seguridad. Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad

- Objetivos ambientales y planificación para lograrlos

Los objetivos del sistema de gestión de residuos se obtuvieron de las principales causas que se determinaron en el diagrama de causa efecto. Estas causas fueron agrupadas y redactadas como objetivos o metas.

Los objetivos que se han definido son:

Objetivo 1: Reducir los residuos de tela a causa de maquinaria, troquelería o infraestructura en un 50% para finales del 2018

Objetivo 2: Reducir el residuo de tela generado por el diseño del producto en un 50% para diciembre de 2020

Cada meta contiene un plan de trabajo que cuenta con actividades, recursos necesarios y las fechas en las que se llevaran a cabo. Para mayor detalle de dichos planes de trabajos ir a los anexos que se encuentran referenciados al final de la redacción de cada meta.

Las metas que guían al cumplimiento de los objetivos son las siguientes:

Objetivo 1

Meta 1.1: Adaptar los troqueles para reducir los residuos de materia prima en un 50% a finales del 2018 (Ver anexo 14)

Meta 1.2: Acondicionar la infraestructura, maquinaria y equipos de la empresa para reducir los residuos de tela en un 50% hasta finales del 2018 (Ver anexo 15)

Meta 1.3: Diseñar planes de capacitación y calificación de los diferentes puestos operativos hasta finales del 2018 (Ver anexo 16)

Objetivo 2

Meta 2.1: Diseñar al menos 3 subproductos de los residuos generados por el diseño del producto (PVC) hasta finales de 2018 (Ver anexo 17)

Meta 2.2: Implementar al menos 1 línea de productos con tela sin malla de poliéster, sea de PVC o polietileno hasta finales de 2019 (Ver anexo 18)

Meta 2.3: Diseñar un plan de recolección de prendas para lluvia y dar el tratamiento adecuado hasta finales de 2020 (Ver anexo 19)

Cabe recalcar que las actividades propuestas en los planes de trabajo de las metas fueron basadas en el análisis de producción más limpia, por lo que se recomienda ver las tablas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, para mayor detalle.

3.2.4 Apoyo

- Recursos

La empresa determina los recursos necesarios para cumplir las diferentes actividades detalladas en las metas que sirven como primer paso para alcanzar los objetivos.

- Competencia

LOA Corporación define las competencias del recurso humano en sus respectivos perfiles de cargo.

Los cargos relacionados a actividades ambientales son:

- Gerente General - RH-01-PC-01 Gerente General (Ver anexo 20)
- Responsable de recursos Humanos - RH-01-PC-08 Asistente Administrativo Recursos Humanos (Ver anexo 21)
- Operarios - RH-01-PC-04 Operario (Ver anexo 22)

- Toma de conciencia

LOA Corporación determina que la metodología más apropiada para la toma de conciencia del sistema de gestión ambiental es la capacitación continua, por lo que se planifican capacitaciones trimestrales relacionadas a:

- Política de manejo de residuos textiles
- Aspectos e impactos ambientales reales o potenciales
- Contribución a la eficacia del sistema de gestión ambiental
- Las consecuencias de no cumplir con los requisitos legales y del propio sistema de gestión.

- Comunicación

Los medios de comunicación que la empresa ha definido como oficiales son:

Comunicación interna:

- Carteleras en el área administrativa y operativa
- Correos empresariales
- Pancartas en todas las áreas administrativas y operativas
- Folletos informativos

Comunicación externa:

- Correos empresariales
- Página web
- Comunicados oficiales

- Información documentada

LOA Corporación ha definido un procedimiento para la creación, actualización, control de la información documentada:

- GC-02-PCT Control de documentos y registros (Ver anexo 23).

3.2.5 Operación

- Planificación y control operacional

La presente propuesta de sistema de gestión se limita al manejo de residuos textiles, por lo que el único documento necesario para mantener este sistema de gestión es el Instructivo de manejo de residuos textiles (Ver anexo 24).

3.2.6 Evaluación del desempeño

- Seguimiento, medición, análisis y evaluación

LOA Corporación establece como metodología de seguimiento indicadores de gestión relacionados a los objetivos ambientales.

Para la elaboración de indicadores y su medición se respalda en la siguiente documentación:

- GC-01-ITV-01 Pasos para hacer indicadores de gestión (Ver anexo 25).
- GC-01-REG-03 Medición de indicadores (Ver anexo 26).

Con la medición de éstos indicadores se evalúa el desempeño del sistema de gestión ambiental.

- Auditoría interna

LOA Corporación ha definido un procedimiento en donde especifica los pasos necesarios para realizar las auditorías internas:

- GC-01-PCT Auditorías internas (Ver anexo 27).

- Revisión por la dirección

La empresa ha definido un procedimiento para la realización de las revisiones por la dirección:

- GE-01-PCT Gestión Estratégica (Ver anexo 28).

3.2.7 Mejora

- No conformidad y acción correctiva

Para el tratamiento de no conformidades y acciones correctivas de las mismas se ha elaborado el siguiente procedimiento:

- GC-03-PCT Acciones correctivas (Ver anexo 29).

- Mejora continua

Mediante los procedimientos de auditoría interna, revisión por la dirección y acciones correctivas se garantiza que el sistema de gestión ambiental estará en un proceso permanente de mejora continua.

3.3 Cuantificación y costeo de las propuestas de mejora planteadas sobre el diseño de manejo y gestión de residuos.

Para poder cuantificar el impacto que tendría en la economía de la empresa la obtención de los objetivos definidos, se deben establecer premisas sobre las cuales se realizarán los análisis.

Para el cálculo de generación de residuos textiles, se asume que la cantidad generada en el año 2016 (ver tabla 26), se mantendrá en el año 2018, 2019 y 2020.

Tabla 26.

Cantidad total de residuos textiles generados por LOA Corporación en el año 2016

TIPO DE TELA	RESIDUO Kg	RESIDUO m	TOTAL
Residuos tela 2L	8252,43	14913,32	\$ 40.634,11
Residuos tela JEMEL	2050,60	6132,89	\$ 19.441,41
Residuos tela AIR1	446,15		\$ 2.601,34
TOTAL	10749,18		\$ 62.676,86

También se asume que las causas que generaron residuo textil en el año 2016 (ver tabla 27), son las mismas en detalle como en porcentaje, que las causas que generarás residuos en los años 2018, 2019 y 2020.

Tabla 27.

Causas de generación de residuos textiles con sus respectivos porcentajes de incidencia.

CAUSA	PORCENTAJE
Diseño propio de las prendas genera residuos	98,45%
Demás causas	1,55%
TOTAL	100%

De acuerdo a las tablas de actividades planteadas se puede resumir los valores a invertir por año en la tabla 28.

Tabla 28.

Monto a invertir para conseguir las metas de reducción de residuos planteadas

c	DETALLE	VALOR DE INVERSIÓN			
		2018	2019	2020	TOTAL
META 1.1	Adaptar los troqueles para reducir los residuos de materia prima en un 50% a finales del 2018	\$ 1.100,00	\$ 550,00	\$ 275,00	\$ 1.925,00
META 1.2	Acondicionar la infraestructura, maquinaria y equipos de la empresa para reducir los residuos de tela en un 50% hasta finales del 2018	\$ 1.750,00	\$ 875,00	\$ 437,50	\$ 3.062,50
META 1.3	Diseñar planes de capacitación y calificación de los diferentes puestos operativos hasta finales del 2018	\$ 10.000,00	\$ 5.000,00	\$ 2.500,00	\$ 17.500,00
META 2.1	Diseñar al menos 3 subproductos de los residuos generados por el diseño del producto (PVC) hasta finales de 2018	\$ 14.600,00	\$ 4.600,00	\$ 2.300,00	\$ 21.500,00
META 2.2	Implementar al menos 1 línea de productos con tela sin malla de poliéster, sea de PVC o polietileno hasta finales de 2019.	\$ 2.500,00	\$ 2.000,00	\$ 2.500,00	\$ 7.000,00
META 2.3	Diseñar un plan de recolección de prendas para lluvia y dar el tratamiento adecuado hasta finales de 2020	\$ 50,00	\$ 2.100,00	\$ 2.500,00	\$ 4.650,00
	TOTAL	\$ 30.000,00	\$ 15.125,00	\$ 10.512,50	\$ 55.637,50

Cabe recalcar lo siguiente:

- Los valores del 2019 y 2020 con valores estimados para mantenimiento de las adecuaciones hechas en el 2018.
- Los valores del 2019 se reducen la inversión de \$10.000 de maquinaria, ya que ese gasto se realizará únicamente en el 2018; para el 2020 el valor propuesto, es un valor estimado para mantenimiento.
- Los valores ubicados en cada año corresponden a las actividades a realizarse en cada uno de los años.

Para mayor detalle e información de los recursos a utilizar y los costos estimados de las diferentes actividades ver los siguientes anexos:

- Actividades y recursos de la Meta 1.1 – Anexo 14
- Actividades y recursos de la Meta 1.2 – Anexo 15

- Actividades y recursos de la Meta 1.3 – Anexo 16
- Actividades y recursos de la Meta 2.1 – Anexo 17
- Actividades y recursos de la Meta 2.2 – Anexo 18
- Actividades y recursos de la Meta 2.3 – Anexo 19

El cumplimiento de los objetivos planteados conllevaría a la disminución en la cantidad de residuos generados por la empresa; en la tabla 29 se detallan las cantidades que se reducirían en cada año.

Tabla 29.

Proyección de reducción de residuos anual en caso de conseguir los objetivos planeados en el tiempo estipulado.

DETALLE	PORCENTAJE	REDUCCIÓN DE RESIDUOS			
		2018	2019	2020	TOTAL
Diseño propio de las prendas genera residuos	98,45%	\$ -	\$ -	\$ 30.852,69	\$ 30.852,69
Demás causas	1,55%	\$ 485,75	\$ 485,75	\$ 485,75	\$ 1.457,24
TOTAL	100%	\$ 485,75	\$ 485,75	\$ 31.338,43	\$ 32.309,92

Si se llegaran a cumplir los pronósticos en el año 2020 el valor aproximado de residuos textiles generados sería de \$23.327,58, en relación al desecho actual que es de \$62.676,86.

Análisis de costo – beneficio

Para analizar el beneficio económico que generaría el proyecto de gestión de residuos, se ha tomado en cuenta los costos de inversión de las diferentes metas propuestas, y el beneficio en reducción de residuos, planteado en los objetivos que es del 50%.

El plan de implementación está planteado para ser llevado a cabo en 3 años, pero para efectos del análisis de costo beneficio se evalúan los 5 años posteriores al inicio del proyecto, se asume que para los años 2021 y 2022 tanto el beneficio como el costo son iguales a los generados en el año 2020.

En la tabla 30 se muestra el resumen de los beneficios y costos totales y el beneficio neto de cada uno de los años en los que se planifican actividades del proyecto y los 2 años posteriores a su finalización.

Tabla 30.

Análisis de costo beneficio

	AÑO					TOTAL
	2018	2019	2020	2021	2022	
Beneficio (Reducción de residuos)	\$ 485,75	\$ 485,75	\$ 31.338,43	\$ 31.338,43	\$ 31.338,43	\$ 94.986,79
Costo total	\$ 30.000,00	\$ 15.125,00	\$ 10.512,50	\$ 10.512,50	\$ 10.512,50	\$ 76.662,50
Beneficio neto	\$ (29.514,25)	\$ (14.639,25)	\$ 20.825,93	\$ 20.825,93	\$ 20.825,93	\$ 18.324,29
VAN	\$ 17.996,48					
Tasa activa diciembre 2017	7,83%					
TIR	22,13%					

El proyecto resulta rentable para LOA Corporación en el largo plazo, ya que los beneficios generados a partir del 2020 son positivos en relación a la inversión realizada, por ende la valoración actual del beneficio generado por el proyecto es de \$17.966,48.

La tasa interna de retorno del proyecto es del 22,13% lo que supera la tasa referencial que se ha tomado para evaluar el valor actual neto de 7,83% referente a la tasa activa publicada por el Banco Central del Ecuador para diciembre de 2017.

Hay que mencionar que la empresa no solo tendría beneficios económicos cuantitativos por el tratamiento de residuos, también tendría los siguientes beneficios cualitativos de acuerdo a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de Las Naciones Unidas:

- Mejora la imagen de responsabilidad social y ambiental de la empresa ante sus partes interesadas.

- Evita posibles multas relacionadas al mal manejo de residuos sólidos.
- Apoya a la comunidad generando nuevos empleos al implementar nuevas líneas de productos.
- Reduce la contaminación del suelo ya que los residuos textiles no terminarían en rellenos sanitarios.
- Reduce los costos de bodegaje de residuos de materiales textiles
- Aumenta la competitividad de la empresa a nivel nacional y en el extranjero

Se debe considerar que los beneficios cualitativos son muy difíciles de dar un valor numérico, ya que existen temas como la calidad de vida o la conservación del medio ambiente que no solo beneficia a la empresa, también beneficia a todo su entorno.

3.4 Priorización de aplicación de propuestas de mejora

La presente propuesta de reducción de residuos textiles, cuenta con total respaldo de LOA Corporación, por lo que el aporte de recurso humano, material y económico está a plena disposición para las actividades planeadas.

La priorización está ligada a las fechas planificadas para llevar a cabo las actividades necesarias para cumplir las metas (Ver punto 3.2.3 de éste documento)

En caso que por factores externos a la organización se limitara la disponibilidad de los diferentes recursos, se priorizaría en relación al impacto de los objetivos, es decir que el objetivo en el que se centraría la empresa es:

Objetivo 2: Reducir el residuo de tela generado por el diseño del producto en un 50% para diciembre de 2020

Meta 2.1: Diseñar al menos 3 subproductos de los residuos generados por el diseño del producto (PVC) hasta finales de 2018 (Ver anexo 17)

Meta 2.2: Implementar al menos 1 línea de productos con tela sin malla de poliéster, sea de PVC o polietileno hasta finales de 2019 (Ver anexo 18)

Meta 2.3: Diseñar un plan de recolección de prendas para lluvia y dar el tratamiento adecuado hasta finales de 2020 (Ver anexo 19)

Esto es porque al cumplir éste objetivo se eliminaría el 50% del 98% de residuos textiles generados.

3.5. Plan de trabajo propuesto para aplicar las mejoras priorizadas

El plan de trabajo propuesto consiste en aplicar los objetivos, metas y actividades planteadas en el sistema de gestión de residuos textiles (Punto 3.2.3 de éste documento). En éste apartado se muestran los objetivos, metas y actividades planteadas.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Al no existir muchas empresas que fabriquen prendas en tela de PVC en Ecuador y en Latinoamérica en general, no se han desarrollado metodologías de reciclaje, o no se han aplicado técnicas de reutilización y recuperación.

La única empresa en el mundo en reciclar la tela de PVC en Serge Ferrari (Francia), ésta empresa recicla únicamente los residuos que generan sus propios clientes, es decir no admiten residuos de tela de PVC que no hayan sido fabricado por ellos.

Existen en Ecuador, gestores ambientales que compran los residuos textiles de poliéster, algodón, polipropileno y mezclas de los mismos, ya que son residuos muy comunes gracias al gran tamaño de la industria textil y de la confección.

De acuerdo al análisis del proceso de producción se evidenció que LOA Corporación aprovecha al máximo la tela destinada a corte, ya que el software con el que cuenta, coloca las piezas de tal forma que su ubicación genera el menor porcentaje de desperdicio posible.

LOA Corporación no solo genera residuos es su planta productiva, los residuos son generados a lo largo de ciclo de vida de la tela, especialmente la tela de PVC.

Existen actualmente alternativas para dar una nueva vida a los residuos textiles, hay casos de éxito en Ecuador y en Latinoamérica, LOA Corporación puede iniciar copiando éstas alternativas para poder crear nuevos subproductos que ayuden a reducir le acumulación de residuos textiles.

El costo de inversión para cumplir los objetivos planteados es de \$55.637, cantidad que se invertirá a lo largo de 3 años, reduciendo inicialmente el 50% de los residuos textiles generados por la empresa.

Con la obtención de los objetivos la generación de residuos para el 2020 será de \$23.327,58, por ende la diferencia se convertiría en un ingreso extra para la empresa.

Los beneficios de implementar un sistema de gestión de residuos sólidos no solo genera un beneficio económico, también beneficia a la comunidad al generar más plazas de empleo, reduce la contaminación del suelo en los rellenos sanitarios y se convierte en publicidad directa para un nuevo nicho de mercado, con clientes que les interesan las empresas ambientalmente responsables.

En Ecuador no existen programas de recolección de residuos textiles, por lo que los residuos terminan siendo incinerados o depositados en rellenos sanitarios.

4.2. Recomendaciones

Sería recomendable trabajar conjuntamente con los demás productores nacionales para crear proyectos más grandes que se orienten al reciclaje, reutilización y recuperación de residuos textiles de PVC, ya que al unir recursos, tanto humanos, como económicos se facilitaría la creación de subproductos y metodologías de manejo de estos residuos.

Serge Ferrari es la única empresa a nivel mundial en reciclar tela de PVC, por lo que es recomendable dialogar con ellos para realizar alianzas y dar tratamiento a los residuos de tela de PVC.

Se recomienda crear alianzas con las empresas recicladoras, ya que al tener al gestor de por medio genera una disminución económica por la venta de residuos textiles.

Se recomienda crear subproductos de los residuos generados por el diseño, ya sean de orientado a a sus actuales marcas o a nuevos nichos de mercado.

Se recomienda concientizar al personal de la empresa en temas relacionados al análisis de ciclo vida, ya que la gran mayoría asume que los residuos generados son solo de la empresa, sin darse que cuenta que se producen mucho más residuos desde la extracción de la materia prima, ésta concientización servirá para que los empleados tengan mayor motivación en colocar los residuos en los contenedores adecuados.

El plan propuesto en el presente documento está diseñado para 3 años únicamente, se recomienda elaborar planes para 5 y 10 años, esto sería muy importante para prever el presupuesto necesario para llevar a cabo proyectos de medio ambientales y de responsabilidad social.

Con el ingreso extra generado por el tratamiento de residuos textiles, puede servir para financiar futuros proyectos medio ambientales, ya que se demuestra numéricamente que el proyecto es autosustentable.

La empresa debería aprovechar las nuevas tendencias de mercado, aplicar a mercados verdes y potencializar ésta imagen frente a sus partes interesadas.

El gobierno central y los municipios deberían implantar programas de recolección de residuos textiles, como centros de acopio o fabricación de subproductos, ya que no solo ayuda a disminuir el impacto ambiental tanto en rellenos sanitarios como en emisiones al aire, también ayuda a la comunidad porque podría generar nuevas fuentes de empleo y generar ingresos extras únicamente aprovechando los residuos de los demás.

REFERENCIAS

Acero, J., (2005). Manual de producción más limpia para la industria textil. Quito, Ecuador: Orbea.

AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), (2004). UNE-ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental requisitos con orientación para su uso. AENOR, Madrid.

AITEX (2015), Fibras textiles, Alcoy, España.

AITEX (2017), Acerca de Aitex. Recuperado el 18 de diciembre de 2017 de <http://www.aitex.es/acerca-de>.

Asociación de industrias textiles del Ecuador, (2017). Recuperado el 17 de diciembre de 2017 de <http://www.aite.com.ec/industria.html>

Apttperu, (2016), La industria textil y confección, recuperado el 23 de diciembre de 2017 de: <http://apttperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/>, Perú.

Basel, (s.f), Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: <https://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf>

Bernarditamarambio, (s.f), recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: <http://www.bernarditamarambio.cl/Habitar-Diseno-para-vivir>

Brezet H., van Hemel C., (1997). Ecodesign: a promising approach to sustainable production and consumption. UNEP Industry and Environment, Paris.

Castillo N., Morales C., (2015), Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito, Recuperado el 16 de diciembre de 2017 de: <https://sites.google.com/site/pmli201511/metodologias-de-implementacion>.

Castro, R., (2012). La moda ecológica y el reciclaje como alternativa de desarrollo de las MYPIMES en Costa Rica. Instituto Nacional de Aprendizaje. San José

Centro Nacional sobre contaminantes orgánicos persistentes (s.f), Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: <http://www.cnrco.es/gc/assets/docs/UNEP-POPS-COP-CONVTEXT-FULL.Spanish.pdf>

Coast Industrial, (s.f.). Fibras textiles, Recuperado el 23 de diciembre de 2017 de: <http://www.coatsindustrial.com/es/information-hub/apparel-expertise/know-about-textile-fibres#natural%20fibras>

CPTS. (2005). Guía técnica general de producción más limpia Enhebrando, (s.f.), Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: <http://www.enhebrando.com/noticias/que-es-patchwork/>

Erum group. (s.f) Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: http://www.erumgroup.com/erum-catalogo/pdf/eline_Gris_esp.pdf

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, (s.f), Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: <https://sites.google.com/site/pmli201511/metodologias-de-implementacion>

Eudmed, (s.f.) Recuperado el 23 de diciembre de 2017 de:
<http://www.eumed.net/rev/china/11/hd.htm>

Fiksel. J., (1994), Design for environment: the new quality imperative. Corporate environmental strategy.

Fui Reciclado, (s.f.), Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de:
<http://www.fuireciclado.com/>

Gonzales L, Silgado L, Varhas P, (2016), El futuro de la ropa ecológica en Colombia a partir de las tendencias desarrolladas en Reino Unido y Suecia y su impacto ambiental, Tesis de grado, Repositorio digital Universidad de Rosario, Bogotá

ICONTEC, (2007). Norma Técnica Colombiana NTC – ISO 14044:2007 Gestión Ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y Directrices. Requisitos del ciclo de vida.

ICONTEC, (2007). Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14040 Gestión Ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y Marco de referencia.

ICONTEC, (2015). Norma técnica Colombiana NTC-ISO 9000 Sistemas de Gestión de la calidad – Fundamentos y Vocabulario

INEN, (2013) NTNE INEN ISO 3864 – 1:2013. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y Señales de Seguridad. Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad

INEN, (2014). NTNE INEN 2841 Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos. Marzo – 2014.

LOA Corporación, (2017). Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de:
www.loa.com.ec

Ministerio del Ambiente, (2012), Registro oficial N° 856 del 21 de diciembre de 2012, Ecuador.

Naciones Unidas, (s.f.), Objetivos de desarrollo sostenible, Recuperado el 4 de enero de 2018 de:
<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

Oestrich, A.; Keller, M. y Rocco, V. (2005). Producción más limpia y competitividad

Pecaltex, (s.f), Sobre el algodón. Recuperado el 23 de diciembre de 2017 de:
http://www.pecaltex.com.mx/Pecaltex/Sobre_el_Algodon.html

Pecaltex, (s.f), Sobre el poliéster. Recuperado el 23 de diciembre de 2017 de:
http://www.pecaltex.com.mx/Pecaltex/Sobre_el_Poliester.html

Pérez, J. (2010) Gestión por procesos. Madrid. 4ta edición. ESIC Editorial

Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, (2005), Eco – Profiles of the European Plastics Industry, Crude Oil, A report by I Bousted for Plastics Europe

Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, (2012), Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Industry; Ethilene, Propylene, Butadiene, Pyrolysis Gasoline, Ehylene Oxide, Ehylene Glycols (MEG, DEG, TEG), A report by I Bousted for Plastics Europe

Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, (2014), Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Chlor – Alkali Industry; Chlorine (The chlor – alkali process)

Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, (2016), Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Manufacturers; Vinyl chloride (VCM) and Polynivil chloride (PVC), Plastics Europe / The European Council of Vinyl Manufacturers (ECVM) Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, (2005), Eco – Profiles Product Declarations of the European Plastics Industry; Ethilene Dichloride, A report by I Bousted for The Eropean Council of Vinyl Manufacturers (ECVM) & Plastics Europe

Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, (2017), Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the PET Manufacturers in Europe; Polyethylene Terephthalate (PET)

Plastics Europe, (s.f), Recuperado el 15 de noviembre de 2017 de: <http://www.plasticseurope.org/plastics-sustainability-14017/eco-profiles/browse-by-flowchart.aspx?LCAID=r46>

Procesos, (2011), Auge y Decadencia de la Fábrica de Hilados y tejidos de Algodón La Industrial, revista Ecuatoriana de Historia. Quito, Ecuador.

PROECUADOR, (2012). Análisis sectorial de textiles y confecciones.

Revista Ambientum (2006), Recuperado el 20 de julio de 2016 de: <http://www.ambientum.com/revistanueva/200611/dsostenible/ropaecologica.asp>

Rodríguez, R. (2005). Diseño de una máquina desfibadora de desperdicio textil (tela base acrílico o poliéster) para obtener un producto conocido como “borra”, Tesis para obtener el grado de maestro en ciencias con especialidad en ingeniería mecánica, Repositorio digital del Instituto Politécnico Nacional, México.

Sanchez, L., sin año, Vestirse verde, Revista gestión N°229, Recuperado el 31 de julio de 2016 de: http://www.revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy_pdfs/229_005.pdf

Serge Ferrari, (s.f). Recuperado el 15 de diciembre de 2017 de: <http://es.sergeferrari.com/>

Socconni L, (2014). Certificación Lean Six Sigma Yellow Belt para la excelencia en los negocios. Barcelona. 1ra edición. Marge Books

Universidad de Palermo, (s.f.). Fibras textiles, recuperado el 23 de diciembre de 2017 de: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/images/trabajos/1581_5378.pdf

Vivanco G., (2015). Historia Industria Textil – Ecuador, recuperado el 23 de diciembre de 2017 de: <https://gabrielavivancotallerdis.wordpress.com/2015/10/26/historia-industria-textil-ecuador/>

ANEXOS

ANEXO 1

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA FIBRA DE ALGODÓN

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
LONGITUD	Corta: menos de 20 mm Media: 20 – 40 mm Larga: mas de 40 mm
FINURA	Diámetro: 18 -28 micras
TENACIDAD	Media
COLOR	Claro, generalmente amarillento
BRILLO	No tiene brillo, para obtenerlo se merceriza
SEDOSIDAD	No es sedoso
ELASTICIDAD	Baja, es una fibra rígida
ACCION DEL AGUA	Absorbe humedad con facilidad, es hidrófilo T.L.H. 8,5
ACCION DEL FUEGO	Quema rápido Mantiene la llama
ACCION DEL CALOR	Conduce el calor Soporta temperaturas de hasta 160° por encima de esta temperatura empieza a amarillear
ABRASION	Comportamiento aceptable
PILLING	No genera

Tomado de: Aitex, 2015, p. 11.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LA FIBRA DE ALGODÓN

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
ACCION DE LOS ACIDOS	Fuertes, concentrados y en caliente disuelven al algodón. A menor concentración y menor temperatura menor es la degradación. Débiles, concentrados y en caliente degradan la fibra. A menor concentración y menor temperatura menor es la degradación
ACCION DE LOS ALCALIS	No perjudican al algodón El mercerizado se realiza con hidróxido sódico
ACCIÓN DE LOS OXIDANTES	Se utilizan en el proceso de blanqueo. Una acción no controlada disminuye la resistencia mecánica del algodón.
ACCIÓN DE LOS REDUCTORES	Se utilizan como neutralizantes de los oxidantes, no perjudican la fibra
DISOLVENTES ORGÁNICOS	Buena resistencia al lavado en seco
TINTURA	Se realiza con colorantes: Directos, reactivos, tina, azoicos, sulfurosos, indigsoles, con buenos resultados.
LUZ	Buena resistencia a la degradación por la acción de la luz amarillea tras la exposición prolongada
MOHO	Es atacado

Tomado de: Aitex, 2015, p.12.

ANEXO 2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA FIBRA DE POLIÉSTER

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
LONGITUD	Ilimitada en su forma de filamento continuo. A voluntad, para la forma de fibra cortada. La longitud de corte para el poliéster destinado a mezclas depende del tipo de fibra con el que se vaya a mezclar
FINURA	A voluntad. Existen fibras de poliéster de finura convencional y microfibras de poliéster.
TENACIDAD	Alta
TACTO	Rígido, excepto el poliéster texturizado
BRILLO	A voluntad, desde muy brillante hasta mate
ELASTICIDAD	Muy buena, pero inferior a la poliamida
ARRUGABILIDAD	Comportamiento excelente. Son fibras inarrugables
ACCION DEL AGUA	Es una fibra hidrófoba T.L.H. 1,5 (fibra cortada) 3 (filamento)
ACCION DEL FUEGO	Funde dando un residuo duro Gotea durante su combustión
ACCION DEL CALOR	Buena resistencia al calor seco, pero no al color húmedo (vapor de agua) Es una fibra termoplástica Es una fibra muy apta para termofijarse, con lo que fija sus dimensiones
PLANCHADO	Gran facilidad Temperaturas recomendadas: 150 °
ABRASION	Muy buena, pero inferior a la poliamida
PILLING	Resistencia moderada a la formación de pilling

Tomado de: Aitex, 2015, p. 48

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LA FIBRA DE POLIÉSTER

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
ACCION DE LOS ACIDOS	Es resistente a los ácidos diluidos, pero no resiste los ácidos concentrados en caliente
ACCION DE LOS ALCALIS	Es resistente a los álcalis diluidos, pero no resiste los álcalis concentrados en caliente
DISOLVENTES ORGÁNICOS	Es soluble en algunos disolventes, como el nitrobenzono a ebullición, el fenol en caliente o el ácido tricloroacético
LAVADO	Buen comportamiento, tanto el lavado como a la limpieza en seco. Gran facilidad de secado
TINTURA	Se realiza con colorantes dispersos a alta temperatura
LUZ	Muy buena resistencia a la degradación por la acción de la luz Se degrada sin amarillear tras una exposición prolongada
INSECTOS, MOHOS Y BACTERIAS	Estas fibras no son atacadas por insectos, mohos ni bacterias

Tomado de: Aitex, (2015) p. 49

ANEXO 3

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA FIBRA DE POLIPROPILENO

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
TENACIDAD	Excelente, tanto en seco como en húmedo
FINURA	Suele ser bastante elevada en todas sus variedades
ELASTICIDAD	Muy buena
ACCIÓN DEL AGUA	Son fibras hidrófugas
ACCIÓN DEL FUEGO	T.L.H. 2 (polipropileno) 1.5 (polietileno) Se queman lentamente
ACCIÓN DEL CALOR	Residuo de plástico Muy sensibles a temperaturas moderadamente altas.
ABRASIÓN	A 70° C ya experimentan un encogimiento ostensible Comportamiento muy bueno
ELECTRICIDAD ESTÁTICA	Las poliolefinas se cargan con gran facilidad, pero su comportamiento es mejor que el poliéster y la poliamida

Tomado de: Aitex, 2015, p.58.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LA FIBRA DE POLIPROPILENO

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
ACCION DE LOS AGENTES QUÍMICOS	Son fibras muy resistentes
DISOLVENTES ORGANICOS	Sensibles
LAVADO	Buen comportamiento a los lavados en frío o en tibio No debe superarse la temperatura de 70° C Gran facilidad de secado
TINTURA	No es recomendable su limpieza en seco Solamente pueden teñirse en masa
LUZ	Deficiente para el polipropileno y bastante mejor para el polietileno
INSECTOS, MOHOS Y BACTERIAS	Estas fibras no son atacadas por insectos, mohos ni bacterias

Tomado de: Aitex, 2015, p.59

ANEXO 4

CONVENCIÓN DE BASILEA; Sobre el control de los movimientos Transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

ARTÍCULO 4

3 OBLIGACIONES GENERALES

1. a) Las Partes que ejerzan su derecho a prohibir la importación de desechos peligrosos y otros desechos para su eliminación, comunicarán a las demás Partes su decisión de conformidad con el Artículo 13;

b) Las Partes prohibirán o no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a las Partes que hayan prohibido la importación de esos desechos, cuando dicha prohibición se les haya comunicado de conformidad con el apartado a) del presente Artículo;

c) Las Partes prohibirán o no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos si el Estado de importación no da su consentimiento por escrito a la importación de que se trate, siempre que dicho Estado de importación no haya prohibido la importación de tales desechos.

2. Cada Parte tomará las medidas apropiadas para:

a) Reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y otros desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos;

b) Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella;

c) Velar por que las personas que participen en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente;

d) Velar por que el movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y otros desechos se reduzca al mínimo compatible con un manejo ambientalmente racional y eficiente de esos desechos, y que se lleve a cabo de forma que se protejan la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos que puedan derivarse de ese movimiento;

e) No permitir la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a un Estado o grupo de Estados pertenecientes a una organización de integración económica y/o política que sean Partes, particularmente a países en desarrollo, que hayan prohibido en su legislación todas las importaciones, o si tiene razones para creer que tales desechos no serán sometidos a un manejo

ambientalmente racional, de conformidad con los criterios que adopten las Partes en su primera reunión.

f) Exigir que se proporcione información a los Estados interesados sobre el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y otros desechos propuesto, con arreglo a lo dispuesto en el Anexo V A, para que se declaren abiertamente los efectos del movimiento propuesto sobre la salud humana y el medio ambiente;

g) Impedir la importación de desechos peligrosos y otros desechos si tiene razones para creer que tales desechos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional;

h) Cooperar con otras Partes y organizaciones interesadas directamente y por conducto de la Secretaría en actividades como la difusión de información sobre los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos, a fin de mejorar el manejo ambientalmente racional de esos desechos e impedir su tráfico ilícito;

3. Las Partes considerarán que el tráfico ilícito de desechos peligrosos y otros desechos es delictivo.

4. Toda Parte adoptará las medidas jurídicas, administrativas y de otra índole que sean necesarias para aplicar y hacer cumplir las disposiciones del presente Convenio, incluyendo medidas para prevenir y reprimir los actos que contravengan el presente Convenio

5. Ninguna Parte permitirá que los desechos peligrosos y otros desechos se exporten a un Estado que no sea Parte o se importen de un Estado que no sea Parte.

6. Las Partes acuerdan no permitir la exportación de desechos peligrosos y otros desechos para su eliminación en la zona situada al sur de los 60º de latitud sur, sean o no esos desechos objeto de un movimiento transfronterizo.

7. Además, toda Parte:

a) Prohibirá a todas las personas sometidas a su jurisdicción nacional el transporte o la eliminación de desechos peligrosos y otros desechos, a menos que esas personas estén autorizadas o habilitadas para realizar ese tipo de operaciones;

b) Exigirá que los desechos peligrosos y otros desechos que sean objeto de un movimiento transfronterizo se embalen, etiqueten y transporten de conformidad con los reglamentos y normas internacionales generalmente aceptados y reconocidos en materia de embalaje, etiquetado y transporte y teniendo debidamente en cuenta los usos internacionalmente admitidos al respecto;

c) Exigirá que los desechos peligrosos y otros desechos vayan acompañados de un documento sobre el movimiento desde el punto en que se inicie el movimiento transfronterizo hasta el punto en que se eliminen los desechos.

8. Toda Parte exigirá que los desechos peligrosos y otros desechos, que se vayan a exportar, sean manejados de manera ambientalmente racional en el Estado de importación y en los demás lugares. En su primera reunión las Partes adoptarán directrices técnicas para el manejo ambientalmente racional de los desechos sometidos a este Convenio.

9. Las Partes tomarán las medidas apropiadas para que sólo se permita el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y otros desechos si:

a) el Estado de exportación no dispone de la capacidad técnica ni de los servicios requeridos o de lugares de eliminación adecuados a fin de eliminar los desechos de que se trate de manera ambientalmente racional y eficiente; o

b) los desechos de que se trate son necesarios como materias primas para las industrias de reciclado o recuperación en el Estado de importación; o

c) el movimiento transfronterizo de que se trate se efectúa de conformidad con otros criterios que puedan decidir las Partes, a condición de que esos criterios no contradigan los objetivos de este Convenio.

10. En ninguna circunstancia podrá transferirse a los Estados de importación o de tránsito la obligación que incumbe, con arreglo a este Convenio, a los Estados en los cuales se generan desechos peligrosos y otros desechos de exigir que tales desechos sean manejados en forma ambientalmente racional.

11. Nada de lo dispuesto en el presente Convenio impedirá que una Parte imponga exigencias adicionales que sean conformes a las disposiciones del presente Convenio y estén de acuerdo con las normas del derecho internacional, a fin de proteger mejor la salud humana y el medio ambiente.

12. Nada de lo dispuesto en el presente Convenio afectará de manera alguna a la soberanía de los Estados sobre su mar territorial establecida de conformidad con el derecho internacional, ni a los derechos soberanos y la jurisdicción que poseen los Estados en sus zonas económicas exclusivas y en sus plataformas continentales de conformidad con el derecho internacional, ni al ejercicio, por parte de los buques y las aeronaves de todos los Estados, de los derechos y libertades de navegación previstos en el derecho internacional y reflejados en los instrumentos internacionales pertinentes.

13. Las Partes se comprometen a estudiar periódicamente las posibilidades de reducir la cuantía y/o el potencial de contaminación de los desechos peligrosos y otros desechos que se exporten a otros Estados, en particular a países en desarrollo.

Tomado de: basel.int, sf.

ANEXO 5

CONVENIO DE ESTOCOLMO

Artículo 5

Medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción no intencional

Cada Parte adoptará como mínimo las siguientes medidas para reducir las liberaciones totales derivadas de fuentes antropógenas de cada uno de los productos químicos incluidos en el anexo C, con la meta de seguir reduciéndolas al mínimo y, en los casos en que sea viable, eliminarlas definitivamente:

a) Elaborará en un plazo de dos años a partir de la entrada en vigor del presente Convenio para dicha Parte, y aplicará ulteriormente, un plan de acción o, cuando proceda, un plan de acción regional o subregional como parte del plan de aplicación especificado en el artículo 7, destinado a identificar, caracterizar y combatir las liberaciones de los productos químicos incluidos en el anexo C y a facilitar la aplicación de los apartados b) a e). En el plan de acción se incluirán los elementos siguientes:

i) Una evaluación de las liberaciones actuales y proyectadas, incluida la preparación y el mantenimiento de inventarios de fuentes y estimaciones de liberaciones, tomando en consideración las categorías de fuentes que se indican en el anexo C;

ii) Una evaluación de la eficacia de las leyes y políticas de la Parte relativas al manejo de esas liberaciones;

iii) Estrategias para cumplir las obligaciones estipuladas en el presente párrafo, teniendo en cuenta las evaluaciones mencionadas en los incisos i) y ii);

iv) Medidas para promover la educación, la capacitación y la sensibilización sobre esas estrategias;

v) Un examen quinquenal de las estrategias y su éxito en cuanto al cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el presente párrafo; esos exámenes se incluirán en los informes que se presenten de conformidad con el artículo 15; y

vi) Un calendario para la aplicación del plan de acción, incluidas las estrategias y las medidas que se señalan en ese plan;

b) Promover la aplicación de las medidas disponibles, viables y prácticas que permitan lograr rápidamente un grado realista y significativo de reducción de las liberaciones o de eliminación de fuentes;

c) Promover el desarrollo y, cuando se considere oportuno, exigir la utilización de materiales, productos y procesos sustitutos o modificados para evitar la formación y liberación de productos químicos incluidos en el anexo C, teniendo en cuenta las orientaciones generales sobre medidas de prevención y reducción de las liberaciones que figuran en el anexo C y las directrices que se adopten por decisión de la Conferencia de las Partes;

d) Promover y, de conformidad con el calendario de aplicación de su plan de acción, requerir el empleo de las mejores técnicas disponibles con respecto a las nuevas fuentes dentro de las categorías de fuentes que según haya determinado una Parte justifiquen dichas medidas con arreglo a su plan de acción, centrándose especialmente en un principio en las categorías de fuentes incluidas en la parte II del anexo C. En cualquier caso, el requisito de utilización de las mejores técnicas disponibles con respecto a las nuevas fuentes de las categorías incluidas en la lista de la parte II de ese anexo se adoptarán gradualmente lo antes posible, pero a más tardar cuatro años después de la entrada en vigor del Convenio para esa Parte. Con respecto a las categorías identificadas, las Partes promoverán la utilización de las mejores prácticas ambientales. Al aplicar las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales, las Partes deberán tener en cuenta las directrices generales sobre medidas de prevención y reducción de las liberaciones que figuran en dicho anexo y las directrices sobre mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales que se adopten por decisión de la Conferencia de las Partes;

e) Promover, de conformidad con su plan de acción, el empleo de las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales:

- i) Con respecto a las fuentes existentes dentro de las categorías de fuentes incluidas en la parte II del anexo C y dentro de las categorías de fuentes como las que figuran en la parte III de dicho anexo; y
- ii) Con respecto a las nuevas fuentes, dentro de categorías de fuentes como las incluidas en la parte III del anexo C a las que una Parte no se haya referido en el marco del apartado d).

Al aplicar las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales las Partes tendrán en cuenta las directrices generales sobre medidas de prevención y reducción de las liberaciones que figuran en el anexo C y las directrices sobre mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales que se adopten por decisión de la Conferencia de las Partes;

f) A los fines del presente párrafo y del anexo C:

- i) Por “mejores técnicas disponibles” se entiende la etapa más eficaz y avanzada en el desarrollo de actividades y sus métodos de operación que indican la idoneidad práctica de técnicas específicas para proporcionar en principio la base de la limitación de las liberaciones destinada a evitar y, cuando no sea viable, reducir en general las

liberaciones de los productos químicos incluidos en la parte I del anexo C y sus efectos en el medio ambiente en su conjunto. A este respecto:

- ii) “Técnicas” incluye tanto la tecnología utilizada como el modo en que la instalación es diseñada, construida, mantenida, operada y desmantelada;
 - iii) “Disponibles” son aquellas técnicas que resultan accesibles al operador y que se han desarrollado a una escala que permite su aplicación en el sector industrial pertinente en condiciones económica y técnicamente viables, teniendo en consideración los costos y las ventajas; y
 - iv) Por “mejores” se entiende más eficaces para lograr un alto grado general de protección del medio ambiente en su conjunto;
 - v) Por “mejores prácticas ambientales” se entiende la aplicación de la combinación más adecuada de medidas y estrategias de control ambiental;
 - vi) Por “nueva fuente” se entiende cualquier fuente cuya construcción o modificación sustancial se haya comenzado por lo menos un año después de la fecha de:
 - a. Entrada en vigor del presente Convenio para la Parte interesada; o
 - b. Entrada en vigor para la Parte interesada de una enmienda del anexo C en virtud de la cual la fuente quede sometida a las disposiciones del presente Convenio exclusivamente en virtud de esa enmienda.
- g) Una Parte podrá utilizar valores de límite de liberación o pautas de comportamiento para cumplir sus compromisos de aplicar las mejores técnicas disponibles con arreglo al presente párrafo.

Artículo 6

Medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de existencias y desechos

1. Con el fin de garantizar que las existencias que consistan en productos químicos incluidos en el anexo A o el anexo B, o que contengan esos productos químicos, así como los desechos, incluidos los productos y artículos cuando se conviertan en desechos, que consistan en un producto químico incluido en el anexo A, B o C o que contengan dicho producto químico o estén contaminadas con él, se gestionen de manera que se proteja la salud humana y el medio ambiente, cada Parte:

- a) Elaborará estrategias apropiadas para determinar:

- i) Las existencias que consistan en productos químicos incluidos en el anexo A o el anexo B, o que contengan esos productos químicos; y
 - ii) Los productos y artículos en uso, así como los desechos, que consistan en un producto químico incluido en el anexo A, B, o C, que contengan dicho producto químico o estén contaminados con él.
- b) Determinará, en la medida de lo posible, las existencias que consistan en productos químicos incluidos en el anexo A o el anexo B, o que contengan esos productos químicos, sobre la base de las estrategias a que se hace referencia en el apartado a);
- c) Gestionará, cuando proceda, las existencias de manera segura, eficiente y ambientalmente racional. Las existencias de productos químicos incluidos en el anexo A o el anexo B, cuando ya no se permita utilizarlas en virtud de una exención específica estipulada en el anexo A o una exención específica o finalidad aceptable estipulada en el anexo B, a excepción de las existencias cuya exportación esté autorizada de conformidad con el párrafo 2 del artículo 3, se considerarán desechos y se gestionarán de acuerdo con el apartado d);
- d) Adoptará las medidas adecuadas para que esos desechos, incluidas los productos y artículos, cuando se conviertan en desechos:
- i) Se gestionen, recojan, transporten y almacenen de manera ambientalmente racional;
 - ii) Se eliminen de un modo tal que el contenido del contaminante orgánico persistente se destruya o se transforme en forma irreversible de manera que no presenten las características de contaminante orgánico persistente o, de no ser así, se eliminen en forma ambientalmente racional cuando la destrucción o la transformación irreversible no represente la opción preferible desde el punto de vista del medio ambiente o su contenido de contaminante orgánico persistente sea bajo, teniendo en cuenta las reglas, normas, y directrices internacionales, incluidas las que puedan elaborarse de acuerdo con el párrafo 2, y los regímenes mundiales y regionales pertinentes que rigen la gestión de los desechos peligrosos;
 - iii) No estén autorizados a ser objeto de operaciones de eliminación que puedan dar lugar a la recuperación, reciclado, regeneración, reutilización directa o usos alternativos de los contaminantes orgánicos persistentes; y
 - iv) No sean transportados a través de las fronteras internacionales sin tener en cuenta las reglas, normas y directrices internacionales;
- e) Se esforzará por elaborar estrategias adecuadas para identificar los sitios contaminados con productos químicos incluidos en el anexo A, B o C; y en

caso de que se realice el saneamiento de esos sitios, ello deberá efectuarse de manera ambientalmente racional.

2. La Conferencia de las Partes, cooperará estrechamente con los órganos pertinentes del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, para, entre otras cosas:

a) Fijar niveles de destrucción y transformación irreversible necesarios para garantizar que no se exhiban las características de contaminantes orgánicos persistentes especificadas en el párrafo 1 del anexo D;

b) Determinar los métodos que constituyan la eliminación ambientalmente racional a que se hace referencia anteriormente; y

c) Adoptar medidas para establecer, cuando proceda, los niveles de concentración de los productos químicos incluidos en los anexos A, B y C para definir el bajo contenido de contaminante orgánico persistente a que se hace referencia en el inciso ii) del apartado d) del párrafo 1.

Tomado de: cnrcop.es

ANEXO 6

LA CONSTITUCIÓN DE 2008

En este documento se encuentran los siguientes artículos relacionados al cuidado del medio ambiente.

Título I PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado:

3. Defender el patrimonio natural del país y proteger el medio ambiente;
4. Preservar el enriquecimiento sustentable de la economía, y el desarrollo equilibrado y equitativo en beneficio colectivo

Título III DERECHOS, GARANTÍAS Y DEBERES:

Art. 23.- Sin perjuicio de los derechos establecidos en ésta Constitución y en los instrumentos internacionales vigentes, el estado reconocerá y garantizará a las personas los siguientes:

6. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. La ley establecerá las restricciones al ejercicio de determinados derechos y libertades, para proteger al medio ambiente.
20. El derecho a una calidad de vida que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental; educación, trabajo, empleo, recreación, vivienda, vestido y otros servicios sociales necesarios.

Art. 86.- El estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.

Se declaran interés público y se regularán conforme a la ley:

1. La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
2. La preservación de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.

Art. 87.- La ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente.

Título VI DE LA FUNCIÓN LEGISLATIVA

Art. 161.- El congreso Nacional aprobará o improbará los siguientes tratados y convenios internacionales:

4. Los que atribuyan a un organismo internacional o supranacional el ejercicio de competencias derivadas de la constitución o la ley

Art. 163.- Las normas contenidas en los tratados y convenios internacionales, una vez

Título XIII DE LA SUPREMACÍA, DEL CONTROL Y DE LA REFORMA DE LA CONSTITUCIÓN

Art. 272.- La constitución prevalece sobre cualquier otra norma legal. Las disposiciones de leyes orgánicas y ordinarias, decretos – leyes, decretos, estatutos, ordenanzas, reglamentos, resoluciones y otros actos de los poderes públicos, deberán mantener conformidad con sus disposiciones y no tendrán valor si, de algún modo, estuvieren en contradicción con ella o alteraren sus percepciones.

Si hubiera conflicto entre normas de distinta jerarquía, las cortes, tribunales, jueces y autoridades administrativas lo resolverán, mediante la aplicación de la norma jerárquicamente superior.

El código penal Publicado en el registro oficial, Suplemento N 14, del 22 de enero de 1971 hace referencia al cuidado del medio ambiente en los siguientes artículos:

Art. 437 A.- Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, introduzca, deposite, comercialice, tenga posesiones, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el “medio ambiente”, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años. Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga posesión, comercialice, introduzca armas químicas o biológicas

Art. 437 B.- El que infringiera las normas sobre protección del “ambiente”, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiera causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyera un delito más severamente reprimido.

La ley especial de descentralización del estado y de participación social Denominada ley N° 27, publicada en el registro oficial N° 169 del 8 de octubre de 1997 menciona:

Art. 9.- Municipios: La función ejecutiva transferirá definitivamente a los municipios las funciones, atribuciones, responsabilidades y recursos, especialmente financieros, materiales y tecnológicos de origen nacional y extranjero, para el cumplimiento de las atribuciones y responsabilidades que se detallan a continuación:

Controlar, preservar y defender el medio ambiente. Los municipios exigirán los estudios de impacto ambiental necesarios para la ejecución de las obras de infraestructura que se realicen en su circunscripción territorial.

En la Ley de Gestión Ambiental Llamada también Ley N° 99-37, publicada en el registro oficial N° 245 del 30 de julio de 1999 indica:

Art. 19.- Las obras públicas y privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, deben previamente a su ejecución ser calificados por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental.

Art. 20.- Para el inicio de cualquier actividad que suponga riesgo ambiental, debe contarse con la licencia ambiental, otorgada por el Ministerio del Ambiente.

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos de participación social, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre sector público y privado.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado, que pueda producir impactos ambientales.

ANEXO 7

Según la Ordenanza municipal del Cantón Mejía:

1. Se prohíbe limpiar en la vía pública o espacios públicos, vehículos livianos, de transporte pesado, hormigoneras, buses y otros, siendo responsables de esta disposición el propietario del vehículo y el conductor, estando ambos obligados a limpiar la parte del espacio público afectado y a reparar los daños causados.
2. Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.
3. Se prohíbe la localización de contenedores de almacenamiento de desechos sólidos en áreas públicas. Sin embargo la entidad de aseo podrá permitir su localización en tales áreas, cuando las necesidades del servicio lo hagan conveniente, o cuando un evento o situación específica lo exija.
4. Se prohíbe la colocación de animales muertos, cuyo peso sea mayor a 40 Kg y de desechos sólidos de carácter especial, en contenedores de almacenamiento de uso público o privado en el servicio ordinario.
5. Se prohíbe la quema de desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento de desechos sólidos.
6. Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto

ORDENANZAS PARA LA GESTION DE DESECHOS SOLIDOS EN EL CANTON MEJIA

El Ilustre Concejo Municipal del Cantón Mejía. Considerando:

Que de conformidad con lo dispuesto en el art 15, numeral 17 de la ley Orgánica de régimen Municipal los artículos 2 y 8 numeral 3,2, le corresponde al Municipio al control Ambiental dentro de su jurisdicción.

Expide: la ordenanza Municipal que regula el barrido, entrega, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos domésticos, industriales, comerciales y biológicos no tóxicos en el Cantón Mejía.

CAPITULO I

DISPOSICIONES PRELIMINARES

Art. 5. DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.-Los residuos sólidos que sean depositados en la vía pública serán de la propiedad de la municipalidad del Cantón Mejía.

Art.6. DE LA GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.-El I. Concejo previo informe de la comisión de los servicios públicos establecerá políticas que promueva la gestión integral de los residuos sólidos, es decir la reducción, la reutilización y reciclaje de dicho residuos de dichos en domicilios, instituciones educativas comercios e industrias; y, su recolección, transporte,

transferencia, industrialización, y disposición final ecológica y económicamente sustentable.

CAPITULO III

DE LAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

Art.8. Son obligaciones y responsabilidades en el aseo de la ciudad las que se detallan a continuación.

A) De las obligaciones de los propietarios y arrendatarios de los inmuebles públicos privados y religiosos

B) De las responsabilidades de los propietarios o arrendatario de los inmuebles públicos y privados (1, 2,8.)

C) De las responsabilidades de los propietarios de negocios, administradores de establecimientos comerciales e industrias y de los vendedores autorizados para trabajar en kioscos o puestos permanentes (1,2,3)

ANEXO 8

Análisis de ciclo de vida del Crudo de Petróleo

Alcance del Estudio: El alcance del estudio es la evaluación de los desechos y los recursos necesarios para producir 1 kilogramo de crudo de petróleo desde la extracción de la materia prima hasta la entrega a la refinería.

PARÁMETROS DE ENTRADA

INDICADOR	UNIDAD	CRUDO DE PETROLEO
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	45,26
Energía de alimentación	MJ	0,00
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	1,21
Energía de alimentación	MJ	0,00
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	1,00
Energía fósil	MJ	0,87
Uso de agua		
Para el proceso	Kg	0,02
Para enfriamiento	Kg	0,00
Sin especificar	Kg	0,00

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles of the European Plastics Industry, Crude Oil, A report by I Bousted for Plastics Europe, 2005*

PARÁMETROS DE SALIDA

INDICADOR	UNIDAD	CRUDO DE PETROLEO
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO2 eq	1,02
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	0,00012
Potencial de acidificación (AP)	g SO2 eq	2,45
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	0,22
Potencial de eutrofización (EP)	g PO4 eq	0,76
Materia de polvo / partículas	g PM10 eq	0,16
Cantidad total de partículas	g	1,09
Desperdicio		
Peligroso	Kg	0,0009
No peligroso	Kg	0,00021
Sin especificar	Kg	0,0013

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles of the European Plastics Industry, Crude Oil, A report by I Bousted for Plastics Europe, 2005*

ANEXO 9

Análisis de ciclo de vida del Etileno

Alcance del Estudio: El alcance del estudio es la evaluación de los desechos y los recursos necesarios para producir 1 kilogramo de etileno

PARÁMETROS DE ENTRADA

INDICADOR	UNIDAD	ETILENO
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	24,40
Energía de alimentación	MJ	47,80
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	0,30
Energía de alimentación	MJ	0,00
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	0,00
Energía fosil	MJ	66,90
Uso de agua		
Para el proceso	Kg	1,90
Para enfriamiento	Kg	14,40
Consumo de agua	Kg	2,80

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Industry; Ethilene, Propylene, Butadiene, Pyrolysis Gasoline, Ethylene Oxide, Ethylene Glycols (MEG, DEG, TEG), A report by I Bousted for Plastics Europe, 2012.*

PARÁMETROS DE SALIDA

INDICADOR	Unidad	Etileno
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO2 eq	1,44
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	0,00
Potencial de acidificación (AP)	g SO2 eq	3,52
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	0,33
Potencial de eutrofización (EP)	g PO4 eq	1,08
Materia de polvo / partículas	g PM10 eq	0,21
Cantidad total de partículas	g	3,33
Desperdicio		
Peligroso	Kg	0,00
No peligroso	Kg	0,00
Sin especificar	Kg	0,00

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Industry; Ethilene, Propylene, Butadiene, Pyrolysis Gasoline, Ethylene Oxide, Ethylene Glycols (MEG, DEG, TEG), A report by I Bousted for Plastics Europe, 2012.*

ANEXO 10

Análisis de ciclo de vida del Cloro

Alcance del Estudio: El alcance del estudio es la evaluación de los desechos y los recursos necesarios para producir 1 kilogramo de Cloro, desde el proceso de electrólisis de cloro-álcali, los procesos anteriores como la producción de sal, la electricidad y la producción de vapor, así como el transporte de materia prima y el tratamiento de residuos.

PARÁMETROS DE ENTRADA

INDICADOR	UNIDAD	CLORO (Cl ₂)
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	15,40
Energía de alimentación	MJ	0,00
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	4,50
Energía de alimentación	MJ	0,00
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	0,00
Energía fósil	MJ	10,50
Uso de agua (solo de electrólisis de cloro alcalino)		
Para el proceso	Kg	1,70
Para enfriamiento	Kg	28,70

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Chlor – Alkali Industry; Chlorine (The chlor – alkali process), 2014.*

PARÁMETROS DE SALIDA

INDICADOR	UNIDAD	CLORO (Cl ₂)
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO ₂ eq	0,90
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	0,00
Potencial de acidificación (AP)	g SO ₂ eq	3,46
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	0,09
Potencial de eutrofización (EP)	g PO ₄ eq	0,34
Materia de polvo / partículas	g PM ₁₀ eq	2,00
Cantidad total de partículas	g	2,14
Desperdicio (solo de electrólisis de cloro alcalino)		
Peligroso	Kg	0,00
No peligroso	Kg	0,01

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Chlor – Alkali Industry; Chlorine (The chlor – alkali process), 2014.*

ANEXO 11

Análisis de ciclo de vida del Dicloruro de Etileno

Alcance del Estudio: El alcance del estudio es la evaluación de los desechos y los recursos necesarios para producir 1 kilogramo de dicloruro de etileno

PARÁMETROS DE ENTRADA

INDICADOR	UNIDAD	CLORURO DE ETILENO (Cl ₂)
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	0,00
Energía de alimentación	MJ	1,79
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	0,38
Energía de alimentación	MJ	0,00
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	1,02
Energía fosil	MJ	0,00
Uso de agua		
Para el proceso	Kg	0,50
Para enfriamiento	Kg	49,33
Consumo de agua	Kg	0,00

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles Product Declarations of the European Plastics Industry; Ethilene Dichloride, A report by I Bousted for The Eropean Council of Vinyl Manufacturers (ECVM) & Plastics Europe, 2005.*

PARÁMETROS DE SALIDA

INDICADOR	UNIDAD	CLORURO DE ETILENO (Cl ₂)
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO ₂ eq	1,67
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	0,00
Potencial de acidificación (AP)	g SO ₂ eq	4,13
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	0,46
Potencial de eutrofización (EP)	g PO ₄ eq	0,97
Materia de polvo / partículas	g PM ₁₀ eq	1,67
Cantidad total de partículas	g	3,45
Desperdicio		
Peligroso	Kg	11,93
No peligroso	Kg	0,85
Sin especificar	Kg	1,27

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles Product Declarations of the European Plastics Industry; Ethilene Dichloride, A report by I Bousted for The Eropean Council of Vinyl Manufacturers (ECVM) & Plastics Europe, 2005.*

ANEXO 12

Análisis de ciclo de vida del Cloruro de Vinilo y Policloruro de Vinilo de Suspensión

Alcance del Estudio: El alcance del estudio es la evaluación de los desechos y los recursos necesarios para producir 1 kilogramo de Cloruro de Vinilo y 1 kilogramo de Policloruro de vinilo e suspensión, desde el proceso de polimerización, procesos anteriores como producción de etileno, cloro y VCM, electricidad y producción de vapor, así como el transporte de materia prima y el tratamiento de residuos.

PARÁMETROS DE ENTRADA

INDICADOR	UNIDAD	CLORURO DE VINILO (VCM)
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	30,40
Energía de alimentación	MJ	20,70
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	3,60
Energía de alimentación	MJ	0,00
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	0,00
Energía fósil	MJ	42,80
Uso de agua		
Para el proceso	Kg	41,40
Para enfriamiento	Kg	120,60

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Manufacturers; Vinyl chloride (VCM) and Polynivil chloride (PVC), Plastics Europe / The European Council of Vinyl Manufacturers (ECVM), 2016.*

PARÁMETROS DE SALIDA

INDICADOR	UNIDAD	CLORURO DE VINILO (VCM)
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO2 eq	1,71
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	0,00
Potencial de acidificación (AP)	g SO2 eq	4,50
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	0,50
Potencial de eutrofización (EP)	g PO4 eq	0,81
Materia de polvo / partículas	g PM10 eq	3,36
Cantidad total de partículas	g	3,63
Desperdicio		
No peligroso	Kg	14,64
Peligroso	Kg	1,28
Sin especificar		1,94

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Manufacturers; Vinyl chloride (VCM) and Polynivil chloride (PVC), Plastics Europe / The European Council of Vinyl Manufacturers (ECVM), 2016.*

PARÁMETROS DE ENTRADA

INDICADOR	UNIDAD	PVC DE SUSPENSIÓN (S-PVC)
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	36,2
Energía de alimentación	MJ	20,7
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	3,7
Energía de alimentación	MJ	0
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	0,000013
Energía fósil	MJ	47,2
Uso de agua		
Para el proceso	Kg	44,2
Para enfriamiento	Kg	153,5

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Manufacturers; Vinyl chloride (VCM) and Polynivil chloride (PVC), Plastics Europe / The European Council of Vinyl Manufacturers (ECVM), 2016.*

PARÁMETROS DE SALIDA

INDICADOR	UNIDAD	PVC DE SUSPENSIÓN (S-PVC)
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO2 eq	1,99
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	0,0022
Potencial de acidificación (AP)	g SO2 eq	5,05
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	0,56
Potencial de eutrofización (EP)	g PO4 eq	0,94
Materia de polvo / partículas	g PM10 eq	3,84
Cantidad total de partículas	g	4,18
Desperdicio		
No peligroso	Kg	12,47
Peligroso	Kg	1,83
Sin especificar		7,11

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Manufacturers; Vinyl chloride (VCM) and Polynivil chloride (PVC), Plastics Europe / The European Council of Vinyl Manufacturers (ECVM), 2016.*

ANEXO 13

Análisis de ciclo de vida del Poliéster

Alcance del Estudio: El alcance del estudio es la evaluación de los desechos y los recursos necesarios para producir 1 kilogramo de poliéster, desde el proceso del polímero, los procesos previos a la producción de pX, PTA y MEG, la electricidad y la producción de vapor, así como el transporte de materia prima y el tratamiento de residuos.

PARÁMETROS DE ENTRADA

INDICADOR	UNIDAD	POLIESTER (PET)
Energía no renovable		
Energía combustible	MJ	35,50
Energía de alimentación	MJ	34,10
Energía renovable		
Energía combustible	MJ	1,60
Energía de alimentación	MJ	0,00
Potencial de agotamiento abiótico		
Elementos	Kg Sb Eq	0,00
Energía fósil	MJ	62,00
Uso de agua		
Para el proceso	Kg	6,70
Para enfriamiento	Kg	89,00
Consumo de agua	Kg	48,80

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the PET Manufacturers in Europe; Polyethylene Terephthalate (PET), 2017*

PARÁMETROS DE SALIDA

INDICADOR	UNIDAD	POLIESTER (PET)
Potencial de calentamiento global (GWP)	Kg CO2 eq	2,19
Potencial de agotamiento del ozono (ODP)	g CFC - 11 eq	0,02
Potencial de acidificación (AP)	g SO2 eq	6,47
Potencial de creación de ozono fotoquímico (POCP)	g Ethene eq	2,31
Potencial de eutrofización (EP)	g PO4 eq	1,49
Materia de polvo / partículas	g PM10 eq	5,64
Cantidad total de partículas	g	5,94
Desperdicio		
Peligroso	Kg	8,80
No peligroso	Kg	0,30

Adaptado de: *Plastics Europe Association of Plastics Manufacturers, Eco – Profiles and Environmental Product Declarations of the PET Manufacturers in Europe; Polyethylene Terephthalate (PET), 2017*

ANEXO 14

META 1.1 Adaptar los troqueles para reducir los residuos de materia prima en un 50% a finales del 2018

No.	ACTIVIDADES	RECURSOS	R. ECONOMICO	PESO	RESPONSABLE	INICIO	FIN	CONTROL
1	Ajustar los troqueles a la forma actual de las piezas a ensamblar	Madera, barras de aluminio	\$ 500,00	25,00%	Responsable de mantenimiento	mar-18	sep-18	Check list de elaboración de troqueles
2	Identificar de forma gráfica en el área de troquelado la asignación de piezas a troquelar por cada tipo de residuo generado.	Carteleras, pintura	\$ 100,00	20,00%	Responsable de mantenimiento	mar-18	sep-18	Revisión visual del área de troquelado
3	Depurar los troqueles tanto de troquelado como sellado y los moldes existentes de los actuales y los obsoletos y eliminar a los que no han sido actualizados	Contenedor de troqueles obsoletos	\$ 50,00	15,00%	Responsable de mantenimiento	mar-18	abr-18	Revisión de troqueles
4	Diseñar troqueles multifunción, es decir que no sea necesario sacarlos de las máquinas, solo se debería adaptar piezas para que sean útiles	Madera, barras de aluminio	\$ 400,00	25,00%	Responsable de mantenimiento	mar-18	nov-18	Revisión de troqueles
5	Capacitar al personal de corte, sellado y troquelado de los cambios en la troquelaría Setup	Infocus, capacitador, hojas informativas	\$ 50,00	15,00%	Responsable de mantenimiento	sep-18	nov-18	Cuestionario de verificación de conocimientos
TOTAL			\$ 1.100,00	100,00%				

ANEXO 15

META 1.2 Acondicionar la infraestructura, maquinaria y equipos de la empresa para reducir los residuos de tela en un 50% hasta finales del 2018

No.	ACTIVIDADES	RECURSOS	R. ECONOMICO	PESO	RESPONSABLE	INICIO	FIN	CONTROL
1	Identificar los ganchos y filos puntiagudos en coches y maquinaria y repararlos.	Soldadora, hierro	\$	100,00	10% mantenimiento	mar-18	abr-18	Revisión de coches y maquinaria
2	Identificar las goteras en la infraestructura y repararlas	Escaleras, arnés, Chova	\$	400,00	20% mantenimiento	mar-18	abr-18	Revisión de infraestructura
3	Identificar posibles entradas de agentes externos que puedan afectar a las diferentes telas y sellarlas	Bloque, madera, cemento, chova	\$	1.000,00	35% mantenimiento	mar-18	sep-18	Revisión de infraestructura
4	Diseñar un procedimiento de mantenimiento y limpieza de infraestructura, maquinaria y equipos	Información impresa	\$	50,00	10% mantenimiento	mar-18	abr-18	Aprobación del documento elaborado
5	Capacitar a todo el personal en relación al mantenimiento y limpieza de infraestructura, maquinaria y equipos	Infocus, capacitador, hojas informativas	\$	50,00	10% mantenimiento	abr-18	may-18	Verificación de limpieza de infraestructura, maquinaria y equipos
6	Realizar un análisis del Layout de la empresa para reducir los recursos utilizados	Información impresa, Carteles informativos	\$	150,00	15% Producción	mar-18	sep-18	Porcentaje de reducción de recursos físicos y de tiempo
TOTAL			\$	1.750,00	100%			

ANEXO 16

META 1.3 Diseñar planes de capacitación y calificación de los diferentes puestos operativos hasta finales del 2018

No.	ACTIVIDADES	RECURSOS	R. ECONOMICO	PESO	RESPONSABLE	INICIO	FIN	CONTROL
1	Definir el EPP adecuado para cada área operativa y elaborarlo	Tela, insumos	\$	1.000,00	5% Humanos	mar-18	abr-18	Verificación de la eficacia del EPP con los usuarios
2	Diseñar un programa de aprendizaje en el área de sellado para que los productos no conformes aparezcan en éste proceso y no en la producción real	Material impreso	\$	2.500,00	30% de Mantenimiento	mar-18	sep-18	Evaluación práctica del desempeño del personal
3	Diseño de procedimiento de calibración de maquinaria	Material impreso	\$	500,00	5% mantenimiento	mar-18	sep-18	Evaluación práctica del desempeño del personal
4	Diseño y aplicación de proyecto SMED	Material impreso, herramientas	\$	1.500,00	20% de Mantenimiento	mar-18	sep-18	Evaluación práctica del desempeño del personal
5	Diseño y aplicación de proyecto TPM	Material impreso, herramientas	\$	1.500,00	20% de Mantenimiento	mar-18	sep-18	Evaluación práctica del desempeño del personal
6	Plan de capacitación operativo previo al trabajo incluyendo la frecuencia de las capacitaciones	Carteleros, información impresa	\$	500,00	5% Coordinador de Producción	sep-18	dic-18	Evaluación práctica del desempeño del personal
7	Instaurar un plan de capacitación de manejo de residuos	Contenedores, carteleros, información impresa	\$	2.500,00	15% Coordinador de Producción	sep-18	dic-18	Evaluación práctica del desempeño del personal
TOTAL			\$	10.000,00	100%			

ANEXO 17

META 2.1 Diseñar al menos 3 subproductos de los residuos generados por el diseño del producto (PVC) hasta finales de 2018

No.	ACTIVIDADES	RECURSOS	R. ECONOMICO	PESO	RESPONSABLE	INICIO	FIN	CONTROL
1	Diseñar subproductos relacionados a las líneas actuales de producción	Residuos textiles, cartón para moldes	\$ 1.500,00	10%	Diseñador de producto, Coordinador de Proyectos	ene-18	dic-18	Validación de los subproductos desarrollados
2	Capacitación de investigación y desarrollo con personal propio de la empresa para innovar	Material impreso, infocus, carteleras, incentivos económicos	\$ 300,00	10%	Coordinador de Proyectos	jun-18	dic-18	Validación de los subproductos desarrollados
3	Probar técnicas de prensado de residuos textiles con adhesivos para formar estructuras rígidas	Adhesivos, moldes	\$ 2.500,00	30%	Responsable de mantenimiento	ene-18	dic-18	Validación de los subproductos desarrollados
4	Adquirir maquinaria que triture los residuos textiles	Recurso Económico	\$ 10.000,00	40%	Gerente General	ene-18	dic-18	Residuos textiles triturados en particular inferiores de 5 milímetros
5	Hacer acercamientos con fundaciones que cuenten con talleres de costura para desarrollar productos conjuntamente	Residuos textiles	\$ 300,00	10%	Responsable del sistema de gestión ambiental	ene-18	dic-18	Hacer acercamiento con al menos una fundación
TOTAL			\$ 14.600,00	100%				

ANEXO 18

META 2.2 Implementar al menos 1 línea de productos con tela sin malla de poliéster, sea de PVC o polietileno hasta finales de 2019.

No.	ACTIVIDADES	RECURSOS	R. ECONOMICO	PESO	RESPONSABLE	INICIO	FIN	CONTROL	
1	Buscar materia prima de PVC o polietileno que no cuente con malla de poliéster	Internet, computador	\$	1.500,00	45%	Asistente Administrativo Compras	ene-18	sep-18	Cumplimiento del tiempo
2	Diseñar los productos que se adapten a la materia prima	Materia prima, diseños	\$	1.000,00	15%	Diseñador de Producto, Coordinador de Producción	sep-18	ene-19	Cumplimiento del tiempo
3	Revisar, Verificar y Validar los productos diseñados	Prototipos	\$	500,00	10%	Diseñador de Producto, Coordinador de Producción	ene-19	abr-19	Cumplimiento del tiempo
4	Diseñar la marca y la estrategia de introducción al mercado verde	Prototipos, Investigación de mercado, Plan de marketing	\$	1.500,00	30%	Coordinador de Marketing y Proyectos	abr-19	dic-19	Cumplimiento del tiempo
TOTAL			\$	4.500,00	100%				

ANEXO 19

META 2.3 Diseñar un plan de recolección de prendas para lluvia y dar el tratamiento adecuado hasta finales de 2020

No.	ACTIVIDADES	RECURSOS	R. ECONOMICO	PESO	RESPONSABLE	INICIO	FIN	CONTROL
1	Realizar un acercamiento con la empresa Serge Ferrari para analizar la factibilidad que fabriquen tela de PVC para prendas de invierno.	E mail	\$	50,00	5% Coordinador de Producción	ene-18	sep-18	Tener una respuesta positiva o negativa hasta finales de sept 2018
2	Crear alianzas de responsabilidad de la cuna a la tumba con clientes para poder recolectar las prendas para lluvia del mercado	Contenedores de recolección	\$	600,00	15% Gerente General	ene-19	sep-19	Crear alianza con al menos 1 cliente
3	Diseñar el plan publicitario para incentivar la entrega de las prendas en los lugares autorizados	Material publicitario y comunicativo	\$	1.500,00	30% Coordinador de Marketing y Proyectos	sep-19	mar-20	Cumplimiento del tiempo
4	Definir el procedimiento de recolección y tratamiento de prendas para la lluvia	Espacio físico, coches recolectores	\$	2.500,00	50% Coordinador de Producción	mar-20	jun-20	Cumplimiento del tiempo
TOTAL			\$	4.650,00	100%			

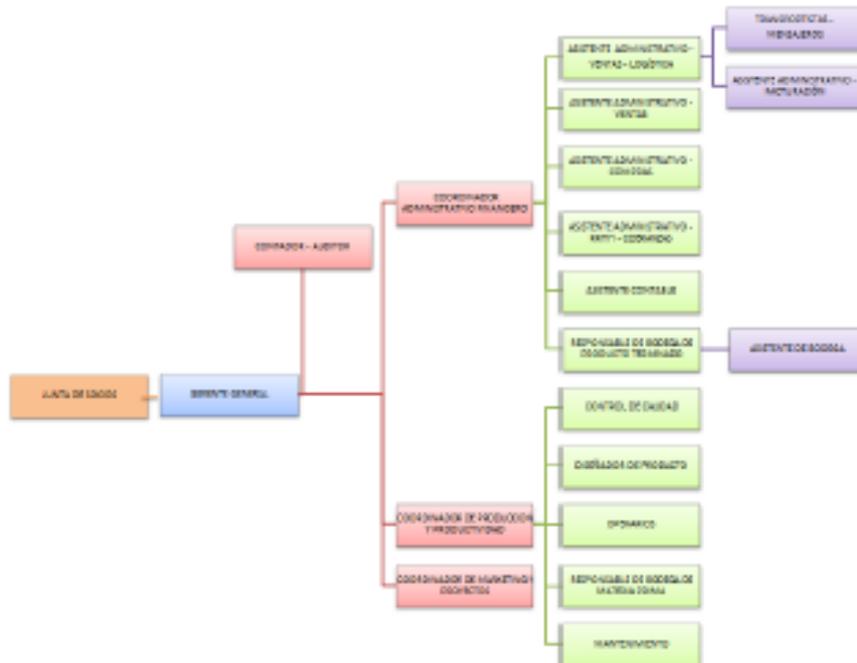
ANEXO 20

	CORPORACIÓN LOA	PERFIL DE CARGO
CODIGO: RH-01-PC-01	Gerente General	
Edición No. 03		Pág. 1 de 4

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

DENOMINACIÓN DEL PUESTO:	Gerente General	SALARIO BASE:	En relación al perfil, antigüedad y legislación.
NÚMERO DE OCUPANTES:	1	CIUDAD/OFCINA:	Tambillo
PUESTO DEL SUPERVISOR:	Junta de socios	REPORTES DIRECTOS:	Junta de socios

POSICIÓN DE CARGO



MISIÓN DEL PUESTO

Gestionar las actividades estratégicas de la empresa y ser el responsable legal de la misma

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

	CORPORACIÓN LOA	PERFIL DE CARGO
Edición No. 03		Pág. 2 de 4

EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

NIVEL DE EDUCACIÓN FORMAL	TÍTULOS REQUERIDOS	ÁREA DE CONOCIMIENTOS FORMALES
No indispensable	No indispensable	No indispensable

CONOCIMIENTOS ADICIONALES REQUERIDOS

SOFTWARE, EQUIPOS, VEHÍCULOS, ETC.	IDIOMAS REQUERIDOS			
	IDIOMA	HABLADO	ESCRITO	LEIDO
Manejo avanzado de Microsoft Office	Castellano	100%	100%	100%
	Inglés (opcional)	50%	50%	50%

EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

DIMENSIONES DE LA EXPERIENCIA	DETALLE
Tiempo de experiencia	Mínimo 15 años
Especificidad de la experiencia	Negociación, Gestión de proyectos, Gestión estratégica
Contenido	Cargos similares

CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL CARGO

EQUIPOS/HERRAMIENTAS REQUERIDAS	ÁREAS DE MAYOR CONTACTO E INFLUENCIA
Computadora personal, Vehículo	Toda la empresa

POSIBILIDAD DE DESARROLLO	BACK UP'S
No Aplica	Coordinador Administrativo Financiero, Coordinador de Marketing y proyectos, Coordinador de Producción y Productividad

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

	CORPORACIÓN LOA	PERFIL DE CARGO
	CODIGO: RH-01-PC-01	Gerente General
Edición No. 03		Pág. 3 de 4

CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL CARGO

ESPECIFICACIÓN	SI/NO	DESCRIPCIÓN
Manejo de dinero	SI	Viáticos
Responsabilidad por materiales	SI	Computadora personal, vehículo
Cargos bajo supervisión	SI	Coordinadores
Contacto con stakeholders	SI	Para negociaciones
Información confidencial	SI	Toda la información es confidencial
Trabajo de campo	SI	Visitas a stakeholders
Viajes al interior del país	SI	Para búsqueda de stakeholders
Viajes al exterior	SI	Para búsqueda de stakeholders
Horario extendido	SI	En caso de que lo requiera la empresa
Trabajo en fines de semana	SI	En caso de que lo requiera la empresa
Trabajo a presión	SI	Permanentemente
Compromiso legal	SI	Representante legal de la empresa

COMPETENCIAS DEL CARGO

DESCRIPCIÓN	GRADO (ALTO, MEDIO, BAJO)
Adaptabilidad - Flexibilidad	ALTO
Adaptabilidad del cambio	ALTO
Autocontrol	ALTO
Capacidad de negociación	ALTO
Conciencia organizacional	ALTO
Desarrollo de las personas	ALTO
Dinamismo	ALTO
Enfocado a resultados	ALTO
Ética	ALTO
Liderazgo	ALTO
Temple	ALTO
Tolerancia a la presión	ALTO
Trabajo en equipo	ALTO

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

	CORPORACIÓN LOA	PERFIL DE CARGO
	CODIGO: RH-01-PC-01	Gerente General
Edición No. 03		Pág. 4 de 4

ACTIVIDADES ESENCIALES Y CLIENTES

ACTIVIDADES ESENCIALES	CLIENTES
Negociar con entidades extranjeras	Producción, ventas, compras
Ser el responsable legal de la empresa	Toda la empresa
Analizar los índices financieros y de gestión	Toda la empresa
Buscar financiamiento	Toda la empresa
Negociar con clientes que adquieran grandes rubros	Ventas, clientes
Negociar con proveedores a los que se adquieran grandes rubros	Compras, Producción
Revisar y aprobar proyectos de inversión	Toda la empresa
Establecer el direccionamiento estratégico de la empresa	Toda la empresa

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

ANEXO 21

	CORPORACIÓN LOA	PERFIL DE CARGO
CODIGO: RH-01-PC-08	Asistente Administrativo Recursos Humanos- Cobranzas	
Edición No. 03		Pág. 1 de 4

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

DENOMINACIÓN DEL PUESTO:	Asistente Administrativo RRHH-Cobranzas	SALARIO BASE:	En relación al perfil, antigüedad y legislación.
NÚMERO DE OCUPANTES:	1	CIUDAD/OFCINA:	Tambillo
PUESTO DEL SUPERVISOR:	Coordinador Administrativo Financiero	REPORTES DIRECTOS:	Coordinador Administrativo Financiero

POSICIÓN DE CARGO



MISIÓN DEL PUESTO

Gestionar las actividades relacionadas a la contratación y bienestar del personal de la empresa, además de realizar la recaudación de las cuentas por cobrar a clientes

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016



**CORPORACIÓN
LOA**

PERFIL DE CARGO

**CODIGO:
RH-01-PC-08**

Asistente Administrativo Recursos Humanos- Cobranzas

Edición No. 03

Pág. 2 de 4

EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

NIVEL DE EDUCACIÓN FORMAL	TÍTULOS REQUERIDOS	ÁREA DE CONOCIMIENTOS FORMALES
Tercer nivel finalizado o en curso	Administración de empresas/ Recursos Humanos/afines	Legislación laboral, no indispensable

CONOCIMIENTOS ADICIONALES REQUERIDOS

SOFTWARE, EQUIPOS, VEHÍCULOS, ETC.	IDIOMAS REQUERIDOS			
	IDIOMA	HABLADO	ESCRITO	LEIDO
N/A	Castellano	100%	100%	100%
	Inglés (opcional)	50%	50%	50%

EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

DIMENSIONES DE LA EXPERIENCIA	DETALLE
Tiempo de experiencia	De preferencia 1 año, no indispensable
Especificidad de la experiencia	Técnicas de recursos humanos
Contenido	Cargos similares

CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL CARGO

EQUIPOS/HERRAMIENTAS REQUERIDAS	ÁREAS DE MAYOR CONTACTO E INFLUENCIA
Computadora personal	Toda la empresa

POSIBILIDAD DE DESARROLLO	BACK UP'S
Coordinador Administrativo Financiero	Coordinador Administrativo Financiero, Asistente Contable

CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL CARGO

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

	CORPORACIÓN LOA		PERFIL DE CARGO
	CODIGO: RH-01-PC-08	Asistente Administrativo Recursos Humanos- Cobranzas	
Edición No. 03		Pág. 3 de 4	

ESPECIFICACIÓN	SI/NO	DESCRIPCIÓN
Manejo de dinero	SI	Caja chica
Responsabilidad por materiales	SI	Computadora personal
Cargos bajo supervisión	NO	N/A
Contacto con clientes	SI	Para realizar cobros
Información confidencial	SI	Toda la información es confidencial
Trabajo de campo	SI	Visitas a entes legales o de consulta externa
Viajes al interior del país	NO	N/A
Viajes al exterior	NO	N/A
Horario extendido	SI	En caso de que lo requiera la empresa
Trabajo en fines de semana	SI	En caso de que lo requiera la empresa
Trabajo a presión	SI	Permanentemente

COMPETENCIAS DEL CARGO

DESCRIPCIÓN	GRADO (ALTO, MEDIO, BAJO)
Adaptabilidad al cambio	ALTO
Autocontrol	ALTO
Comunicación efectiva	ALTO
Conciencia organizacional	ALTO
Desarrollo de las personas	ALTO
Dinamismo	ALTO
Ética	ALTO
Gestión de conflictos	ALTO
Organización	ALTO
Planificación	ALTO
Trabajo en equipo	ALTO

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

 CORPORACIÓN LOA	PERFIL DE CARGO	
	CODIGO: RH-01-PC-08	Asistente Administrativo Recursos Humanos- Cobranzas
Edición No. 03		Pág. 4 de 4

ACTIVIDADES ESENCIALES Y CLIENTES

ACTIVIDADES ESENCIALES	CLIENTES
Reclutar personal	Todos los departamentos
Realizar la inducción al personal nuevo	Todos los departamentos
Evaluar al personal	Todos los departamentos
Realizar los contratos de trabajo	Todos los departamentos
Gestionar caja chica	Asistente contable, mantenimiento, Transportistas, Ventas
Gestionar la entrega y requisición de uniformes del personal, medicinas e insumos de oficina y aseo	Todos los departamentos
Ser responsable de la salud de los canes de la empresa	Todos los departamentos
Planificar los asuntos sociales del personal de la empresa	Todos los departamentos
Realizar los cobros de la empresa	Contabilidad, ventas, CAF
Elaborar informes de sus actividades	CAF
Supervisar el correcto aseo de las instalaciones	Todos los departamentos
Gestionar el pago a proveedores	Proveedores
Planificar y gestionar las capacitaciones del personal	Todos los departamentos
Gestionar las multas del personal	Todos los departamentos

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

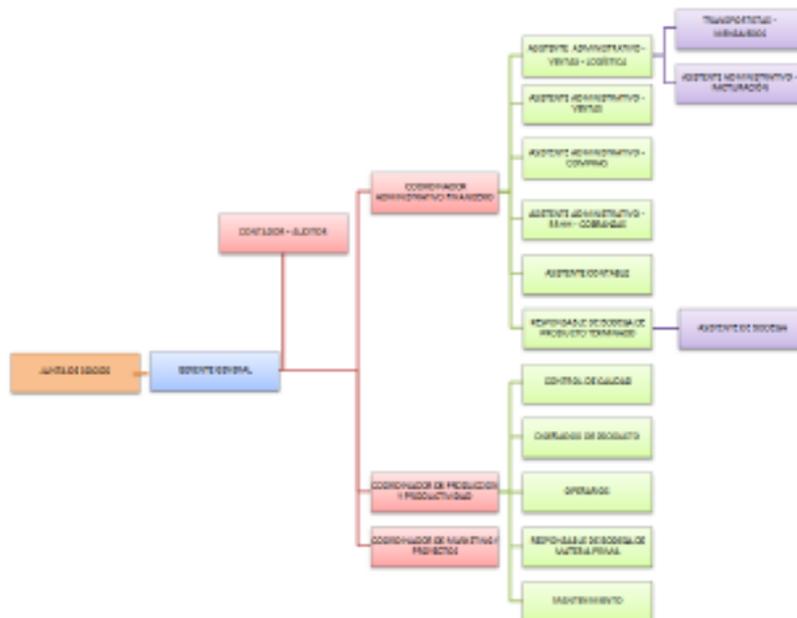
ANEXO 22

	CORPORACIÓN LOA	PERFIL DE CARGO
CODIGO: RH-01-PC-04	Operario	
Edición No. 03		Pág. 1 de 4

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

DENOMINACIÓN DEL PUESTO:	Operario	SALARIO BASE:	En relación al perfil, antigüedad y legislación.
NÚMERO DE OCUPANTES:	Depende de la temporada	CIUDAD/ORFICINA:	Tambillo
PUESTO DEL SUPERVISOR:	Coordinador de áreas/Coordinador de Producción y Productividad	REPORTES DIRECTOS:	Coordinador de áreas/Coordinador de Producción y Productividad /Control de Calidad

POSICIÓN DE CARGO



MISIÓN DEL PUESTO

Realizar las actividades operativas de planta asignadas por el coordinador de producción, mantener el aseo y el orden de las áreas de trabajo y áreas comunes y cumplir con las normas de seguridad establecidas en la planta.

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

 CORPORACIÓN LOA		PERFIL DE CARGO
CODIGO: RH-01-PC-04	Operario	
Edición No. 03		Pág. 2 de 4

EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

NIVEL DE EDUCACIÓN FORMAL	TÍTULOS REQUERIDOS	ÁREA DE CONOCIMIENTOS FORMALES
De preferencia bachiller, no indispensable	No indispensable	No indispensable, de preferencia conocimiento de costura y confección

CONOCIMIENTOS ADICIONALES REQUERIDOS

SOFTWARE, EQUIPOS, VEHÍCULOS, ETC.	IDIOMAS REQUERIDOS			
	IDIOMA	HABLADO	ESCRITO	LEIDO
N/A	Castellano	100%	100%	100%

EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

DIMENSIONES DE LA EXPERIENCIA	DETALLE
Tiempo de experiencia	No es necesario
Especificidad de la experiencia (en caso de existir)	No Aplica
Contenido	No Aplica

CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL CARGO

EQUIPOS/HERRAMIENTAS REQUERIDAS	ÁREAS DE MAYOR CONTACTO E INFLUENCIA
Las herramientas y maquinaria asignada para su puesto de operaciones.	Control de calidad, Bodegas, Diseño, Recursos humanos

POSIBILIDAD DE DESARROLLO	BACK UP'S
Asistente de bodega, Responsable de bodega, Control de calidad	Operarios

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

	CORPORACIÓN LOA	PERFIL DE CARGO	
		CODIGO: RH-01-PC-04	Operario
Edición No. 03		Pág. 3 de 4	

CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL CARGO

ESPECIFICACIÓN	SI/NO	DESCRIPCIÓN
Manejo de dinero	NO	N/A
Responsabilidad por materiales	NO	N/A
Cargos bajo supervisión	NO	N/A
Contacto con clientes	NO	N/A
Información confidencial	SI	Toda la información es confidencial
Trabajo de campo	NO	N/A
Viajes al interior del país	NO	N/A
Viajes al exterior	NO	N/A
Horario extendido	SI	En caso de que lo requiera la empresa
Trabajo en fines de semana	SI	En caso de que lo requiera la empresa
Trabajo a presión	SI	Permanente

COMPETENCIAS DEL CARGO

DESCRIPCIÓN	GRADO (ALTO, MEDIO, BAJO)
Adaptabilidad del cambio	ALTO
Conciencia organizacional	ALTO
Dinamismo	ALTO
Enfocado a resultados	ALTO
Ética	ALTO
Dinamismo	ALTO
Organización	ALTO
Trabajo en equipo	ALTO

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

	CORPORACIÓN LOA		PERFIL DE CARGO
	CODIGO: RH-01-PC-04	Operario	
Edición No. 03		Pág. 4 de 4	

ACTIVIDADES ESENCIALES Y CLIENTES

ACTIVIDADES ESENCIALES	CLIENTES
Realizar las actividades operativas designadas	Producción
Mantener el orden y el aseo de las áreas de trabajo y comunes	Producción
Realizar el autocontrol de calidad de las prendas elaboradas	Producción
Cumplir con los reglamentos legales y de seguridad implantados por la empresa	Recursos Humanos

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 15/01/2016	Fecha: 19/01/2016

ANEXO 23

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GC-02- PCT	Control de Documentos y Registros	
Edición No. 05		Pág. 1 de 11

1. PROPOSITO

Gestionar adecuadamente la creación, revisión, aprobación, corrección, archivo y eliminación de documentos y registros de la empresa basándose en las recomendaciones de la norma ISO 9001-2008 y en las políticas internas de la empresa.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los documentos y registros formales que sean de uso de la empresa.

3. RESPONSABLE DEL PROCESO

Coordinador de Producción y Productividad

4. DEFINICIONES

Procedimiento: Documento que contiene información acerca de: qué, quién, cómo, dónde y cuándo se ejecuta un proceso.

El contenido del procedimiento es el siguiente:

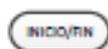
1. Propósito: Contiene la descripción del objetivo del procedimiento, es decir para qué sirve o aplica.
2. Alcance: Contiene los límites del procedimiento, delimita su campo de acción y aplicación.
3. Responsable del proceso: Corresponde al nombre del cargo responsable de hacer cumplir todas las actividades del proceso.
4. Definiciones: Son explicaciones de los términos incluidos en el procedimiento que requieren una descripción específica. También pueden ser siglas, abreviaturas o palabras en otros idiomas.
5. Políticas: Normas de cumplimiento obligatorio que se deben aplicar para las operaciones descritas en el procedimiento.
6. Indicadores: Son los mecanismos de medición de los resultados del proceso. Sirve para generar datos numéricos sobre el desempeño del proceso.
7. Documentos y registros: Es el listado de todos los documentos y registros que intervienen en el proceso, sea como insumo, como resultado o referencia.

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GC-02- PCT	Control de Documentos y Registros	
Edición No. 05		Pág. 2 de 11

8. **Diagrama de flujo:** Es la representación gráfica de las operaciones del proceso, incluye todas las actividades, decisiones, relación con otros procesos, documentos, entradas, salidas; y entidades externas.

Dichos gráficos están compuestos por los siguientes símbolos:



Se utiliza para iniciar y finalizar un proceso escribiendo "INICIO" o "FIN"



Base de datos: Se utiliza para representar bases de datos, hojas electrónicas, u otras formas de almacenamiento de información electrónico.



Entidades externas: Contiene el nombre de la entidad externa



Documento: Representa a documentos, formularios, materiales o productos que se utilizan o generan en una actividad.



Actividad: representa a un conjunto de tareas que conducen a un resultado final visible y medible. El rectángulo está dividido en dos segmentos: el primer segmento contiene una descripción corta de la actividad y el segundo segmento contiene el nombre del cargo del responsable de ejecutar la actividad.

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GC-02- PCT	Control de Documentos y Registros	
Edición No. 05		Pág. 3 de 11



Decisión: Rombo que contiene una condición redactada como pregunta. Acciones para decidir entre dos alternativas del flujo de operaciones.



Conector: Se representa con un círculo con una letra mayúscula en el centro, conecta diferentes partes del diagrama y pueden graficarse en varias hojas.



Referencia a otra página: Este símbolo indica la continuidad del flujograma en otra página.



Referencia / Proceso: Sirve para identificar a otro proceso relacionado, escribiendo el nombre del proceso.

Instructivo: Documento que contiene información sobre qué hacer paso a paso.

Informe: Documento que contiene información del resultado de un determinado proceso.

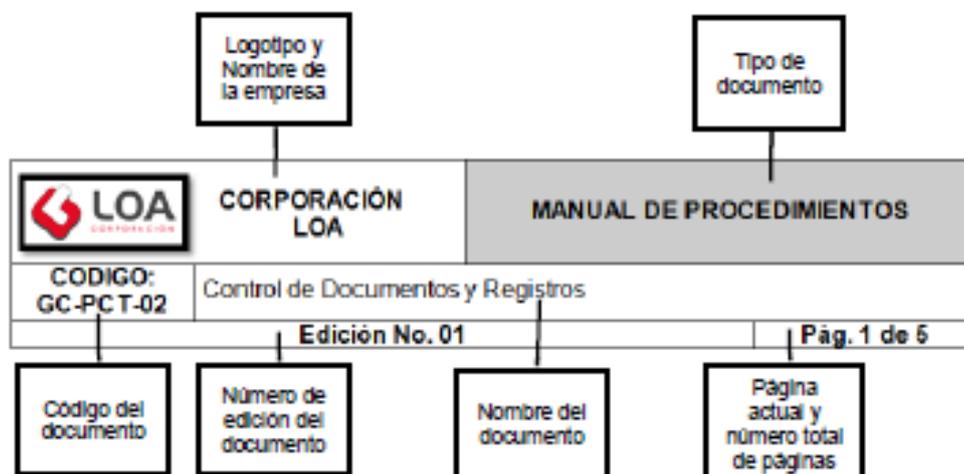
Registro: Documentos que muestran la evidencia del cumplimiento de las políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo.

Encabezamiento: Contiene información sobre el nombre de los documentos, la fecha de emisión, la fecha de la última revisión, la revisión del documento y el número de páginas, además puede contener el nombre de la empresa, el logo, entre otros.

El encabezamiento de la documentación de la empresa está diseñado de la siguiente forma:

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GC-02- PCT	Control de Documentos y Registros	
Edición No. 05		Pág. 4 de 11



Tipo de documento: puede ser: Manual de calidad, Manual de procedimiento, registro, instructivo, informe o perfil de cargo.

Código del documento: Cuenta de 4 partes:

- Siglas del proceso
- Número del subproceso
- Siglas del tipo de documento
- Número Consecutivo

Siglas de los procesos:

- GE Gestión Estratégica
- GC Gestión de Calidad
- CF Compras de Insumos para Fabricación
- PRO Producción
- VNT Ventas
- LI Logística Interna
- GF Gestión Financiera
- RH Recursos Humanos

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
	CODIGO: GC-02- PCT	Control de Documentos y Registros
Edición No. 05		Pág. 5 de 11

Listado de subprocesos:

GE GESTION ESTRATEGICA

- GE-01 Gestión estratégica

GC GESTION DE CALIDAD Y CONTROL INTERNO

- GC-01 Auditorías internas
- GC-02 Control de documentos y registros
- GC-03 Acciones correctivas y preventivas

VNT VENTAS

- VNT-01 Creación y calificación de clientes
- VNT-02 Ventas locales
- VNT-03 Administración de bodegas de productos terminados

CF COMPRAS DE INSUMOS PARA FABRICACION

- CF-01 Compras locales
- CF-02 Importaciones
- CF-03 Servicios de confección
- CF-04 Administración de bodegas de materia prima e insumos

PRO PRODUCCION

- PRO-01 Diseño de productos
- PRO-02 Producción
- PRO-03 Control de calidad de producto
- PRO-04 Tratamiento de producto no conforme

LI Compras de bienes, servicios

- LI-01 Mantenimiento de maquinaria, equipos e infraestructura
- LI-02 Transportes

GF GESTION FINANCIERA

- GF-01 Calculo, declaración y control de impuestos
- GF-02 Giros al exterior
- GF-03 Cobranzas
- GF-04 Pagos

RH RECURSOS HUMANOS

- RH-01 Reclutamiento, selección y contratación de personal
- RH-02 Remuneraciones
- RH-03 Evaluación del desempeño
- RH-04 Liquidaciones

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
	CODIGO: GC-02- PCT	Control de Documentos y Registros
Edición No. 05		Pág. 6 de 11

Siglas del tipo de documento:

- MC Manual de Calidad
- PCT Manual de Procedimiento
- REG Registro
- ITV Instructivo
- INF Informe
- PC Perfil de cargo
- CR Caracterización

Los documentos externos estarán marcados con el sello de "DOCUMENTO EXTERNO" y constarán en el registro GC-02-REG-01 Listado de documentos y registros.

5. POLITICAS

- Todo documento y registro interno que se considere necesario para el sistema de gestión de calidad debe estar membretado y constar en el "Listado de documentos y registros GC-02-REG-01".
- Todo documento interno debe estar debidamente revisado y aprobado previo a su distribución.
- Toda modificación de documentos y registros debe ser registrada en el "Listado de documentos y registros GC-02-REG-01"
- La información de formato, tiempo de retención, acciones después de la retención y personal autorizado para: su uso, protección, recuperación, retención y disposición al ser dado de baja de la documentación; estará detallada en el "Listado de documentos y registros GC-02-REG-01"
- Solo el personal autorizado debe tener acceso a los diferentes documentos y registros.
- En caso de mantener en documentos obsoletos en uso, éstos serán marcados en el sello "DOCUMENTO OBSOLETO" y será registrado en el listado de documentos y registros con la debida razón de conservación del documento obsoleto.

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

 CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
	CODIGO: GC-02- PCT	Control de Documentos y Registros
Edición No. 05		Pág. 7 de 11

6. INDICADORES

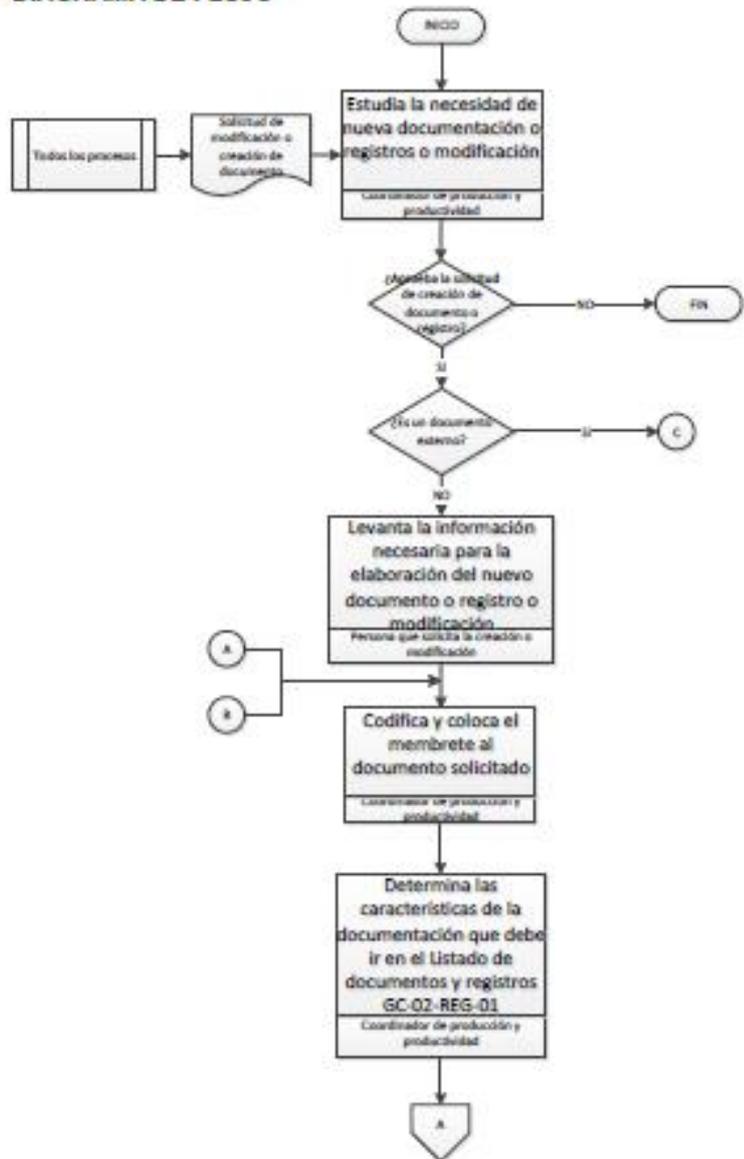
Nombre	Tiempo promedio de publicación de un documento			
Descripción	La cantidad de días hábiles que en promedio ha tomado la publicación de un documento desde la solicitud de creación o modificación, elaboración, revisión, aprobación, tratamiento del documento obsoleto y publicación.			
Fórmula	Frecuencia	Estándar	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
$\frac{\sum \text{días hábiles que ha tomado la publicación de un documento}}{\text{Total de registros publicados en un periodo}}$	Anualmente	10 días hábiles	Coordinador de Producción y Productividad	Gerente General

7. DOCUMENTOS Y REGISTROS

Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
		Impreso o digital	Tiempo de almacenaje	Acción luego de retención
GC-02-INF-01	Informe de cambios en el sistema de gestión	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-02-REG-01	Listado de documentos y registros	Digital	Hasta nuevo cambio	Actualización
GC-02-REG-04	Recepción de documentación	Impreso	5 años	Eliminación

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

8. DIAGRAMA DE FLUJO

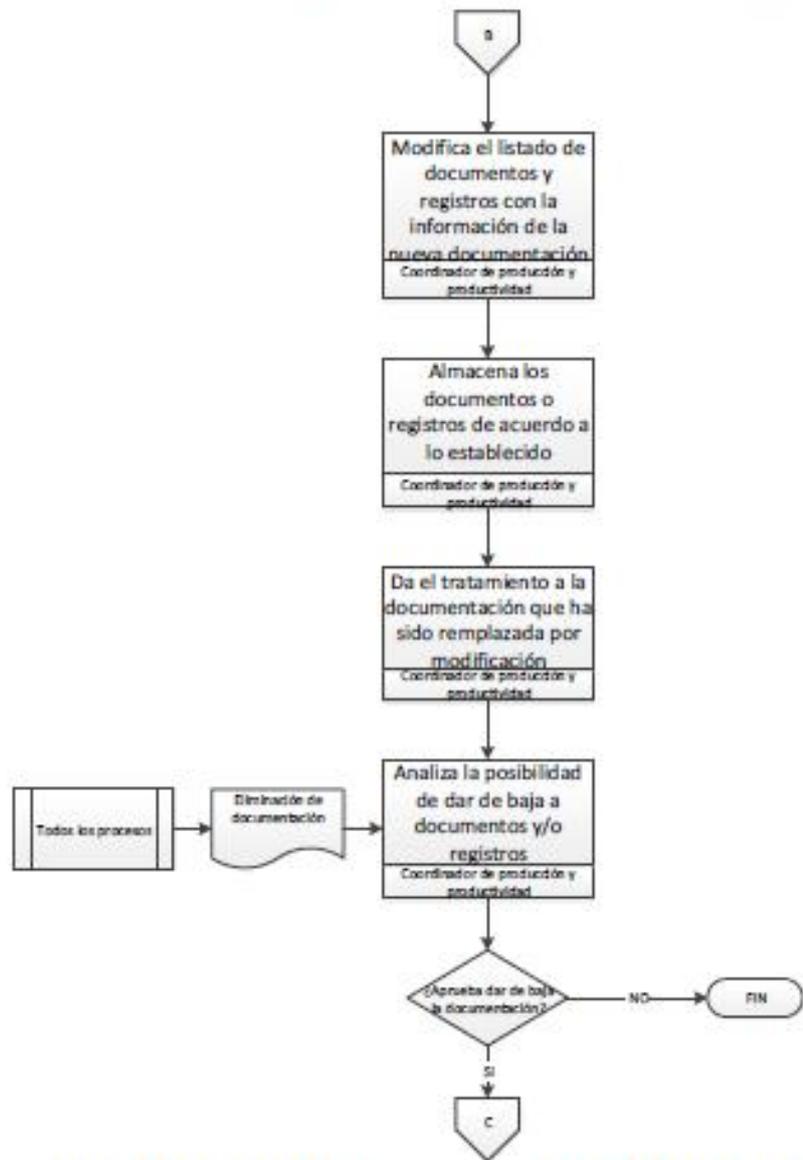


Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

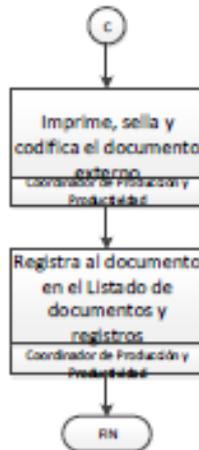
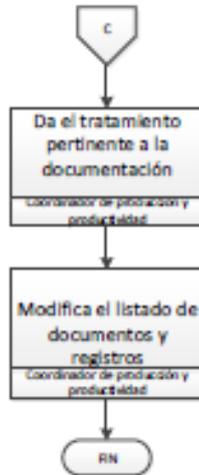
	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GC-02- PCT	Control de Documentos y Registros	
Edición No. 05		Pág. 9 de 11



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

ANEXO 24

	CORPORACIÓN LOA	INSTRUCTIVO
CODIGO: PRO-02-ITV-05	Manejo de residuos textiles	
Edición No. 01		Pág. 1 de 2

1. PROPÓSITO

El propósito de éste instructivo es marcar el lineamiento para el manejo y almacenamiento temporal de los residuos textiles generados por la empresa LOA Corporación.

2. DEFINICIONES

Residuos Textiles: Es todo residuo de tela que no puede ser utilizado para la elaboración de un nuevo producto o una pieza del mismo.

3. RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD

Responsables de cada área operativa

4. POLITICAS

- Todas las áreas deben mantener en buen estado los contenedores asignados a cada área
- Al llenarse el contenedor se debe pesar la cantidad de residuo antes de llevarla a la bodega respectiva.
- Las bodegas de residuos textiles deben estar debidamente señalizadas

5. DESCRIPCIÓN

1. Definir la cantidad de contenedores que debe tener cada área de trabajo (Ver tabla 1).
2. Destinar el espacio físico adecuado para almacenar los residuos textiles
3. Al generar un residuo textil ubicarlo en el contenedor correspondiente
4. Una vez lleno el contenedor se procede a enfundar el residuo y colocarlo ordenadamente en la bodega asignada
5. Llenar el registro de generación de residuos
6. Entregar el registro al asistente administrativa RRHH
7. Cuando la bodega este cerca de saturarse llamar al gestor adecuado para que se lleve el residuo.

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 12/12/2017	Fecha: 12/12/2017

	CORPORACIÓN LOA	INSTRUCTIVO
	CODIGO: PRO-02-ITV-05	Manejo de residuos textiles

Pág. 2 de 2

Tabla 1 Cantidad de contenedores por área de producción

AREA DE PRODUCCION	CONTENEDOR DE RESIDUOS TEXTILES				
	PVC	Algodón	Poliéster	Polipropileno	Otros
Corte	1	1	1	1	1
Troquelado	1				
Salado	1				
Terminado Salado	1				
Costura		1	1	1	1
Terminado Costura		1	1	1	1
Mascarillas					1
TOTAL	4	3	3	4	3

Fuente: LOA Corporación, 2017.

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Marcia Ochoa
Fecha: 12/12/2017	Fecha: 12/12/2017

ANEXO 25

	CORPORACIÓN LOA	INSTRUCTIVO
CODIGO: GC-01-ITV-01	Formulación y medición de indicadores de gestión	
Edición No. 01		Pág. 1 de 3

1. PROPOSITO

Definir los pasos necesarios para diseñar, medir y dar seguimiento a los indicadores de gestión

2. DEFINICIONES

Instructivo: Documento que contiene información sobre qué hacer paso a paso.

Indicador: Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo.

3. RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD

Cargo designado para la medición y seguimiento del indicador o indicadores correspondiente.

4. POLÍTICAS

- Todo indicador debe contar con las siguientes partes:
 - Nombre del indicador
 - Descripción del indicador
 - Fórmula
 - Frecuencia de medición
 - Estándar del indicador
 - Responsable de medición
 - Responsable del análisis
- Para la medición del indicador se debe utilizar el registro GC-01-REG-03 – Medición de indicador

5. DESCRIPCIÓN

- a. Identificar el objetivo del indicador

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 17/08/2015	Fecha: 17/08/2015

	CORPORACIÓN LOA	INSTRUCTIVO
CODIGO: GC-01-ITV-01	Formulación y medición de indicadores de gestión	
Edición No. 01		Pág. 2 de 3

- b. Identificar el tipo de indicador que se adapte al proceso en cuestión, puede ser:

Indicadores de Eficacia: Se busca establecer el logro de los resultados esperados por la empresa, previamente determinados, de modo tal que se pueda evaluar la oportunidad (cumplimiento de la meta en el plazo estipulado), al igual que la cantidad (volumen de bienes y servicios generados en el tiempo).

Indicadores de Eficiencia: Los indicadores de eficiencia, se enfocan en el control de los recursos, evalúan la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento. Este tipo de indicadores miden la forma de cómo se utilizaron los recursos durante el proceso de generación del producto y/o servicio. El análisis de la eficiencia se refiere a la adquisición y el aprovechamiento de los insumos (entradas del proceso), que deben ser adquiridos en tiempo oportuno, al mejor costo posible, en la cantidad adecuada y con una buena calidad. Por lo que se incluyen medios humanos, materiales y financieros.

Indicadores de Efectividad: Para el análisis de este tipo de indicadores es necesario involucrar la eficiencia y la efectividad, es decir "el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles". Se relaciona con la medición del nivel de satisfacción del usuario, que aspira a recibir un producto o servicio en condiciones favorables de costo y oportunidad, y con el establecimiento de la cobertura del servicio prestado. La efectividad está relacionada con las respuestas que damos al interrogante ¿para qué se hizo?, este tipo de indicadores miden los resultados alcanzados frente a los bienes o servicios generados a los clientes y usuarios.

- c. Definir las variables del indicador
- d. Definir las partes del indicador en el registro GC-01-REG-03 "Medición de indicador":
- o Nombre del indicador
 - o Descripción del indicador
 - o Fórmula
 - o Frecuencia de medición
 - o Estándar del indicador
 - o Responsable de medición
 - o Responsable del análisis

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 17/08/2015	Fecha: 17/08/2015

	CORPORACIÓN LOA	INSTRUCTIVO
CODIGO: GC-01-ITV-01	Formulación y medición de indicadores de gestión	
Edición No. 01		Pág. 3 de 3

- e. Realizar mediciones de prueba de periodos anteriores para tener referencia en relación al estándar.
- f. Revisar y aprobar el indicador
- g. Realizar las mediciones con la frecuencia establecida.
- h. Analizar las mediciones realizadas
- i. Analizar la evolución de las mediciones del indicador en el tiempo.

Elaborado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 17/06/2015	Fecha: 17/06/2015

ANEXO 26

	CORPORACIÓN LOA	REGISTRO
CODIGO: GC-01-REG-03	Medición de indicador	
Edición No. 01		Pág 1 de 1

PROCESO	
----------------	--

Nombre	Nombre del indicador			
Descripción				
Fórmula	Frecuencia	Estándar	Responsable de Medición	Responsable de Análisis

PERIODO DE CÁLCULO	
---------------------------	--

CALCULO	
----------------	--

GRÁFICO	
----------------	--

ANÁLISIS	
-----------------	--

Responsable de medición:	
Fecha:	
Firma:	

Responsable de análisis:	
Fecha:	
Firma:	

ANEXO 27

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GC-01-PCT	Auditorías Internas	
Edición No. 05		Pág. 1 de 4

1. PROPOSITO

Evaluar el sistema de gestión y las actividades operativas de la empresa mediante la revisión del manejo de documentos, cumplimiento de procedimientos y políticas, medición de índices y evaluación de estándares de calidad.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades sean operativas o de gestión que requieran control por parte de la empresa o entidades externas.

3. RESPONSABLE DEL PROCESO

Coordinador del Producción y Productividad

4. DEFINICIONES

Plan anual de auditoría: Es el documento final de la fase de planeamiento en el cual se resumen las decisiones más importantes relativas a la estrategia para el desarrollo de la auditoría de gestión.

Criterio de auditoría: Políticas, prácticas, procedimientos o requerimientos contra los que el auditor compara la información sobre la gestión de calidad. Los requerimientos pueden incluir estándares, normas, requerimientos organizacionales específicos, y requerimientos legislativos o regulados.

No Conformidad: Es todo tipo de incumplimiento de los requisitos de calidad

5. POLITICAS

- Toda auditoría debe estar programada en el plan anual de auditoría.
- Los auditores involucrados deben tener conocimiento del proceso de auditoría y del proceso al que van a auditar.
- Para ser auditor interno la persona debe tener preparación en una entidad externa en temas de ISO 9001 y auditoría interna de al menos 24 horas.
- La definición de criterios de auditoría, alcance, metodología y auditores designados, se detallarán en el respectivo plan de auditoría mientras que la frecuencia de las auditorías internas se debe detallar en el programa de auditoría.

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 11/06/2015	Fecha: 11/06/2015

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
	CÓDIGO: GC-01-PCT	Auditorías Internas	
Edición No. 05		Pág. 2 de 4	

6. INDICADORES

Nombre	Cumplimiento del plan de auditoría			
Descripción	Indica el porcentaje de actividades que se han cumplido con respecto al plan de auditoría			
Fórmula	Frecuencia	Estándar	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
$(\frac{\sum \text{actividades realizadas}}{\text{total de actividades planificadas}}) * 100$	En cada auditoría	80%	Coordinador de producción y productividad	Gerente General

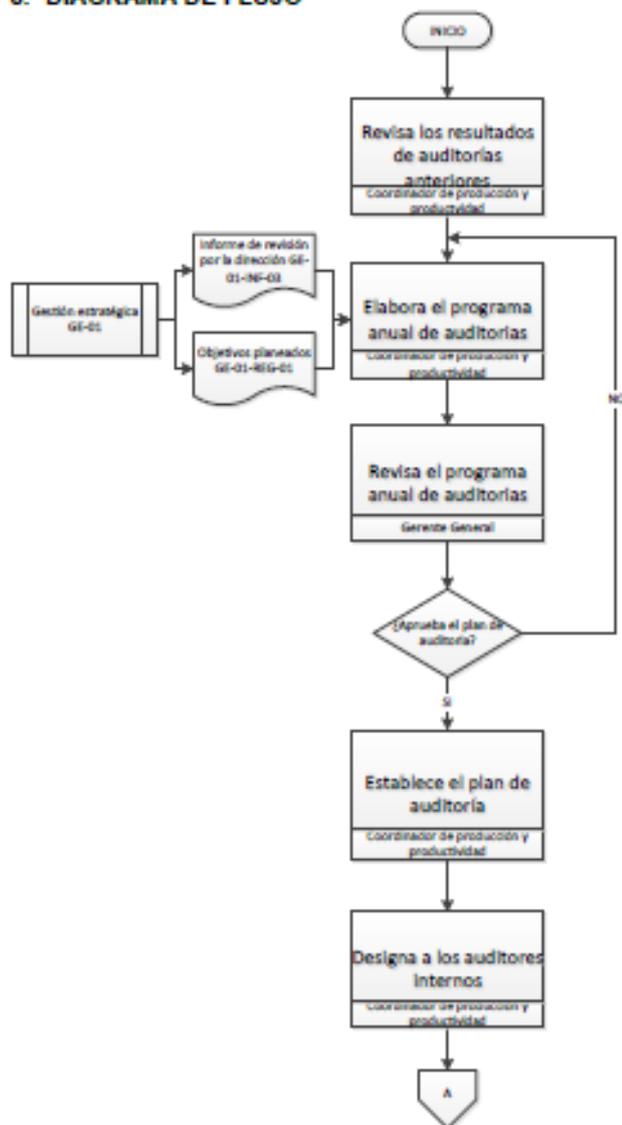
7. DOCUMENTOS Y REGISTROS

Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
		Impreso o digital	Tiempo de almacenaje	Acción luego de retención
GC-01-INF-01	Informe de auditoría interna	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-01-REG-01	Programa de auditoría	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-01-REG-02	Plan de auditoría	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GE-01-REG-01	Objetivos planeados	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-03-REG-01	Solicitud de acciones correctivas y preventivas	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-01-INF-02	Evaluación de auditores internos	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-02-PCT	Procedimiento de control de documentos y registros	Impreso	Hasta nuevo cambio	Eliminación

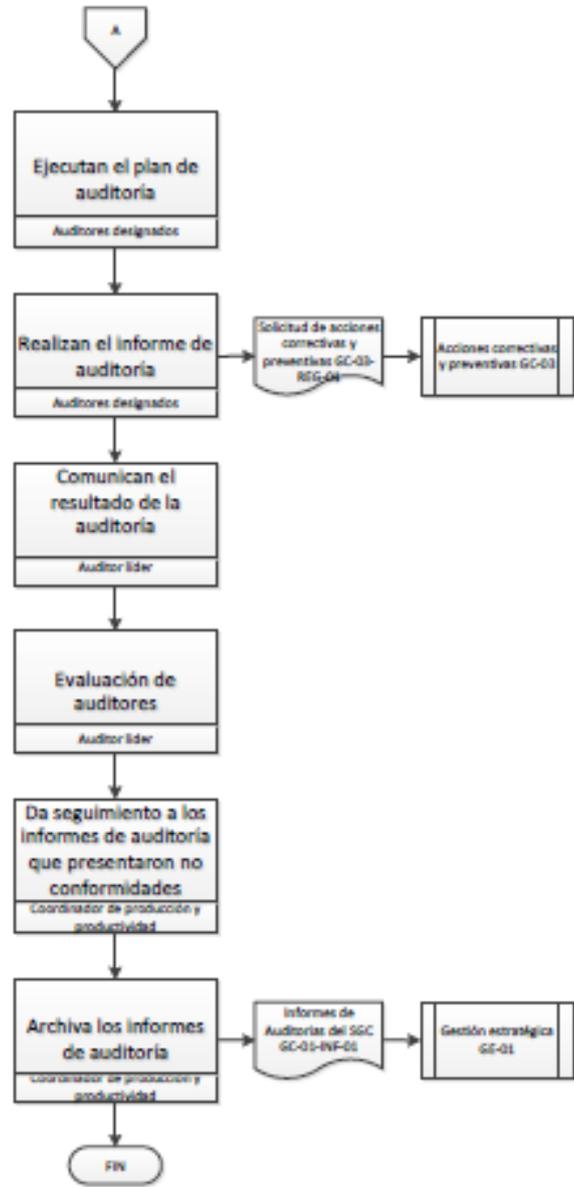
Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 11/08/2015	Fecha: 11/08/2015

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
	CODIGO: GC-01-PCT	Auditorías Internas
Edición No. 05		Pág. 3 de 4

8. DIAGRAMA DE FLUJO



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 11/06/2015	Fecha: 11/06/2015



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 11/06/2015	Fecha: 11/06/2015



CORPORACIÓN
LOA

REGISTRO

CODIGO: GC-01-REG-02

Plan de auditoría

Edición No. 01

Pág 1 de 1

ALCANCE:

FECHA	HORA	PROCESO	AUDITOR	AUDITADO	METODOLOGÍA	CRITERIOS DE AUDITORÍA	PUNTOS DE LA NORMA

Elaborado por:

Fecha:

Aprobado por:

Fecha:

ANEXO 28

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GE-01-PCT	Gestión estratégica	
Edición No. 03		Pág. 1 de 6

1. PROPOSITO

Definir la planificación, revisión y control de temas estratégicos de la empresa, en el corto y largo plazo en base al análisis de información contable, financiera, comercial, productiva y del sistema de gestión.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades de tipo estratégico que se realizan en la empresa.

3. RESPONSABLE DEL PROCESO

Gerente General

4. DEFINICIONES

- Comité de Planificación: es el conjunto de personas encargadas de realizar la planificación estratégica de la corporación. Este comité está conformado por los siguientes cargos:
 - o Gerente General
 - o Coordinador Administrativo Financiero
 - o Coordinador de Producción y Productividad
 - o Coordinador de Relaciones Públicas y Marketing
 - o Y las personas que el comité estime conveniente
- RRPP: Siglas de "Relaciones Públicas"
- MKT: Siglas de "Marketing"
- Colaborador/es: Toda persona que trabaje para la Corporación LOA

5. POLITICAS

- La planificación estratégica de largo plazo se realiza tomando en cuenta un período de tiempo de 5 años.
- La planificación estratégica de corto plazo se realiza tomando en cuenta un periodo de tiempo de 1 año.
- Las reuniones del comité para revisión y control se deben realizar al menos 1 vez al año.

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

 CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
	CODIGO: GE-01-PCT	Gestión estratégica
Edición No. 03		Pág. 2 de 6

6. INDICADORES

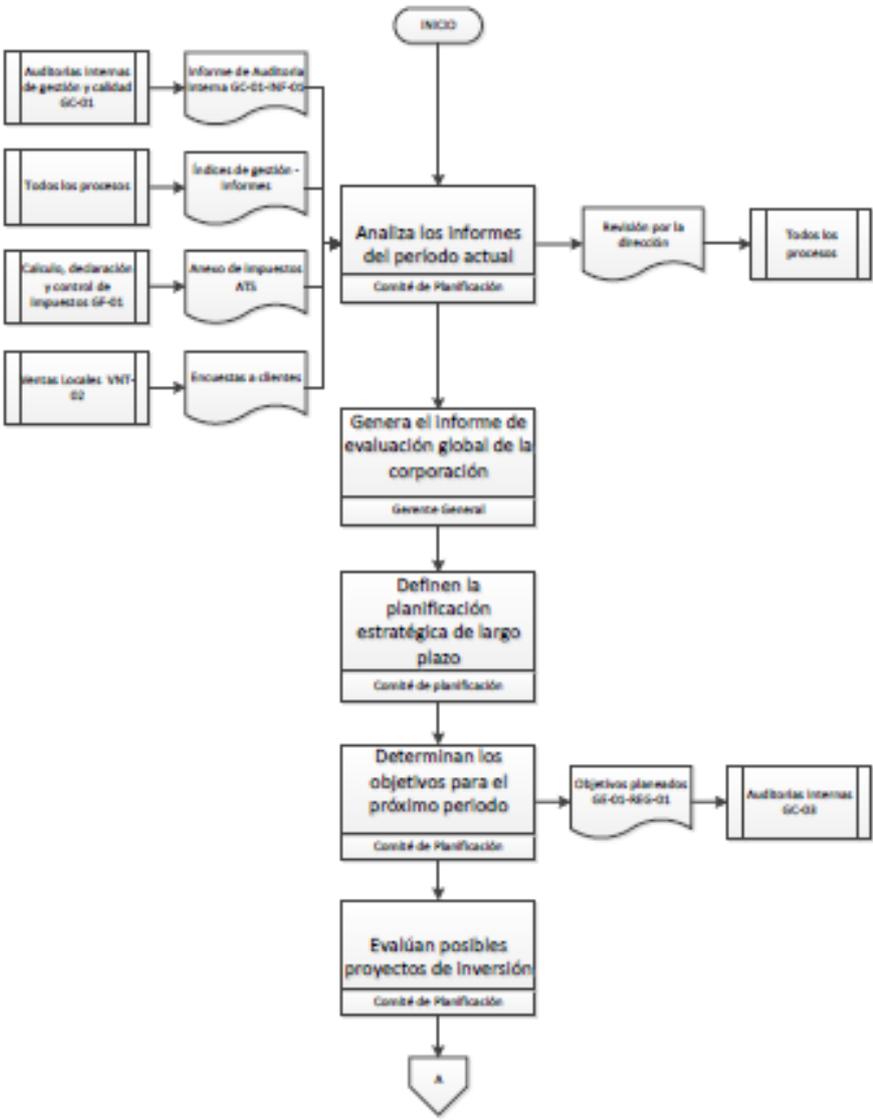
Nombre	Cumplimiento de objetivos propuestos			
Descripción	Indica el porcentaje de objetivos que han sido cumplidos en relación a los objetivos planteados			
Fórmula	Frecuencia	Estándar	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
(objetivos cumplidos/objetivos planteado)*100	Anual	Mínimo 75%	Coordinador de producción y productividad	Comité de Planificación

7. DOCUMENTOS Y REGISTROS

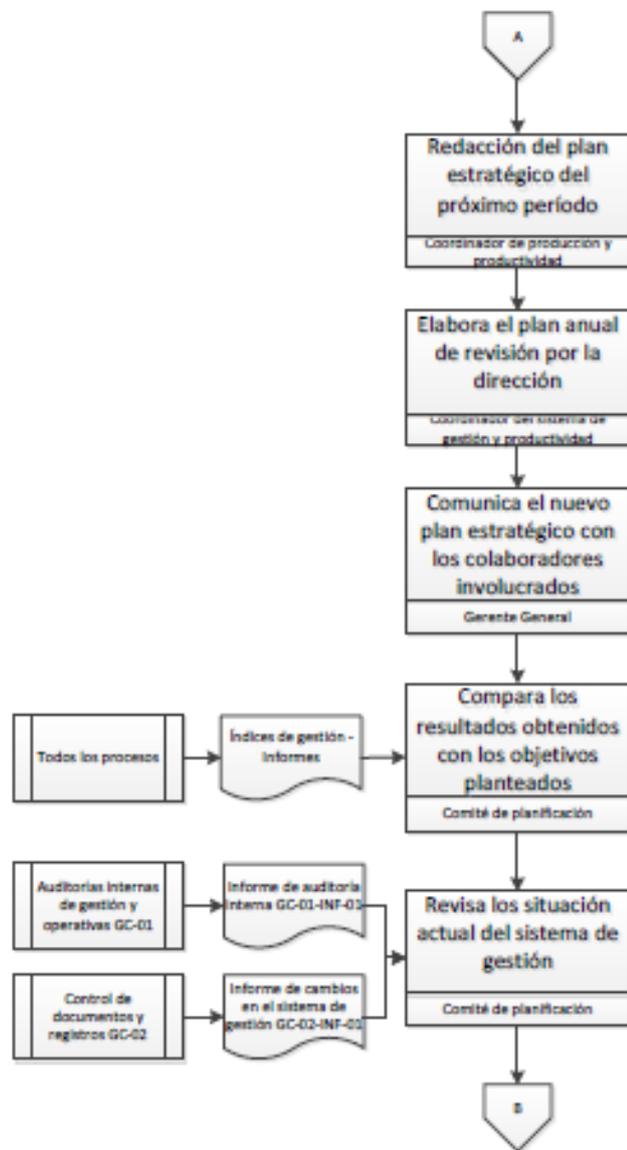
Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
		Impreso o digital	Tiempo de almacenaje	Acción luego de retención
GE-01-INF-01	Evaluación global de la corporación	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GE-01-INF-02	Posibles proyectos de Inversión	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GE-01-REG-01	Objetivos Planeados	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GE-01-REG-02	Revisión por la dirección-medidas correctivas	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GE-01-REG-03	Informe de comparación de objetivos	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-01-INF-01	Informe de auditoría interna	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-02-INF-01	Informe de cambios en el sistema de gestión	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-03-INF-01	Plan de acciones correctivas y preventivas	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-02-PCT	Procedimiento de control de documentos y registros	Impreso	Hasta nuevo cambio	Eliminación

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

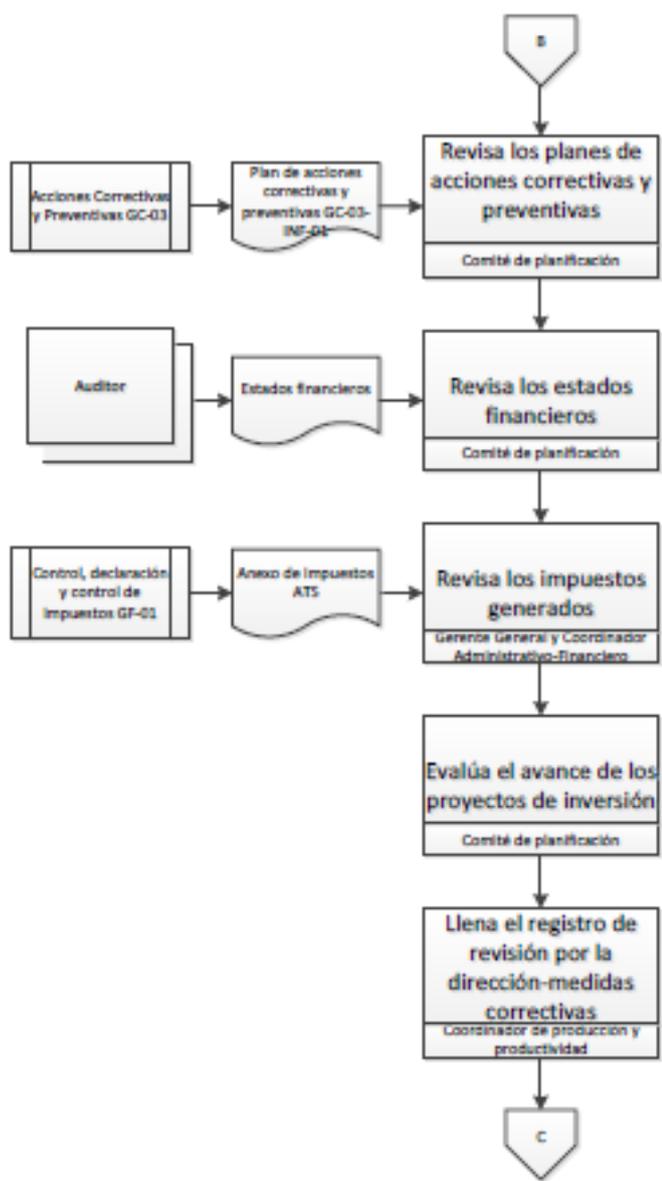
8. DIAGRAMA DE FLUJO



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

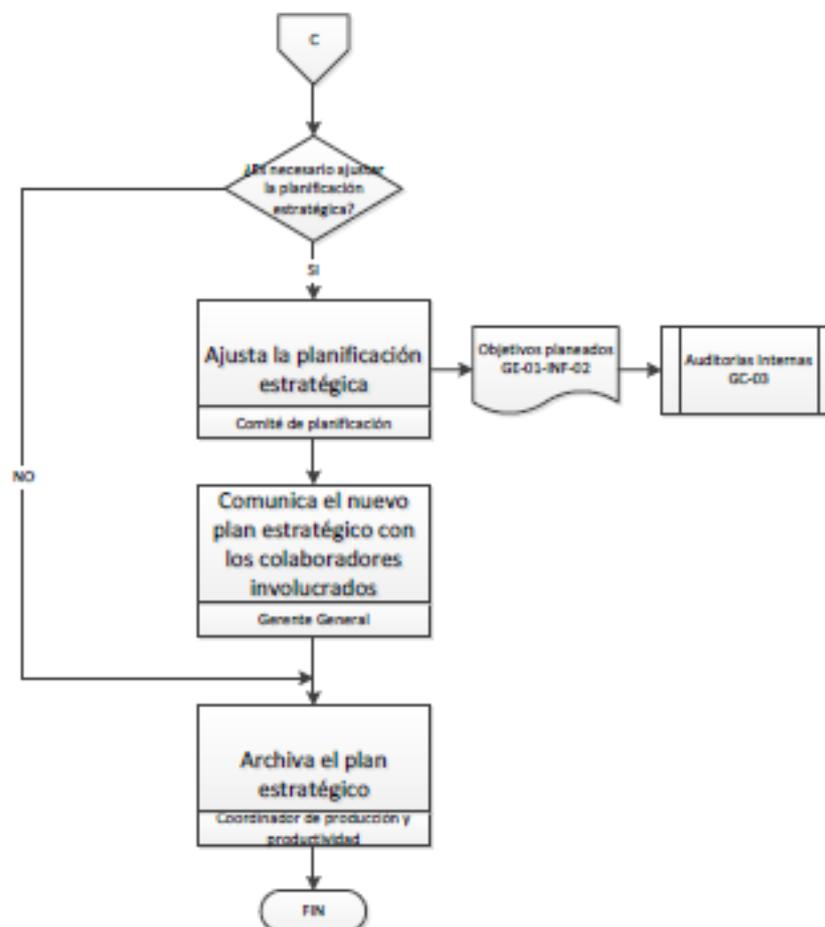


Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GE-01-PCT	Gestión estratégica	
Edición No. 03		Pág. 6 de 6



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

ANEXO 29

	CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CODIGO: GC-03-PCT	Acciones Correctivas	
Edición No. 03		Pág. 1 de 4

1. PROPOSITO

Proponer correcciones, acciones correctivas a las no conformidades y oportunidades de mejora del sistema de gestión y de las operaciones de la empresa en base a análisis de causa efecto y el estudio de proyectos de mejora.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las actividades y/o bienes o servicios que no cumplan con los requisitos establecidos por la empresa.

3. RESPONSABLE DEL PROCESO

Coordinador de producción y productividad

4. DEFINICIONES

No conformidad: es incumplimiento de los requisitos de calidad

Corrección: Es toda acción tomada para eliminar la no conformidad.

Acciones correctivas: Es toda acción tomada para eliminar la causa de la no conformidad detectada u otra situación no deseable

5. POLITICAS

- Todo evento que genere una no conformidad debe tener el análisis de causa, que genere las correcciones, acciones correctivas pertinentes.

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

	CORPORACIÓN LOA		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
	CODIGO: GC-03-PCT	Acciones Correctivas		
Edición No. 03			Pág. 2 de 4	

6. INDICADORES

Nombre	Cumplimiento del plan de acciones correctivas			
Descripción	Indica el porcentaje de las actividades cumplidas del plan de acciones correctivas			
Fórmula	Frecuencia	Estandar	Responsable de Medición	Responsable de Análisis
($\frac{\text{actividades realizadas}}{\text{total de actividades planificadas}} \times 100$)	Semestralmente	80%	Coordinador de producción y productividad	Gerente General

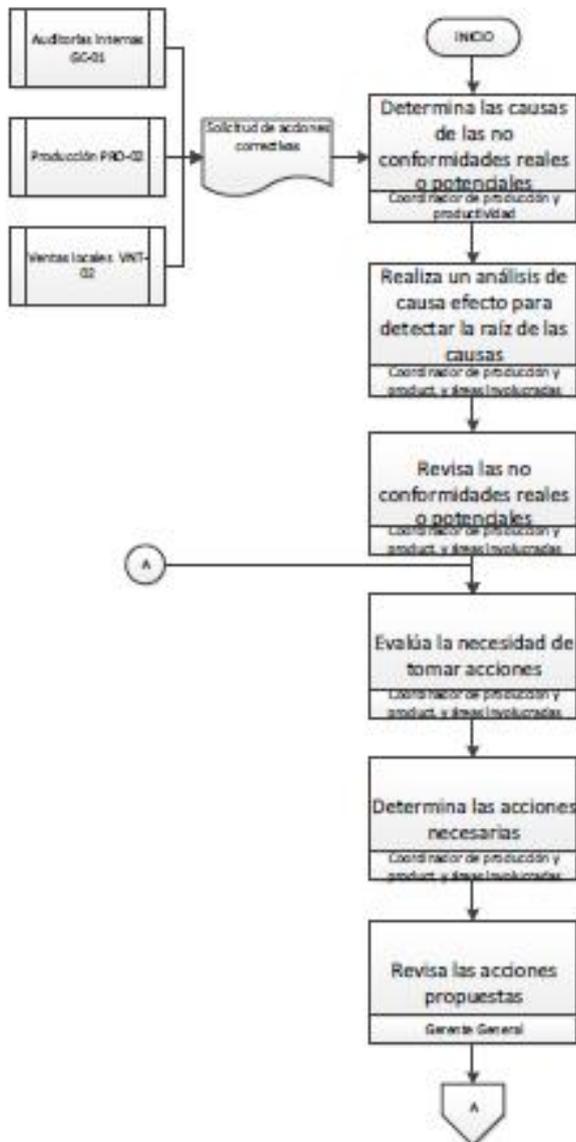
7. DOCUMENTOS Y REGISTROS

Código	Nombre	Formato	Retención	Disposición
		Impreso o digital	Tiempo de almacenaje	Acción luego de retención
GC-03-INF-01	Plan de acciones correctivas	Impreso	5 años	Archivo Pasivo
GC-02-PCT	Procedimiento de control de documentos y registros	Impreso	Hasta nuevo cambio	Eliminación

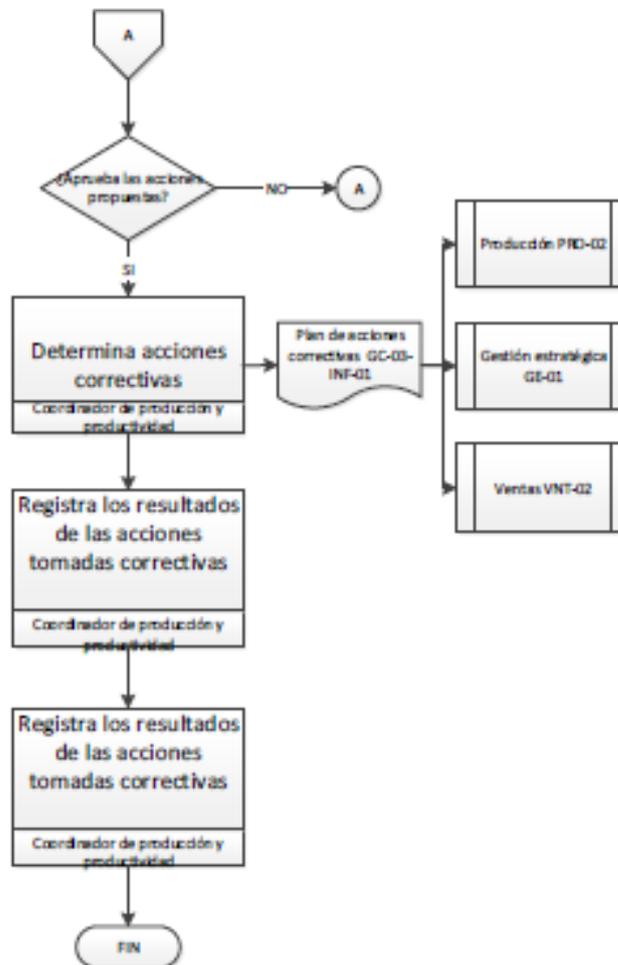
8. DIAGRAMA DE FLUJO

Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

 CORPORACIÓN LOA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
	CODIGO: GC-03-PCT	Acciones Correctivas
Edición No. 03		Pág. 3 de 4



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016



Revisado por: Jenny Logaña	Aprobado por: Luis Logaña
Fecha: 20/10/2016	Fecha: 20/10/2016

