

INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA GRÁFICA

LESDY YOANA VARGAS DUARTE

CÉSAR VILLOTA CASTAÑEDA



UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

BOGOTÁ. D.C. JUNIO 2013

INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA GRÁFICA

LESDY YOANA VARGAS DUARTE

Cód.: 200620068

CÉSAR VILLOTA CASTAÑEDA

Cód.:200520023

**Monografía para optar al título de
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

Directora

NURY ZARIDE HAZMINE ALFONSO AVILA

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

BOGOTÁ. D.C. JUNIO 2013

Pagina de aceptacion

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

Esta dedicatoria va para aquellas personas que han hecho de mi vida una mujer luchadora y así mismo me han acompañado en todo el tiempo de mi vida, a mis padres que desde toda la vida me han dado la oportunidad de estudiar y seguir adelante por mis sueños, a mi hijo que es mi gran motivación ya que por él lucho día a día, por enseñarle lo mejor.

A mis hermanos que en todo momento han tenido fe en mí y me dieron ese apoyo para seguir y poder obtener este logro.

Lesdy Vargas

Primero gracias a Dios por iluminarme y acompañarme en el desarrollo de mi carrera y permitirme ser cada día mejor, persona íntegra e intachable.

A mi familia y a todas las personas que de una u otra manera me han motivado permanentemente a crecer y creer en mí para alcanzar cada uno de mis propósitos trazados.

A todos los docentes que intervinieron desde claustro universitario, nos ayudaron a desarrollar nuevos talentos y competencias para ser verdaderos profesionales.

César Villota

AGRADECIMIENTOS

Estos agradecimientos van para aquellas personas que nos brindaron su apoyo incondicional en el proceso de este proyecto.

A nuestra Directora de Grado Nury Zaride Hazmine Alfonso, quien también fue nuestra maestra en alguna asignatura, gracias por la buena disposición que nos brindó en el proceso, por su acompañamiento, por sus buenos conocimientos y observaciones que adquirimos a partir de su enseñanza.

A nuestros profesores quienes estuvieron en nuestro proceso de formación, ya que de ellos recibimos grandes conocimientos y ejemplos a seguir para y llegar a esta meta.

Gracias a la UNIVERSIDAD EAN por darnos la oportunidad de ser sus estudiantes, y así mismo conocer docentes que nos han dejado grandes experiencias que son de nuestra vida diaria.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
GLOSARIO	3
GLOSSARY	5
INTRODUCCIÓN	7
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
2 JUSTIFICACIÓN	10
3 OBJETIVOS	12
3.1 Objetivo general	12
3.2 Objetivos específicos	12
4 MARCO DE REFERENCIA	13
4.1 Medio Ambiente en Colombia	13
4.1.1 Evolución de la Gestión Ambiental en Colombia.....	15
4.2 INDUSTRIA GRÁFICA	16
4.2.1 Análisis Del Sector Artes Gráficas	16
4.2.2 Situación Y Perspectivas Del Sector Artes Gráficas	17
4.2.3 Contexto Del Sector De Artes Graficas	18

4.2.3.1	Procesos De Impresión	20
4.2.4	CLASIFICACIÓN DE PROCESOS EN EL TRABAJO DE LAS ARTES GRAFICAS.....	32
4.2.5	Ventajas Y Desventajas De Los Procesos.....	32
4.2.6	GENERACIÓN DE RESIDUOS Y ASPECTOS AMBIENTALES	35
4.2.7	Desarrollo Del Sector Gráfico	36
4.2.8	Factores De Competitividad En La Industria.....	38
4.2.9	Impacto Ambiental Por Tipo De Residuo.....	39
4.2.10	Impacto ambiental de las nuevas Tecnologías.....	40
4.2.11	Tendencias del Sector y Efectos ambientales.....	40
4.3	LA INDUSTRIA GRAFICA EN BOGOTÁ	41
4.4	CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA GRAFICA EN BOGOTÁ	42
4.4.1	Sistemas De Gestión De Calidad.....	43
4.4.1.1	Norma ISO 14000 Sistemas De Gestión Medio ambiental	44
5	QUÉ ES UN INDICADOR AMBIENTAL Y COMO SE CLASIFICAN	47
5.1	VENTAJAS DE LOS INDICADORES	47
5.1.1	Indicadores de desempeño	49
5.1.2	Indicadores de gestión	49
5.1.3	Indicadores de condición ambiental	49
5.1.4	Tipos de Indicadores Medioambientales	49
5.2	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	50
5.3	PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA	51
6	MATRIZ DE IMPACTO.....	54
6.1	MAGNITUD DEL IMPACTO Y LA FORMA DE EVALUARSE	55
7	METODOLOGÍA.....	56
8	RESULTADOS	57

8.1	MATRIZ DE IMPACTO PROCESOS DE LAS ARTES GRAFICAS	57
8.2	CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA LEOGRAF IMPRESORES LTDA.....	59
8.3	ORGANIGRAMA	69
9	RESULTADOS	71
9.1	DIAGNOSTICO AMBIENTAL	71
9.2	PROPUESTA DE INDICADORES	81
10	CONCLUSIONES.....	94
11	RECOMENDACIONES.....	95
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97

TABLA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Proceso Típico de Producción.....	19
Figura 2. Principios de Litografía Offset.....	21
Figura 3. Diagrama de Proceso de Offset	22
Figura 4. Principio de Huecograbado	23
Figura 5. Diagrama de Proceso de Impresión Huecograbado.....	24
Figura 6. Principios de Flexografía	26
Figura 7. Diagrama de Proceso de Impresión Flexografía	27
Figura 8. Principios de tipografía	28
Figura 9. Diagrama de Proceso de Impresión Tipografía	29
Figura 10. Principios de Serigrafía.....	30
Figura 11. Diagrama de Proceso de Impresión Serigrafía.....	31
Figura 12. Evolución del Concepto de Calidad	44
Figura 13. Normas Administrativas Ambientales	45
Figura 14. Pirámide Sistema de Gestión Ambiental	46
Figura 15. Método para establecer Indicadores Medioambientales.....	48
Figura 16. Método para establecer Indicadores Medioambientales.....	49
Figura 17. Revisión de impresión terminada	61
Figura 18. Velocidad en el momento de impresión.....	62
Figura 19. Impresión Terminada.....	62
Figura 20. Mantenimiento Maquina	63

Figura 21. Inicio de la impresión	63
Figura 22. Manejo de los Colores Primarios	64
Figura 23. Maquina	65
Figura 24. Reciclaje	65
Figura 25. Guillotina (Tamaño de Papel)	66
Figura 26. Bodega	67
Figura 27. Maquina Plastificadora	67
Figura 28. Materiales	68
Figura 29. Organigrama Leograf Impresores Ltda.....	69
Figura 30. Mapa de Proceso Offset Leograf Impresores Ltda.	70

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Clasificación de los Procesos	32
Tabla 2. Ventajas Procesos del Sector Gráfico	35
Tabla 3. Generación de Residuos y Aspectos Ambientales	36
Tabla 4. Producto y Participación del Sector.....	37
Tabla 5. Impacto Ambiental Emisiones Atmosféricas	39
Tabla 6. Impacto Ambiental Residuos Líquidos.....	40
Tabla 7. Matriz de impacto ambiental	54
Tabla 8. Categoría Calificación de la Matriz de Impacto.....	55
Tabla 9. Matriz de impacto Procesos del Sector Grafico	58
Tabla 10. Diagnóstico Ambiental Empresa Leograf Impresores año 2013	80
Tabla 11. Matriz de Impacto proceso offset, mejora e Indicadores establecidos.....	93

RESUMEN

La presente Monografía tiene como objetivo proponer indicadores ambientales del sector de la industria de artes gráficas, que permitan identificar el estado ambiental en el sector propuesto.

La metodología que se utilizó para obtener información fue mediante la revisión bibliográfica y una visita de campo a la empresa Leograf impresores Ltda., en compañía del señor Fernando Quecan Amaya Jefe de Producción.

De acuerdo a la visita y a la información bibliográfica se pudieron construir los diferentes procesos, también se construyeron las diferentes matrices de impacto ambiental, de donde se pudo identificar los diferentes impactos ambientales causados por las actividades de la industria gráfica.

Finalmente se crearon los indicadores ambientales para el sector gráfico como una propuesta para poder evaluar y tomar decisiones que ayuden a mejorar los efectos sobre el ambiente.

ABSTRACT

This paper is aimed at proposing the environmental indicators in the printing industry sector in order to identify the environmental status in the proposed sector.

The methodology used to obtain information was through a review of the literature on this particular subject and a field visit to the company Leograf printers Ltda. with Mr. Fernando Quecan Amaya - Production Manager.

According to the visit and bibliographic information could build different processes, also built the different environmental impact matrices, from which it could identify the various environmental impacts caused by the activities of the printing industry

Finally environmental indicators are created for the printing industry as a proposal to evaluate, and to make decisions which will help improve the effects on the environment.

GLOSARIO

COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COVS): Sustancias químicas utilizadas frecuentemente en los disolventes, que se convierten fácilmente en vapores o gases. Se utilizan para disolver materias primas, productos o materiales residuales, o como agente de limpieza, medio de dispersión, modificador de la viscosidad, plastificante o conservador. (11)

CONTAMINACIÓN: Es el nivel que altera negativamente el sistema ecológico donde amenazan la salud humana, animal o vegetales y lo del ecosistema. (11)

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: Son los productos secundarios generados como son los gaseosos, solidos o líquidos que pueden poner en peligro la salud y el bienestar del hombre, las plantas y los animales.

EMISIÓN: Hace referencia a la acción de echar, expulsar o verter determinadas sustancias contaminantes a la atmósfera a través de focos, conductos o chimeneas. (11)

FLEXOGRAFÍA: Técnica que aplica la tinta líquida de base acuosa a la superficie externa del papel. (11)

HUECOGRABADO: Método directo de impresión en que la tinta permanece en el área de imagen grabada en un cilindro. (11)

IMPACTO AMBIENTAL: Efectos que una acción humana produce en el medio ambiente. (11)

IMPACTO AMBIENTAL: es una alteración significativa de parte o la totalidad del ambiente. (12)

METEOROLOGÍA: Ciencia de la atmósfera que estudia los efectos de los contaminantes del medioambiente en sus diferentes etapas de transporte, dispersión, transformación y remoción.

OFFSET: Procedimiento que reproduce indirectamente una imagen sobre el papel mediante una plancha adaptada a un cilindro. (11)

RESIDUOS PELIGROSOS: aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos los cuales han sido clasificados por la normatividad. (11)

SERIGRAFÍA: Forma de impresión directa que utiliza una pantalla de seda. (11)

TIPOGRAFÍA: Proceso de impresión basado en la composición de textos utilizados una plancha en relieve en contacto directo con el material a imprimir. (11)

GLOSSARY

VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS: commonly used chemicals in solvents that easily become vapors or gases. They are used to dissolve raw materials, products or waste materials, or as a cleaning agent, dispersing medium, viscosity modifier, plasticizer or conservative. (11)

POLLUTION: The level that negatively alters the ecological system which threaten human health, animal or plant and ecosystem. (11)

AIR POLLUTION: They are generated as byproducts are gaseous, solid or liquid that may endanger the health and welfare of humans, plants and animals.

ISSUE: Refers to the action to take, remove or pour certain pollutants into the atmosphere through lights, pipes or chimneys. (11)

FLEXOGRAPHY: Technique applying water-based liquid ink to the outer surface of the paper. (11)

ROTOGRAVURE: printing direct method where the ink remains in the recorded image area of a cylinder. (11)

ENVIRONMENTAL IMPACT: Effects that produces human action on the environment. (11)

ENVIRONMENTAL IMPACT is a significant alteration of all or part of the environment. (12)

WEATHER: atmospheric science that studies the effects of environmental contaminants at different stages of transport, dispersion, transformation and removal.

OFFSET: Procedure indirectly reproducing an image on paper using an iron adjusted to a cylinder. (11)

HAZARDOUS WASTE: those that appear on the list of hazardous wastes which have been classified by the regulations. (11)

SCREEN: Direct Print Form using a silk screen. (11)

TYPOGRAPHY: Printing process based on the composition of texts used an iron embossed in direct contact with the material to be printed. (11)

INTRODUCCIÓN

El alcance de este proyecto, está orientado al sector de las artes gráficas y de las diferentes empresas pertenecientes al área donde requieren de un gran acompañamiento, específicamente del manejo ambiental de los procesos productivos, es allí, donde se hace necesario crear los indicadores ambientales que permitan hacer un seguimiento al desempeño ambiental de las empresas del sector. Esta Monografía busca contribuir en la toma de decisiones de las organizaciones frente a los problemas ambientales en las Artes Gráficas conforme a la legislación vigente que regula el tema ambiental.

La importancia ambiental en el sector de las Artes Gráficas, ratifica la necesidad de controlar los diferentes desperdicios asociadas al manejo de solventes, tintas y residuos líquidos industriales provenientes de los diferentes procesos.

Este trabajo se compone de una descripción de la problemática relacionada con el sector, se revisan los antecedentes de la Industria Gráfica, continuando con un análisis del tipo de residuos generados en los diferentes procesos.

Tomando como base esta información se elabora una matriz de impacto la cual permite identificar los principales problemas ambientales generados por este sector, para luego proponer los Indicadores de Gestión Ambiental respectivos que permitirán evaluar las empresas del sector.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas del sector gráfico colombiano se han concentrado en el producto como un componente fundamental de sus operaciones, por eso la problemática del sector de Artes gráficas *“se basa en la contaminación ambiental llegada al punto de tener graves consecuencias en la salud de la población, la degradación de los recursos y la disminución del medio hídrico. Por otra parte crece la conciencia ambiental generando así una política ambiental encaminada al aprovechamiento equilibrado de los recursos”*. (Leopold, 2006)

A lo largo del tiempo muchas empresas realizan una revisión general sobre sus políticas ambientales, procesos y procedimientos, con el fin de mejorar su competitividad y su desempeño ambiental para una futura toma de decisiones, y así mismo ser reconocidas a nivel nacional e internacional generando compromisos y lazos fuertes con los clientes.

Una gestión eficaz de la empresa desde el punto de vista ambiental, tiene la necesidad de ampliar las bases de información de los instrumentos con el fin de obtener datos, que les permitan tomar decisiones más precisas. Las empresas son conscientes que nuestro entorno se encuentra en detrimento ambiental, la ardua búsqueda de soluciones e indicadores apunta a cómo gestionar de forma correcta los residuos sólidos, aguas residuales y emisiones, que puedan generar y así mismo identificar las problemáticas que puedan afectar la calidad de sus productos,

además de buscar materias primas para sus procesos que tengan un menor impacto ambiental y por ende desarrollar un producto más acorde con el ambiente.

En Colombia las empresas de sector de las artes gráficas buscan desarrollar un mejor desempeño ambiental y un alto nivel de competitividad donde han visto la necesidad de cambiar sus estrategias y estructuras para poder sobre llevar la situación actual; hoy en día la producción más limpia y los consumos, son estrategias empleadas independientemente por el sector gráfico para afrontar los retos ambientales.

Para el desarrollo de este proyecto se propone diseñar indicadores ambientales que permitan servir de señales en el sector de las Artes Gráficas, estos indicadores son desarrollados con el fin de que las empresas del sector de las artes gráficas puedan evaluar y así mismo diseñar estrategias de mejora medioambiental como son los recursos naturales, el suelo, las contaminación atmosférica, los niveles de ruido etc.

En el trascurso del proyecto se realizó una visita a la empresa Leograf Impresiones Ltda., con el fin de observar el desarrollo de cada uno de los procesos de impresión, así mismo identificar cuáles son los impactos que generan dichos procesos y como son reutilizados los materiales sobrantes.

Luego de identificar los diferentes problemas ambientales, este trabajo propone la creación de indicadores ambientales que permitan a las empresas del sector conocer su estado y evolución ambiental de las mismas.

2 JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se realiza con el interés de proponer indicadores ambientales, que permitan conocer y comprender el mejoramiento ambiental y el manejo del mismo en las empresas colombianas del sector industrial de las artes gráficas. Estos permitirán evaluar los posibles impactos que puedan generar el estado actual y la evolución misma de las empresas respecto al ambiente. Los indicadores representan un instrumento valioso para la realización de controles e informes de gestión ambientales en las organizaciones.

Este estudio se convierte en una fuente de información para las personas interesadas en mejorar su Gestión Ambiental en las compañías del sector de las Artes Gráficas y para aquellos estudiantes universitarios que buscan indagar como las empresas del sector gráfico realizan controles y aplican los indicadores de la Gestión Ambiental buscando cambios de competitividad para una producción limpia.

Este proyecto forma parte del proyecto denominado: Modelo de intervención de las Organizaciones MIIGO de la universidad EAN, la cual pretende generar una base de indicadores que permitan al sector de artes gráficas servir de señal a los avances ambientales en este sector.

Por otra parte este proyecto beneficiara a los estudiantes que están desarrollando esta investigación dado que les permitirá graduarse como administradores de empresas y así mismo aportar sus buenos conocimientos

desarrollados a lo largo de su proceso universitario en las diferentes organizaciones que puedan llegar a conocer.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Proponer indicadores ambientales del sector de la industria de artes gráficas, que permitan identificar el estado ambiental en el sector.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar los Impactos ambientales del Sector de Industria Gráfica.
- Establecer los indicadores ambientales para evaluar la gestión ambiental de las empresas del sector de las artes gráficas
- Seleccionar los principales indicadores ambientales que permitan identificar las señales en el sector de la Industria Gráfica.

4 MARCO DE REFERENCIA

A continuación se presenta el marco de referencia desarrollado con el fin de conocer los antecedentes y la evolución del sector en Colombia, así como los principales procesos de las artes gráficas y sus desperdicios.

4.1 Medio Ambiente en Colombia

El medio natural, como componente de la base productiva, provee a la actividad económica de bienes de consumo y recreativos. Como soporte a la producción, sirve de receptor de los desechos de las actividades productivas y de consumo, en términos biológicos, es el sustento de la vida misma. Los efectos del crecimiento económico del mundo contemporáneo hacen que se ponga en peligro el planeta Tierra y, con ello mismo al hombre.

“Colombia es uno de los países del mundo con mayor riqueza de recursos naturales. Posee el 10% de la flora y fauna mundiales, el 20% de las especies de aves del planeta, 1 / 3 de las especies de primates de América tropical, más de 56.000 especies de plantas fanerógamas registradas y cerca de mil ríos permanentes. No obstante, en un mundo donde los sistemas productivos tienden a la homogeneización, esa diversidad se ha convertido en un obstáculo para el desarrollo productivo. Sin embargo, alcanzar un verdadero desarrollo exige convertir en ventaja esa diferencia, para lo cual son necesarios desarrollos científicos y tecnológicos propios. Son diversos los factores que causan el deterioro ambiental,

entre los que destacan: el libre acceso a la mayoría de los recursos naturales, falta de mecanismos que permitan cobrar por el daño que causan muchas actividades productivas, falta de incentivos que conduzcan al sector productivo a internalizar los costos ambientales derivados de la producción y el consumo, falta de inversión estatal en tratamientos de sistemas de agua residuales domésticas o de disposición de residuos sólidos, el sector productivo actúa sin control y con tecnologías poco eficientes, pobreza y falta de educación de gran parte de la población, patrones de consumo de los grupos más ricos que se caracterizan por el uso ineficiente de los recursos naturales renovables.”(Sánchez, 1994)

Todos estos factores han llevado a que el panorama ambiental del país sea preocupante. Durante los últimos veinte años, en Colombia la calidad del ambiente se ha deteriorado lo que ha llevado a la crisis ambiental. *“Crisis que se caracteriza por una alta tasa de deforestación, ocupación de áreas protegidas, alteraciones de los ecosistemas naturales reguladores del recurso (páramos y humedales), deterioro de los suelos, contaminación hídrica y contaminación atmosférica. Uno de los problemas de contaminación atmosférica detectado son las emisiones de material particulado, óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno que son generados por la industria manufacturera, las quemas a cielo abierto, las explotaciones extractivas y de combustión incompleta de combustibles fósiles en los procesos de generación de energía; y, las emisiones de monóxido de carbono e hidrocarburos, que provienen principalmente del parque automotor”. (Sánchez, 1994)*

4.1.1 Evolución de la Gestión Ambiental en Colombia

“En el orden jurídico nacional, los momentos que han marcado la evolución de la legislación ambiental son: la expedición del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente o decreto ley 2811 de 1974; la promulgación de la nueva Constitución en 1991; la aprobación de la Ley 99 en 1993; la Ley 152 orgánica de planeación en 1994; y la Ley 188 en 1995. Sin duda alguna, estos cuatro momentos resumen la evolución de la política ambiental en Colombia en materia legislativa. El decreto ley 2811 de 1974 o Código de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente, es la principal norma sustantiva que tiene el país en el campo ambiental. Este decreto ley comprende un conjunto de normas coherentes, cohesionadas y armónicas que persiguen un fin común; la preservación

Con la Constitución de 1991, el tema ambiental alcanza su máxima jerarquía jurídica. En ésta se consagraron aproximadamente 50 disposiciones que se relacionan directa o indirectamente con el tema ambiental. Lo más sobresaliente de la Constitución de 1991, respecto al tema ambiental, es que señala deberes ambientales del Estado y los particulares; el Estado debe proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr estos fines (art. 79), el Estado debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones y exigir la reparación de los daños causados (art. 80); es deber de las autoridades garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar al ambiente sano (art. 79); es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés

particular (art. 82); es deber del Estado regular el ingreso y salida del país de los recursos genéticos y su utilización de acuerdo al interés nacional (art. 81) y cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas (art. 80); son deberes de la persona y el ciudadano proteger los recursos naturales y culturales del país y velar por la conservación del ambiente sano (art. 95 #8). La Constitución de 1991 integró la dimensión ambiental a los planes y políticas de desarrollo a través del artículo 339. En este artículo se dice que habrá un plan general de desarrollo conformado por una parte general y un plan de inversiones de las entidades públicas del orden nacional. En la parte general se señalarán los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo, las metas y prioridades de la acción.”(Sánchez, 1994)

4.2 INDUSTRIA GRÁFICA

4.2.1 Análisis Del Sector Artes Gráficas

“Desde el siglo XIX, el diseño gráfico ha ido ganando importancia. De manera paralela, también ha aumentado la importancia de todos los demás aspectos del diseño, en la industria, la tecnología, la arquitectura y el comercio, Por esta razón, han surgido un gran número de empresas que dedican su actividad a la elaboración de libros, impresos de publicidad, periódicos, revistas y todo aquel material impreso que nos rodea y que forma parte del día a día de todas las sociedades de consumo”. (IHOBE, 2000).

El sector de artes gráficas abarca todas las fases necesarias para transformar una obra de carácter creativo en un producto elaborado susceptible de ser distribuido al público. *“Los aspectos medioambientales fundamentales que se han*

detectado en el sector de artes gráficas son el consumo de tintas y la generación de residuos peligrosos que ello conlleva (en concreto, el sistema de impresión offset consume casi la mitad de las tintas producidas); y el despilfarro de papel, que incluye el denominado porcentaje de maculatura, el cual supone más del 90% de los residuos generados en cualquier empresa del sector.”(IHOBE, 2000).

4.2.2 Situación Y Perspectivas Del Sector Artes Gráficas

“El sector de artes gráficas es una industria tradicional en constante renovación, de manera que en la historia reciente la renovación tecnológica es un reto permanente para el sector. Las nuevas tecnologías se consolidan y exigen la readaptación de las empresas a las mismas. En este contexto, el sector sufrió una gran revolución (con la consiguiente reestructuración de la actividad) a mediados de los ochenta al hilo de la introducción de las nuevas tecnologías informáticas (el ordenador se ha implantado de forma absoluta en el mundo de las artes gráficas, revolucionando todo el trabajo que tradicionalmente se desarrollaba) y la consiguiente modernización del proceso productivo (permitiendo producir más rápido, con mayor calidad y con menos mano de obra”. (IHOBE, 2000).

Una de las bases para que el arte gráfica tenga un mejor desempeño es la evolución que se ha realizado a lo largo de la vida en cuanto a tecnología ya que con ello pueden tener más herramientas eficientes que les permitan ser más productivos, pero en cuanto a la parte de Gestión Ambiental no se ponen a pensar cuales son los factores más contaminantes que se generan a la hora de trabajar. *“La gran reestructuración que sufrió el sector a mediados de los años ochenta tiene ahora su segunda fase como consecuencia del avance tecnológico” (Dinero, 2011).*

La preparación del original para las artes gráficas puede ser tan sofisticada que genera una nueva actividad para el impresor, “la impresión bajo demanda”. Se avanza, hacer cada vez más abierta y digital, en la medida de tratar de disponer de un sistema flexible y adaptable a las necesidades del cliente y a las distintas formas en que pueden llegar los originales, ya que estas se caracterizan por una menor cantidad de residuos.

4.2.3 Contexto Del Sector De Artes Graficas

El sector gráfico forma parte de la cadena productiva donde se maneja la producción forestal, producción pulpa, producción papel, producción gráfica y actividades de conversión, este enfoque no solo es importante desde el marco de la competitividad, sino también desde el marco ambiental ya que gran parte de los problemas como de las soluciones deben considerarse como un sistema integral.

Las artes gráficas involucran cinco etapas fundamentales:

1. Procesamiento de la Imagen donde se produce el trabajo preliminar y como resultado se producen residuos como películas usadas y líquidos del proceso de revelado.
2. Pruebas después de que el trabajo preliminar es aceptado, el principal residuo de esta parte está conformado por el material no aprobado.

3. Procesamiento de Placas en esta etapa se manejan diferentes tipos de placas y técnicas de impresión de las cuales depende su residuo en cuanto a emisiones atmosféricas, y residuos sólidos y líquidos.
4. Impresión en esta etapa la tinta pasa de la plancha hasta el sustrato.
5. Acabado es donde se genera el secado y los acabados del material.

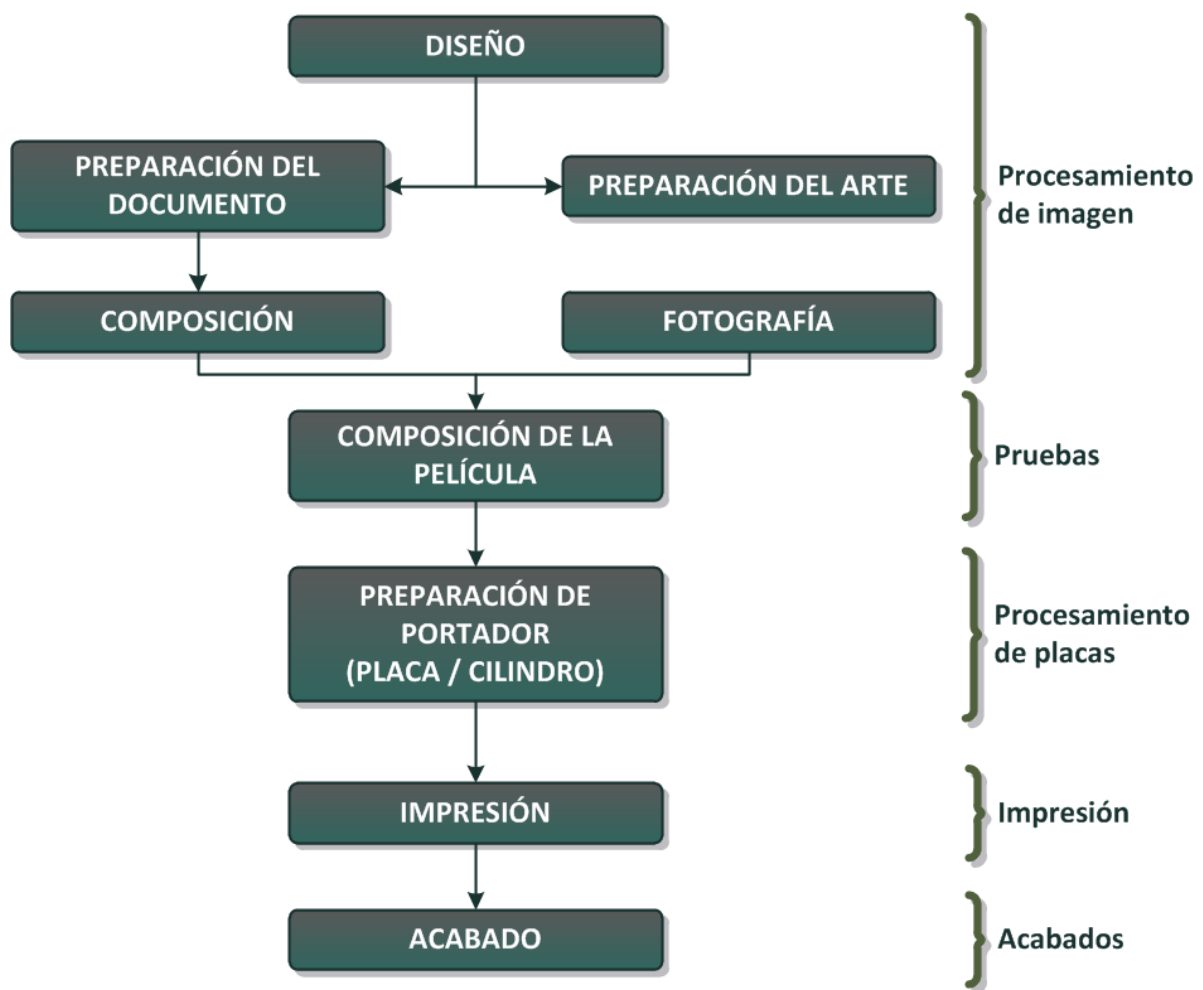


Figura 1. Proceso Típico de Producción

Fuente: comisión nacional del medio ambiente para el control y prevención de la contaminación de la industria gráfica.

4.2.3.1 *Procesos De Impresión*

4.2.3.1.1 *Offset – Litografía*

Es uno de los procesos de impresión predominante se definen en cinco etapas:

- ✓ **Procesamiento de Imagen:** se inicia con la preparación de la copia fotocopiando el material para producir transparencias, cuando ya ha sido desarrollada, revisada y fotografiada se envía a la placa, los materiales que manejan son papel, película, emulsión fotográfica; se utilizan químicos con el fin de reducir o aumentar la densidad de los depósitos metálicos.

- ✓ **Prueba:** los residuos asociados corresponden a la película y papel.

- ✓ **Procesamiento de placas:** en este proceso buscan la participación de una placa o cilindro el cual recibe la tinta y trasfiere la imagen a una capa de goma y a su vez el tipo de portador depende del tipo de proceso de impresión utilizado.

- ✓ **Impresión:** en el momento de imprimir se usan prensas con alimentación de hojas, el proceso comienza con la fijación de las placas a la prensa en un proceso litográfico, las placas son dispuestas en un cilindro rotatorio, en donde la imagen es transferida en un medio conformado por una solución de humidificación con agua y tinta en base aceite el cual es

pasado a través de un sistema de secado dependiendo del tipo de tinta utilizado.

- ✓ **Acabado:** en esta etapa el producto impreso es preparado para una presentación final el cual incluye troquelado y pegado.

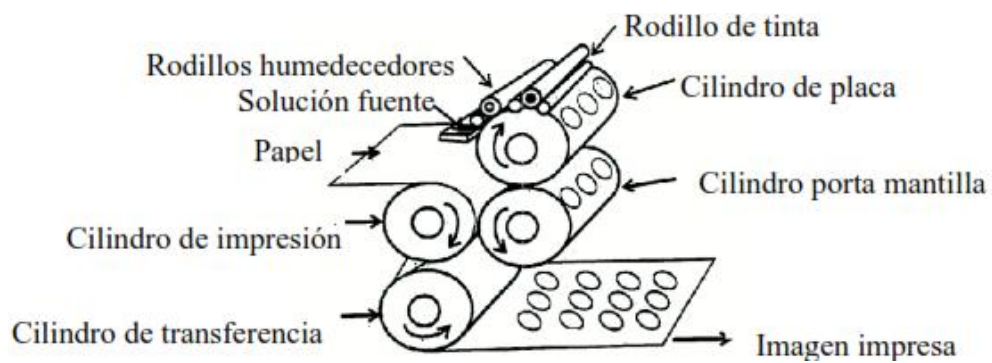


Figura 2. Principios de Litografía Offset

Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente para el control y prevención de la contaminación de la industria gráfica.

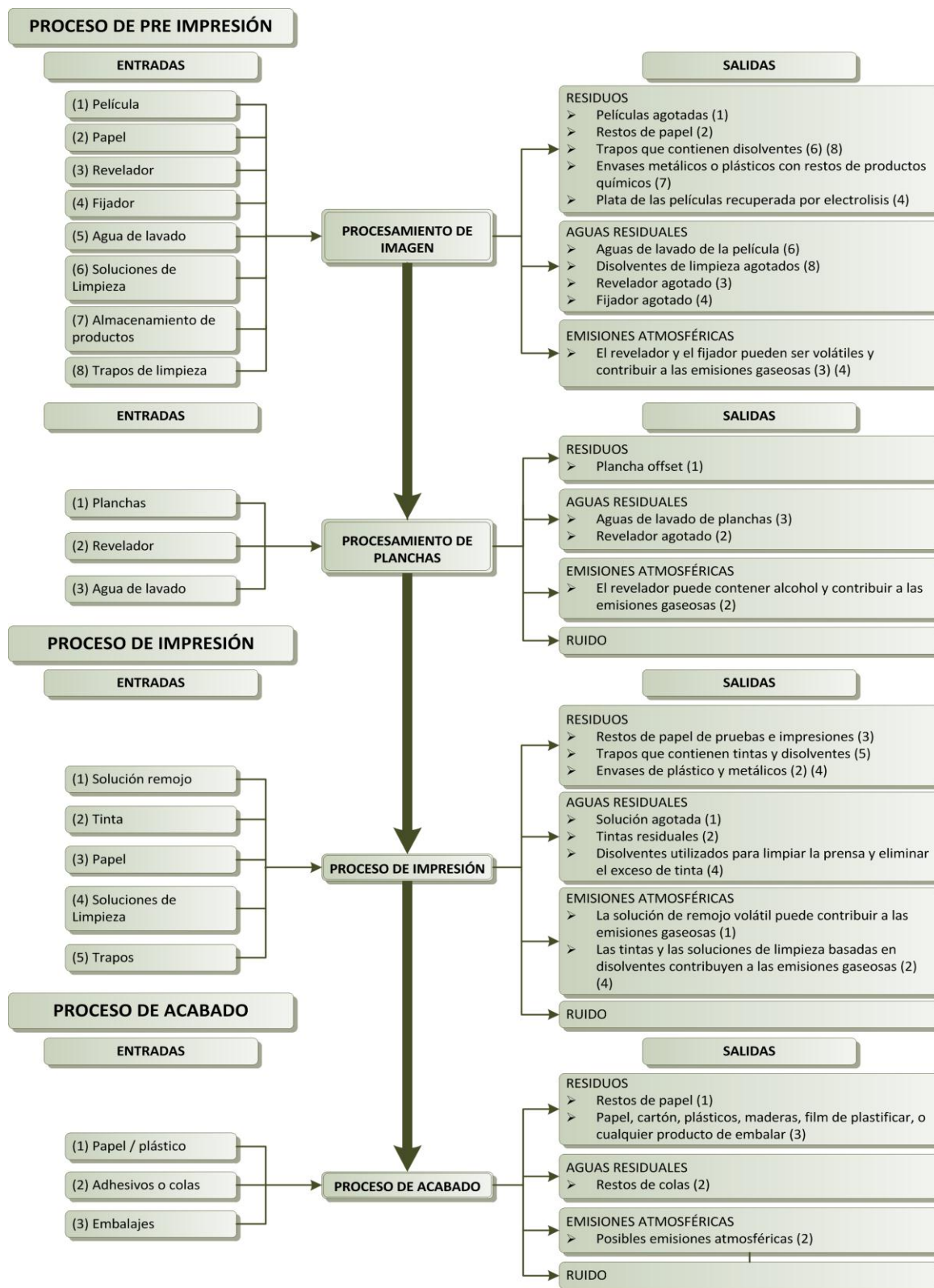


Figura 3. Diagrama de Proceso de Offset

Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente para el control y prevención de la contaminación de la industria gráfica.

4.2.3.1.2 Huecograbado

Esta técnica utiliza un portador de imagen cilíndrico en el que el área de impresión está bajo el área de no impresión, utilizándose tinta en base a solventes para asegurar el secado. Los huecos son llenados con tintas y el sobrante es limpiado del área de no impresión antes que la superficie a ser impresa entre en contacto con el cilindro y extraiga la tinta de los huecos, es utilizado para partidas grandes en publicaciones que requiere mayor calidad, revistas. Catálogos y publicidad.

Tienen gran aplicabilidad en envases, cajas, y rotulados, los solventes utilizados en las tintas contienen compuestos orgánicos volátiles los cuales se evaporan en la etapa de secado de las prensas, anqué algún porcentaje puede ser retenido por el rodillo.

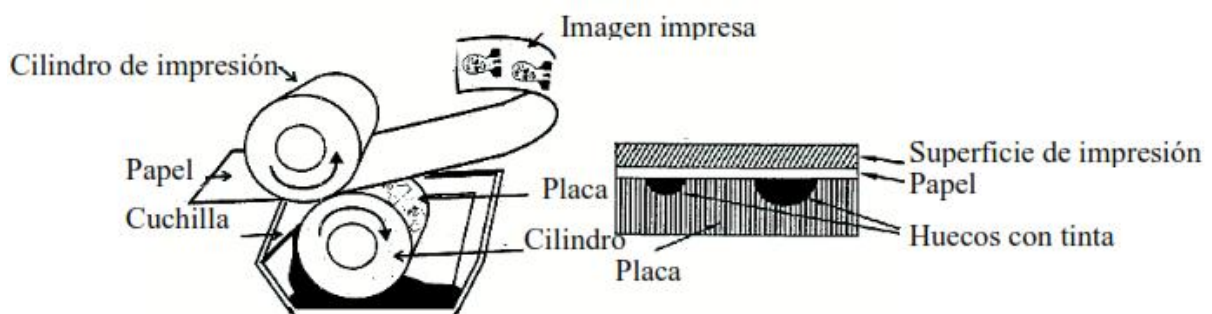


Figura 4. Principio de Huecograbado

Fuente: comisión nacional del medio ambiente para el control y prevención de la contaminación de la industria gráfica.

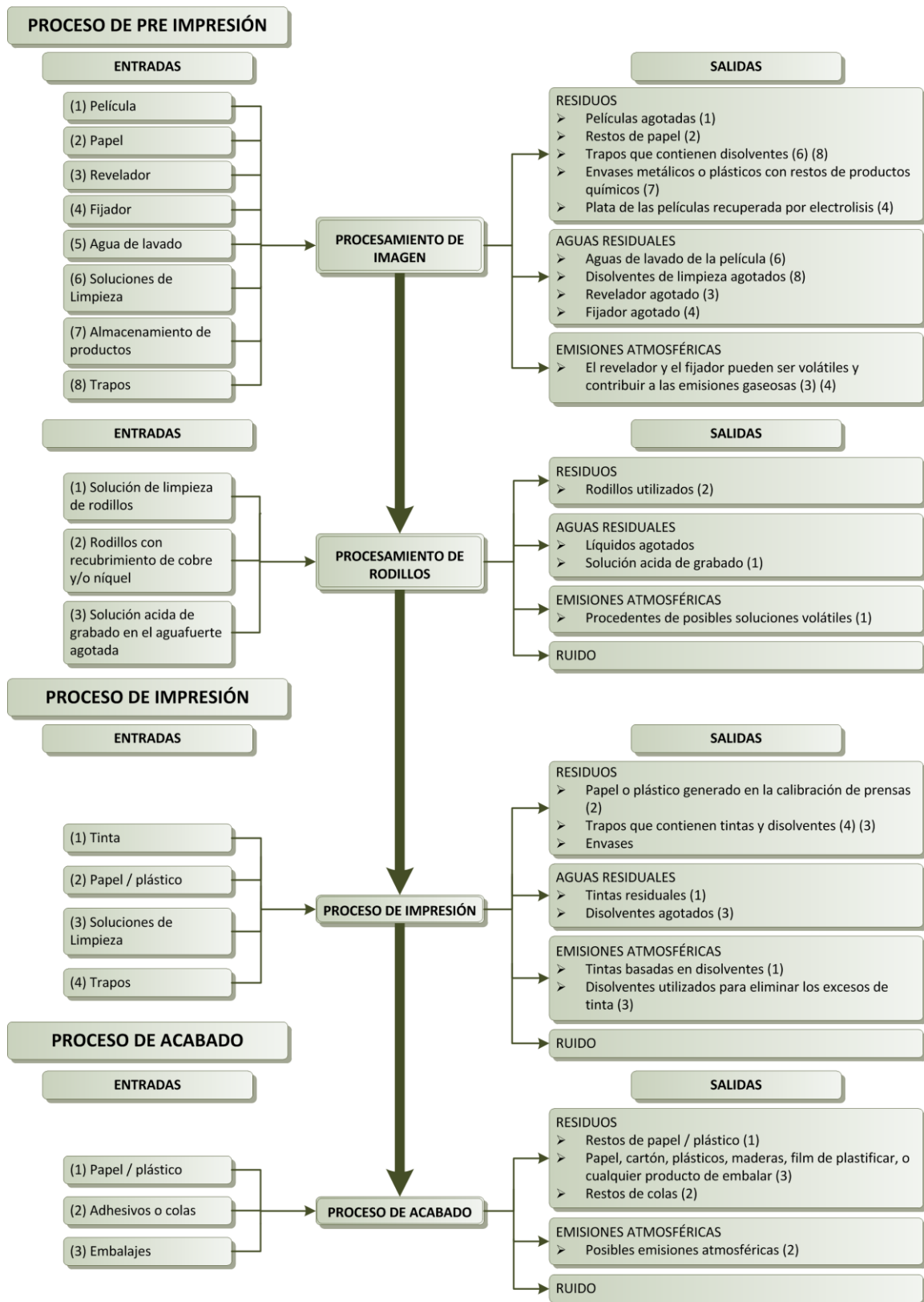


Figura 5. Diagrama de Proceso de Impresión Hecocogravado

Fuente: Cámaras Aragón 2011

4.2.3.1.3 Flexografía

Es una forma de tipografía que utiliza una plancha de plástico principalmente para envases plásticos, papel, corrugado, cartones de leche, cortinas de baño y bolsas de papel, estos procedimientos da resultados en grandes superficies y asegura colores brillantes. Esta forma consta de cuatro partes fundamentales:

- ✓ **Rodillo Fuente:** Es rodillo cubierto de goma natural o sintética se hace rotar sobre una fuente de tinta líquida.

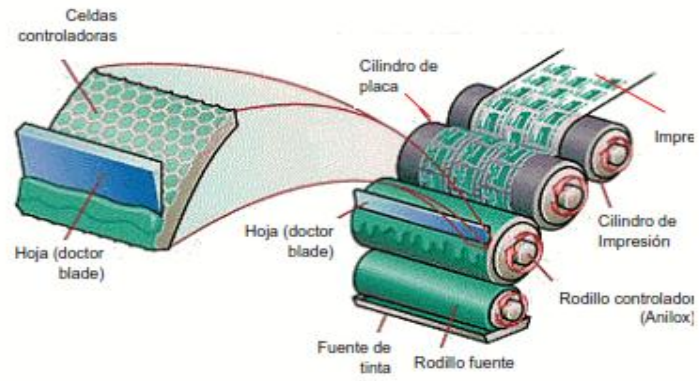
- ✓ **Rodillo Controlador (Anilox):** Es un rodillo comúnmente de metal grabado en toda en toda su superficie con celdas extremadamente pequeñas cuyo número entre 80 a 500 por pulgada lineal, el propósito del rodillo proveer una película fina de tinta a placas de impresión fijadas .

- ✓ **Cilindro de Placa:** Es metálico se encarga de soportar la placa con la imagen, está ubicado entre el rodillo anilox y el cilindro de impresión, los cuales a la vez transfieren la tinta a la superficie de sustrato.

- ✓ **Cilindro de Impresión:** Tienen una superficie de metal pulido que sirve de soporte al sustrato al entrar en contacto con la placa de impresión.

Figura 6. Principios de Flexografía

Fuente: comisión nacional del medio ambiente para el control y prevención de la contaminación de la industria gráfica.



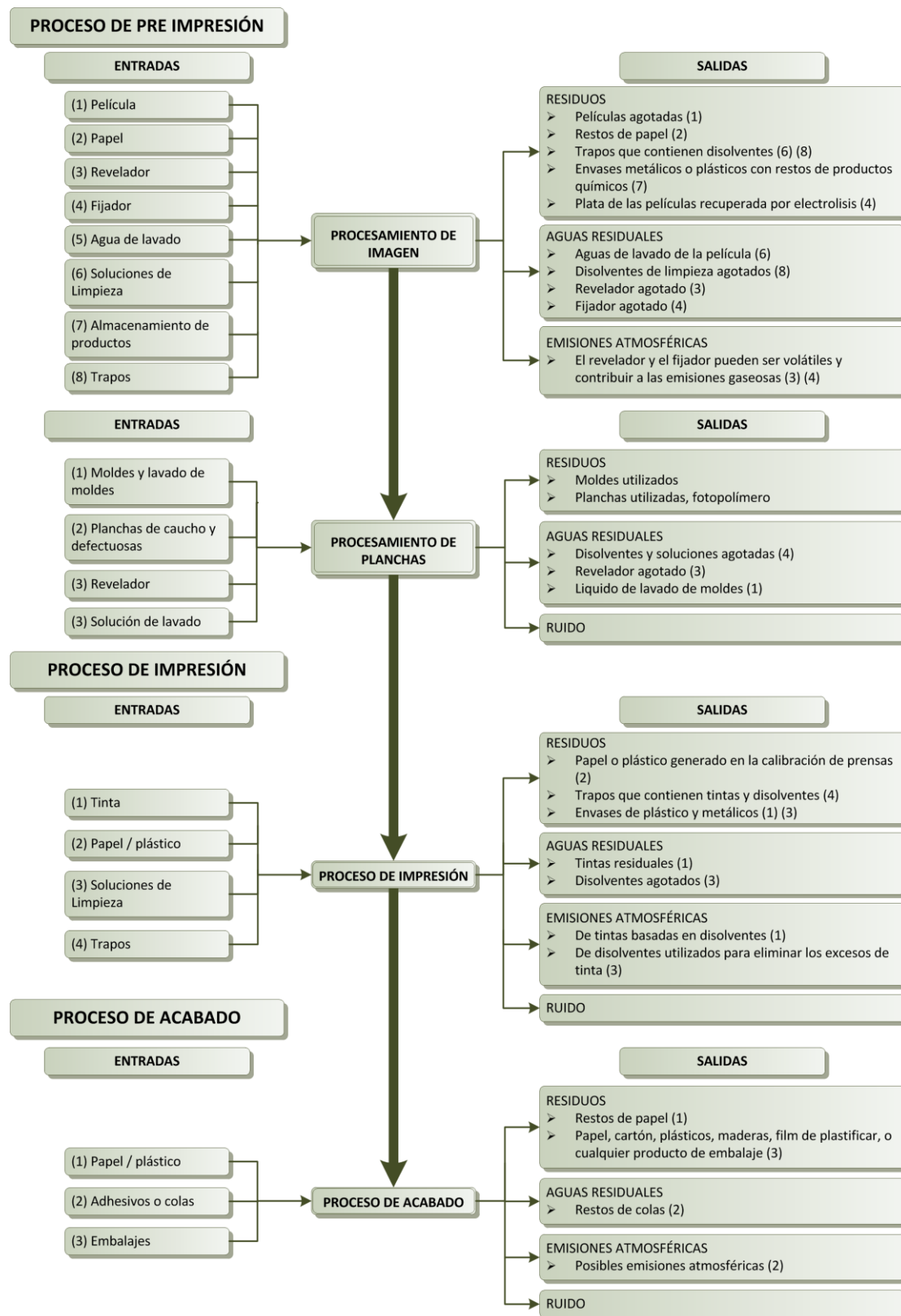


Figura 7. Diagrama de Proceso de Impresión Flexografía

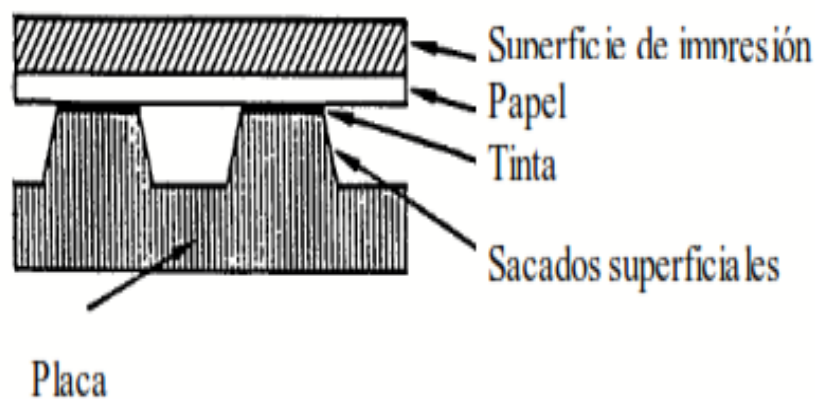
Fuente: Cámaras Aragón 2011

4.2.3.1.4 Tipografía

Es uno de los métodos más antiguos actualmente es utilizado para la impresión de periódicos y revistas , el sistema se basa en un sistema de prensas de placas hecho de dos superficies planas llamadas cama y superficies de impresión , la placa que contienen la imagen es localizada en la cama en tanto que el sustrato se apoya contra la superficie de impresión , la placa es extendida y luego la superficie de impresión hace presión de tal forma que el sustrato entra en contacto contra la placa produciéndose la impresión.

Figura 8. Principios de tipografía

Fuente: comisión nacional del medio ambiente para el control y prevención de la contaminación de la industria gráfica.



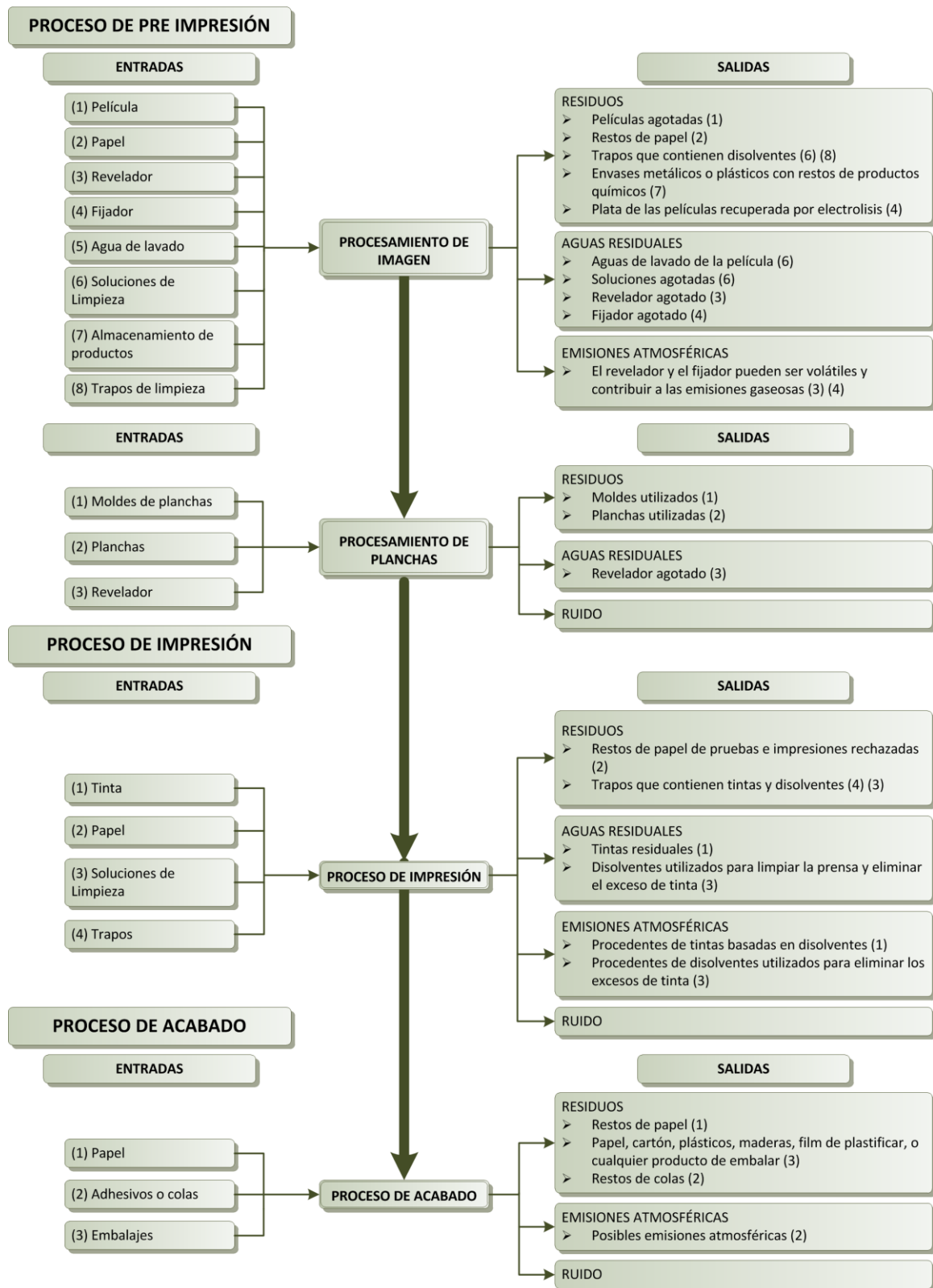


Figura 9. Diagrama de Proceso de Impresión Tipografía

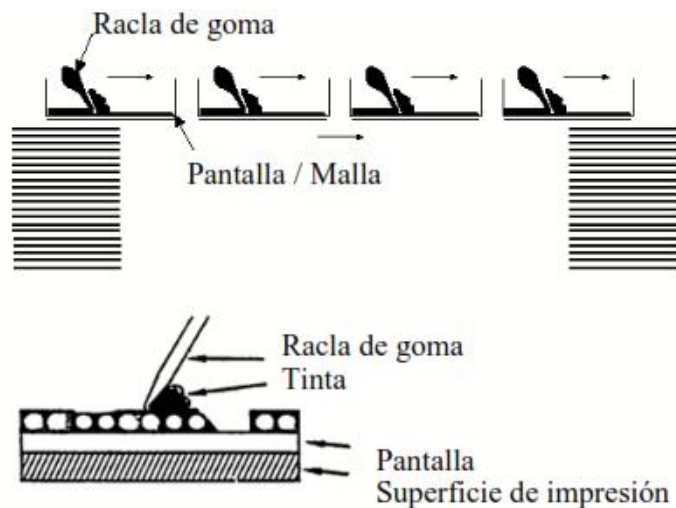
Fuente: Cámaras Aragón 2011

4.2.3.1.5 Serigrafía

Es proceso en el cual la tinta es pasada sobre una superficie para hacer una impresión mediante la presión ejercida sobre un portador de imagen en el que el área de impresión está abierta y la de no impresión está sellada, se utilizan tintas líquidas viscosas en base a solventes para facilitar el secado. Puede imprimir casi cualquier sustrato incluyendo madera, vidrio, plásticos, metales y telas; es utilizado para impresiones como pósteres, lienzos, calcomanías y papel mural.

Figura 10. Principios de Serigrafía

Fuente: comisión nacional del medio ambiente para el control y prevención de la contaminación de la industria gráfica.



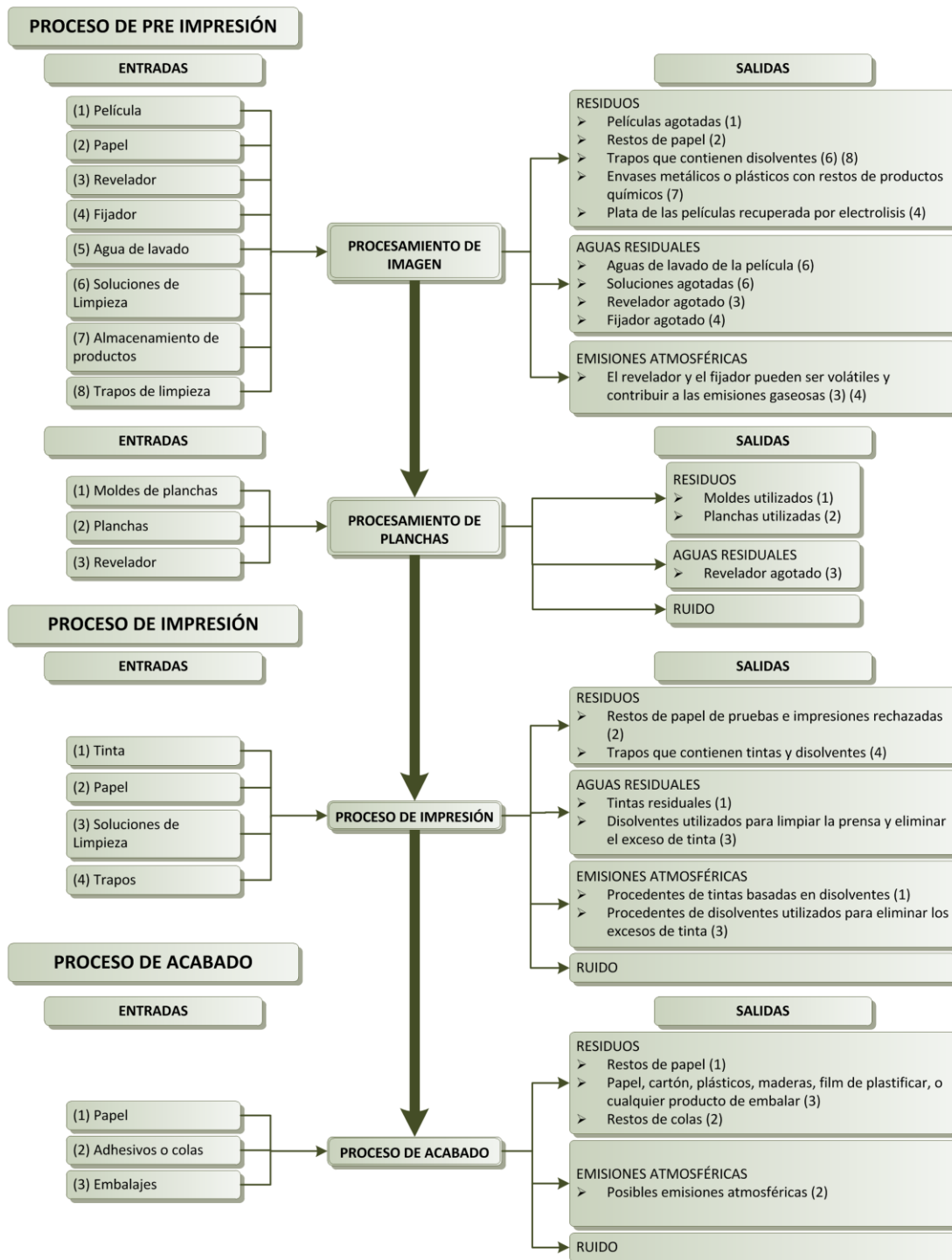


Figura 11. Diagrama de Proceso de Impresión Serigrafía

Fuente: Cámaras Aragón 2011

4.2.4 CLASIFICACIÓN DE PROCESOS EN EL TRABAJO DE LAS ARTES GRAFICAS

En la siguiente tabla se puede ver cómo están clasificados los procesos del sector de las artes gráficas:

Impresión Con Clises en relieve	✓ Tipografía ✓ Flexografía
Impresión con clises Planos (Litográficos)	✓ Litografía ✓ Offset ✓ Fotolitografía
Procedimiento por pantalla de Seda	✓ Serigrafía

Tabla 1. Clasificación de los Procesos

4.2.5 Ventajas Y Desventajas De Los Procesos

En estos cuadros se puede observar como los procesos de la Industria gráfica desarrollan diversos procesos y a su vez permiten identificar las ventajas y desventajas que se despliega en cada uno de los procesos y así mismo optimizar las operaciones que conllevan al ahorro de tiempo y dinero, así mismo las tablas pueden servir de guía para decidir qué proceso es más conveniente y cual se adapta a las necesidades que se desea laborar.

Proceso	Trabajos que se Elaboran	Ventajas	Desventajas
Tipografía	<p>Libros de Texto</p> <p>Diarios</p> <p>Papel y Sobres</p> <p>Membreteados</p>	<p>La tipografía es más barata para imprimir sobres o tarjetas.</p> <p>Ningún Otro proceso es más rápido.</p> <p>Los detalles de las ilustraciones quedan mejor que en los demás procesos.</p>	<p>Los tonos no quedan bien estampados en el papel.</p>
Litografía Offset	<p>Cheques y papelería general de los Bancos</p> <p>Materiales estampados distintivos de latas y alimentos</p> <p>Libros infantiles con colores,</p>	<p>Impresión de los dibujos que contienen puntillados y viñetas delicadas.</p> <p>Se consume menos tiempo para poder imprimir las prensas.</p>	<p>Es difícil conservar una densidad uniforme en todas las páginas</p>

Proceso	Trabajos que se Elaboran	Ventajas	Desventajas
	propagandas y carteles		
Huecograbado	<p>Estampillas, bonos, revistas, postales.</p> <p>Envolturas para alimentos y caramelos.</p> <p>Suplementos Dominicales de los periódicos.</p>	<p>Se emplea papel de clase barata.</p> <p>Se puede imprimir más de 25 mil ejemplares y más.</p> <p>Manejan una velocidad más alta, y al mismo tiempo imprimen más de cuatro colores en ambas caras en una hoja de papel.</p>	Falta mejorar los detalles finos de las ilustraciones.
Serigrafía	<p>Calcomanías anunciadoras en los buses.</p> <p>Rótulos estampados en botellas de leche.</p> <p>Rótulos de colores</p>	Se puede imprimir el objeto en toda clase de papel, tejido, cartulina plástico, madera.	Gran parte de la producción se lleva a cabo por métodos manuales.

Proceso	Trabajos que se Elaboran	Ventajas	Desventajas
	para propagandas y jugueterías infantiles.		

Tabla 2. Ventajas Procesos del Sector Grafico

4.2.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS Y ASPECTOS AMBIENTALES

En general los residuos pueden clasificarse según la etapa de procesos en que se generen como lo indica la tabla No 2 Generación de Residuos y Aspectos Ambientales a continuación:

ETAPA	TIPOS DE RESIDUOS
Procesamiento de Imagen	Latas de Aerosol Películas Expuestas y Sobrantes Restos de Papel Químicos de lavado usado Paños Sucios, Residuos líquidos Envases de Productos químicos Pruebas rechazadas Restos de Papel
Pruebas	Envases Residuos de goma y adhesivos
Procesamiento de Placas	Placas Dañadas

ETAPA	TIPOS DE RESIDUOS
	Envases de Productos Químicos Solventes y agua de lavado usado.
Impresión	Envases de Tintas Impresos Rechazados Residuos de tinta y solventes Trapos Cilindros o superficies dañadas Aceite Usado
Acabados	Papel Adhesivos

Tabla 3. Generación de Residuos y Aspectos Ambientales

4.2.7 Desarrollo Del Sector Gráfico

En el sector hay una alta participación de industrias pequeñas y medianas, las cuales desarrollan una gama amplia de productos esto implica alta competencia, que ha marcado en la diferenciación del producto entre las empresas según su tamaño.

Las empresas grandes están dedicadas a los libros, revistas, periódicos, etiquetas; las medianas a empaques, cajas, afiches y las pequeñas a plegables y

papelería comercial; una de los problemas de las empresas del sector son las siguientes:

PRODUCTO	PARTICIPACIÓN %
Rentabilidad	12
Demanda	31
Cartera	19
Capital de Trabajo	13
Costos Financieros	7
Otros	18
Total	100

Tabla 4. Producto y Participación del Sector.,

Fuente: Guías de Buenas prácticas para el sector Artes graficas.

El sector ha basado su competitividad en una mayor productividad, innovación, servicios de entrega y renovación de maquinaria y equipo buscando mejorar su imagen y competitividad, liberando procesos de certificación ISO 9000 e ISO 14000, aumentando su productividad mediante mejoras en el proceso de concientizar a las empresas en la problemática ambiental.

4.2.8 Factores De Competitividad En La Industria

Según el acuerdo de competitividad de la cadena de 1996 se puede resaltar que los factores del sector de la industria gráfica resaltan las siguientes características:

Sector Forestal

- **Fortalezas:** El incremento medio anual obtenido en los bosques plantados en Colombia es de los mayores del mundo; Colombia Tiene una alta tasa a nivel mundial en el reciclaje de papeles y cartones de desecho.
- **Debilidades:** Los problemas de inseguridad son una barrera para el aumento de inversiones; Las tareas recicladas se realizan con el bajo grado de organización empresarial lo que implica ineficiencia y altos costos.

Producción Pulpa, Papel y Cartón

- **Fortaleza :** Buena calidad de los productos ; variedad de materia primas en el país
- **Debilidades:** Alto costos de energía y transporte; Poco conocimiento de nichos y oportunidades en el mercado externo.

Industria Gráfica y Conversión

- **Fortaleza:** alta calidad reconocida internacional; larga trayectoria exportadora
- **Debilidades:** Bajo nivel de ingresos del país implica un bajo de consumo per cápita; dificultades de transporte y tarifas postales; escases de recursos humanos calificados, falta de financiación a mediano y largo plazo.

4.2.9 Impacto Ambiental Por Tipo De Residuo

En el sector de las artes gráficas existe la clasificación de residuos así:

- **Emisión Atmosférica:** *“estas son producidas principalmente por el uso de los solventes y diluyentes de tintas durante la etapa de secado, sus principales fuentes de contaminación ocurren en la manipulación, almacenaje y residuos de los solventes utilizados en limpieza, pegamento y gomas”.* (IHOBE, 2000).

Posibles Emisiones Atmosféricas	Puntos de Generación
Compuestos de Aerosoles	Durante Uso
Revelador	Durante su Uso o almacenamiento
Fijador	Durante su Uso o almacenamiento
Solventes para limpieza	Durante Uso
Tinta	Durante Uso
Adhesivos	Durante Uso

Tabla 5. Impacto Ambiental Emisiones Atmosféricas

- **Residuos Industriales:** esto se produce durante la etapa de procesamiento de imagen e impresión son aguas residuales mezcladas con químicos.

Posibles Residuos Líquidos	Tipo de Contribuyente
Revelador de película usado	Hidroquinona
Fijador de película usado	Plata
Agua de enjuague de fotoproceso	Plata

Tabla 6. Impacto Ambiental Residuos Líquidos

- **Residuos Industriales Sólidos:** estos son generados por los residuos llamados potenciales peligrosos como son las solventes, paños, latas de aerosol.

4.2.10 Impacto ambiental de las nuevas Tecnologías

La aparición de los computadores en los años ochenta ha dado inicio a una revolución en el campo de la industria gráfica, las nuevas tecnologías han afectado de manera diferente los procesos de la industria ya que las empresas de distintos tamaños han empezado a remediar esta situación integrando equipos automáticos en sus operaciones esto ha llegado con el fin de reevaluar y evaluar constantemente sus capacidades técnicas.

4.2.11 Tendencias del Sector y Efectos ambientales

A lo largo de toda la cadena de la industria, se están presentando tendencias cuyas implicaciones ambientales pueden ser positivas o negativas

- ✓ Aumento de escala en el abastecimiento de las diferentes materias primas.
- ✓ Aumento de la Demanda por el uso del papel reciclado
- ✓ Aumento de trabajos para pequeños pedidos.
- ✓ Aumento en la capacidad para remover la tinta del papel usado.

Una de las alternativas de solución que se ha desarrollado durante la industria gráfica es el desarrollo de la tecnología para mejorar la eficiencia en el consumo de energía, impresión el uso de las computadoras disminuye el consumo de químicos en general.

4.3 LA INDUSTRIA GRAFICA EN BOGOTÁ

En Colombia la industria gráfica busca que los empresarios estén focalizados en competitividad y fortalecimiento, para el año 2012 la asociación ANDIGRAF considerado cifras positivas donde estarán enfocados en la expansión del mercado nacional buscando que se ejecute las acciones para la competitividad .*“Al finalizar 2011, la industria gráfica reportó un crecimiento promedio en su producción de 1,5% y 2,7% en las ventas totales. Lo anterior va de la mano con el mayor uso de la capacidad instalada que alcanzó 78%, nivel por encima de lo registrado en 2010, siendo el subsector de productos publicitarios y comerciales el de mayor uso con 81%.”(Dinero, 2011).*

En el Sector Gráfico se puede establecer que los indicadores describen la calidad del entorno medioambiental de la empresa. Estos son datos medioambientales que suelen ser medidos y registrados, *“Los indicadores medioambientales pueden incorporarse sin ningún problema a la aplicación del reglamento de la Unión Europea sobre eco auditorías, así como de la norma ISO*

14001 “Sistemas de gestión medioambiental” vigente a nivel internacional desde septiembre de 1996. La ISO está desarrollando en la actualidad su propia norma (ISO 1403 I) sobre la evaluación del comportamiento medioambiental.”(Dinero, 2011).

Con esta información se pretende dar soporte a las empresas a la hora de elaborar sistemas de indicadores medioambientales.

Según la información registrada por la Cámara de Comercio de Bogotá existen registradas 959 empresas dedicadas a actividades de impresión. De estas el 77.5% son microempresas, el 19.1% son pequeñas, las medianas 2.4% y las grandes tan solo el 1%. Las empresas se concentran en 4 localidades como son Barrios Unidos, Mártires, Puente Aranda y Engativá.

4.4 CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA GRAFICA EN BOGOTÁ

“La economía de Bogotá tiene un total de 121 establecimientos comerciales, representó el 61% de la producción bruta, el 59% del empleo, el 56% de las ventas y el 61% del valor agregado de la industria gráfica en 2007. Los ocupados en la industria gráfica bogotana pasaron de 6.200 a 7.996 ocupados entre 2004 y 2007, reflejando la dinámica histórica de la economía colombiana en ese periodo de tiempo. Del mismo modo la producción bruta de la industria gráfica en Bogotá pasó de 741 mil millones de pesos a poco más de un billón de pesos durante el mismo periodo.

En lo que tiene que ver con el consumo intermedio Bogotá explicó el 61% del total nacional y en consumo de materiales y empaques ascendió al 62% del total nacional.” (Camara C., 2013).

“Antes de entrar en materia es necesario considerar la clasificación de un establecimiento industrial en una clase industrial CIIU por parte del DANE. En resumen, el DANE recolecta a través de la EAM los datos de producción por producto de cada establecimiento, si la mayoría de la producción de una establecimiento corresponde a la clase 222 (Actividades de impresión) entonces este establecimiento queda clasificado en esta CIIU aunque produzca otros productos no característicos de esa actividad.”(DANE, 2013).

4.4.1 Sistemas De Gestión De Calidad

Al hablar del sistema de gestión de calidad se está hablando de la satisfacción del cliente los cuales se desarrollan por medio de procesos, en los últimos años el concepto de calidad ha desarrollado una evolución de tal manera que ha ampliado el rango en su cobertura , se define como el conjunto de medios establecidos por la dirección de una organización , para fijar las directrices y alcanzar los objetivos dadas las condiciones actuales del mercado y su entorno; esta herramienta se ve encaminada a :

- Garantizar la calidad de productos y servicios
- Prevenir los riesgos
- Optimizar recursos
- Disminuir costos.



Figura 12. Evolución del Concepto de Calidad

Fuente: Universidad Piloto Diplomado HSEQ

4.4.1.1 Norma ISO 14000 Sistemas De Gestión Medio ambiental

Una de las normas que se maneja en el sector ambiental es la ISO 14000 la cual presenta un enfoque más prometedor a la solución de los problemas relativos al medio ambiente., puede ser utilizado como un indicador que mejore controles administrativos en las organizaciones.

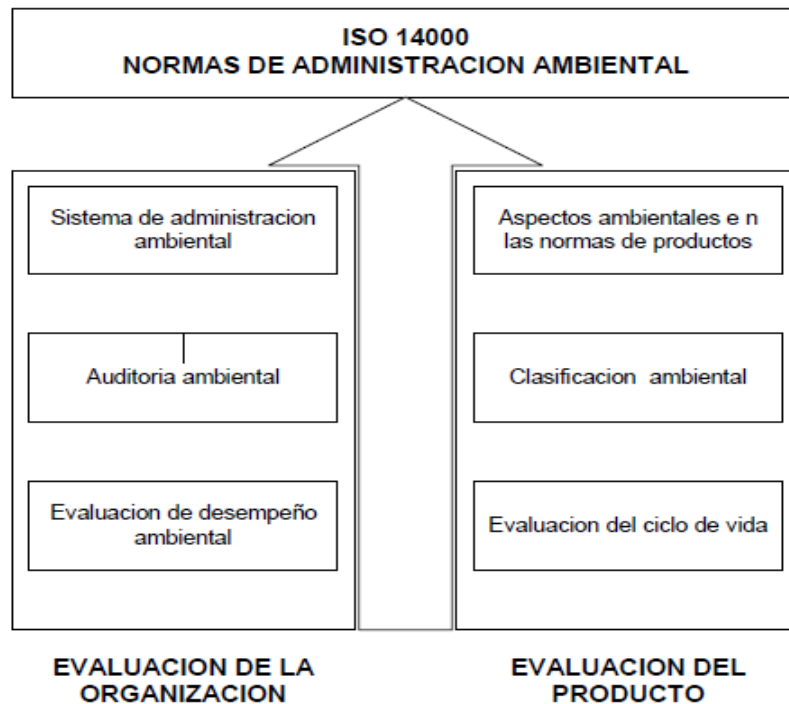


Figura 13. Normas Administrativas Ambientales

Fuente: Norma ISO 14000

Al igual la norma ISO 14000 maneja una estructura de EMS el cual incluye estructura, planificación, actividades, responsabilidades, prácticas procedimientos con el fin de alcanzar, revisar y mantener la política ambiental como lo son:

- Mejora continua.
- Revisión Administrativa
- Auditoria y Acción Correctiva
- Programas de Control Ambiental
- Metas y Objetivos ambientales
- Compromiso y Política Ambiental.

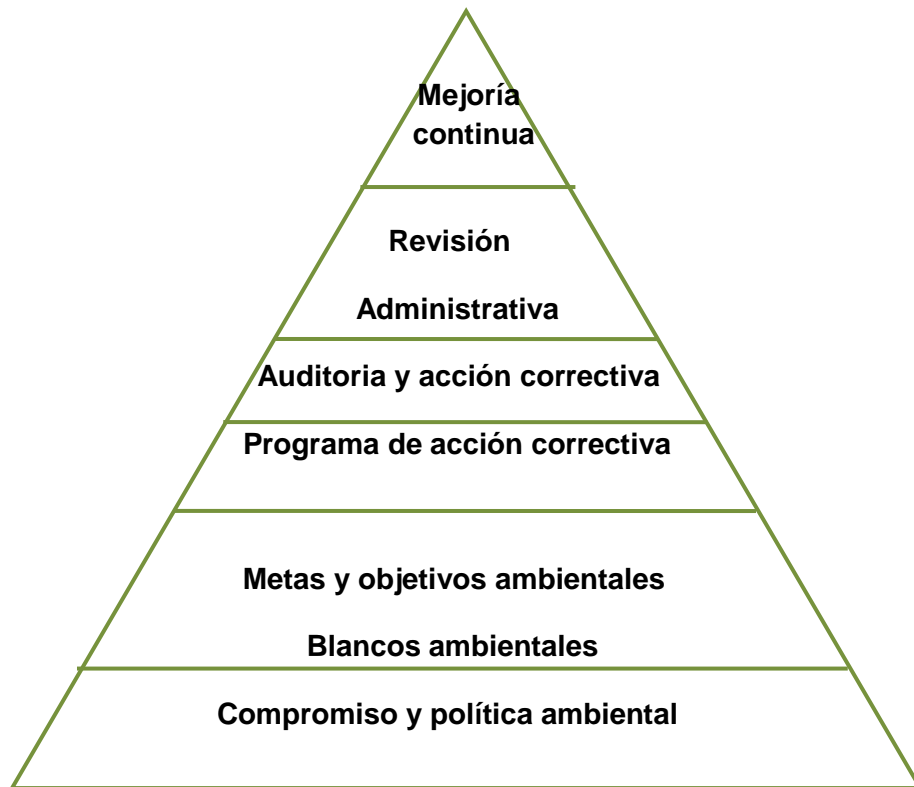


Figura 14. Pirámide Sistema de Gestión Ambiental

Fuente: Norma ISO 14000

Al poner en práctica el control ambiental de manera sistemática proporciona la oportunidad para una mejora ambiental.

5 QUÉ ES UN INDICADOR AMBIENTAL Y COMO SE CLASIFICAN

Durante los últimos años el control medioambiental está adquiriendo mayor importancia para asegurar la existencia de una empresa a largo plazo. El control medio ambiental consiste en planificar, controlar y supervisar una empresa teniendo en cuenta los factores medioambientales, una de las herramientas más importantes del control medioambiental son los indicadores, como los que se han utilizado durante mucho tiempo, estos indicadores se han empleado como el control por parte de la dirección para facilitar información relevante; los indicadores medioambientales son un instrumento que permite evaluar de forma continua la situación ambiental de una organización.

5.1 VENTAJAS DE LOS INDICADORES

Los indicadores resumen extensos datos en una cantidad limitada con el fin de poder evaluar las principales mejoras, que son cuantificables que pueden utilizarse para medir el éxito o fracaso de las actuaciones, permiten detectar rápidamente tendencias opuestas el cual puede ser un sistema de alerta temprana , así mismo pueden cumplir diversas funciones como:

- ✓ Detectar potenciales de optimización
- ✓ Identificar oportunidades de mercado.
- ✓ Evaluar el comportamiento medioambiental
- ✓ Ilustrar mejoras medio ambientales en un análisis de series temporales.

“Un indicador es la medida cuantitativa o la observación cualitativa que permite identificar cambios en el tiempo y cuyo propósito es determinar qué tan bien está funcionando un sistema, dando la voz de alerta sobre la existencia de un problema y permitiendo tomar medidas para solucionarlo, una vez se tenga claridad sobre las causas que lo generaron”. (Sistema Interactivo, 2013).

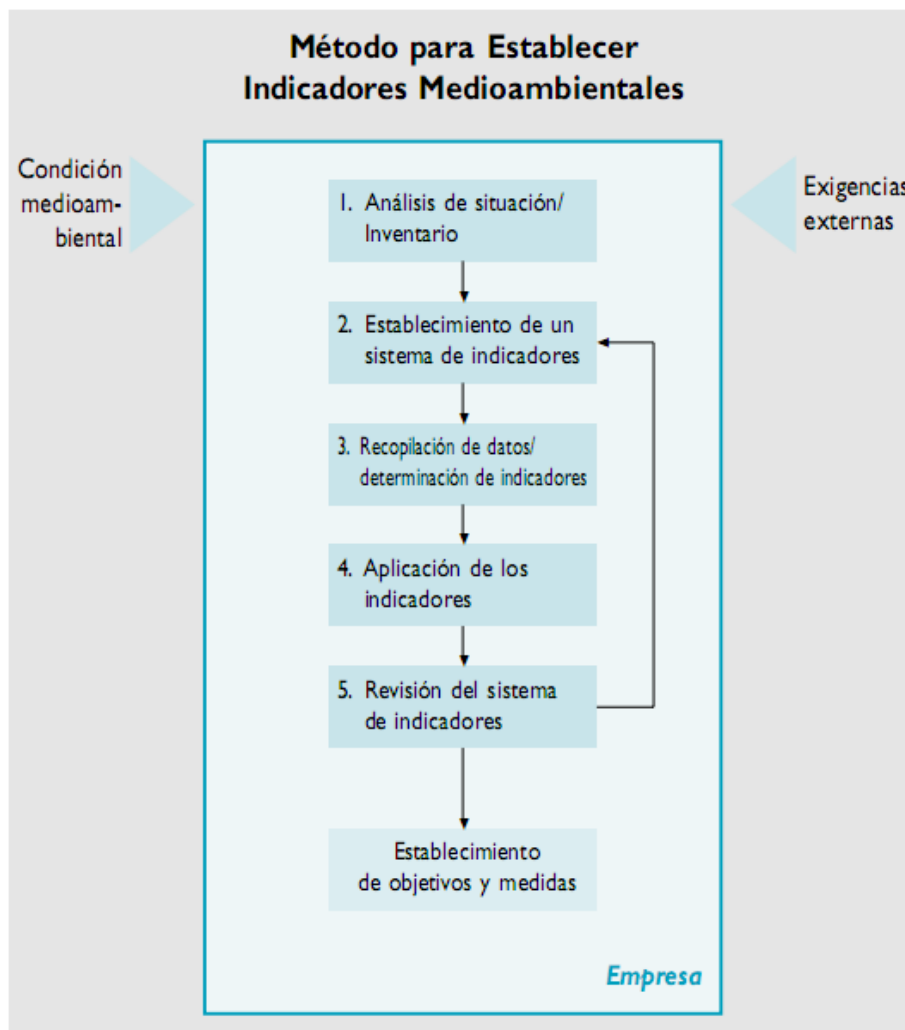


Figura 15. Método para establecer Indicadores Medioambientales

Fuente: Libro Guía de Indicadores Medioambientales para Empresa

Los indicadores ambientales pueden ser clasificados en tres grandes grupos:

5.1.1 Indicadores de desempeño

Miden la eficiencia y el desempeño ambiental de los procesos dentro de la organización.

5.1.2 Indicadores de gestión

Miden los esfuerzos para influenciar el desempeño ambiental de la organización.

5.1.3 Indicadores de condición ambiental

Proporcionan información acerca de las condiciones del ambiente en el ámbito local, regional o global.

“Para organizaciones pequeñas y medianas será suficiente con concentrarse inicialmente en la selección de indicadores de desempeño, dado que la experiencia ha demostrado que estos indicadores son los que albergan los mayores potenciales de ahorro económico y mejoras ambientales” (Sistema Interactivo, 2013).

5.1.4 Tipos de Indicadores Medioambientales

Los tipos de indicadores de pueden perseguir diferentes ventajas y objetivos.

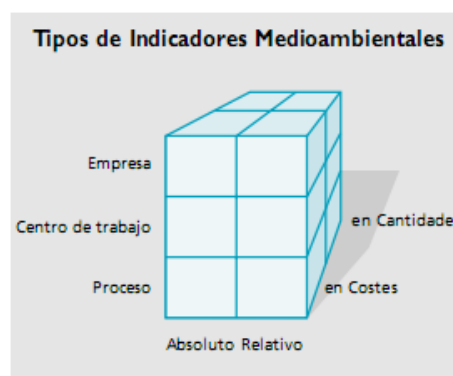


Figura 16. Método para establecer Indicadores Medioambientales

Fuente: Libro Guía de Indicadores Medioambientales para Empresa

- Indicadores Absolutos: son el reflejo global de los impactos medioambientales.
- Indicadores de Empresa, Centro de Trabajo y Procesos: pueden referirse a diferentes departamentos pueden ser obtenidos a partir de datos de toda la empresa con el fin de determinar el nivel más bajo de las organizaciones, detectando puntos débiles e iniciando rápidamente acciones en un intervalo más corto.
- Indicadores Relacionados con la Cantidad y el Coste : estos son los encargados de estudiar cómo se traducen los ingresos con el fin de evaluar los costes con cifras compradas o eliminadas

5.2 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental surge entonces como el mecanismo teórico y práctico mediante el cual se agrupan las disciplinas, ciencias y áreas del conocimiento que tienen por objetivo general la preservación y cuidado del ambiente en cualquiera de sus dimensiones (biofísica, económica, sociocultural y política).

En ese sentido, la Red de Desarrollo Sostenible de Colombia (RDS) define el concepto de Gestión Ambiental como: *“un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio”*. (RDS, 2013).

5.3 PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

La Producción Más Limpia (P.M.L.) la define la UNEP¹ cómo la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, aplicada a procesos, productos y servicios, con el fin de reducir los riesgos a la población y al medio ambiente, tomando como principio reducir al mínimo o eliminar los residuos y emisiones en la fuente y no tratarlos después de que se hayan generado

Por muchos años las imprentas han cargado con el estigma de ser un sector muy poco amigable con el medio ambiente. Las grandes cantidades de páginas impresas que se producen cada día, entre ellas diarios, revistas, libros, folletos, afiches, entre otros, son resultado de un proceso que tradicionalmente ha generado muchos residuos y malos olores. Sin embargo, cada vez hay más empresas del rubro que comienzan a aplicar los principios de la producción limpia y de la prevención de la contaminación.

✓ ***“Cómo tratar y disponer los residuos de la industria gráfica***

Las etapas de generación de imagen, confección de planchas, operaciones de prensa y operaciones de post-prensa, producen residuos sólidos y líquidos, así como también emisiones que pueden dañar al medio ambiente y a las personas. Existen maneras de evitar dicha contaminación, teniendo en cuenta algunas consideraciones y siguiendo los pasos hacia una producción más limpia:

- ✓ ***Generación de imagen:*** *cada imprenta debería considerar la posibilidad de generar imágenes por medios digitales, al menos en su planificación de largo plazo. Esto porque las cámaras digitales pueden eliminar totalmente los*

residuos de películas provenientes de las operaciones de generación de imagen. Otra alternativa es utilizar películas fotográficas sin sales de plata, las que se están desarrollando actualmente. Al introducir cambios en las prácticas de trabajo y en las operaciones se puede alargar la vida útil de los baños para revelado y reducir la cantidad de sustancias químicas utilizadas junto con los residuos líquidos producidos.

- ✓ **Confección de planchas:** *el volumen de residuos líquidos que se genera en la etapa de confección de planchas se puede reducir recuperando y reciclando los reveladores y fijadores. Técnicas como el lavado en contra corriente reducen la cantidad de líquidos generados durante las operaciones de limpieza y enjuague.*

Un ajuste cuidadoso de la cantidad de agua usada para limpiar cada plancha también puede bajar significativamente su generación. A largo plazo existen alternativas para la generación de planchas, como sistemas láser que no utilizan películas con láser de plata y que podrían reemplazar al sistema de revelado químico.

- ✓ **Operaciones de prensa:** *en las operaciones de prensa, una primera medida para prevenir la contaminación es usar tintas alternativas y productos de limpieza que poseen baja emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). Las emisiones se pueden reducir usando, en lo posible, tintas a base de aceite o a base de agua (en vez de tintas a base de solventes) y usando soluciones de limpieza con bajos contenidos o libres de COVs.*

Frecuentemente se pueden reacondicionar prensas y operaciones existentes con equipos de limpieza automática. Estos permiten aplicar volúmenes más bajos de formulaciones de limpieza.

✓ **Operaciones de post - prensa:** *para prevenir la contaminación en las operaciones de postprensa se pueden reemplazar los adhesivos con base COVs con otros adhesivos solubles en agua. Este reemplazo también permite el reciclaje del producto. Los adhesivos de fusión en caliente (hot - melt) y la encuadernación mecánica son otras alternativas que remplazan a los adhesivos basados en COVs. Para proteger a los trabajadores de la exposición a los compuestos volátiles provenientes de los adhesivos usados en las operaciones de post - prensa, se recomienda el uso de campanas locales para extraer los gases, más que una ventilación general del recinto.”(INTEC, 1998).*

6 MATRIZ DE IMPACTO

Determina los aspectos ambientales significativos en la organización mediante la aplicación de un análisis cualitativo de los procesos relacionados en el mapa de procesos, para realizar el trabajo se elabora un procedimiento para poder determinar cómo las actividades impactan el medio ambiente.

Tabla 7. Matriz de impacto ambiental

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia

La columna de actividad representa cada uno de los pasos del proceso que se está analizando. La columna de “aspecto” corresponde a la descripción de los aspectos ambientales de la actividad analizada en la fila, los aspectos analizados en la presente matriz serán:

- Residuos Sólidos
- Residuos Sólidos Peligrosos
- Residuos Líquidos
- Emisiones Atmosféricas
- Polvo
- Ruido

La columna de “impacto ambiental” corresponde al cambio en el medio ambiente, puede ser de carácter positivo o negativo. La columna de “importancia” mide el impacto en relación con los recursos naturales. Es definida como alta (3), media (2) y baja (1). Siendo alta cuando se compromete un recurso natural de

manera grave (extinción) y baja cuando no hay un compromiso o es menos significativo, colocando un número en esta columna que corresponde a 1 para baja, 2 para media y 3 para alta.

6.1 MAGNITUD DEL IMPACTO Y LA FORMA DE EVALUARSE

La magnitud del impacto es calificada según la importancia que se le da al impacto ambiental en el proceso el cual puede ser positivo o negativo.

La forma de evaluar el impacto ambiental consiste en una discusión de cada una de las casillas que manejan la columna de importancia ya que examinan en detalle los números asignados (Norma ISO 14001)., En la matriz se evaluará la magnitud de impacto, el cual está calificado en una escala de 1 a 3 . En donde 1 corresponde a bajo, 2ª impacto medio y 3 a impacto ambiental alto.

MATRIZ DE IMPACTO

IMPACTO 1	IMPACTO 2	IMPACTO 3
<p>(-), Bajo (+):</p> <p>La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. Se requiere un seguimiento y control.</p>	<p>(-), Mediano (+):</p> <p>La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se requieren controles para su mitigación.</p>	<p>(-), Alto (+):</p> <p>Magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la implementación de controles. La recuperación necesita un período de tiempo Considerado.</p>

Tabla 8. Categoría Calificación de la Matriz de Impacto. Fuente: Diplomado Universidad

7 METODOLOGÍA

Las actividades a desarrollar durante el proyecto de investigación del Sector de Industria Gráfica se mencionan a continuación:

- Revisión teórica sobre los principales problemas del sector de artes gráficas.
- Visita de observación a una empresa del sector.
- Elaboración de una matriz de impacto ambiental.
- Identificación de los principales problemas ambientales del sector.
- Desarrollo de una propuesta de indicadores que permitan evaluar el estado ambiental de las empresas del sector de las artes gráficas.

8 RESULTADOS

De acuerdo a lo observado y a la información bibliográfica se construyó la siguiente matriz de impacto ambiental

8.1 MATRIZ DE IMPACTO PROCESOS DE LAS ARTES GRAFICAS

La matriz de impacto de los procesos del sector de las artes gráficas refleja que uno de los puntos críticos se encuentra en el proceso de impresión, la cual genera desperdicios sólidos.

Le sigue al proceso de impresión, subproceso de limpieza esto se debe a que se hace necesario realizar una limpieza, con disolventes químicos, con el fin de asear cada herramienta y máquinas que intervienen en los diferentes procesos de impresiones, para que nuevamente se reinicie los procesos de producción lo más limpio posible. Este proceso se conoce como de mantenimiento.

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL (Leopold)

Componente Medioambiental	PRE-IMPRESIÓN	IMPRESIÓN		POST-IMPRESIÓN
		IMPRESIÓN	LIMPIEZA	
Residuos Sólidos (Papel – Embalajes_ Cartón – Película Fotográfica- Planchas de Aluminio)	1	3		1
Residuos Sólidos Peligrosos (Envases de tintas y disolventes – trapos de limpieza – filtros – baños)	2	3	3	
Residuos Líquidos (Disolventes de limpieza – soluciones de mojado – Líquidos de refrigeración y tintas residuales – agua de lavado y limpieza)	1		3	
Emisiones atmosféricas (Compuestos orgánicos volátiles – (procedentes de disolventes de limpieza – tintas en base disolventes – soluciones de mojado – colas - olores)	2	1	3	2
Polvo (Ajustes delas prensas y maquinaria – Papel (por la calidad) – Residuos previos de fresado de los lomos)		2		1
Ruido (Equipos y maquinas (Encuadernadoras – Rotativas) – No tienen un impacto directo pero afectan a los trabajadores)		1		2
Totales	- 6	- 11	- 9	- 6

Convenciones de impacto ambiental

1 - Bajo 2 - Medio 3- Alto

En la matriz se evaluó la magnitud de impacto, el cual esta califico en una escala de 1 a 3 . En donde 1 corresponde a bajo, 2ª impacto medio y 3 a impacto ambiental alto.

Tabla No. 9. Matriz de impacto Procesos del Sector Grafico

8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA LEOGRAF IMPRESORES LTDA



Leograf es una organización que se encarga de suministrar materias primas, productos y servicios de buena calidad, buscando satisfacer la necesidad del cliente con su gran eficiencia en cuanto a los recursos y mejora continua.

Su Misión es la de suministrar productos impresos y materias primas para impresiones offset contando con tecnología avanzada, un equipo humano competente, responsable y eficaz; ofreciendo respuesta a sus clientes contribuyendo al desarrollo social. A su vez su Visión busca consolidarse a corto plazo por ser una empresa preferida por su calidad, creatividad e innovación.

La estructura organizacional de Leograf está conformada por diferentes áreas como lo indica en el organigrama, así mismo para el proceso de impresiones OFFET cuenta con el departamento de diseño que es el encargado de realizar el requerimiento del cliente en cuanto al tamaño, la foto, y a su vez le dan un valor agregado que genera un mejor terminado, una de las fortalezas que maneja la organización es que maneja solo cuatro colores primos como son el negro, amarillo, magenta, cian (azul) y así mismo generan la combinación de los demás colores.

El área de producción está compuesta por personal capacitado el cual requiere entrenamiento para realizar dichas labores. Todos los materiales que

utilizan son biodegradables a su vez cuentan con tintas de aceite, alcohol, agua para la elaboración del trabajo, manejan un sistema automatizado donde realizan el registro de qué cantidad es la que van a sacar y que tamaño va ser generado, utilizan planchas de aluminio y papel como:

- ✓ Propalcote
- ✓ Bond
- ✓ Químicos
- ✓ Manifold
- ✓ Bristol
- ✓ Periódico Natural

Con el fin de manejar una mayor rapidez en impresiones , imprimen en una resolución de 1200 dpi en papeles de hasta 300 grs, su tamaño es de 30 x 100 cms, mejorando los registros en impresión doble, generando una impresión mayor y así mismo un corto tiempo de producción.

El mantenimiento de las máquinas es semanal, se genera una lubricación automática, las tintas son envasadas en los recipientes cuando termina el trabajo laborado el fin de semana y así mismo se vuelven a dejar en su sitios los días que empiezan a laborar, los desperdicios de papel son apartados en costales para vender ya que estas partes sobrantes son compradas por otras organizaciones, también debe mantenerse en un lugar no húmedo ya que se puede dañar , manejan planchas de aluminio las cuales también son recicladas y vendidas ; una que otra es guardada ya que es constante la impresión de alguna información , llevan un control de inventarios donde indica la cantidad que tienen y la fecha de entrada; los recipientes de las tintas al ser desocupados son también vendidos para reciclar.

A continuación se muestran algunas imágenes que fueron tomadas en la organización con el fin de ver como es desarrollado el proceso de impresión offset.

Figura 17. Revisión de impresión terminada



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 18. Velocidad en el momento de impresión



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 19. Impresión Terminada



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 20. Mantenimiento Maquina



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 21. Inicio de la impresión

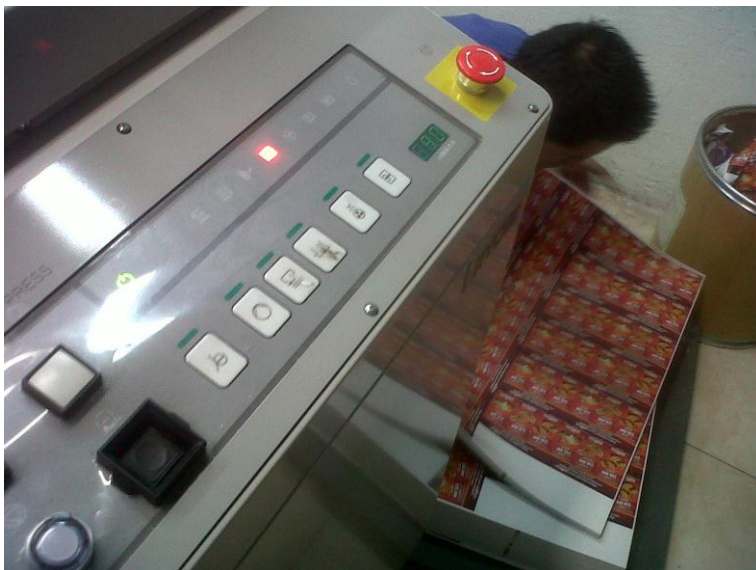


Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 22. Manejo de los Colores Primarios



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 23. Maquina



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 24. Reciclaje



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 25. Guillotina (Tamaño de Papel)



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 26. Bodega



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 27. Maquina Plastificadora



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

Figura 28. Materiales



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013



Foto Estudiante Universidad EAN - Lesdy Vargas Fecha mayo 11 de 2013

8.3 ORGANIGRAMA

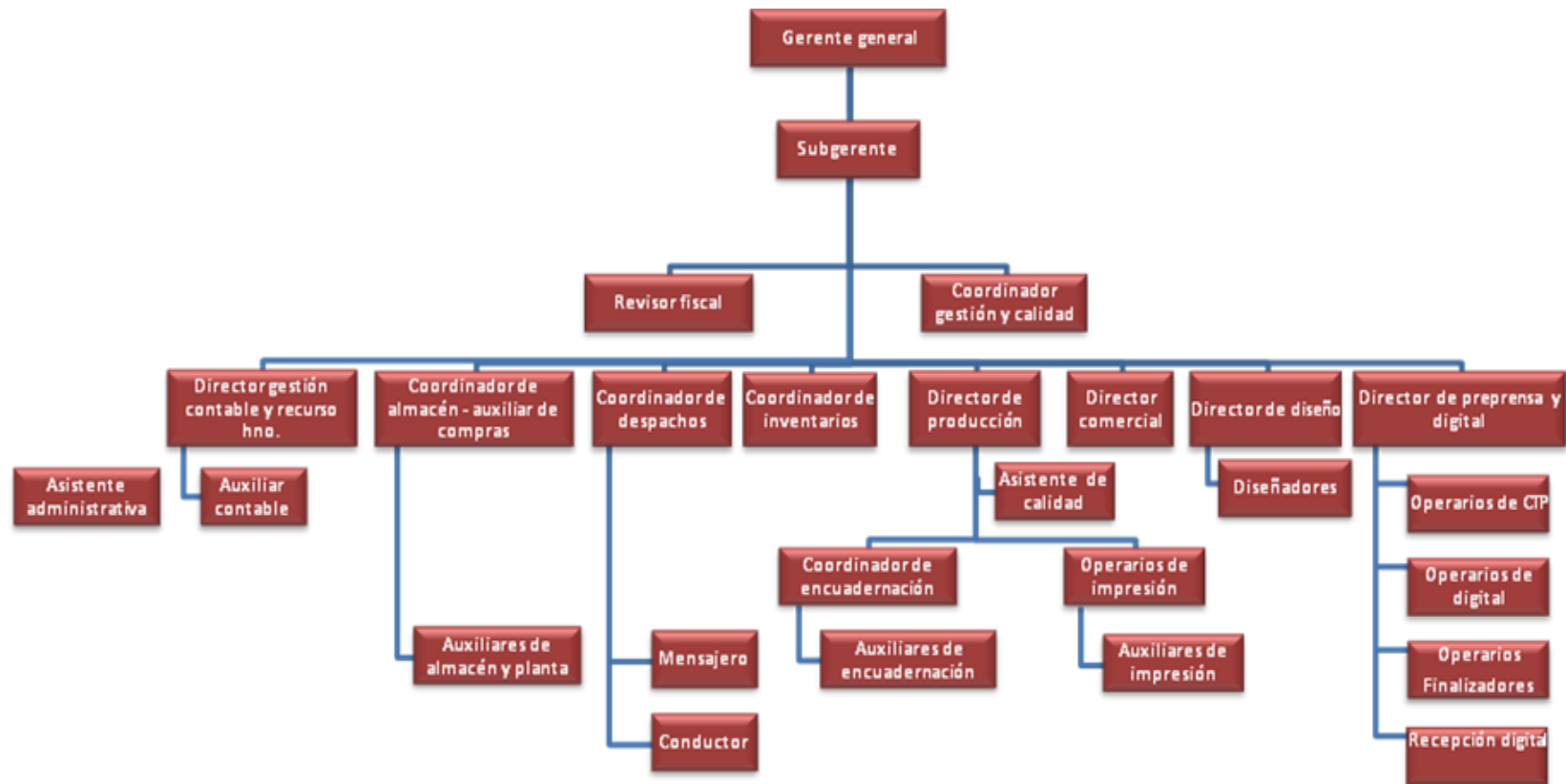


Figura No. 29. Organigrama Leograf Impresores Ltda.

Leograf: Arte, Copia u Otra Imagen

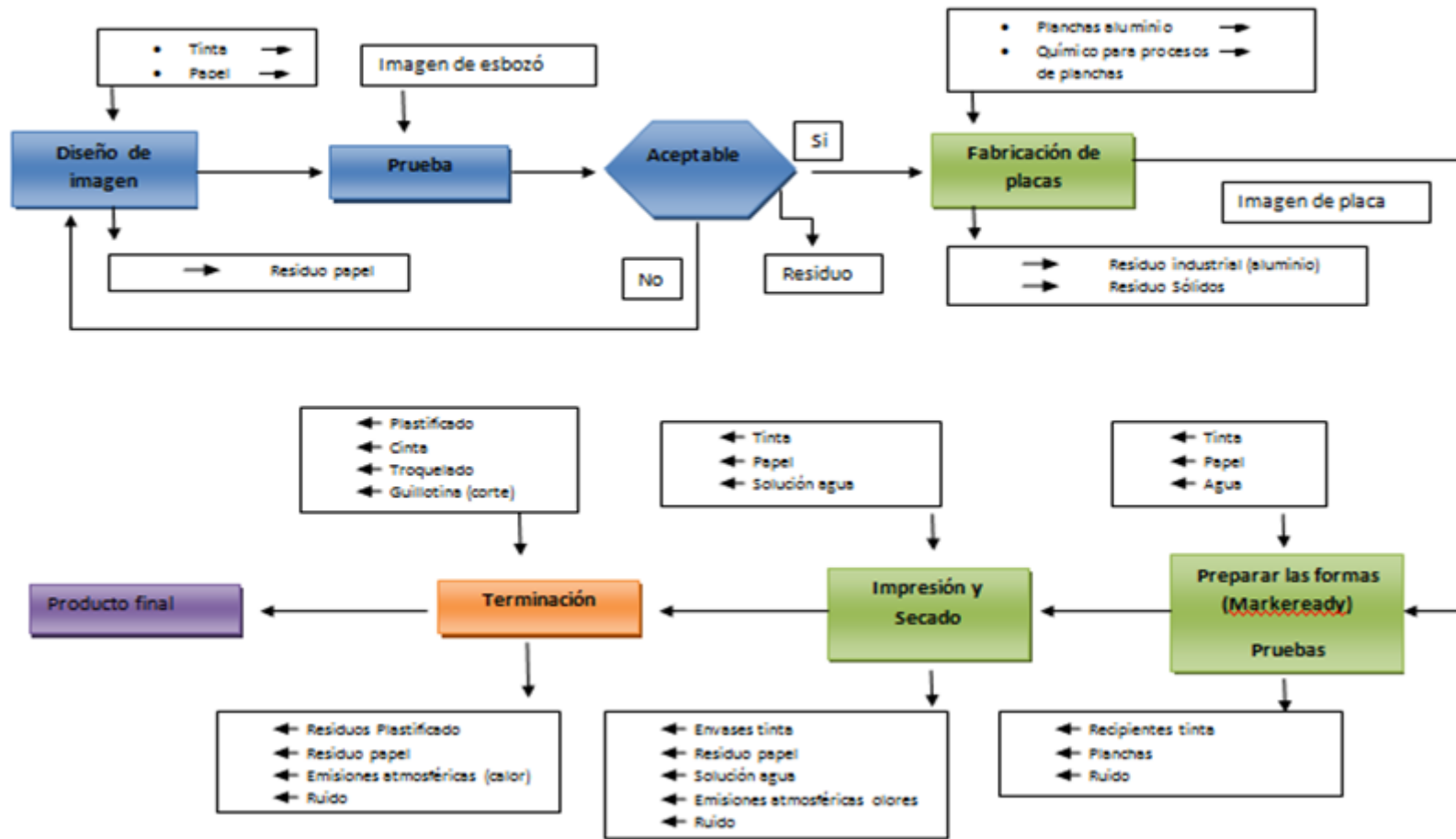


Figura No. 30. Mapa de Proceso Offset Leograf Impresores Ltda.

9 RESULTADOS

9.1 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Mediante el análisis de cada uno de los aspectos relacionados con las actividades del proceso de producción de la industria gráfica de la empresa Leograf, se implementan planes de acción según los criterios evaluados, los cuales se resume en la matriz de diagnóstico, esta fue realizada con ayuda de los señores de la compañía Leograf impresores Ltda.

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS		PLAN DE ACCION A EJECUTAR	
USO DE RECURSOS NATURALES		OPCIONES DE MEJORA	
1	Materia Prima e Insumos	Se realiza el control de inventarios de materias primas e insumos?	programa de Elisa
2		Se realiza el control de calidad de las materias primas e insumos?	Jefe de calidad
3		Las materias primas e insumos se almacenan de forma adecuada?	Piscina de contención - por programar
4	Productos de Limpieza	Se cuenta con procedimientos de limpieza de equipos y/o instalaciones?	Por hacer el procedimiento. - jefe de calidad
5		Se usan productos de limpieza biodegradables o amigables con el ambiente?	clorox- fabuloso -fab -detergente- si son amigables

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			PLAN DE ACCION A EJECUTAR
USO DE RECURSOS NATURALES			OPCIONES DE MEJORA
6	Sustancias Químicas y Biológicas	Se realiza el control de inventarios de sustancias químicas y biológicas?	control de inventarios de la empresa
7		Se realiza el control de calidad de las sustancias químicas y biológicas?	pureza del alcohol 99% - certificados de calidad
8		Las sustancias químicas y biológicas se almacenan de forma adecuada?	Piscina de contención - por programar - ver la norma
9		Se cuenta con las hojas de seguridad de todas las sustancias químicas y biológicas?	Si existen. Faltan las de tintas de ploter y digital - nuevas tintas alemanas. Hacer resume de la ficha técnica de los productos químicos usados.
10	Empaques	Se compran a granel las materias primas e insumos más utilizados?	Se compran grandes volúmenes en papel - hay cantidades pequeñas en alcohol, solución de fuente - reveladores - tintas en presentación de 2,5 kg - ver reusó de los tarros de tinta y galones de plástico.
11		Se reutilizan o reciclan los empaques de materias primas e insumos	el empaque del papel se reusa en empaque de producto

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			PLAN DE ACCION A EJECUTAR
USO DE RECURSOS NATURALES			OPCIONES DE MEJORA
12	Agua	Se registra el consumo de agua dentro del proceso productivo?	Si existen. Faltan las de tintas de ploter y digital - nuevas tintas alemanas. Hacer resume de la ficha técnica de los productos químicos usados.
13		Se han implementados buenas prácticas para reducir el consumo de agua?	Falta implementar los grifos de cierre automático.
14		Se recircula o reúsa el agua de proceso o se usa el agua lluvia?	no aplica
15		Se han instalado dispositivos ahorradores del consumo de agua?	grifos de cierre automático
16	Energía Eléctrica	Se registra el consumo de energía eléctrica?	se registra
17		Se han implementados buenas prácticas para reducir el consumo de energía eléctrica?	Sensibilización
18		Se cuenta con un programa de eficiencia energética?	Redistribución de redes eléctricas - verificar consumos de equipos - cambiar la iluminación de la planta por lámpara ahorradoras. Hay prueba
19		Se han instalado dispositivos ahorradores del consumo de energía eléctrica?	Instalar supresores de picos en los sitios de consumos, hacer campañas de ahorro de energía en la empresa y en cada puesto de trabajo - verificar el estado de los computadores en estado de invernadero.
20	Combustibles	Qué tipo de combustible se utiliza en el proceso productivo?	gasolina para el vehículo -

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			PLAN DE ACCION A EJECUTAR
USO DE RECURSOS NATURALES			OPCIONES DE MEJORA
EMISIONES ATMOSFÉRICAS			
21	Gases contaminantes o de efecto invernadero	Cuántas horas al día operan las fuentes fijas que emiten emisiones atmosféricas?	no aplica
22		Cuántas horas al día operan las fuentes móviles que emiten emisiones atmosféricas?	8 horas
23	Combustibles	Qué tipo de combustible se utiliza en el proceso productivo?	gasolina para el vehículo -
24	Olores	A qué distancia máxima se detectan los olores molestos que se emiten por la empresa?	no aplica
25	Ruido	Cuántas horas máximas al día se generan ruidos molestos por la empresa que pueden percibirse en las áreas aledañas?	no aplica

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			PLAN DE ACCION A EJECUTAR
USO DE RECURSOS NATURALES			OPCIONES DE MEJORA
AGUAS RESIDUALES			
26	Sustancias Contaminantes Descargadas	Las aguas residuales de los procesos productivos tienen características similares a las aguas residuales domésticas?	no
27		Las aguas residuales descargadas por la empresa contienen una alta carga orgánica?	No
28		Las aguas residuales descargadas por la empresa contienen sustancias químicas tóxicas o peligrosas?	Si
29	Sitio de Descarga	Las aguas residuales de la empresa se descargan directamente a un cuerpo de agua superficial (quebrada, río, lago, mar)?	No
30		Las aguas residuales de la empresa se descargan directamente al suelo (infiltración, laguna)?	No
31		Las aguas residuales de la empresa se descargan directamente al sistema de alcantarillado?	Si
32	Tipo de Descarga	De qué tipo es la descarga de las aguas residuales de su empresa?	Esporádico

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			PLAN DE ACCION A EJECUTAR
USO DE RECURSOS NATURALES			OPCIONES DE MEJORA
RESIDUOS SÓLIDOS			
33	Residuos Domésticos No Peligrosos	Los Residuos Sólidos de la empresa son enterrados o quemados por parte de la empresa?	No
34		Los Residuos Sólidos de la empresa son tratados y/o valorizados y/o depositados adecuadamente por parte de la empresa o por terceros?	solo los residuos de papel - falta implementar el manejo de los residuos de la planta
35		Los Residuos Sólidos de la empresa son separados en la fuente, reutilizados y/o reciclados internamente o por terceros?	falta programa de separación de residuos en la fuente papel - plásticos - orgánicos - vidrio
36	Residuos Peligrosos	Los Residuos Peligrosos de la empresa son depositados sin ningún tratamiento por parte de la empresa?	No
37		Los Residuos Peligrosos de la empresa son depositados en conjunto con los Residuos No Peligrosos por terceros?	coordinar con gestores de manejo de residuos
38		Los Residuos Peligrosos de la empresa son separados en la fuente, almacenados y depositados adecuadamente por parte de empresas autorizadas?	cotizar los gestores de manejo de residuos

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS			PLAN DE ACCION A EJECUTAR
USO DE RECURSOS NATURALES			OPCIONES DE MEJORA
CUMPLIMIENTO LEGISLACIÓN			
39	Cumplimiento Legislación Aplicable	La empresa cumple con la legislación ambiental aplicable a la misma	diligenciar los registros de vertimientos de residuos - permiso de vertimientos - plan de manejo ambiental - sólidos - publicidad - cumplimos con el vehículo - ruido
40		La empresa no sabe si cumple con la legislación ambiental aplicable a la misma	sabemos que no se cumple
41		La empresa no cumple con la legislación ambiental aplicable a la misma	Si
QUEJAS AMBIENTALES			
42	Manejo de Quejas de Partes Interesadas	La empresa ha recibido una o pocas quejas, que se han atendido	son atendidas por la gerencia y delegadas
43		La empresa ha recibido varias quejas, que se han atendido	
44		La empresa ha recibido varias quejas, que no se han atendido	

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS CRITERIOS DE RIESGO AMBIENTAL		PLAN DE ACCION A EJECUTAR	
MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL			
45	Medidas de Manejo y Control de los Residuos No Peligrosos	La empresa ha implementado medidas de manejo y control en su totalidad	se separan los residuos no peligrosos de los residuos peligrosos
46		La empresa tiene medidas de manejo y control parcialmente implementadas o en desarrollo	Si
47	Medidas de Manejo y Control de los Residuos Peligrosos (Sólidos o Líquidos)	La empresa ha implementado medidas de manejo y control en su totalidad	No - disposición final de residuos líquidos y envases de sustancias químicas.
48		La empresa tiene medidas de manejo y control parcialmente implementadas o en desarrollo	
49	Medidas de Manejo y Control de las Aguas Residuales Contaminadas	La empresa ha implementado medidas de manejo y control en su totalidad	
50		La empresa tiene medidas de manejo y control parcialmente implementadas o en desarrollo	Cotizar y contratar una entidad para la disposición de aguas residuales. Buscar la unión de varias empresas para lograr una tasa más económica.
51	Medidas de Manejo y Control de Emisiones de Gases o Partículas	La empresa ha implementado medidas de manejo y control en su totalidad	no aplica
52		La empresa tiene medidas de manejo y control parcialmente implementadas o en desarrollo	no aplica

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS CRITERIOS DE RIESGO AMBIENTAL		PLAN DE ACCION A EJECUTAR	
MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL			
53	Medidas de Manejo y Control de Ruidos Molestos Laborales y Ambientales	La empresa ha implementado medidas de manejo y control en su totalidad	tiempo de operación y movimiento de maquinas a sitios de menor afectación
54		La empresa tiene medidas de manejo y control parcialmente implementadas o en desarrollo	cambio de tecnología a menos ruido,
55	Medidas de Manejo y Control de Almacenamiento de Materiales Peligrosos (Sólidos o Líquidos)	La empresa ha implementado medidas de manejo y control en su totalidad	
56		La empresa tiene medidas de manejo y control parcialmente implementadas o en desarrollo	la piscina de contención esta en fabricación
57	Medidas de Protección contra Incendio	La empresa ha implementado medidas de Protección contra Incendio en su totalidad	nunca será suficiente
58		La empresa tiene medidas de medidas de Protección contra Incendio parcialmente implementadas o en desarrollo	Conformar la brigada de emergencias - ver el tema de manejo de la información y otros aspectos de seguridad.

		DIAGNOSTICO AMBIENTAL	
No.	ASPECTOS	CRITERIO	
VALORACION DE LOS CRITERIOS DE RIESGO AMBIENTAL			PLAN DE ACCION A EJECUTAR
MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL			
59	Medidas de Seguridad para el Personal	La empresa ha implementado medidas de Seguridad para el Personal en su totalidad	
60		La empresa tiene medidas de Seguridad para el Personal parcialmente implementadas o en desarrollo	mayor capacitación en el manejo de los productos químico, normas, e implementos de seguridad
61	Sistema de Gestión Ambiental	La empresa ha implementado un Sistema de Gestión Ambiental en su totalidad	No
62		La empresa ha implementado un Sistema de Gestión Ambiental parcialmente o está en desarrollo	No
63	Medidas de Respuesta a Emergencias o Desastres Naturales	La empresa ha implementado Medidas de Respuesta a Emergencias o Desastres Naturales en su totalidad	elaborar plan de emergencia y contingencia
64		La empresa tiene Medidas de Respuesta a Emergencias o Desastres Naturales parcialmente implementadas o en desarrollo	hacer manual de emergencias con acciones en caso de derrames, accidentes, incendios,

Tabla No. 10. Diagnóstico Ambiental Empresa Leograf Impresores año 2013

9.2 PROPUESTA DE INDICADORES

Con base en la visita efectuada a la empresa Leograf se realizó el análisis de las actividades involucradas en el proceso de offset, lo cual permitió identificar aspectos que generan impacto negativo sobre el medio ambiente, creando indicadores que pueden ser evaluados para establecer una mejora continua.

Los principales Problemas ambientales generados son:

Residuos sólidos reciclables, tales como:

- Papel
- Residuos de Película
- Planchas de Aluminio
- Cartón

Residuos sólidos biodegradables

- Tintas

Residuos sólidos Peligrosos:

- Envases de Tintas
- Trapos de Limpieza
- Baños

Residuos Líquidos

- Disolventes de Limpieza
- Agua

Emisiones atmosféricas:

- Compuestos Orgánicos
- Olores

A continuación se presentan los diferentes indicadores ambientales para el proceso offset:

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Diseño según el requerimiento del cliente	Consumo de Energía	Negativo (-)	1	<p>Realizar un estudio del consumo electrónico de los distintos equipos utilizados en el proceso de impresión y adoptar las medidas de ahorro adecuadas.</p> <p>Efectuar revisiones periódicas de los equipos con un buen mantenimiento con el fin de ahorrar y reducir las emisiones contaminantes.</p>	<p>Consumo de Energía de un proceso Kilovatios/ el consumo total de energía mes Kilovatios</p>	<p>Energía usada Kwh 585 por mes</p>

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Etapa de Aceptación del Diseño	Residuo de Papel	Negativo (-)	1	Realizar operaciones o estudios para ajustar las medidas necesarias del papel, de igual manera establecer sitios adecuados y visibles para el reciclaje necesario ya que estos sobrantes vendidos a diferentes empresas que los utilizan y son entradas adicionales para la organización.	kgr de papel Utilizado / kgr de papel reciclado por mes	Papel reciclado G/m ² – 10 lb

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Elaboración de las planchas del sistema offset.	Residuos de aluminio	Negativo (-)	1	Las planchas que no son utilizadas son recicladas y vendidas las demás que tienen un mayor uso son guardadas para la realización frecuente de la impresión generando así un ahorro para la organización. Por eso se realizara un sistema que permita tener beneficios para la organización y al mismo tiempo un proceso de reciclaje que permita ofrecer la utilización en las diferentes compañías.	Cantidad de Planchas adquiridas / la cantidad de planchas reutilizadas al mes	

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
	Emisiones Atmosféricas	Negativo (-)	2	<p>Eliminar los solventes de la capa sensible de las planchas ya que se emiten CoVs, y son de gran riesgo para el personal.</p> <p>Estudiar alternativas a los disolventes orgánicos para la limpieza de las maquinas gestionando los residuos de limpieza, de igual manera mantener los trapos en contenedores que dispongan de un sistema para prevenir la liberación de vapores (gases).</p>	Carga de Emisiones a la atmosfera / microgramos de contaminante m ³ de aire	

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Disposición Montaje y Ajuste del pliego	Ruido	Negativo (-)	3	Establecer pautas de control con el fin de Potencializar el riesgo de la pérdida paulatina de la capacidad auditiva, dolores de cabeza, y estrés es importante tener los equipos en el tiempo imprescindible.	Nivel de Ruido Tolerable 85dB/ horas trabajadas	55 dB/8 Horas Trabajadas = 28.33%
	Emisiones Atmosféricas	Negativo (-)	2	Establecer un sistema de control y prevención para el personal de la organización.		

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Cada plancha es colocada en cada una de las torres según el color	Ruido	Negativo (-)	3	<p>Implementar un sistema que facilite la colocación de las diferentes planchas en cada una de las torres con el fin de determinar los riesgos que puede tener el personal al estar realizando esa labor.</p> <p>Realizar mediciones periódicas del nivel del ruido.</p>	<p>No Total de Empresas / Horas de Capacitación al mes</p> <p>No de Horas de Capacitación Hombre /educación ambiental al mes</p>	<p>154 Empresas Graficas/ 46 Capacitaciones por empresa</p> <p>= 3.34 %</p>

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Equilibrado y ajustes de Colores	Residuo de Papel	Negativo (-)	1	Establecer una área aparte que se encarde de la verificación de los colores con el fin de que la producción sea más rápida y genere un menor tiempo el cual puede ser aprovechado en otras actividades y así mismo implementar el reciclaje.	Cantidad de Papel Blanco / cantidad del papel reciclado	Papel reciclado G/m ² – 20 lb
Entintado de Cuerpos	Olores	Negativo (-)	2	Utilizar Tintas biodegradables o de aceite que no afecte la salud de las personas, ni el medio ambiente.	Tintas compradas biodegradables/ Total de tintas usadas al mes	4 Tintas / 2750 Unidades = 0.14%

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Impresión	Papel	Negativo (-)	3	Implementar un sistema donde pueda reducir el ruido al momento de realizar las impresiones.	Total de Impresiones realizadas/ Cantidad de Impresión dañadas	2750 Realizadas/60 Dañadas = 45%
Guillotinado según el tamaño	Residuo de Papel	Negativo (-)	1	Implementación del sistema de Reciclaje, y tecnología avanzada.	Cant. de papel (krg)del producto impreso/ (krg)de Papel generado al mes	Papel reciclado G/m ² – 50 lb

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Mantenimiento de Maquinaria	Emisiones Atmosféricas	Negativo (-)	3	Realizar un mantenimiento mensual con el fin de a reducir la cantidad de disolventes que puede generar , utilizar los utensilios acordes que puedan evitar emisiones atmosféricas que puedan afectar al personal y así mismo utilizar los elementos de protección para evitar accidentes que pueden generar grandes riesgos.	Emisión Total de Solventes incluidas ((mg/ o mg) * por peso molecular /1000) Total de solventes halogenados usados (mg)	

Actividad	Aspecto	Impacto	Importancia	Mejora	Indicadores	Evaluación del Indicador
Aseo de Maquinaria e Instalaciones	Agua	Negativo (-)	1	<p>Promover el ahorro de agua entre los empleados con campañas de sensibilización.</p> <p>Elaborar programas de reutilización y reciclaje de agua</p>	<p>Consumo de agua en m³/ unidades de producción.</p> <p>Consumo de agua de un proceso en m³ / consumo total de agua en m³</p>	<p>Consumo Metro cúbicos 39 m³ por mes</p>

Tabla No. 11 Matriz de Impacto proceso offset, mejora e Indicadores establecidos

Fuente: El Autor

En la matriz se evaluó la magnitud de impacto, el cual esta calificó en una escala de 1 a 3. En donde 1 corresponde a bajo, 2ª impacto medio y 3 a impacto ambiental alto, el cual está ubicado en la casilla de importancia, y puede ser positivo o negativo

Después de haber realizado la matriz de impacto se pudo identificar que uno de los problemas en el sector de las artes graficas es el suelo ya que es un potencial contaminante, que presenta factores de riesgo, que pueden dar lugar a la pérdida de calidad de suelo en las áreas donde las empresas desarrollan su actividad; por eso es importante que las compañías tengan identificadas las zonas que presentan un mayor riesgo de contaminación, realizando inspecciones periódicas teniendo al día la ficha de seguridad, adicionalmente definir una serie de procedimientos que describan adecuadamente, tanto las actividades de gestión ambiental que se lleven a cabo en la organización, como las responsabilidades de cada unidad organizativa.

Es conveniente realizar un buen mantenimiento de las instalaciones y la maquinaria, con estas prácticas se contribuye al ahorro de energía, a la minimización en la generación de residuos, y a la recuperación de la materia prima; es indispensable que las instalaciones se mantengan siempre limpias y ordenadas, especialmente las áreas de almacenamiento de material.; de este modo se minimiza el riesgo de accidentes, y se controlan mejor las materias primas, evitando la acumulación involuntaria de residuos.

10 CONCLUSIONES

- Con la siguiente información se puede evidenciar que el sector gráfico, cuenta con procesos que son de gran ayuda para las organizaciones pero muchas de ellos afectan al medio ambiente de manera representativa..
- Revisando la normatividad ambiental es evidente que el sector de las artes gráficas, tienen dificultad en aplicar dichas normas ya que ellos no manejan un procedimiento que les permita identificar el desempeño ambiental.
- Existen oportunidades de mejora en la parte ambiental de acuerdo con lo investigado y los registros encontrados durante el desarrollo del trabajo; uno de los primeros pasos que deben tener las compañías del sector es el de implementar un sistema de gestión ambiental, que les permita evaluar y establecer lineamientos que puedan mejorar los procesos y así mismo disminuir los impactos ambientales negativos.
- Según lo evaluado en la Matriz de impacto, se puede observar que en los procesos hay aspectos críticos que pueden ser negativos o positivos; y a su vez son de gran ayuda para identificar indicadores que puedan evaluar, medir, y controlar dichas fallas, con el fin de colaborar en la implementación de programas integrales, que contribuyen al control de los impactos generados en las actividades; así mismo mejorar el modelo MIIGO, ya que es una herramienta importante que permite evaluar indicadores ambientales.

11 RECOMENDACIONES

- Debido a la gran problemática que se genera en el sector de las artes graficas es importante que toda organización maneje un sistema ambiental donde puedan identificar indicadores que puedan ayudarle a evaluar el grado de desempeño ambiental. Esto le ayudará a las empresas a identificar fallas en los diferentes procesos.
- Evaluar el desarrollo de herramientas tecnológicas donde puedan encontrar información actualizada y aplicable a sus actividades estando cada vez más informados; es indispensable que las organizaciones estén documentadas con información que puede ser de gran ayuda para ellos, manejando estudios de tiempo con el fin de seguir una producción adecuada que esté orientada a la mejora continua y a su vez cumpla con normas ambientales establecidas.
- Establecer campañas de información y formación con el fin de mejorar habilidades, competencias, en cuanto las actividades sobre el medio ambiente asignando una persona que será la encargada de coordinar , controlar y evaluar las posibles fallas que pueden estar en una organización y así mismo definir una serie de procedimientos enfocados a la gestión ambiental.

- Es importante para las empresas del sector gráfico como lo indica la legislación nacional (*Decreto 948 de 1995 (junio 5)*) que por expertos que tengan conocimiento de los procedimientos y métodos técnicos para realizar anualmente un análisis que permita identificar las variables meteorológicas dentro de la actividad de la empresa que estén influyendo de manera negativa en la emisión atmosférica que superen el 60% de emisiones contaminantes en el aire que perjudiquen el medioambiente.
- Para minimizar los impactos del entorno laboral del sector gráfico las empresas, deben implementar y seguir las normas de acuerdo a nuestra constitución, dentro del marco jurídico de la Ley 100, en relación a los Riesgos Profesionales, de acuerdo con el Artículo 22 del Decreto de Ley 1295 de 1994, donde cita que es de obligación primordial de prevenir los accidentes y las enfermedades profesionales en cada uno de sus trabajadores, por ende las empresas están obligadas a cumplir con los manuales y proveer a sus empleados de los medios y condiciones para evitar exponer a versen expuestos.
- La importancia de identificar de manera adecuada los indicadores ambientales es fundamental para tomar mejores decisiones, por eso es necesario enfatizar que un indicador es una herramienta que permite evaluar un grado de madurez que se encuentre la organización y así mismo busca implementar un sistema de gestión ambiental que les permita establecer lineamientos que puedan mejorar los procesos de la compañía.

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dimas, Leopoldo. (2006). PIPYMES gestión ambiental y competitividad IDES: Hacia una mipyme más competitiva. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/134400215/Leopoldo-Dimas>

Sánchez y Uribe. (1994). Economía y Desarrollo, vol. 1, N° 1

IHOBE, S.A., (2000). Libro Blanco para la minimización de residuos y emisiones. Artes Gráficas, 2(30-35). doi: <http://infohouse.p2ric.org/ref/20/19324.pdf>

Dinero.com. (2011). Empresarios Gráficos Analizaran evolución del Sector. *Revista Dinero*, <http://m.dinero.com/negocios/articulo/empresarios-graficos-analizaran-evolucion-del-sector/147108>.

Cámara de Comercio de Bogotá. (2013). Empresario. Recuperado de <http://camara.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?conID=126&catID=76>

DANE, (2013). Recuperado de <http://www.dane.gov.co/>

Sistema Interactivo de Referenciación Ambiental Sectorial. (2013). Indicadores. Recuperado de <http://www.sirac.info/Hospitales/html/indicadores.asp>

Red de Desarrollo Sostenible de Colombia RDS. (2013). Gestión Ambiental.

Recuperado de <http://www.rds.org.co/gestion/>

Información extractada del manual elaborado por INTEC sobre producción limpia para la industria de la imprenta chilena. 1998. Proyecto FDI CORFO.

Recuperado de

http://www.cubaindustria.cu/pl/Contenido/Guia_PL_Version_completa%5B1%5D.pdf

Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza & Fundación Biodiversidad, 2006.

España. Recuperado de

<http://www.camarazaragoza.com/medioambiente/conveniocat.asp>

Normas INCOTEC, (Instituto colombiano de normas técnicas y certificación). 2009.

Colombia. Recuperado de

<http://ecospherealive.blogspot.com/2009/03/servicios-icontec.html>

ANDIGRAF. (2011). Boletín Andigraf No 39. Recuperado de

<http://www.andigraf.co/imagenes/stories/boletin39.pdf>

CIGRA. (2011). Programa mipyme Bogotá grafica “soy diseño soy color”.

Recuperado de http://www.cigraf.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=167:programa-mipyme-bogota-grafica-soy-diseno-soy-color&catid=79proyectos&itemid=273

Portafolio.co (2011). Industria Gráfica enfrenta sus males. Economía. Recuperado de <http://www.portafolio.co/archivo/documento/DR-14085>

Portafolio.co (2011). Industria Grafica un sector en trasformación, Economía. Recuperado de <http://www.portafolio.co/archivo/documento/DR-14945>

Revista Dinero (2011).Empresarios Gráficos Analizaran evolución del Sector. Recuperado de <http://m.dinero.com/negocios/articulo/empresarios-graficos-analizaran-evolucion-del-sector/147108>

Pérez, Velásquez y otros. (2009). Modelo de Modernización para la Gestión de Organizaciones MMGO. Bogotá D.C.: Universidad EAN.

Fernando Quecan Amaya Jefe de Producción. (2013), Empresa Leograf Impresores Ltda. Recuperado de <http://www.leograf.com/inicio.html>

Caldwell, L. K. (1993), Ecología, Ciencia y Política medioambiental. Madrid: Editorial McGraw-Hill. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos12/contatm.shtml#ixzz2bly11q3k>

Medina G. Oscar G. 2011 Caracterización de Contaminantes atmosféricos. Bogotá: UNAD, Facultad de Ingeniería Ambiental. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358007/Contenido_en_linea_Caraterizacion/unidad_2_procedimientos_mtodos_yo_tcnicas_para_la_medicin_de_contaminantes_atmosfricos.html

Régimen Legal de Bogotá D.C., Decreto 948 de 1995 Nivel Nacional. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1479>

Código Sustantivo de Trabajo, Sistema de Seguridad, Ley 100 de 1993, (diciembre 23). Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5248>