

**IMPLEMENTACIÓN GRÁFICA DE SEÑALÉTICA PARA DAR A CONOCER EL
RIESGO AMBIENTAL Y A LA SALUD HUMANA DE LAS TINTAS TÓNER**

MELISSA GUARIN CARDONA

Institución Universitaria Pascual Bravo

Facultad de Producción y Diseño

Tecnología en Diseño Gráfico

Medellín – Colombia

2016

**IMPLEMENTACIÓN GRÁFICA DE SEÑALÉTICA PARA DAR A CONOCER EL
RIESGO AMBIENTAL Y A LA SALUD HUMANA DE LAS TINTAS TÓNER**

MELISSA GUARIN CARDONA

Trabajo de grado para optar al título de Diseñadora Gráfica

Asesora

**Luisa Fernanda Martínez Salazar
Asistente Administrativo de Investigación**

Institución Universitaria Pascual Bravo

Facultad de Producción y Diseño

Tecnología en Diseño Gráfico

Medellín – Colombia

2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma
Luisa Fernanda Martínez Salazar
Asesora

Firma
José Alejandro Durango Marín
Jefe de Departamento

Firma
José Alejandro Durango Marín
Decano (E)

Medellín, Noviembre de 2016

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primero que todo a Dios, porque siempre me dio la sabiduría para emprender este camino Universitario y darme fuerzas continuamente para superar todos los obstáculos que se presentaban inoportunamente e iluminando siempre mí camino para superarme día a día.

A mis padres que son el motor de mi vida, ya que todos los días me dieron ánimos, fortaleza, amor y confiaron en mí para terminar las metas estructuradas, que con su ternura y comprensión me enseñaron que, todo con amor y pasión se puede lograr y tener esa sensación de satisfacción al realizarse y sentirse pleno.

También quiero agradecer de corazón a mi asesora de grado Luisa Fernanda Martínez por su constante apoyo, interés, por haber dedicado de su preciado tiempo en corregir y en guiarme para lograr los objetivos planteados en todo el proyecto de grado.

Y por último a mis compañeros y docentes, que de una u otra manera me apoyaron y me hicieron ver los errores que cometía durante el lapso universitario, y observar que entendiendo estos errores podía superarme día a día y ser una mejor persona, una mejor diseñadora gráfica, con capacidad de trabajar en equipo y comprender los valores que se necesitan para una futura experiencia laboral.

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
1. OBJETIVOS.....	9
1.1. Objetivo General.....	9
1.2. Objetivos Específicos.....	9
2. PROBLEMA.....	10
2.1. Planteamiento del problema.....	10
2.2. Formulación del problema.....	10
3. JUSTIFICACIÓN.....	10
4. REFERENTES TEORICOS.....	11
4.1. Marco contextual.....	16
4.2. Marco Teórico.....	17
4.2.1. Reseña de las Tintas tóner.....	17
4.2.2. Clases de cartuchos de tinta tóner.....	18
4.2.3. Componentes de los cartuchos de tinta tóner.....	20
4.2.4. Daños provocados en la Salud Humana.....	22
4.2.5. Impactos ambientales por las Tintas Tóner.....	23
4.2.6. La Señalética, su funcionamiento y aplicación en el Diseño gráfico.....	25
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
6. RESULTADOS.....	28
6.1. Encuesta.....	28
6.2. Propuesta gráfica.....	32
6.3. Riesgos al medio ambiente y la salud humana que presenta la indebida manipulación de tinta tóner.....	37
7. CONCLUSIONES.....	38
8. RECOMENDACIONES.....	40
9. BIBLIOGRAFÍA.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Qué es un tambor de impresora	18
Figura 3: Cartucho Rellenado.....	19
Figura 2: Cartucho re manufacturado.....	20
Figura 4: Reciclado de Cartuchos tóner.....	25
Figura 5: Porcentaje del conocimiento de las personas sobre daños ambientales y de salud que son provocados por las tintas tóner.	28
Figura 6: Porcentaje del conocimiento de las personas sobre daños causados por una indebida manipulación de Tintas tóner.	29
Figura 7: Porcentaje de disponibilidad de las personas a ubicar información en su empresa para conocer los riesgos de las tintas tóner.	30
Figura 8: Interés en la señalética para conocer riesgos e informar sobre las tintas tóner.....	31
Figura 9: Señalética Informativa; definición de tintas tóner.....	33
Figura 10: Señalética Informativa; Protección de boca.....	34
Figura 11: Señalética Informativa; Protección de ojos.....	34
Figura 12: Señalética Informativa; Protección de pies.....	34
Figura 13: Señalética Informativa; Protección de cuerpo.....	35
Figura 14: Señalética Informativa; Protección de manos.....	35
Figura 15: Señalética Preventiva; Peligroso para el medio ambiente.....	36
Figura 16: Señalética Preventiva; Inflamable.....	36
Figura 17: Señalética Preventiva; Irritante.....	36
Figura 18: Señalética Preventiva; Tóxico.....	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Conocimiento de daños provocados por tintas tóner.....	28
Tabla 2: Daños causados por indebida manipulación de tintas tóner.....	29
Tabla 3: Ubicación de información para conocer riesgos de tintas tóner.....	30
Tabla 4: Interés en la señalética.....	31

RESUMEN

El tema de las tintas tóner en las litografías de la ciudad de Medellín, evidencia dificultades en el conocimiento de los empleados y demás personas que las manipulan y éste desconocimiento los lleva a una incorrecta manipulación del polvo tóner, afectando de esta manera su salud.

Últimamente se ha venido dando gran importancia al ecosistema y reciclaje para ayudar al medio ambiente, por lo que grandes empresas fabricantes de cartuchos para impresoras, como Hewlett-Packard (HP), Samsung y Xerox, han promovido el reciclaje de cartuchos tóner con campañas ambientalistas con el fin de promover cartuchos más ecológicos y menos dañinos para el medio ambiente y la salud humana.

Teniendo presente los aspectos anteriores se busca adquirir métodos y recursos por medio de piezas graficas (señalética) que conlleven a concientizar a las personas sobre el tema de las tintas tóner.

El proyecto tiene como objeto contribuir con una propuesta gráfica, donde se encontró necesario realizar debidos análisis, observación, recolección de información y encuestas a diversas litografías ubicadas en el sector de las Torres de Bomboná en el centro de Medellín, dando como resultado el casi total desconocimiento de los riesgos que pueden causar las tintas tóner en el medio ambiente y en la salud debido a su mal uso e incorrecta manipulación. No obstante, se propone como solución a este problema, una señalética diseñada de acuerdo a estrategias resultantes de la observación y recolección de datos, para que por medio de estas piezas graficas se informe a las personas sobre la protección y debido proceso que se debe llevar al manipular las tintas tóner

PALABRAS CLAVE: Tóner, señalética, litografía, medio ambiente, salud.

ABSTRACT

The theme of the toner inks in the lithographs of the city of Medellin, evidences difficulties in the knowledge of employees and others who handle it and this ignorance leads to improper handling of toner powder, thus affecting their health.

Lately it has been giving great importance to the ecosystem and recycling to help the environment, so that large companies, manufacturers of cartridges for printers, such as Hewlett-Packard (HP), Samsung and Xerox, have promoted recycling toner cartridges with environmentalist's campaigns in order to promote more environmentally friendly and less harmful cartridge s for the environment and human health.

Mindful of the above aspects are seeking to acquire methods and resources through graphic pieces (signposting) that lead to sensitize people on the subject of the toner inks.

The project aims to contribute a graphic proposal, where it was found necessary due analysis, observation, data collection and surveys to various lithographs located in the area of the Torres de Bomboná in central Medellin, resulting in almost complete unknown risks that may cause the toner ink on the environment and health due to misuse and improper handling. However, it is proposed as a solution to this problem, a signposting designed according to strategies derived from observations and data collection, so that through these graphic pieces people are informed about the protection and due process must be carried when handling the toner inks.

KEYWORDS: Toner, signposting, lithograph, environment, health

GLOSARIO

Almacenamiento:

Es el depósito temporal de residuos o desechos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valoración, y/o disposición final.

Carcinógeno:

Cualquier agente químico, biológico o radiológico que pueda causar o contribuir a la inducción o desarrollo del cáncer.

El tóner:

(Del inglés tóner), también denominado tinta seca por analogía funcional con la tinta, es un polvo fino, normalmente de color negro, que se deposita en el papel que se pretende imprimir por medio de atracción electrostática.

Gestión integral:

Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos desde su generación hasta su disposición final.

Inflamable:

Característica que presenta un residuo o desecho cuando en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.

La tinta:

Es un líquido que contiene varios pigmentos o colorantes utilizados para colorear una superficie con el fin de crear imágenes o textos. La tinta es utilizada extensivamente en toda clase de impresiones.

La señalética:

Es una actividad perteneciente al diseño gráfico que estudia y desarrolla un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar, orientar u organizar a un conjunto de personas.

Punto limpio:

Es una instalación cerrada y vigilada para la recogida selectiva en la que se reciben, previamente seleccionadas y de manera gratuita, ciertos tipos de residuos domésticos para tratarlos de manera adecuada y evitar que nuestro medio ambiente se deteriore.

Recarga:

Solo consiste en recargar el cartucho con tóner nuevo, eso no garantiza que el cartucho vaya a durar todo el ciclo correspondiente, ya que las partes internas (insumos) se desgastan y ya no cumplen totalmente su ciclo.

Residuo peligroso:

Es aquel residuo que, en función de sus características de Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, Volátil y Patogenicidad (CRETIVP), puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente.

Re manufactura de los cartuchos:

Significa que todos los insumos de desgaste son cambiados por nuevos, garantizando con ello el funcionamiento y el desempeño similar al de un cartucho original.

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que al realizar el manejo del residuo este ocasione efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente”

INTRODUCCIÓN

En la actualidad y desde hace varios años atrás se viene hablando de protección y conservación del medio ambiente; muchas empresas se han vinculado a proyectos, campañas u otras propuestas que con el sólo hecho de escucharlas llama la atención, pero con el tiempo van decayendo dichas ideas.

Esta situación afecta desde las grandes industrias hasta las pequeñas comunidades, entre éstas, la población dedicada al mercado del diseño gráfico, de manera específica a cada una de las litografías en las cuales se utilizan productos altamente contaminantes como los cartuchos de tintas tóner utilizados para impresoras y fotocopadoras, que no solo afectan al medio ambiente, sino que también pueden provocar daños a la salud humana, si estas tintas no se manipulan con las debidas precauciones.

Tomando como objeto de investigación los empleados de las litografías en el sector de las Torres de Bomboná en el centro de Medellín que al aplicar técnicas de recolección de información y observación, se puede vislumbrar que el deterioro que ocasiona los cartuchos de tintas tóner al medio ambiente y a la salud, es en parte al desconocimiento y falta de capacitación de los empleados frente a este tema. De allí, que se pretende implementar una propuesta grafica que informe a las personas sobre el debido uso de las tintas tóner.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Concientizar a las personas que laboran en empresas litográficas, aplicando el diseño gráfico en la señalética, para minimizar el riesgo ambiental y para la salud humana que representa la indebida manipulación de las tintas tóner.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar los riesgos al medio ambiente y la salud humana que presenta la indebida manipulación de tinta tóner.
- Establecer las herramientas a tener en cuenta para la creación de las piezas gráficas de forma que las mismas, permitan transmitir de forma sensible, eficiente y efectiva el mensaje que conlleve a la concientización en la debida manipulación de las tintas tóner.
- Implementar la señalética mediante piezas gráficas para prevenir la indebida manipulación de las tintas tóner y sus consecuentes daños a la salud y el medio ambiente.

2. PROBLEMA

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Los cartuchos de tóner, tienen gran diferencia a los cartuchos normales (líquido) ya que son de estado sólido (polvo), siendo los cartuchos de tóner diseñados para imprimir grandes cantidades de páginas, utilizadas frecuentemente en el Diseño gráfico. Estos cartuchos tienen la posibilidad de realizar impresiones a color y con alta definición, lo que conlleva a una constante manipulación por las personas, que no saben los riesgos que generan éstas al no llevar el debido procedimiento de precaución y al desconocer cómo se podría reciclar sus cartuchos.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los efectos que pueden ocasionar las tintas tóner, si se desconoce los riesgos al manipularse?

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente se observan varios problemas en las litografías y empresas que trabajan con tintas tóner, ya que estas tienen varios componentes que dañan el medio ambiente y procesos que pueden ocasionar problemas en la salud de las personas que trabajan con ellas, puesto que no tienen conocimientos acerca de los riesgos que estas podrían ocasionar, y en las empresas no les informan sobre dichos riesgos.

“El diámetro de las partículas de tóner está comprendido, como promedio, entre 10 y 20 micras, tiene unas características irritantes y Sensibilizante por lo que pueden provocar, si no se tienen las debidas precauciones alteración de las vías respiratorias: estornudos, tos crónica, irritaciones en la piel y ojos e incluso dolores de cabeza”. (Motta, 2002)

Por medio de este proyecto se quiere informar y evitar, por medio de la señalética en los laboratorios y empresas que manejan los tóner, sobre los riesgos, los cuidados que se deben tener y los implementos de seguridad necesarios que se deben utilizar a la hora de manipular este tipo de tintas.

4. REFERENTES TEORICOS

AÑO	LUGAR	AUTOR	FUENTE	CONCEPTO CLAVE
-----	Puebla, México	Karina Quezada	http://www.academia.edu/8031488/CONTAMINACION_POR_CARTUCHOS_DE_TINTA	La Ley 10/1998 de Residuos define qué son y habla sobre los residuos peligrosos. • Explosivo y Nocivo • Comburente y Tóxico • Inflamable irritante y Sensibilizante • Corrosivo y Carcinogénico • Muta génico e Infeccioso • Tóxicos para la reproducción y medio ambiente • Suelta gas tóxico en contacto con agua, aire.
2008	Ciudad de Bogotá d.c. universidad de la Salle	Luís Jonathan Gutiérrez Cantor	diagnóstico de la generación y alternativas para el aprovechamiento y disposición de los cartuchos de tinta y de tóner usados, de impresoras y fotocopadoras	Para la creación de la carcasa de plástico de un cartucho de tinta o tóner se necesita petróleo bruto, un recurso no renovable. (Calentamiento Global, reducción de ozono estratosférico, Acidificación). -Cuando finaliza su vida útil, el plástico de los cartuchos de tinta tarda como mínimo 300 años en descomponerse de forma natural (uso y transformación del suelo).
2010	Madrid	Margarita M ^a González Vázquez	“NUEVOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA MEDIANTE TÓNER Y SU APLICACIÓN AL GRABADO CALCOGRÁFICO” http://eprints.ucm.es/10554/1/T31583.pdf	El tóner es un compuesto de resina acrílica, magnetita, óxido de hierro, carbón, negro de humo y otros compuestos no degradables. Es un polvo muy fino y volátil cuya principal vía de acceso al cuerpo humano es por inhalación, lo que puede acarrear trastornos similares al causado por el tabaco.
2010	Guayaquil,	Alejandro Javier	PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE	• Cada vez que tira un cartucho a la basura, está arrojando sobre el planeta elementos como arsénico,

	Ecuador	sandoya Damaris Ruth Mariño de la cruz Kerly del rocío Pérez	UNA EMPRESA DE RECICLAJE DE CARTUCHOS DE TINTA Y TONERS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL https://www.dspace.pol.edu.ec/bitstream/123456789/13962/1/D-43350.pdf	plomo, carbono, hierro, aluminio y otras sustancias que contribuyen a deteriorar seriamente el medio ambiente. • El reciclado de tóner evita que más de 40.000 toneladas de plástico se acumulen sobre la superficie de la Tierra y también evita más de 80.000 toneladas de desperdicios sólidos. • Se requieren casi 4 litros de petróleo para producir cada nuevo Cartucho de tóner.
2010	Guayaquil, Ecuador	Alejandro Javier sandoya Damaris Ruth Mariño de la cruz Kerly del rocío Pérez	PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE RECICLAJE DE CARTUCHOS DE TINTA Y TONERS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL https://www.dspace.pol.edu.ec/bitstream/123456789/13962/1/D-43350.pdf	Algunas de las empresas que se encargan del reciclaje de cartuchos tóner en el mundo... • ReciKla S.A. es una empresa Española • Reciclados profesionales de México S.A • Recicland empresa situada en España • Eco-Tóner se inició en el año 1998, Guatemala, empresa pionera y líder en la industria del reciclaje de cartuchos en Centroamérica. • Printech empresa Argentina del año 1995. • Refiprint es una empresa Chilena.
Enero/ 2013	Bogotá	-----	INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO DE CARTUCHOS DE TONER EN DESUSO http://intranetsdis.integracion.social.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/05_instructivo_tonercartuchos.pdf	El personal encargado del manejo de residuos y cartuchos tipo tóner, debe: □ Protección respiratoria: mascarilla para polvos en la manipulación de tóner que estén rotos o con fugas. □ Protección de las manos: Guantes de PVC, látex o similar en la manipulación de tóner y cartuchos rotos. □ Protección de los ojos: Gafas protectoras. □ Protección de la piel y del

				cuerpo: Zapatos y overol adecuados.
2010	San Juan, Puerto Rico	-----	REMANUFACTURA DE CARTUCHOS DE TINTA Y TÓNER http://www.ads.pr.gov/files/2013/08/remanufactura_cartuchos.pdf	<i>Proceso de la re manufactura del tóner:</i> •el cartucho es desmantelado e inspeccionado para identificar algún problema. •las piezas desgastadas son remplazadas Por nuevas. •todas las secciones son limpiadas. •el cartucho es llenado con tinta nueva, probado y empacado.
Octubre 2009	-----	The Lima Consulting Group S.A.	Determinación de las características del mercado de Tintas y Tóner para impresora http://www.osce.gob.pe/userfiles/archivos/INFORME%20OSCETINTAS%20Y%20TONERS.pdf	•A nivel general las personas señalan que los cartuchos de Hewlett Packard son los de mayor Participación en el mercado local. •En nuestro país, se ofertan cartuchos originales, así como cartuchos compatibles y re manufacturados tanto Importados como nacionales. Los cuales pueden recibir servicio técnico de re manufactura y recarga en el caso De cartucho de tóner y para los cartuchos de tintas el servicio de recarga.
Abril 19, 2013	ciudad de México.	Alejandro Cárdenas, asesor en comunicaciones de AIDA.	El engaño verde del ahorro de tinta en impresoras http://www.aida-americas.org/es/blog/el-enga%C3%B1o-verde-del-ahorro-de-tinta-en-impresoras#sthash.2guYoaCs.dpuf	•Un texto de Paul Taylor en el Financial Times, publicado en 2007, analiza este mercado y lo califica de distorsionado. “Los usuarios de mucho volumen (los que consumen más), que deberían ser los mejores consumidores de las empresas fabricantes, están forzados a subsidiar a los de poco volumen”. Las empresas que se dedican a rellenar cartuchos se han vuelto sus verdaderos enemigos. Muchas de ellas incluso basan sus productos en el uso de residuos autorizados.
06 Abril	España	Edición España	http://www.20minutos.es/noticia/	Más de 6 de cada 10 pedidos de tinta para impresoras realizados a través de Internet son de productos

2016		20 Minutos	1773330/0/cartuchos-de-tinta/toner/marca-blanca/#xtor=AD-15&xts=467263	de marca blanca. Esto supone que, según el estudio realizado, este dato ha aumentado en el último ejercicio un 14%. De entre los principales motivos alegados por los usuarios consultados para la elección de la marca blanca en cartuchos de tinta y tóner para impresoras, los más destacados y repetidos son la gran diferencia de precio que encuentran respecto al precio marcado por el fabricante de la Impresora, donde existen descuentos de hasta el 70%, y el haber comprobado que no hay pérdida de calidad apreciable entre los cartuchos y tóner compatibles y los originales.
-----	Medellín	-----	http://www.artedinamico.com/portal/sitio/diccionario_indice.php?pag=3&c=232&categoria=21	El tóner es un pigmento utilizado en la impresión láser, así como en otros dispositivos que emplean tecnología electroestática, como fotocopadoras, faxes de papel normal e impresoras de inyección de tinta. Se presenta en forma de polvo extraordinariamente fino. Para producir la imagen, el tóner se deposita en el papel y es posteriormente fundido con éste mediante calor. El tóner se transfiere al papel mediante fuerzas electrostáticas y no por presión.
2006	Miami	Yadira Suarez	http://www.xerox.com/news/news-archive/2010/col-tinta-solida070210/esco.html	La tinta sólida de XEROX ofrece ventajas inigualables frente a otras tecnologías como láser – y la inyección de tinta –empleada en hogar y ambientes que requieren color y bajos volúmenes de hojas impresas–. En lugar de un tóner o un cartucho de tinta, la tinta sólida se presenta en una barra de resina, que básicamente es un crayón no

				tóxico.
2015	Panamá	-----	http://www.compatibletonerspanama.com/por-que-compatibles/	<i>¿Qué es un tóner compatible?</i> Es un Tóner Totalmente nuevo elaborado con las mismas especificaciones y parámetros que el de la marca original. <i>¿Por qué usar tóner compatible?</i> Los tornes originales son muy costosos, los tornes compatibles son una excelente opción para reducir costos sin sacrificar calidad. <i>¿Son de calidad estos productos?</i> Nuestros tóner compatibles tienen un rango de defecto inferior al 0.5% y son probados antes de ser empacados, además poseen certificados internacionales de calidad
2012	Colombia	Ilirey	http://impresoras.yoreparo.com/reparacion_de_impresoras/duda-sobre-toner-para-imp-brother-mod-hl-2240-t1445986.html	El riesgo de usar cartuchos de tóner compatibles nuevos y de usar cartuchos recargados es mínimo por no decir inexistente, claro está que siempre y cuando se compre en negocios de prestigio que garantizan lo que venden.
2008	-----	Consuprint	http://www.consuprint.com/faq.aspx	<i>¿Cuáles son los beneficios de comprar cartuchos de tóner re manufacturados?</i> Cuestan de 20% a 40% menos y Puede reducir sus costos de impresión. La tecnología de la re manufactura ha llegado a ser tan precisa que los reman facturadores de cartuchos tóner con frecuencia llegan incluso a superar calidad de impresión y rendimiento por página. Y ayuda a preservar los recursos naturales, reduce desperdicios y mejora la calidad de nuestro medio ambiente.

4.1. MARCO CONTEXTUAL

Los tóner son frecuentemente utilizados por empresas fabricantes de impresoras, pero también son manipulados constantemente por personas que trabajan en litografías, que en su mayoría desconocen la cantidad de componentes contaminantes que se encuentran en el polvo tóner, y los efectos nocivos que afectan la salud humana y al medio ambiente, y aunque los tóner a simple vista parecen iguales a los de otras impresoras, cada fabricante tiene diferentes procesos y componentes.

Se pretende que en las empresas que trabajan con tintas tóner, principalmente en las litografías, en el centro de Medellín- Colombia, Se informen sobre los riesgos y peligros en la salud a los que se exponen los operarios de esta industria a la hora de manipular estas tintas, al no llevar el debido procedimiento de precaución y al desconocer cómo se podría reciclar los cartuchos para evitar una contaminación ambiental, ya que los espacios de estas litografías son muy reducidos y no cuentan con las medidas preventivas adecuadas, como amplitud, ventilación, iluminación, temperatura, humedad, uniformes y protecciones adecuadas a la hora de tener contacto con las tintas.

Por estas razones se desea implementar piezas graficas (señalética), por medio del diseño gráfico, para que las personas que manipulan constantemente las tintas tóner y sus cartuchos, se informen de cuál sería la forma adecuada de manejarlas y como seria su reciclado para ayudar al medio ambiente a ser menos contaminado.

4.2. MARCO TEÓRICO

4.2.1. Reseña de las Tintas tóner

El tóner o también llamado tinta seca, es un polvo fino que normalmente es de color negro, utilizado en algunas impresoras y fotocopiadoras modernas, cuyo objetivo es el de depositar su tinta en el papel para imprimir lo que se pretende. En tiempos pasados, no existían los cartuchos de tinta tóner, sino que la tinta se suministraba por medio de una botella.

Las primeras copiadoras utilizaban carbón en polvo como un tóner, pero más tarde un polímero químico se añadió para aumentar la adherencia del tóner al papel. Originalmente, el tóner se suministraba en forma de botella, permitiendo que cualquiera pudiera volver a llenar el depósito de tóner; pero ese método fue reemplazado por un sistema de cartuchos, que generalmente contienen partes adicionales, tales como el tambor. (Contributing, 2009)

El tambor es una pieza fundamental en la impresora, que contiene el tóner y éste deposita su tinta mientras el tambor gira para transferir la imagen requerida en el papel, fue desarrollado, para hacer más eficiente el proceso de impresión, y mejorar la calidad de las fotografías, documentos y copias, pero éste tambor tiene un ciclo de vida, lo que significa que no es ilimitado y dada su importancia para la calidad de la impresión, debe ser reemplazado con regularidad.

De acuerdo a González (2010) en 1959 las empresas productoras de impresoras, lanzaron una nueva máquina en la que se proyectaba la luz sobre el documento, y ésta caía sobre un tambor recubierto con selenio amorfo previamente cargado electrostáticamente. La carga se disipaba de las zonas donde la luz atravesaba el documento, una sustancia en polvo cargada (tóner) se dispersaba entonces por la superficie del tambor, fijándose en las zonas donde el selenio siguiera cargado. Con esto reproducía la configuración imagen-no imagen del documento original. Entonces se aplicaba un papel por contacto contra el tambor que recogía el tóner y se fijaba definitivamente al papel mediante calor, mostrando en él la imagen o texto requerido.

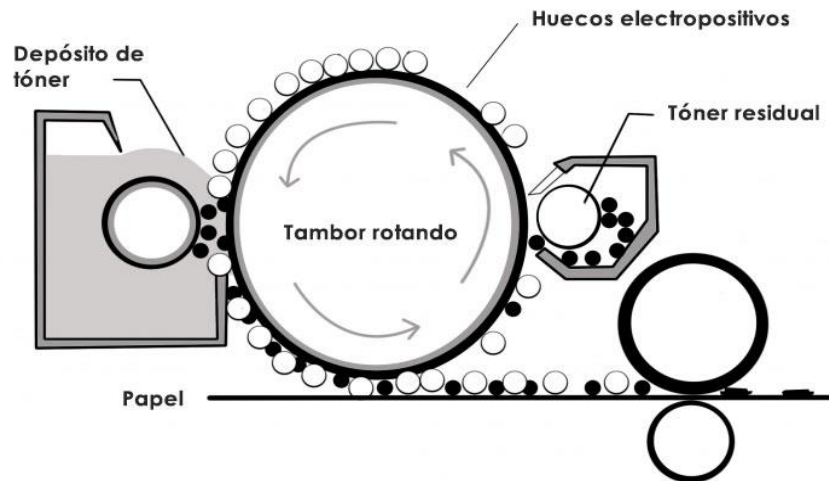


Figura 1: Esquema de funcionamiento del tambor de una impresora

Imagen tomada de: <http://www.imprecosantiago.com/que-es-el-tambor-de-una-impresora-laser/>

Con el tiempo se introdujo la impresora de inyección de tinta y el cartucho de tinta tóner, permitiendo que la tarea de imprimir documentos y el cambio o relleno de cartuchos de tinta tóner, se hiciera mucho más cómoda, fiable y más limpio para las personas y litografías que utilizan día a día estas impresoras y cartuchos de tinta, logrando imprimir en diferentes tamaños y tipos de papel, tejidos, películas, etc. Estas impresoras con tintas tóner se utilizan en las empresas, en las escuelas y los hogares de millones de personas en todo el mundo.

4.2.2. Clases de cartuchos de tinta tóner

Los cartuchos de tinta tóner son uno de los componentes más esenciales y necesarios para el funcionamiento de las impresoras. Todos los diferentes dispositivos de impresión requieren del uso de los cartuchos para poder realizar su principal trabajo, que es imprimir, y más que imprimir, sacar fotografías con alta calidad y resolución.

Las impresoras son necesarias en cada oficina, hogar y litografías, y hay una gran variedad de éstas disponibles en muchas tiendas, y del mismo modo hay diferentes tipos de cartuchos tóner con diversas características. Sin embargo, es

necesario elegir el tipo adecuado de cartuchos para que las impresoras puedan funcionar correctamente.

Gutiérrez (2008) afirma que los cartuchos de tintas tóner, se pueden clasificar así:

Original: Manufacturado por el fabricante de la impresora, y comercializado con la marca.

Compatible: Fabricado todo nuevo como un original.

Re manufacturado: Cuando el original se encuentra protegido por patentes resulta imposible copiarlo a un precio más bajo por lo que la única opción es la re manufactura.

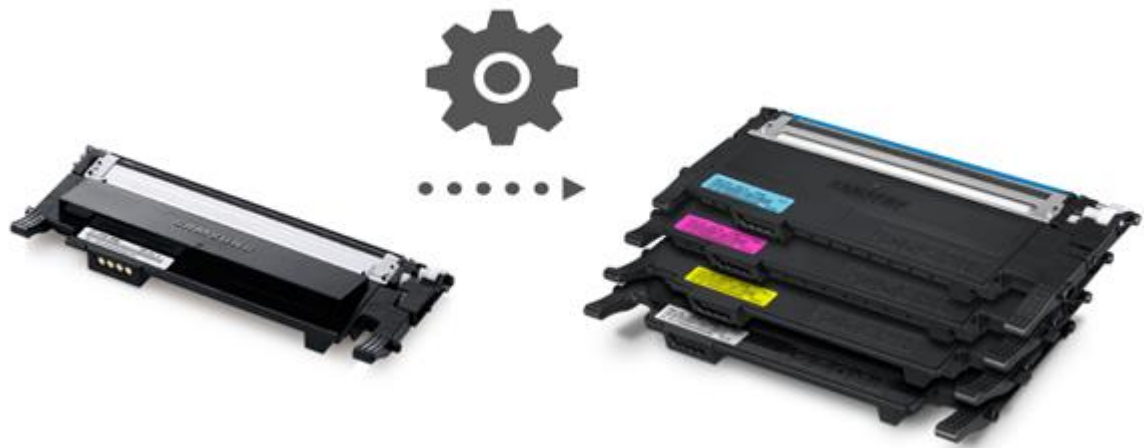


Figura 2: Cartucho re manufacturado.

Imagen tomada de: <http://www.samsung.com/es/toner-original-samsung/>

“Falsificados”/Rellenados: Son todos aquellos que intentan engañar al consumidor porque no informan que no son originales o que el producto no responde a las expectativas del cliente.



Figura 3: Cartucho Rellenado.

Imagen tomada de: <http://www.samsung.com/es/toner-original-samsung/>

4.2.3. Componentes de los cartuchos de tinta tóner

Los cartuchos de tinta tóner contienen en su interior un polvo negro como se ha dicho antes, que a su vez está compuesto por múltiples partículas, donde se encuentran elementos bastante contaminantes como: polímero, óxido de hierro, colorantes, hierro, etc.

García, Landaverde, Reyes, Robles, Vázquez & García afirman que las tintas tóner poseen 3 componentes que son los principales en el cartucho de tinta (Vehículo, aditivos y colorantes).

El vehículo, para las tintas que usamos, es agua (des-ionizada o destilada).

Los aditivos mejoran el desempeño de la tinta. Y los “**colorantes**”, que efectivamente dan el color de las tintas. El correcto balance de estos tres componentes es crucial para la calidad final de las tintas.

El tóner consiste en un polvo fino volátil, compuesto por carbón y hierro, y entre sus componentes principales se encuentran el cromo, cobre, cianuros inorgánicos, acrílicos, revelador (fotográfico) y partículas termoplásticas. Debido a la presencia de hierro en el tóner estas últimas pueden ser atraídas por un imán, cumpliendo el mismo rol que las impresoras a tinta líquida, ya que al entrar en contacto con el láser de la impresora las mismas se funden y se adhieren al papel. (García, et al., 2011, p. 7).

Otro ingrediente importante es el **óxido de hierro** ya que el rodillo de la impresora está cargado magnéticamente, éste atrae el polvo de tóner hacia los rodillos antes de ser transferido a las páginas.

Este elemento constituye el 40% de la materia que compone el polvo de tóner. El colorante se lo da el pigmento, este da al tóner un color que lo caracteriza de los demás las impresoras láser están compuestas por tres o cuatro colores, negro, magenta, cian y amarillo. (Altagracia, 2013)

Dado que muchos de estos componentes tienen algún grado de peligrosidad, es que se pretende concientizar a las personas que manipulan dichas tintas, para combatir un problema más de contaminación, ya que en la actualidad se cuenta con muchas alternativas para realizar el debido proceso de reciclaje a los cartuchos de tóner, por tanto es importante que las empresas, instituciones, hogares, etc. Que los usan, implementen alguna de estas alternativas, contribuyendo así a tener un medio ambiente menos contaminado.

Con todos los componentes nocivos que los cartuchos de tinta tóner contienen, logran ser residuos peligrosos para la salud o el medio ambiente, de acuerdo a la Ley 10/1998 de Residuos, y pueden ser:

- Explosivos
- Comburente
- Inflamable irritante
- Nocivo
- Tóxico
- Corrosivo
- Carcinogénico
- muta génico
- Tóxicos Para La reproducción
- Sensibilizante
- Tóxico para el Medio Ambiente
- Infeccioso
- Sustancia que desprenda de gas tóxico en contacto con el Agua, aire o ácido.

En la actualidad no es justo que se siga dañando el planeta tierra y su ecosistema, ya que puede traer en un futuro, y no muy lejano, grandes consecuencias a las personas que lo habitan, pero también a las próximas generaciones. Además, se producen grandes cambios climatológicos a nivel mundial como lo es el calentamiento global a consecuencia de tanta contaminación ambiental.

4.2.4. Daños provocados en la Salud Humana

La tinta tóner contiene compuestos que pueden llegar a ser irritantes para la piel del ser humano, y si no se toman las debidas precauciones para el uso de estas tintas tóner, se puede generar enfermedades, como la Irritación en la piel y ojos, tos crónica, estornudos fuertes y dolores de cabeza. Además, se debe tener una buena ventilación a la hora de manipular el polvo tóner, ya que al soplar dicho polvo, se toma el riesgo de una ligera inhalación de éste, provocando que estas partículas contaminen las vías respiratorias. Estudios realizados por Xerox Corporation en el decenio de 1980 indicaron que el tóner inhalado desencadena una respuesta pulmonar normalmente asociada con esta clase de partículas insolubles. También se demostró la ausencia de riesgo carcinogénico por exposición a concentraciones muy superiores a las normales en un medio de oficina. (Richardson, 2012, p.8)

Medidas Preventivas para la salud humana:

Motta (2002) afirma que para las personas que trabajan en litografías con la manipulación del polvo tóner, es imprescindible tener unos parámetros a la hora de hacer contacto con este polvillo y observar algunas precauciones como las siguientes:

- Eliminar el polvo sobrante en las impresoras mediante una aspiradora adecuada para sus minuciosas partículas y nunca por medio del soplado. De esta manera evitamos su inhalación y una posible enfermedad respiratoria.
- Usar mascarillas respiratorias ajustadas de tela, con capa de carbón que son mucho más efectivas, para evitar la inhalación de estos agentes nocivos para la salud humana.
- Es conveniente el uso de unos guantes, que pueden ser de Neopreno, Alcohol de Polivinilo o Nitrilo con protección excelente para el contacto con el tóner y así, evitar afecciones cutáneas.

4.2.5. Impactos ambientales por las Tintas Tóner

Quezada afirma que el impacto ocasionado en el medio ambiente por los cartuchos de tinta tóner son los siguientes:

- Un cartucho tóner tirado a la basura puede tardar Hasta 450 años para descomponerse. Algunos Componentes Hechos de plástico industrial podría tardar hasta más de millas de años en descomponerse.
- Se toma alrededor de un galón de aceite para producir un cartucho láser.
- El re-manufacturar cartuchos reduce contaminación. Casi el 90% de los cartuchos son incinerados o tirados a la basura
- El 70% de los cartuchos de impresoras de tinta tóner, que son usados en todo el Mundo, llegan a resultar en un contenedor de basura.
- Concentraciones nocivas. Lo que se ocasiona por su desagradable olor intenso y picante y puede provocar dolor de cabeza, irritación ocular y dificultad respiratoria.
- Riesgo de inhalación, ya que el ozono es contaminado por sus componentes.
- Cada cartucho que es re-manufacturado evita que alrededor de 1.5kg de deshecho sólido sea tirado a la basura.

La indebida manipulación de los cartuchos de tinta tóner o las tintas como tal, afectan al mundo entero, y no todas las empresas litográficas o personas que allí trabajan, tienen los recursos o deseos para realizar programas de reciclaje, además cuentan con desinformación sobre los procesos a seguir con los tóner. No obstante, Colombia no es la Excepción acerca de este tema.

Malaver (1999) quien cita al Ministerio del Medio Ambiente, informa que en Colombia el 53 por ciento de los desechos va a parar a botaderos, el 15 por ciento es vertido a los ríos y el 32 por ciento va a rellenos sanitarios mecánicos o manuales. Arrojar estos cartuchos a la caneca representa más de un kilogramo de plástico, metal y residuos tóxicos que no son autos biodegradables

A muchas empresas y litografías les ha tocado incorporar el Reciclado de Cartuchos para impresoras que utilizan tintas tóner, ya que han visto que sus componentes son altamente contaminantes y éstos afectan bastante la salud de las personas que las manipulan, y sobre todo al medio Ambiente. A continuación se puede evidenciar un ejemplo claro de lo que se puede hacer con estos cartuchos de tinta para mejorar el medio ambiente y minimizar el impacto ambiental; en 2012 Díaz, afirmó que “En el reciclado de cartuchos de tóner para impresoras, las empresas españolas se ajustan a procesos semejantes a los que se desarrollan en algunos países, donde ésta re-manufacturación es aconsejada por el gobierno a sus organismos dependientes, obteniendo un excelente resultado de beneficios para el medio ambiente”.

La mejor opción que se puede tener frente a los cartuchos de tinta tóner y su correcto tratamiento para el medio ambiente, es llevarlos ya vacíos a un punto limpio (instalaciones próximas a los ciudadanos donde pueden depositar residuos especiales) o tiendas donde vendan cartuchos reciclados y recojan viejos, como lo hacen algunas empresas de cartuchos e impresoras, como por ejemplo Hewlett Packard (HP), donde distribuyen junto a sus impresoras un sobre especial para que el usuario pueda devolver de forma gratuita el cartucho vacío al fabricante.

Se debe implementar el reciclaje de los cartuchos tóner para no contaminar más el planeta y recibir en cambio beneficios como lo afirma Motta:

- Reducción de desperdicios: el reciclado de tóners evita q más de 40.000 toneladas de plástico se acumulen sobre la superficie de la Tierra y también evita más de 80.000 toneladas de desperdicios sólidos. Hay que tener en cuenta que esta cifra aumenta día tras día.
- Economiza el petróleo, se requieren más de $\frac{3}{4}$ de galón de petróleo para producir cada nuevo cartucho de tóner.
- El plástico utilizado en cada cartucho de tóner necesita más de 10 siglos para descomponerse.
- Los componentes tóxicos y demás residuos deben ser incinerados en instalaciones condicionadas para el tratamiento del humo y así suprimir su nocividad.



Figura 4: Proceso de reciclado de Cartuchos tóner

Imágenes tomadas de: <http://www.samsung.com/es/toner-original-samsung/>

4.2.6. La Señalética, su funcionamiento y aplicación en el Diseño gráfico

La señalética es una rama del diseño gráfico que desarrolla un sistema de comunicación visual basado en símbolos, signos, o pictogramas. Su objetivo es orientar a las personas en un determinado espacio, pero para que la señalética sea coherente, no debe incluir ilustraciones abstractas ni muy complejas, ya que las personas se pueden confundir al verlas, lo que puede producir un mensaje erróneo y éste no es el objetivo de la señalética.

Si no existiera ningún tipo de señalética, ¿cómo actuaríamos? Es necesario conocer símbolos gráficos de fácil comprensión ya que siempre hacemos los mismos comentarios cuando buscamos un lugar sobre todo en coche y caminando; ¿Cómo llego?, ¿Dónde está?, Que mal señalizado está este sitio...

Por esto mismo, hay que tener varios factores en cuenta a la hora de realizar una óptima señalética como son el color, el estilo, la geometría, la

tipografía etc. Aparte de esto, también pueden tener el distintivo visual (logotipo o marca) de la empresa dentro de cada señal. (Llarena, 2014)

Cuando se tengan estos factores claros, se puede elegir el estilo para la señalética, que deberá de tener una unidad Gráfica dentro del mismo espacio donde se implementarán las piezas gráficas. Hay señaléticas para todo tipo de estilos, así como; el Pop-Art, estilos clásicos, elegantes, culturales, abstractos, etc. Además del estilo, se puede interactuar la señalética con materiales diferentes para su fabricación; Cartón, corcho, metal, madera, PVC, Estireno, etc.

La señalética se clasifica según su representación visual, como Quilly (2014) lo afirma:

Signo icónico: se asemeja al objeto, hay una relación directa entre el signo y el objeto (una fotografía es un signo icónico).

Signo simbólico: existe una relación indirecta con el objeto o la idea a lo que se refiere. Es un signo artificial, emblemático y cultural que depende de una convención construida por el hombre (los símbolos religiosos, por ejemplo). Ó

Signo indicativo: no existe relación con el objeto pero señala un fenómeno (el humo, para representar un incendio).

Signo signatura: es un signo de propiedad, como en el caso de las marcas.

Pictograma: representa un objeto real o un símbolo (la representación de un tren para indicar una estación, o de una taza de café para indicar una cafetería).

5. DISEÑO METODOLÒGICO

El proyecto será tanto teórico como práctico.

Debido a las características de los resultados esperados, se realiza una investigación de tipo Cualitativo, en la cual se evalúa el conocimiento que tienen las personas sobre la peligrosidad de las tintas tóner y las medidas preventivas que deben tener en cuenta para su manipulación. Teniendo en cuenta esta información cualitativa, se hará toda la investigación y la propuesta gráfica. Para lograr cumplir los objetivos, se realizarán los siguientes pasos:

- 1.** Determinar cuáles de los conceptos teóricos encontrados como referencias, pueden dar una buena información sobre el tema, de los componentes y sustancias presentes en los cartuchos de tintas tóner.
- 2.** Identificación, localización y determinación de condiciones de trabajo de las empresas que emplean tintas tóner (Litografías), en el sector de las Torres de Bomboná en el centro de Medellín.
- 3.** Realizar un estudio y análisis del entorno
- 4.** Proponer por medio de señalética informativa y preventiva, piezas gráficas que puedan ser ubicadas en lugares estratégicos de las litografías, que den información y orientación sobre cómo prevenir los riesgos que implican la indebida manipulación de la tinta tóner, que las personas estén informadas sobre este tema y su adecuada prevención, la indumentaria adecuada para su contacto y finalmente, concientizar y promover el reciclaje de los cartuchos y así, prevenir la contaminación a causa de estos productos.

6. RESULTADOS

6.1. Encuesta

Se realizó una encuesta a los empleados en las litografías de las torres de Bomboná en la ciudad de Medellín, con el propósito de estimar los conocimientos sobre las tintas tóner, obteniéndose los siguientes resultados:

1- ¿Conoce usted los daños ambientales y de salud que pueden ser provocados por las tintas tóner?

<i>Conoce los daños</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Si	1	12%
No	7	88%
TOTAL	8	100%

Tabla 1: Conocimiento de daños provocados por tintas tóner.

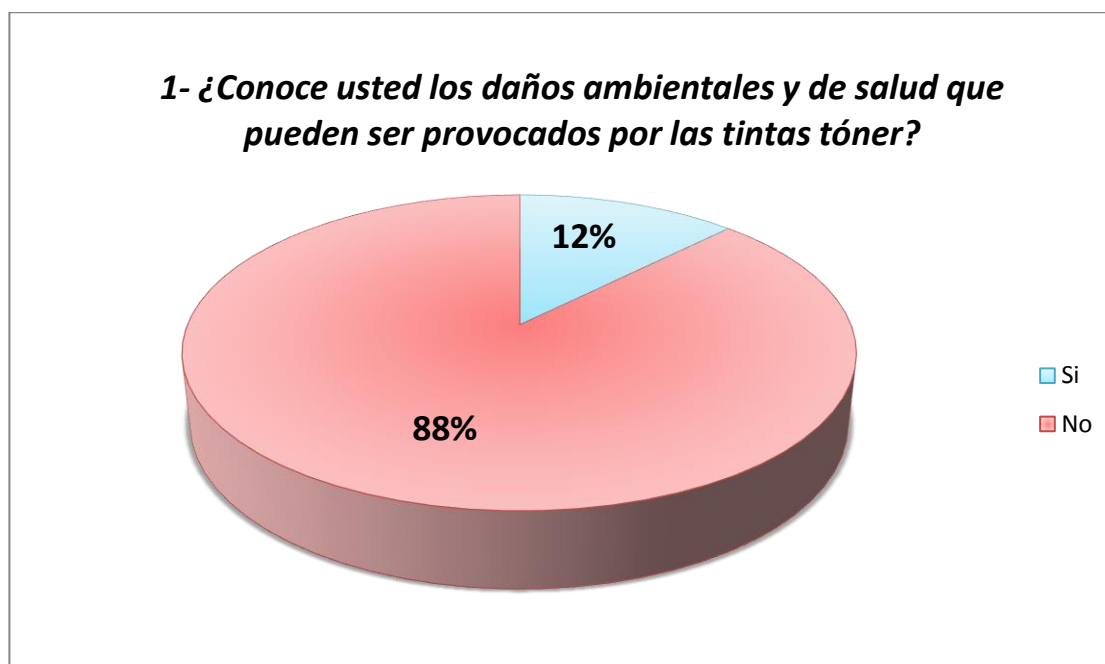


Figura 5: Porcentaje del conocimiento de las personas sobre daños ambientales y de salud que son provocados por las tintas tóner.

Análisis: el 88% de las personas encuestadas en las litografías de Medellín, desconoce los daños ambientales y de salud que pueden ocasionar las tintas tóner, mientras el 12% Sí conoce los daños que dichas tintas pueden ocasionar, ya que en alguna ocasión manipularon sin debida protección estas tintas, y les generó hemorragia, vómito, mareo e irritación en las manos.

2- ¿Sabe usted que daños puede tener si realiza una indebida manipulación de las tintas tóner?

<i>Efectos de indebida manipulación</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Si	1	12%
No	7	88%
TOTAL	8	100%

Tabla 2: Daños causados por indebida manipulación de tintas tóner.

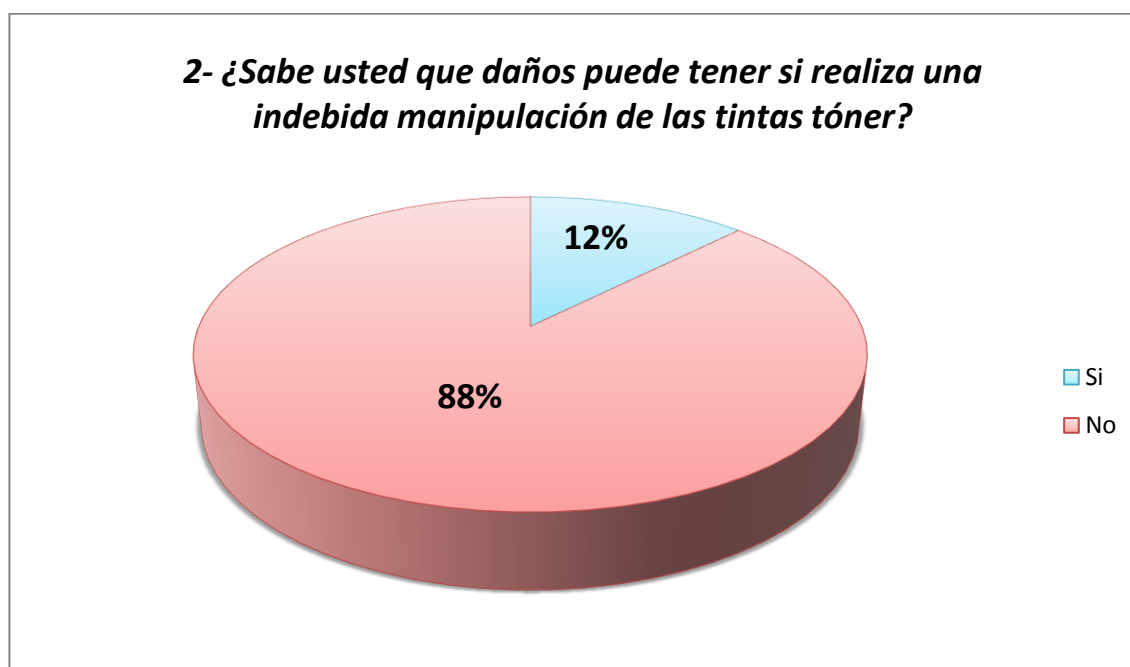


Figura 6: Porcentaje del conocimiento de las personas sobre daños causados por una indebida manipulación de Tintas tóner.

Análisis:

Según las encuestas realizadas un 12% de la población encuestada sabe qué puede causar una indebida manipulación de las tintas tóner, debido también al episodio comentado antes que generó diferentes daños en su salud, pero un 88% no sabe qué consecuencias tienen éstas tintas si no se realiza la debida manipulación y protección al tener contacto.

3 - ¿Estaría dispuesto a ubicar información en su empresa para dar a conocer los riesgos que tienen las tintas tóner?

<i>Ubicaría información</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Si	8	100%
No	0	0%
TOTAL	8	100%

Tabla 3: Ubicación de información para conocer riesgos de tintas tóner.

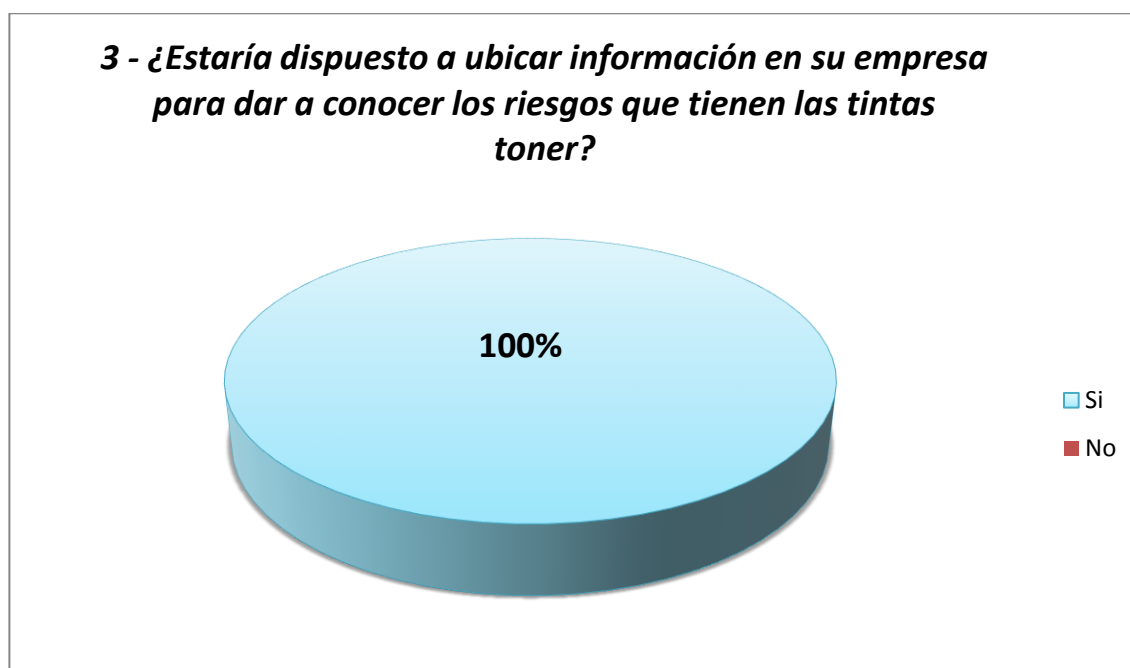


Figura 7: Porcentaje de disponibilidad de las personas a ubicar información en su empresa para conocer los riesgos de las tintas tóner.

Análisis:

Se demuestra que en todas las litografías encuestadas estarían dispuestos a ubicar información que dé a conocer los riesgos de las tintas tóner, ya que el 100% de las personas encuestadas están de acuerdo, y en su mayoría dijeron que dicha información (señalética) debería estar situada en un lugar visible, como por ejemplo, la parte diagonal de la entrada, para que tanto los empleados como los clientes se informen sobre dichos riesgos y prevención.

4 - ¿Le interesa la señalética para conocer la información sobre los riesgos que implica la mala manipulación de las tintas tóner?

<i>Le interesa la Señalética</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Si	7	88%
No	1	12%
TOTAL	8	100%

Tabla 4: Interés en la señalética

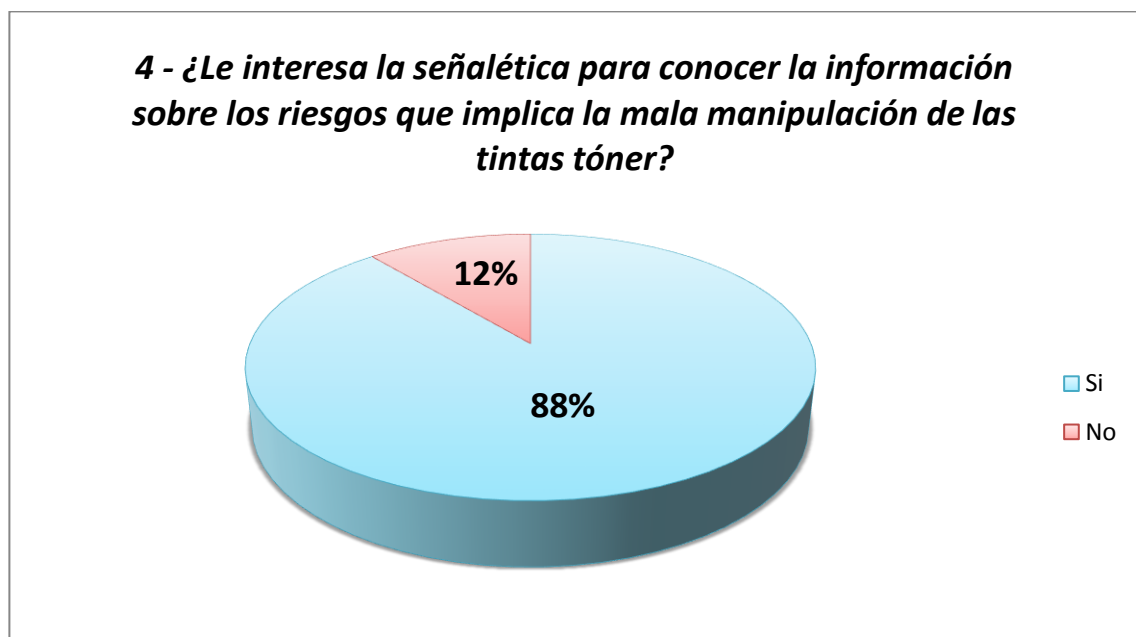


Figura 8: Interés en la señalética para conocer riesgos e informar sobre las tintas tóner.

Análisis:

En las litografías ubicadas en las Torres de Bombona en la ciudad de Medellín el 88% de las personas encuestadas, les interesa la señalética para conocer los riesgos que implica manipular las tintas tóner, mientras el 12% No les interesa obtener la señalética sobre las tintas tóner, ya que en sus litografías no manejan éstas tintas, así que no ven necesario la señalética con esta información.

6.2. Propuesta gráfica

La señalización se adapta al medio, por la razón de que en todo espacio y entorno hay una necesidad visual, y ésta se debe graficar con mensajes claros e informativos por medio de piezas gráficas. Por consiguiente, en este proyecto se evidencia que en las litografías de Medellín, se necesita de una señalética informativa y preventiva, ya que las personas que manipulan las tintas tóner desconocen los riesgos y daños que pueden ser provocados al medio ambiente y a la salud humana.

La señalética debe tener alta legibilidad para que las personas al observarlas tengan facilidad de lectura y comprensión con el mínimo de errores. Estas piezas gráficas tienen como objeto un fácil entendimiento al observarlas, por eso su tipografía (tipo de letra) será adecuada por los siguientes motivos:

- No será cursiva ni subrayada.
- Su tamaño será adecuado para la pieza gráfica
- Su tipografía no será delgada ni muy gruesa, será clara.
- Su color será neutro para una mejor comprensión.
- Sus espaciados entre letra y letra serán apropiados para la fácil lectura.

Se tuvo en cuenta para la elección y diseño tipográfico los siguientes aspectos; conocimiento de fuentes, adecuación de tipografía a piezas gráficas, disponibilidad de fuentes, gusto y moda por tipografías, y otras variables como el peso de la tipografía, inclinación, forma, color, familias tipográficas y su respectiva anatomía, y con estas variables conformar una excelente señalética para los empleados y clientes de las litografías de Medellín.

En estudios posteriormente realizados sobre el tema, se encuentra que la altura promedio del ojo y su campo visual, medido desde el suelo de una persona de pie es aproximadamente 1,60 metros.

La señalética propuesta será ubicada a una distancia de 1,68 metros desde el suelo, ya que en las visitas realizadas a las Litografías encuestadas, se encontró que sus máquinas de impresión son grandes y también tienen acumulación de trabajos, lo que indica que la distancia propuesta sería la más adecuada para dar una mejor visualidad, tanto a empleados como a clientes.

En la siguiente propuesta gráfica, se implementará la señalética informativa, ya que por medio de ésta, se dará a conocer a los clientes y empleados de las litografías el significado de las tintas tóner y sus efectos nocivos. Se implementará también la señalética preventiva, cuyo objetivo es prevenir las consecuencias al medio ambiente y a la salud humana que son causadas por la indebida manipulación de las tintas tóner.

El color de la señalética informativa y preventiva implementada en este proyecto se debe a que antiguamente, la ONU decidió contratar expertos en señalización para que designaran unos colores bases a la señalética sin importar el lugar geográfico del mundo y éstos decidieron adoptar los tonos primarios (azul, amarillo), que son más fácilmente identificables a larga distancia y llaman la atención sobre otros objetos.

Azul: En señalización este color se emplea para señales *informativas*. Es un color profundo que irradia tranquilidad a nivel visual, dando una sensación de frescura y de higiene especialmente si se combina con el blanco.

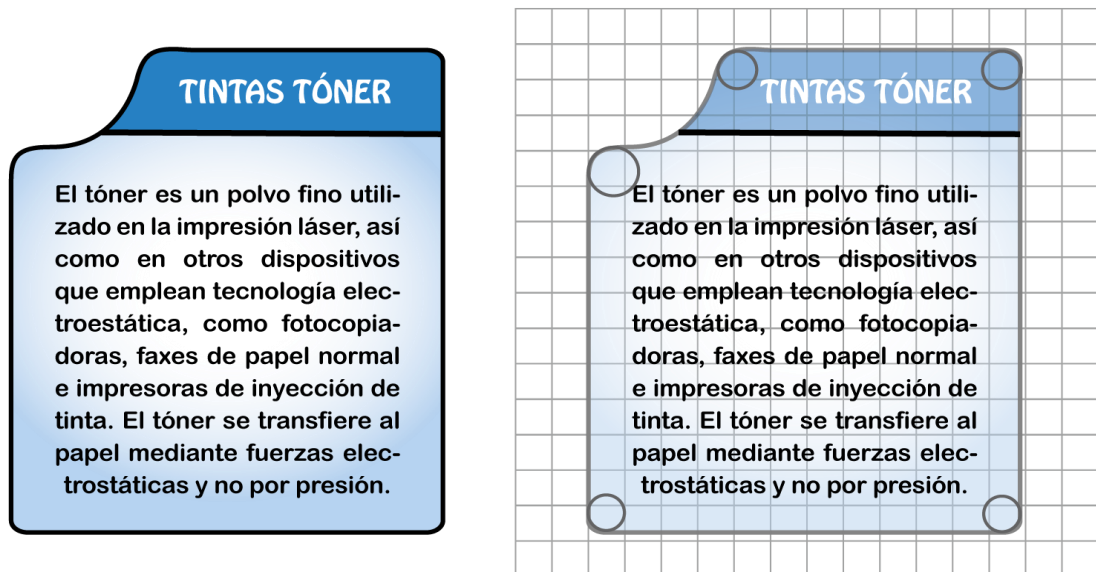


Figura 9: Señalética Informativa; definición de tintas tóner.



Figura 10: Señalética Informativa; Protección de boca

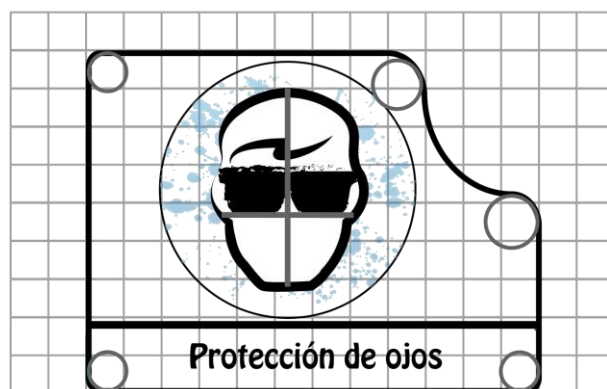


Figura 11: Señalética Informativa; Protección de ojos

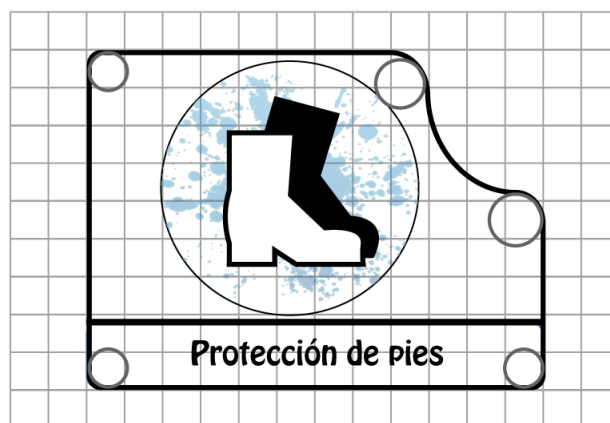


Figura 12: Señalética Informativa; Protección de pies

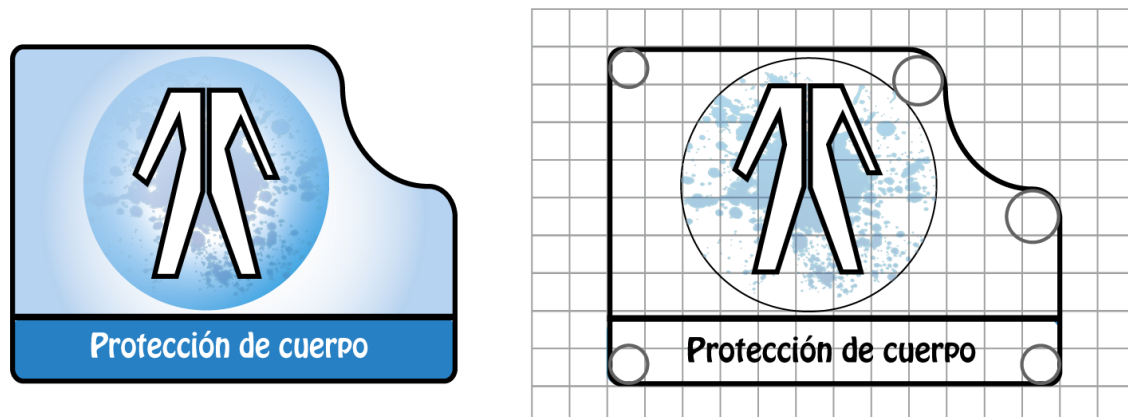


Figura 13: Señalética Informativa; Protección de cuerpo

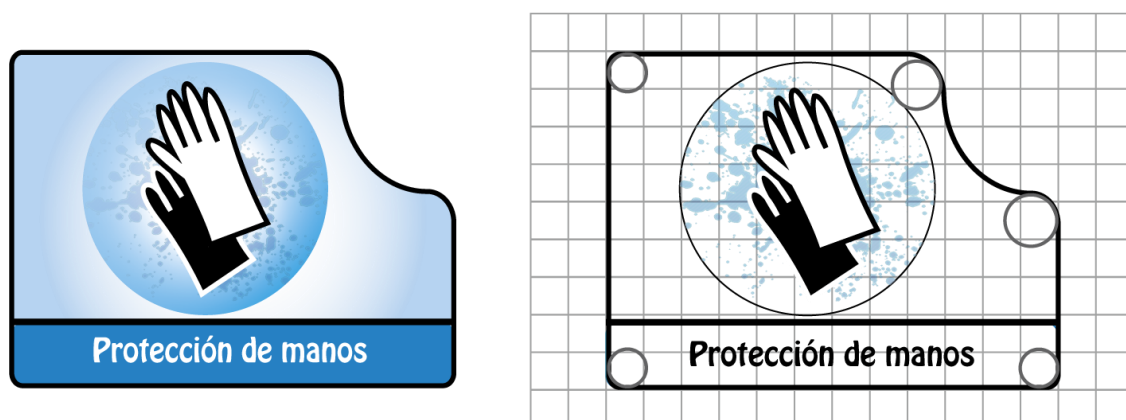


Figura 14: Señalética Informativa; Protección de manos

Amarillo: En señalización se le utiliza para señales *preventivas* dado lo llamativo que es. Este color es el más luminoso, joven, vivaces y brillantes, sobre todo en los tonos más claros.

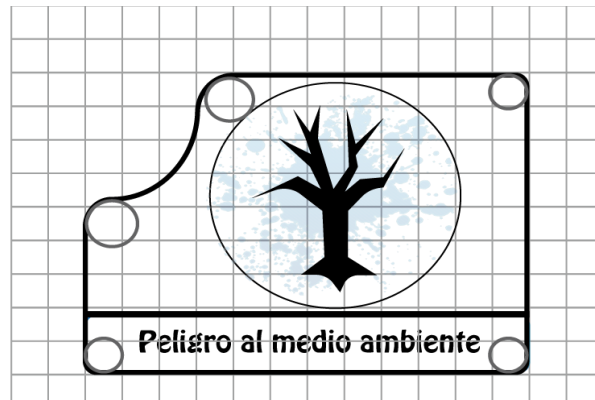


Figura 15: Señalética Preventiva; Peligroso para el medio ambiente.

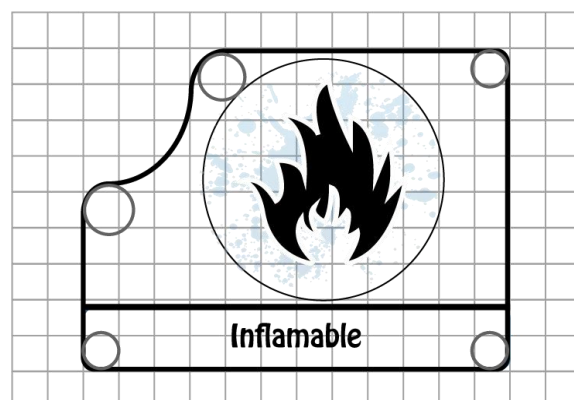
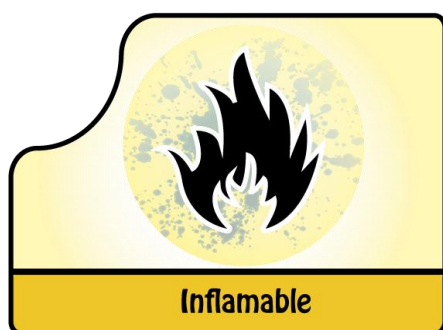


Figura 16: Señalética Preventiva; Inflamable

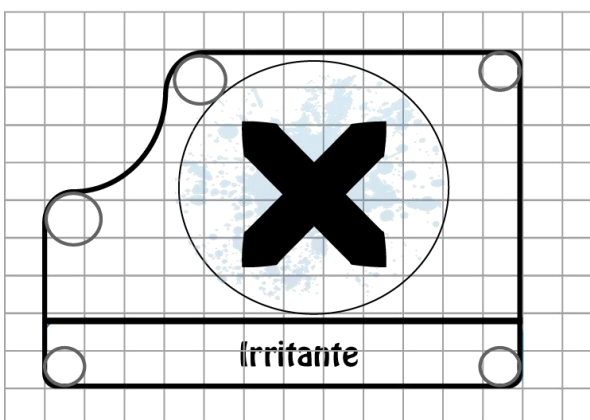
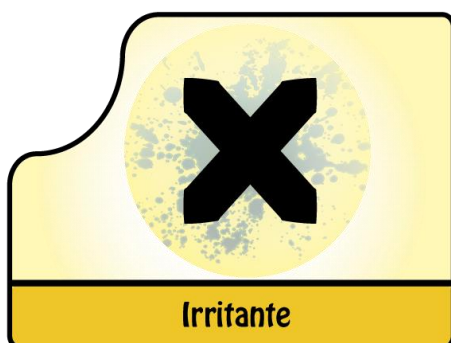


Figura 17: Señalética Preventiva; Irritante

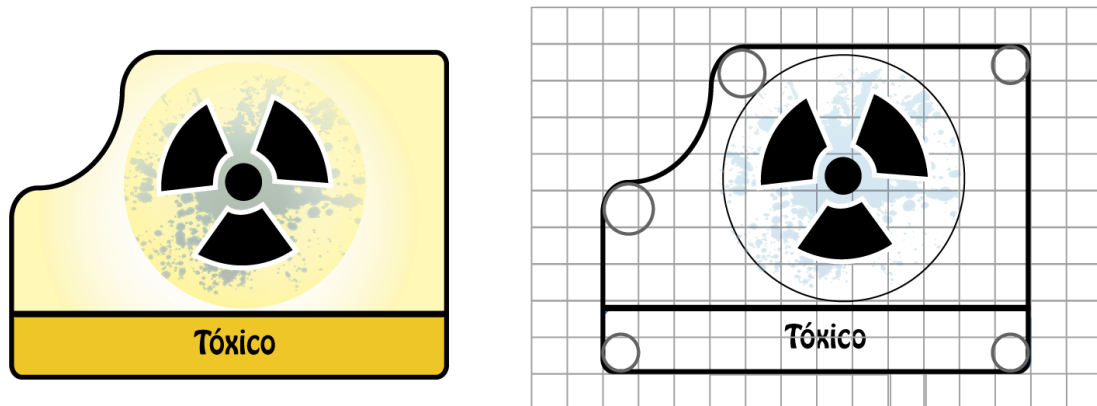


Figura 18: Señalética Preventiva; Tóxico

6.3. Riesgos al medio ambiente y la salud humana que presenta la indebida manipulación de tinta tóner.

A la Salud Humana

Varias sustancias que componen el tóner representan riesgos a la salud humana debido a que los empleados de las litografías desconocen su correcto procedimiento, y causan una indebida manipulación. Los productos químicos de las tintas tóner son: monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y una gama de compuestos orgánicos volátiles, varios de los cuales son cancerígenos y contienen características irritantes y sensibilizantes por lo que pueden provocar, si no se tienen las debidas precauciones, alteración de las vías respiratorias: estornudos, tos crónica, irritaciones en la piel y ojos e incluso dolores de cabeza, relacionando estas afecciones con el cobre presente en el tóner.

Los polímeros que componen el tóner al ser estables no son tóxicos, pero a temperatura elevada pueden ocasionar el desprendimiento de partículas que son dañinos para la salud.

Al Medio Ambiente

Las tintas tóner contienen componentes como metales, plástico y el mismo tóner, que puede propagarse en el aire 10 veces más rápido que el polvo común. Todo esto puede dar como resultado un impacto ambiental y hasta contaminar el suelo y las aguas, y en contacto con este puede desprender gas tóxico.

Cada vez que se tira un cartucho de tinta tóner a la basura, se está arrojando sobre el planeta elementos como arsénico, plomo, carbono, hierro, aluminio y otras sustancias que contribuyen a deteriorar seriamente el medio ambiente y los mares, acabando también con especies marinas.

7. CONCLUSIONES

Se concluye que aproximadamente un 88% de los empleados anteriormente encuestados, pertenecientes a las litografías de Medellín en el sector de las Torres de Bomboná, desconocen los daños y riesgos que pueden causar las tintas tóner al medio ambiente y a la salud humana si se realiza una indebida manipulación.

Así mismo, se determinó que el 92% de las personas estarían dispuestas a ubicar señalética en sus empresas (litografías) para dar a conocer los riesgos que pueden ser provocados por la indebida manipulación de las tintas tóner, y estratégicamente será ubicada en la parte superior diagonal a la entrada de las litografías, a una altura sobre el suelo de 1,68 metros, pensada para una mejor visibilidad para las personas.

Esta señalética será informativa y preventiva, ya que en primer lugar, los empleados y clientes de las litografías deberán de estar informadas, sobre qué son las tintas tóner y como se pueden proteger de sus efectos nocivos, y por medio de la señalética preventiva, saber cuáles son las consecuencias al medio ambiente y a la salud humana causadas por la indebida manipulación de éstas tintas.

Se puede concluir que el reciclado de tóner evita que más de 40.000 toneladas de plástico se acumulen sobre la superficie de la Tierra y también evita más de 80.000 toneladas de desperdicios sólidos. Este reciclaje no solo disminuye el costo en el tratamiento de los residuos peligrosos, sino fundamentalmente, permite al usuario contar con el rendimiento y calidad de impresión a un costo mucho menor hasta de un 60% menos.

Los componentes de las tintas tóner son nocivos para la salud humana ya que varios sus componentes son cancerígenos, irritantes y sensibilizantes lo que pueden llevar a enfermedades como alteración de las vías respiratorias: estornudos, tos crónica, irritaciones en la piel y ojos e incluso dolores de cabeza.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los empleados encargados del manejo de residuos, cartuchos y manipulación de tintas tóner en las Litografías los siguientes pasos:
 - Usar protección de manos como guantes de PVC, látex o similar en la manipulación de tintas tóner y cartuchos rotos para no causar irritación en la piel.
 - Usar protección respiratoria (mascarilla), para polvos residuales en la manipulación de las tintas tóner y/o cartuchos rotos o con fugas.
 - Usar gafas especiales para la protección en los ojos, evitando la introducción de polvos residuales del tóner a éstos.
 - Usar overol y zapatos adecuados para así proteger la piel y el cuerpo de los efectos nocivos que pueden ser causados a la salud humana por las tintas tóner.
- Es necesario elaborar programas de capacitación y educación ambiental a los integrantes de las empresas litográficas, tanto a miembros administrativos, como empleados, donde se incluyan temáticas sobre la problemática ambiental y riesgos a la salud de las tintas tóner, elemento que hace parte del trabajo diario que se realiza en todas las litografías de la ciudad de Medellín.
- Es recomendable no golpear los cartuchos de tinta tóner para impedir la dispersión de polvo. Si se dispersa el polvo en fuentes de corriente estática puede surgir un incendio al igual que con alta fuentes de calor. Si salpica polvo en los ojos produce irritación.
- El área donde se encuentra la señalética de las tintas tóner, debe estar libre de trabajos acumulados o maquinaria alta, para poder causar impacto

visual en las personas y que se entienda su mensaje que quiere transmitirse.

- Prestar atención y cuidar la presentación e imagen de la señalética en todo momento, de manera que la misma no se deteriore ni se manche, ya que es muy necesaria para causar buena impresión y para atraer el interés de quienes observen estas piezas gráficas, lo que permitirá que se transmita el mensaje de manera clara y precisa a sus receptores.
- Este tipo de proyectos gráficos debe tener como objetivo principal el incentivar a la comunidad que manipula diariamente los cartuchos y tintas tóner a concientizarse por medio de piezas graficas las debidas precauciones que se deben tener en cuenta al realizar una manipulación.
- Los cartuchos de tinta tóner deberán ser depositados en los depósitos de reciclaje ubicados en las litografías evitando la inhalación de polvo y el contacto con la piel y los ojos. Se deben tener en cuenta las siguientes condiciones para su almacenamiento:
 - Almacenar a temperatura ambiente
 - Mantener el recipiente bien cerrado y seco
 - Mantener alejado el residuo de oxidantes fuertes

9. BIBLIOGRAFIA

Altagracia, J. (2013) *De que está compuesto el polvo de tóner*. Extraído el día 13 de septiembre de 2016 desde:
<http://www.rellenadodecartuchos.com/2013/02/compuestos-del-polvo-de-toner.html#.V8nXCfnhCM8>

Contributing, W (2009) *Qué es el tóner*. Extraído el día 13 de septiembre de 2016 desde: http://www.ehowenespanol.com/toner-sobre_257202/

Díaz, J. (2012) *Mantenimiento, seguridad y tratamiento de los residuos en la impresión digital: impresión digital*. Málaga. Editorial Innovación y Cualificación, S.L.

García, P., Landaverde G., Reyes, A., Robles, B., Vázquez & García, P. (2011). *El reciclaje de cartuchos de tinta y tóners de impresora impacta de manera positiva al medio ambiente*. Extraído el día 19 de Septiembre del 2016 desde:
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Reciclaje-De-Cartuchos-De-De-Tinta/2404909.html>

González, M. (2010) *Nuevos procesos de transferencia mediante tóner y su aplicación al grabado calcográfico*. Memoria para optar al grado de doctor. Universidad complutense de Madrid. Facultad de bellas artes. Madrid – España.

Gutiérrez, J. (2008) *Diagnóstico de la generación y alternativas para el aprovechamiento y disposición de los cartuchos de tinta y de tóner usados, de impresoras y fotocopadoras en la ciudad de Bogotá d.c.* Proyecto de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental y Sanitario. Universidad de la Salle, facultad de ingeniería ambiental y sanitaria. Bogotá - Colombia.

Mantilla, A. (3 junio, 2013). *Contaminación altamente peligrosa de tóner/tinta en la Salud y el Medio Ambiente*. Extraído el día 13 de septiembre de 2016 desde: <http://www.agustinmantilla.com/contaminacion-altamente-peligrosa-de-tonertinta-en-la-salud-y-el-medio-ambiente.html>

Malaver, I (1999) A reciclar los cartuchos de impresoras. El Tiempo.

Morrison, H (2013). *La historia de cartuchos de tinta de impresora*. Extraído el día 16 de septiembre de 2016 desde: <http://www.audienciaelectronica.net/2013/02/la-historia-de-cartuchos-de-tinta-de-impresora/>

Motta, G. (2002) Riesgos provocados por el tóner de fotocopiadoras e impresoras láser. Extraído el día 16 de septiembre de 2016 desde: http://archivo.cta.org.ar/IMG/pdf/riesgos_impresoras.pdf

Llarena, U (2014) *¿Es importante la señalética en el diseño gráfico?* Extraído el 13 de septiembre de 2016 desde: <http://www.suaestudio.com/es-importante-la-senaletica-en-el-diseno-grafico/>

Richardson, D. (2012). Industria de las artes gráficas, fotografía y reproducción. Enciclopedia de la OIT.: D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Washington D. C., US.

Quezada, K. *Contaminación por cartuchos de tinta*. Extraído el día 16 de septiembre de 2016 desde: https://www.academia.edu/8031488/CONTAMINACION_POR_CARTUCHOS_DE_TINTA

Quilly, M. (2014). Preparación de proyectos de diseño gráfico. IC Editorial. Málaga, España.

Rubio, J (2012) *Propuesta gráfica para la implementación de la señalización y señalética en la Base Aérea Cotopaxi de la FAE en la ciudad de Latacunga*. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero en Diseño Gráfico. Latacunga, Ecuador.