

2022

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES - SECTOR DE LA
CONFECCION Y TEXTILES Y ASOCIADOS**



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE

ALCALDIA DE ENVIGADO

24-6-2022



Alcaldía de Envigado

Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Agropecuario

**MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES - SECTOR DE LA
CONFECCION Y TEXTILES Y ASOCIADOS**

PROYECTO DE:

Alcaldía municipal de Envigado,

Dr. Braulio Espinoza

Secretaria del Medio Ambiente y Desarrollo Rural,

Dr. Jose Nicolás Arenas Henao

ELABORADO POR:

Ingeniera Ambiental Catalina Zapata Vélez

REVISÓ:

Ingeniera Carlota Marcela Agudelo López,

Directora de Gestión Ambiental,

Municipio de Envigado

Envigado, 2022



TABLA DE CONTENIDO

TERMINOS Y DEFINICIONES	2
INTRODUCCION	4
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVO ESPECIFICO	5
ALCANCE.....	5
MARCO TEORICO	6
DESCRIPCIÓN DEL SECTOR.....	6
ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	7
ASPECTOS E IMPACTOS Y SUBACTIVIDADES ASOCIADOS CÓDIGO CIU SE UBICA EN LAS CLASES 1710, 1720, 1730, 1810 Y 5233, LAS CUALES COMPRENDEN DESDE LA FABRICACIÓN DE HILATURA Y TEJEDURÍA (TELAS), HASTA LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR.....	9
MARCO NORMATIVO	12
DESARROLLO DE DOCUMENTOS....	14
ANÁLISIS DE ENTRADAS Y DE SALIDAS.....	14
MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS.....	19
ANÁLISIS DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	22
REFERENCIAS.....	42

“La Producción más Limpia es un concepto que pretende prevenir que la contaminación ocurra, y maneja el impacto ambiental del proceso completo de producción, no solamente los impactos de las salidas; analiza las causas fundamentales de los problemas ambientales, en lugar de sus efectos, a través de un paquete integrado de mejoras en todas las etapas del proceso y del ciclo de vida del producto”.



Gestión Ambiental: Es una herramienta que permite que una organización controle todas sus actividades, servicios y productos que pueden causar algún impacto sobre el ambiente, además ayuda a minimizar todos los impactos ambientales que generan su operación.

Contaminación: Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.

Residuo: Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó ó porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

Vertimiento: Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.

Efluente: Aguas residuales (aguas cloacales u otros residuos líquidos, particularmente los tóxicos) que fluyen a una masa de agua, como un río o un lago.

Aguas Residuales No Domésticas, (ARnD): son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas.

Recursos renovables: Un recurso renovable es un recurso natural que se puede restaurar por procesos naturales a una velocidad superior a la del consumo por los seres humanos. Para la compañía estos recursos son el agua y la energía eléctrica.

Recursos no renovables: Un recurso no renovable es considerado como un recurso natural el cual no puede ser producido, cultivado, regenerado o reutilizado a una escala tal que pueda sostener su tasa de consumo. Estos recursos frecuentemente existen en cantidades fijas o son consumidos

mucho más rápido de lo que la naturaleza puede producirlos. Para la compañía estos recursos son el gas, las sustancias químicas y material de empaque.

Acciones susceptibles de producir impacto (AsPI): Son las acciones o actividades que generan cambios sobre el ambiente.

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental puede causar uno o varios impactos ambientales.

Impacto Ambiental: Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficio, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización; estos pueden ser directos (causado por alguna acción de la empresa) o indirectos (el resultado del efecto producido por la acción).

Sostenibilidad Ambiental: Es el equilibrio que se genera a través de la relación armónica entre la sociedad y la naturaleza que lo rodea y de la cual hace parte. Esta implica lograr resultados de desarrollo sin amenazar las fuentes de nuestros recursos naturales y sin comprometer los de las futuras generaciones.

Reciclaje: Son los procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de una o varias actividades: Tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización

Gestor especializado: es aquella persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Residuos peligrosos y especiales: Cualquier residuo que por su tamaño, peso o volumen necesita un tratamiento especial. Dentro de éste



grupo se encuentran los residuos peligrosos los cuales por sus características agresivas tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y radiactividad pueden causar daño

Biodegradable: Sustancia que se descompone o desintegra con relativa rapidez en compuestos simples por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos.

Emisión: Sustancia en cualquier estado físico liberada de forma directa o indirecta al aire, agua, suelo o subsuelo.

Disposición final: La acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

Tratamiento de aguas residuales: Consiste en la mejora de la calidad de los residuos líquidos generados en todo el proceso de producción, mediante una serie de operaciones y procesos de tipo físico, químico y/o biológico, hasta obtener características aceptables que permitan verterlas reduciendo su impacto ambiental

INTRODUCCION

La industria textil ha sido determinante en el desarrollo del país, a su alrededor se ha construido una compleja y diversificada actividad manufacturera y de servicios, generando una importante contribución al crecimiento económico, a las exportaciones y al empleo durante más de 80 años. El sector textil forma parte de una parte de las cadenas productivas altamente complejas: producción agrícola comercial de fibras naturales, fibras sintéticas, industria textil, confección y comercialización son etapas de una actividad fuertemente eslabonada (Ministerio de Medio Ambiente y FUNDES); En el desarrollo del presente manual de buenas prácticas ambientales solo se incluirán los procesos de preparación e hiladura de textiles, tejeduría de productos textiles, acabado de productos textiles y la comercialización que, aunque son sectores de gran importancia económica y social sus actividades y procesos generan impactos ambientales muy significativos, ya que se usa una amplia variedad de tintes, incluyendo los ácidos sulfónicos, bases orgánicas, sales de sodio, suspensiones de compuestos orgánicos, tintes metalizados, tintes reactivos y compuestos de azufre; adicionalmente, las actividades implican una serie de operaciones que consumen recursos naturales y generan residuos, emisiones y grandes volúmenes de vertimientos, por lo que es necesario establecer una gestión ambiental en el sector para prevenir o disminuir los potenciales impactos ambientales negativos que se puedan generar de estas actividades. Es por ello que; la alcaldía de envigado, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario entidad encargada de contribuir a mejorar la calidad de vida y el desarrollo sostenible de la comunidad del Municipio de Envigado mediante la administración, conservación, preservación, recuperación y mejoramiento del medio ambiente y de los recursos naturales renovables; pretende con el presente manual de buenas prácticas ambientales dirigido al sector de la confección y textiles apoyar el avance de este sector en cuanto a materia de gestión ambiental, promoviendo la prevención de la contaminación en primera instancia y como paso siguiente el control de la misma, a través de directrices técnicas, de fácil entendimiento y aplicabilidad; con el propósito de promover el desarrollo industrial sostenible, así mismo, establecer estrategias y prácticas más limpias con miras hacia la sostenibilidad, la preservación del medioambiente y el uso racional de los recursos naturales, mediante la minimización del impacto



Alcaldía de Envigado

Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Agropecuario

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES - SECTOR DE LA CONFECCION Y TEXTILES Y ASOCIADOS

medioambiental; ya que la implementación de medidas correctas permite a la vez, alcanzar el cumplimiento legal, cuidar el medio ambiente y especialmente no perder competitividad.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar el manual de buenas prácticas ambientales para el sector de la confección y textiles y asociados del municipio de envigado; con la finalidad de promover un cambio en la cultura de trabajo e incorporar acciones tendientes a que dicho sector continúe con su desarrollo en armonía con el ambiente a través de la utilización de las buenas prácticas ambientales.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Caracterizar los componentes ambientales (suelo, aire, agua, social y económico) que son alterados por el sector de la confección y textil.
- Identificar posibles aspectos e impactos asociados a cada una de las actividades internas de la confección y textiles.
- Identificar el marco normativo en materia ambiental aplicable a las actividades de la confección y textiles
- Establecer diferentes buenas prácticas ambientales (BPA) por componente ambiental afectado, enfocadas en disminuir los posibles aspectos e impactos ambientales asociadas al consumo de agua, energía y generación de residuos peligrosos, vertimientos, emisión de gases, ruido y vibraciones, humos, olores, etc.

ALCANCE

Este manual de buenas prácticas ambientales está dirigido a los establecimientos dedicados a las actividades de confección y textiles y asociados del municipio de envigado.

MARCO TEORICO

DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

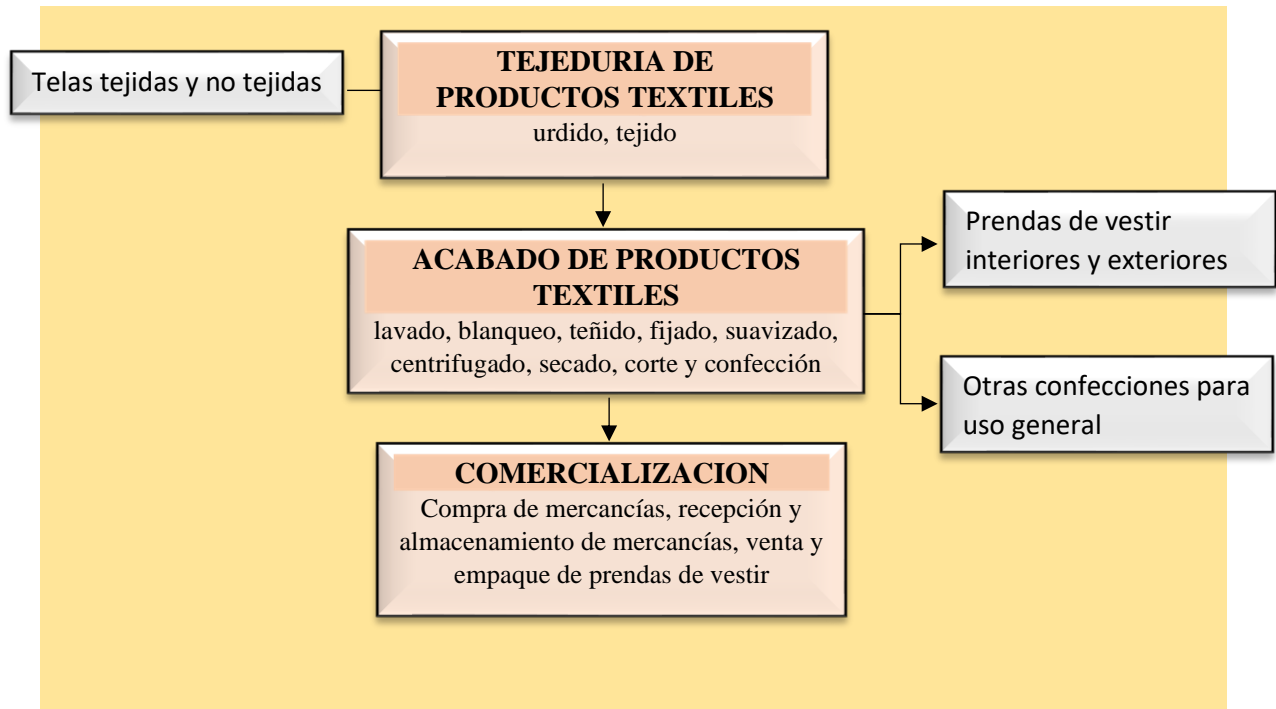
La industria textil es uno de los sectores industriales más importantes de la economía colombiana con una historia de más de 100 años, su impacto económico es positivo ya que genera empleos directos permanentes e indirectos, a través de un número considerable de empresas establecidas formalmente en el país; dicho sector es heterogéneo en cuanto a la multiplicidad de sus productos finales; sin embargo, se caracteriza especialmente por la producción de hilados y tejidos para la confección. Las actividades del proceso van desde la producción de la materia prima (fibras naturales, artificiales y sintéticas) hasta la manufactura de productos semiacabados y acabados. Las organizaciones del subsector confección, telas y vestuario se pueden dividir en los siguientes tipos, según sus actividades: preparación e hiladura de fibras textiles: cardado, estirado, peinado, hilado y enconado; tejeduría de productos textiles: urdido, tejido; Acabado de productos textiles: lavado, descruce, blanqueo, teñido, estampado, fijado, confección, diseño, trazo y corte de prendas, comercialización de prendas: venta al por mayor o al detal de prendas.

El ambiente, en sus diferentes componentes, es susceptible de ser afectado por el desarrollo de las actividades productivas propias del sector textil, estas actividades originan diversos aspectos ambientales que deben ser controlados por medio de las buenas prácticas ambientales y de ingeniería, a fin de reducir su impacto sobre los recursos naturales en aras de garantizar el bienestar y las posibilidades de desarrollo para las generaciones futuras.

De acuerdo con lo anterior; en el Diagrama 1, se muestra la estructura general del sector de la confección y textiles.

Diagrama 1. Estructura general del proceso de producción de la industria textil.





ANÁLISIS DE ACTIVIDADES

El subsector confección, telas y vestuario es amplio, lo conforman diferentes tipos de establecimientos donde se realizan procesos diferentes, pero que a la vez son complementarios, ya que de uno salen las materias primas para otros, y si bien existen empresas que desarrollan todos los procesos y terminan comercializando sus propios productos.

A continuación, se detallan de forma resumida las actividades generales que se realizan en los establecimientos dedicados a las actividades de la confección y textiles del municipio de Envigado. Es importante contar con esta descripción dado que permite un mejor análisis de los aspectos ambientales.

PREPARACION E HILADURA DE FIBRAS TEXTILES

Este proceso abarca desde la apertura de la fibra natural o artificial hasta convertirlo en hilo.

Cardado: Consiste en la transformación de las fibras textiles a mechas de aproximadamente cuatro centímetros de diámetro. se separan o rompen las fibras mediante rotación a grandes velocidades y en diferentes sentidos

Estirado: Durante el estirado se regulan estas mechas, es decir se separan las mechas largas y las cortas o rotas. Las mechas generadas del



estirado se dirigen hacia unas prensas de rodillos, las cuales las presionan y estiran para darle volumen al material.

Peinado: se alinean las fibras, normalmente, con cepillos metálicos. El resultado es una fibra corta alineada longitudinalmente.

Hilado: se enrolla la fibra alineada en cilindros disminuyendo su diámetro y aumentando su densidad, al unir varias columnas de fibra. A través de tensión y torsión se asegura la solidez y resistencia para formar el hilo.

Enconado: Se lleva a cabo una purificación del hilo mediante la eliminación de impurezas tales como: hilos gruesos, cortos, sucios, rotos. Todas las materias primas utilizadas durante los procesos anteriores son fibras naturales y sintéticas, aceites minerales, líquidos emulsionantes y espumantes, entre otros.

TEJEDURIA DE PRODUCTOS TEXTILES

El proceso de producción de tejeduría incorpora las actividades para llevar a cabo la elaboración de tela, las cuales se desglosan a continuación.

Urdido: los carretes de hilos se pasan a otro carrete con el objetivo de reunir en uno solo la longitud y números de hilo para desarrollar el tejido, es decir, generar la serie longitudinal de los hilos

Tejido: El proceso de tejido consiste en enlazar los hilos de la urdimbre y de tramar con otros, con el objetivo de transformar las fibras o hilos en telas. Dependiendo del artículo que se desee, se desarrolla el diseño, la proporción de la fibra y la estructura de la tela.

ACABADO

Consta de un conjunto de procesos que mejoran la apariencia, durabilidad y capacidad de servicio de los tejidos grises y crudos, convirtiéndolos en tejidos acabados. La mayoría de estos procesos son intensivos en agua y requieren el uso de distintas sustancias químicas

Lavado: Los procesos de limpieza, extracción y blanqueo remueven materiales desconocidos de las fibras (por ej. los aprestos empleados en el tejido), de tal manera que los grupos reactivos de las fibras, previamente bloqueados por las impurezas, son expuestos y el tejido en crudo es mejorado para el siguiente proceso

Blanqueo: Los tejidos crudos, especialmente las fibras concentradas, contienen casi siempre suciedad que no son completamente removidos por los procesos de lavado. La mayoría de las empresas que realizan el proceso de blanqueo utilizan el peróxido de hidrógeno (H₂O₂), como principal blanqueador, aunque también utilizan con menor frecuencia el hipoclorito de sodio (NaClO) o clorito de sodio (NaClO₂).

Teñido: es el proceso que puede generar más contaminación, debido a que requiere el uso no solamente de colorantes y químicos, sino también de varios productos especiales conocidos como auxiliares de teñido. Éstos conforman un grupo muy heterogéneo de compuestos químicos como surfactantes, compuestos inorgánicos, polímeros y oligómeros solubles en agua y agentes solubilizantes.

Fijado: Es el proceso que consiste en la aplicación de productos químicos después de



la tintura mejorando la resistencia del color a los efectos de los lavados y la luz.

Suavizado: Es el proceso que consiste en la terminación del proceso donde se eliminan todos los contaminantes de la prenda.

Centrifugado: Es el proceso que consiste en retirar el agua de las prendas que salen de las lavadoras y se centrifugan las prendas para eliminar la mayor parte de su humedad.

Secado: Es el proceso que consiste en retirar las prendas de las centrifugas y colocarlas en las secadoras para eliminar toda la humedad restante. Aire calentado con vapor.

Corte: sobre la pila de telas tendidas se pasa la cortadora por las líneas de trazo establecidas, quedando el tendido cortado en trozos o paquetes de piezas. Estos son revisados e identificados mediante referencia, talla, color, etc., y se colocan separadamente para ser distribuidos al operario.

Confección: se ensamblan las piezas correspondientes de cada prenda, las que deben ser iguales en talla y colorido. Para que

el ensamble sea correcto y no haya errores o confusiones, y además se facilite el control del proceso de confección las piezas, son individualizadas y agrupadas

COMERCIALIZACION

Compra de mercancías: las prendas de vestir y los textiles se solicitan a los fabricantes de acuerdo con la época del año y la moda actual.

Recepción y almacenamiento de mercancías: las prendas de vestir y los textiles se ubican en bodegas, vitrinas y estantes, donde pueden ser observadas por los usuarios y solicitadas para probarlas. En este proceso los establecimientos comerciales utilizan maniqués, ganchos o vitrinas para ubicar las prendas de manera sugestiva y lograr que los clientes y usuarios ingresen a comprar.

Venta y empaque de prendas de vestir: las prendas solicitadas por los compradores son empacadas en bolsas de plástico o papel, de acuerdo con el establecimiento y los requerimientos del usuario.

ASPECTOS E IMPACTOS Y SUBACTIVIDADES ASOCIADOS CÓDIGO CIU SE UBICA EN LAS CLASES 1710, 1720, 1730, 1810 Y 5233, LAS CUALES COMPRENEN DESDE LA FABRICACIÓN DE HILATURA Y TEJEDURÍA (TELAS), HASTA LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR

La industria textil comprende los procesos mecánicos textiles a los que se someten las fibras para la obtención de los hilos y tejidos. En las etapas de fabricación de hilos y de confección, la mayor parte de los residuos no son peligrosos y resultan relativamente fáciles de reutilizar o reciclar. A Continuación, en la Tabla 1 se presentan los aspectos e impactos asociados a las actividades del sector de la confección y textiles y asociados, donde se identifican los componentes ambientales afectados por la actividad económica.

Tabla 1. Aspectos e impactos ambientales asociados al sector de la confección y textiles y asociados.

<i>Actividad</i>	<i>Aspecto ambiental</i>	<i>Impacto</i>
Preparación e Hiladura de fibras textiles	Generación de emisión de material particulado	Afectación a la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas
		Disminución de la visibilidad.
Preparación e Hiladura de fibras textiles Acabado de productos textiles	Generación de emisión de gases y vapores orgánicos	Afectación en la salud de las personas por problemas respiratorios y riesgo en el sistema inmune.
		Afectación a la calidad del aire por emisión de COV como metil etil cetona, metil isobutil cetona, cloruro de metileno, tolueno y los xilenos.
Preparación e Hiladura de fibras textiles Tejeduría de productos textiles Acabado de productos textiles	Generación de ruido y vibraciones	Disminución de la calidad del aire por generación de Smog fotoquímico
		Afectación en la salud de las personas por problemas respiratorios y riesgo en el sistema inmune.
	Afectación en la salud de los empleados y habitantes aledaños por estrés, sordera y pérdida del equilibrio.	
	Desplazamiento de fauna	
	Afectación en la salud de los empleados y habitantes aledaños por estrés, sordera y pérdida del equilibrio.	
Preparación e Hiladura de fibras textiles Tejeduría de productos textiles Acabado de productos textiles	Generación de emisiones molestas (olores)	Deterioro de la calidad de vida
	Consumo de energía eléctrica para iluminación y funcionamiento de maquinaria	Agotamiento de recursos naturales
	Generación de aguas residuales domesticas	Afectación a la calidad del aire por emisión de gases de efecto invernadero (CO ₂)
		Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de DBO, DQO, SST y pH.
		Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de DBO, DQO, SST, compuestos de hidrocarburos y pH.
Generación de aguas residuales industriales	Deterioro de las redes de alcantarillado por uso de sustancias químicas corrosivas.	
	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de DBO, DQO, Compuestos de nitrógeno y fosforo, y pH.	
	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de color y DQO.	
	Reducción de los niveles de oxígeno disuelto	
	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a al parámetro de temperatura (°C).	
Afectación a la biota de la fuente receptora		
Deterioro de las condiciones del efluente por presencia de halógenos y metales (cobre, cromo, zinc, cobalto, níquel)		



		Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de Grasas y Aceites, DQO, DBO.
	Consumo de agua	Disminución o deterioro de la calidad y cantidad de las fuentes de agua
	Consumo de productos químicos	Agotamiento de recursos naturales renovables Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de DQO, DBO, Grasa y Aceites, pH y compuestos de hidrocarburos.
Preparación e Hiladura de fibras textiles Tejeduría de productos textiles Acabado de productos textiles Comercialización	Generación de residuos reciclables	<ul style="list-style-type: none"> ○ Contaminación del suelo y aguas superficiales ○ Incremento del volumen de residuos enviados a relleno sanitario
	Generación de residuos ordinarios	
	Generación de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Contaminación del suelo ○ Pérdida de nutrientes del suelo ○ Deterioro de la calidad del suelo ○ Afectación en la permeabilidad del suelo
	Vertimiento puntual de aceites y solventes al suelo	Alteración de la calidad de los suelos por derrames aceites industriales e hidrocarburos
Preparación e Hiladura de fibras textiles Tejeduría de productos textiles Acabado de productos textiles	Generación de aguas residuales industriales	Desbalance de nutrientes y pérdida de fertilidad del suelo. Incremento de sustancias en concentraciones tóxicas en el suelo Afectación a la biota del suelo Contaminación potencial de aguas subterráneas
	Generación de residuos peligrosos de tipo electrónicos (RAEE)	Contaminación al suelo
	Incremento en las fuentes de empleo	Mejora en los niveles de empleo Aumento del PIB local y regional Alteración del paisaje o entorno natural Pérdida de elementos y/o componentes del paisaje que pueden preservarse o conservarse
	Accidentes de trabajo	Afectación en la salud de los empleados

MARCO NORMATIVO

Con el fin de reducir los impactos negativos de las actividades económicas sobre el ambiente y la sociedad, el estado colombiano ha expedido una serie de normas que regulan la realización de las actividades económicas, incluyendo al sector textil. Por las características de sus procesos productivos, las materias primas e insumos que utiliza y los residuos que genera, las principales normas ambientales aplicables para el sector textil se presentan en la Tabla 2. En estas se trazan los principios y directrices que se deben tener en cuenta para la correcta administración de los recursos naturales, la prevención, mitigación y control de los impactos ambientales generados por el sector; con el fin de asegurar los estándares dispuestos dentro de la normatividad colombiana para cada uno de los componentes ambientales.

Tabla 2. Marco normativo ambiental del sector de la confección y textiles y asociados.

MARCO NORMATIVO

COMPONENTES AMBIENTALES	NORMA APLICABLE	NOMBRE DE LA NORMA	DESCRIPCION DE LA NORMA
TRANSVERSALES	Ley 99 de 1993	Ley general ambiental de Colombia	Ley marco en materia ambiental.
	Ley 1333 de 2009	Régimen sancionatorio ambiental	Establece el procedimiento sancionatorio ambiental y la titularidad de la potestad sancionatoria en materia ambiental para imponer y ejecutar las medidas preventivas y sancionatorias que necesita el país.
	Decreto 2041 de 2014	Se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales	Fortalece el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promueve la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.
	Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Recopila en un solo cuerpo normativo las normas en materia ambiental.
	Decreto 2811 de 1974	Código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente	Previene y controla los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos. Así mismo, busca la preservación, el restauramiento y la conservación del medio ambiente para el mejoramiento y la utilización racional de los recursos naturales renovables.
	Conpes 3868	Política de Gestión del Riesgo Asociado al Uso de Sustancias Químicas	Establece los elementos técnicos y normativos para la gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas de uso industrial, para la prevención de accidentes mayores asociado al uso de sustancias químicas y desarrolla los instrumentos transversales para el fortalecimiento de la capacidad institucional, financiera y legal para la gestión del riesgo asociado al uso de



			sustancias químicas de uso industrial y la prevención de accidentes mayores
	Decreto 050 de 2018	se modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos	Artículo 2.2.3.3.4.9 Del vertimiento al suelo. Artículo 2.2.3.3.4.14. Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames Hidrocarburos o Sustancias Nocivas. Artículo 2.2.3.3.5.2. Requisitos del permiso de vertimientos
AIRE	Resolución 610 de 2010	Norma de calidad del aire o nivel de inmisión	Modifica la resolución 601 de 2006, establece la calidad del aire a nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia
	Decreto 948 de 1995	prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire	Se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire, generada por fuentes contaminantes fijas y móviles, las directrices y competencias para la fijación de las normas de calidad del aire o niveles de inmisión, las normas básicas para la fijación de los estándares de emisión y descarga de contaminantes a la atmósfera, las de emisión de ruido y olores ofensivos, se regulan el otorgamiento de permisos de emisión, los instrumentos y medios de control y vigilancia, el régimen de sanciones por la comisión de infracciones y la participación ciudadana en el control de la contaminación atmosférica.
	Resolución 909 de 2008	Normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas	Establece las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 627 de 2006	Emisión de ruido y ruido ambiente	Establece los valores permisibles de ruido y ruido ambiental
	Resolución 8321 de 1983	Protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de producción y emisión de ruido.	Establece los valores permisibles de ruido ocupacional
	Resolución 650 de 2010	Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire	Adopta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la Calidad del Aire.
AGUA	Decreto 3930 de 2010	Uso del agua y residuos líquidos	Reglamenta los usos y el ordenamiento del recurso hídrico, así mismo de los vertimientos.
	Decreto 4728 de 2010	Fijación de la norma de vertimiento	Modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.
	Resolución 631 de 2015	Vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público	Establece los parámetros y valores límites máximos permisibles que deben de cumplir los vertimientos puntuales
	Ley 373 de 1997	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de aguas en las instalaciones internas.



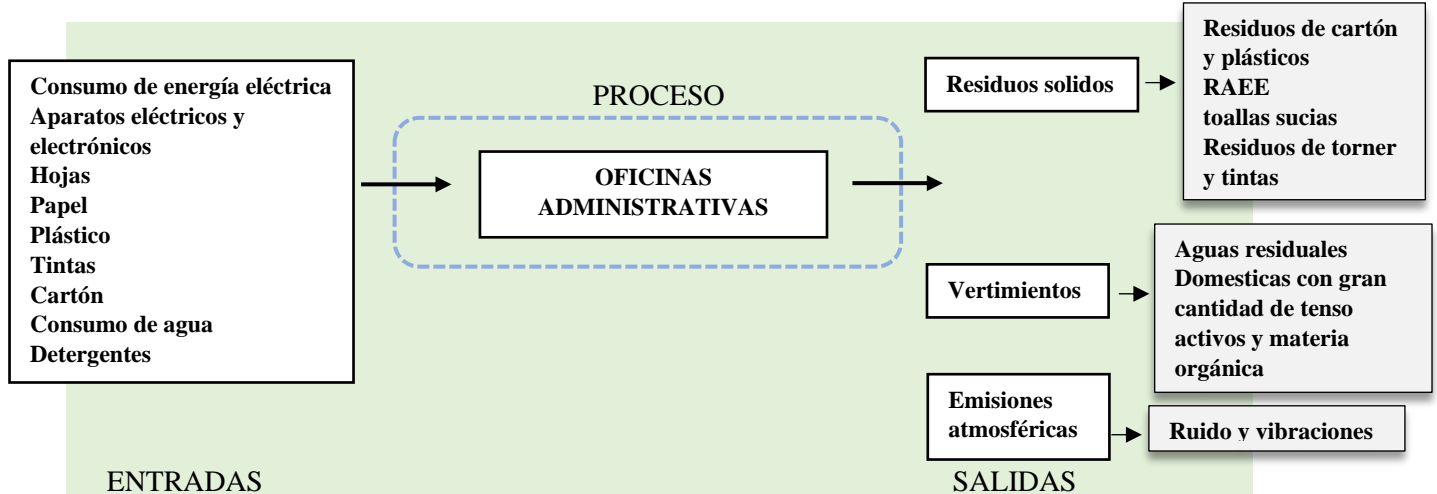
SUELO	Decreto 4741 de 2005	Prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral	Previene la generación de residuos o desechos peligrosos, así mismo regula el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.
	Resolución 1407 de 2018	Se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal	Se establece a los productores la obligación de formular, implementar y mantener actualizado un Plan de Gestión Ambiental de Residuos de Envases y Empaques, que fomente el aprovechamiento.
	Decreto 284 de 2018	Se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE	Reglamenta la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE, con el fin de prevenir y minimizar los impactos adversos al ambiente
	Decreto 838 de 2005	Disposición final de residuos sólidos	Establece nuevas normas para la disposición final de los residuos sólidos.
	Resolución 1362 de 2007	Establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.	Establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, como instrumento de captura de información, con la finalidad de contar con información normalizada, homogénea y sistemática sobre la generación y manejo de residuos o desechos peligrosos originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país.

DESARROLLO DE DOCUMENTOS

ANÁLISIS DE ENTRADAS Y DE SALIDAS

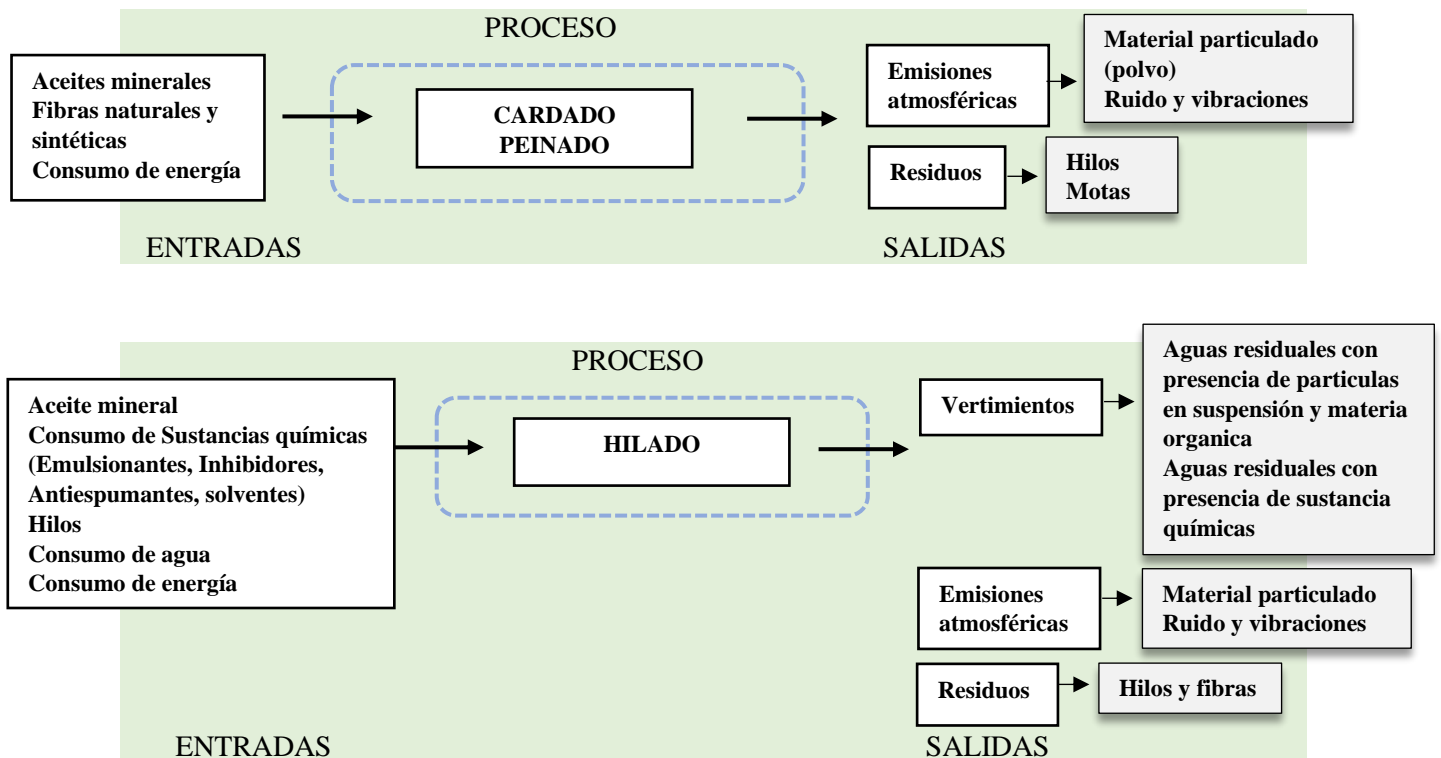
El análisis de ciclo de vida es una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto, proceso o actividad mediante la cuantificación del uso de recursos; compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema; evaluando los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas (Norma Técnica Colombiana ISO 14001, 2015). Adicionalmente, conocer los procesos, materias primas, entradas y salidas de los sistemas en cada actividad del sector es primordial para poder encaminar los procesos tanto administrativos como operativos e individuales de cada establecimiento hacia un desarrollo sostenible, una ética global caracterizada por el respeto al medio ambiente, a las condiciones laborales y la mejora del desempeño empresarial.

Diagrama 2. Entradas y salidas potencialmente contaminantes de las Actividades administrativas del sector textil.



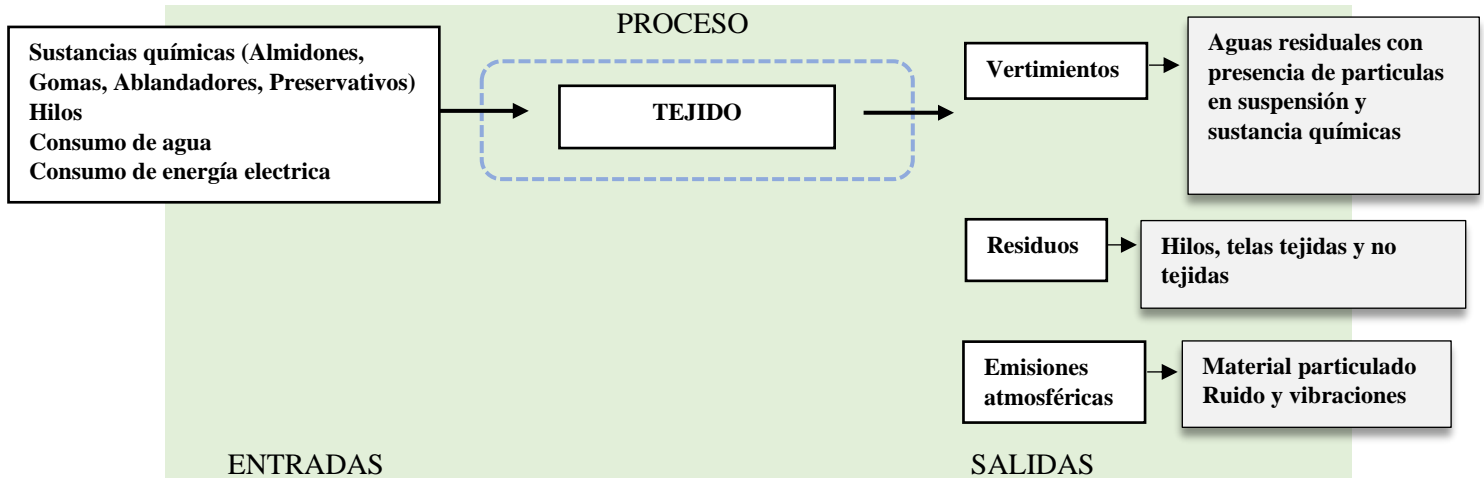
PREPARACION E HILADURA DE FIBRAS TEXTILES

Diagrama 3. Entradas y salidas potencialmente contaminantes en la preparación e hiladuría de fibras textiles.



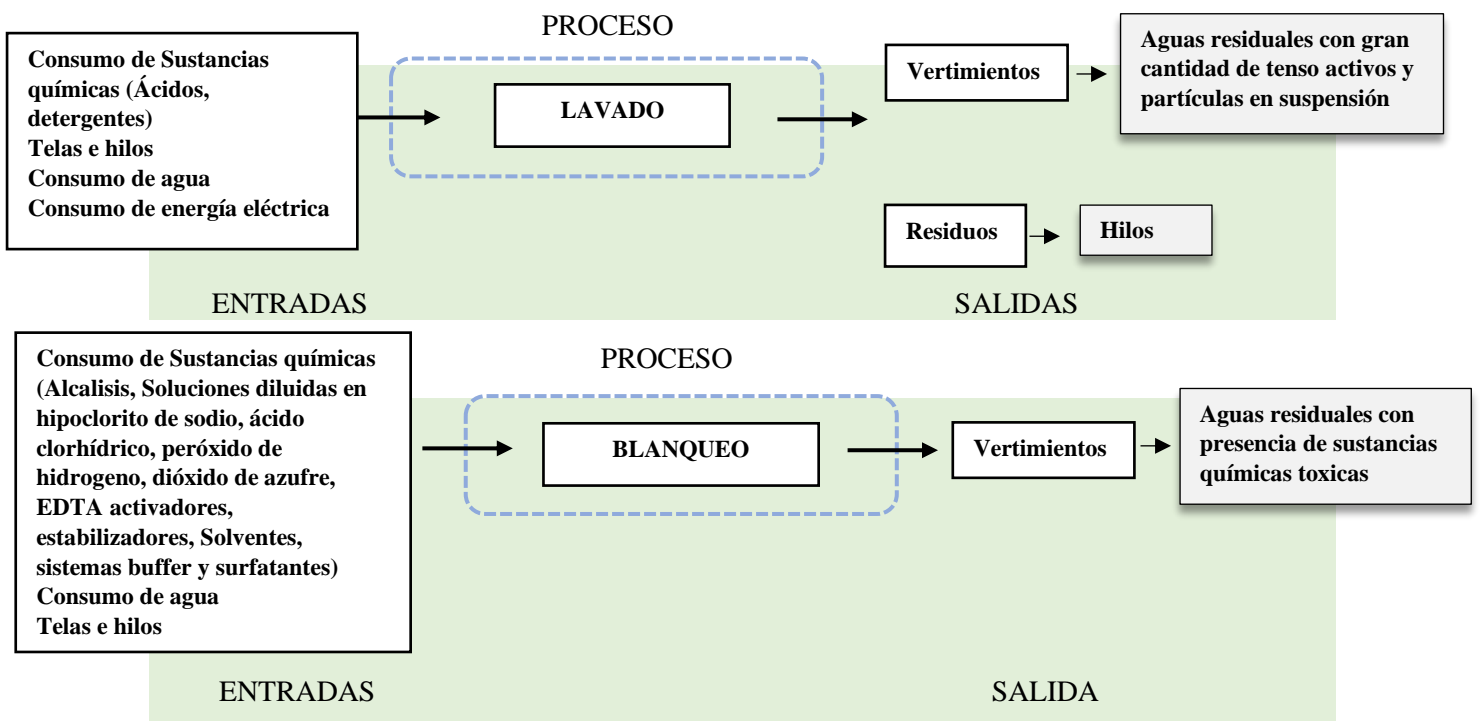
TEJEDURIA DE PRODUCTOS TEXTILES

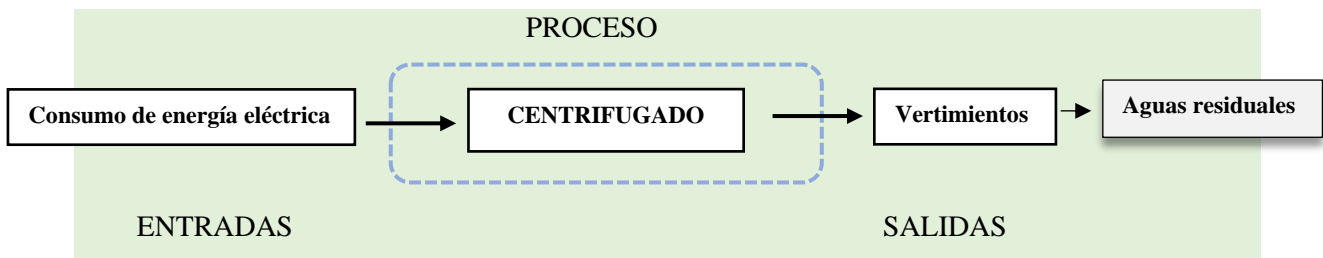
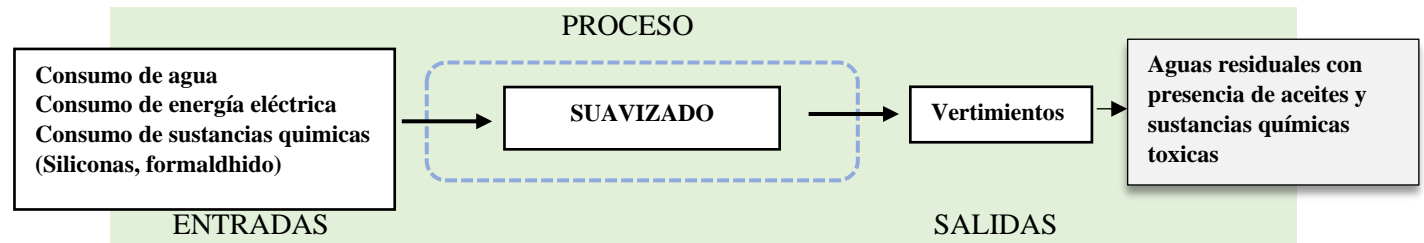
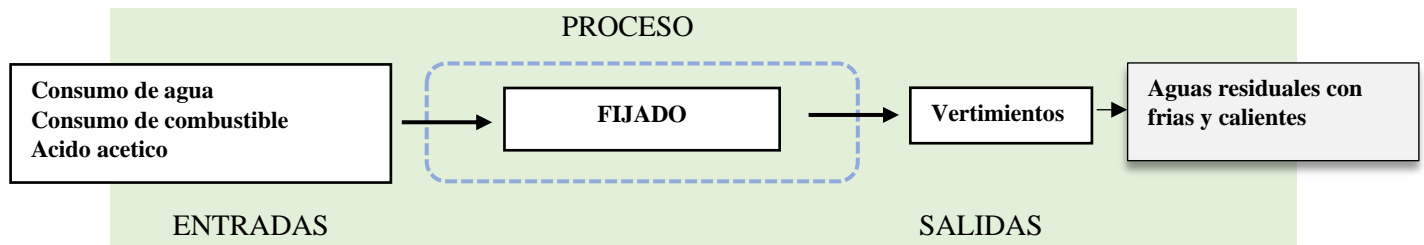
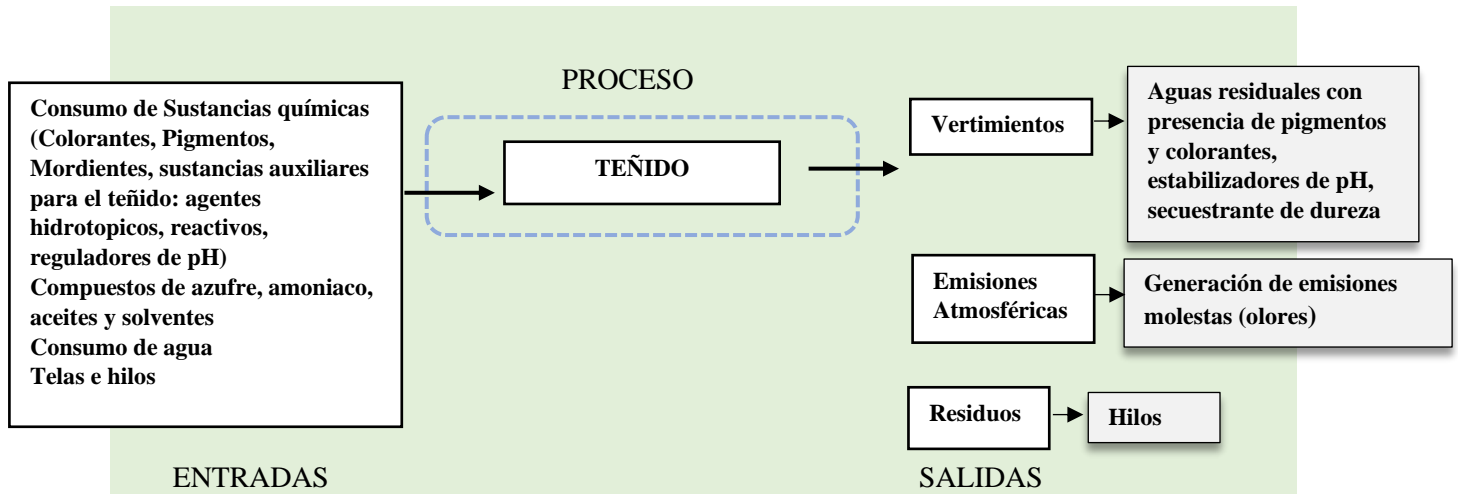
Diagrama 4. Entradas y salidas potencialmente contaminantes en la tejeduría de productos textiles.

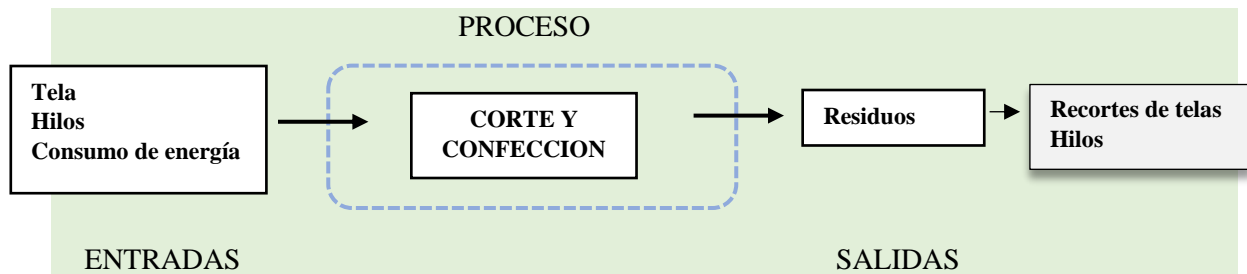
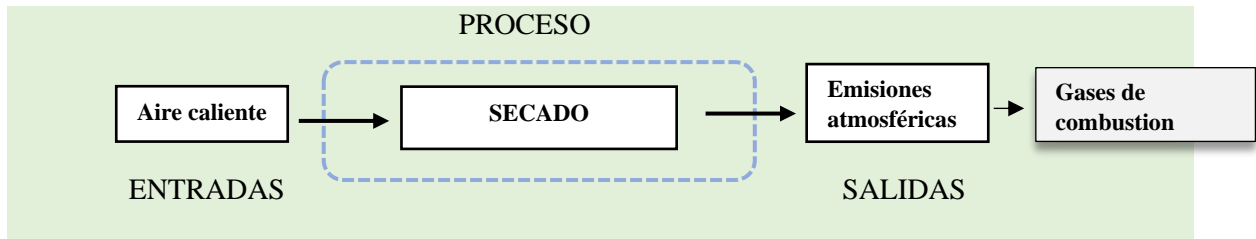


ACABADO DE PRODUCTOS TEXTILES

Diagrama 5. Entradas y salidas potencialmente contaminantes en el acabado de productos textiles.

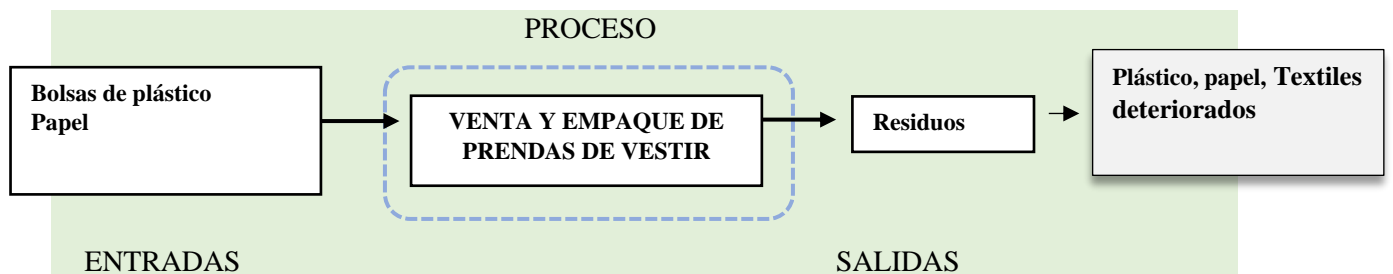
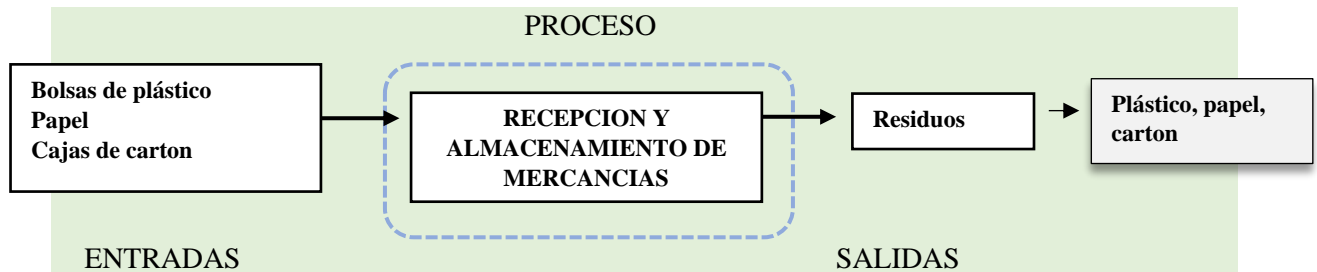






COMERCIALIZACION

Diagrama 4. Entradas y salidas potencialmente contaminantes en la confección.



MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS

El área de mayor interés desde el punto de vista ambiental dentro del sector de la confección y textiles es la fabricación y el acabado de textiles. En este proceso es donde se generan la mayor cantidad de residuos y especialmente de residuos peligrosos. De particular interés son los procesos de limpieza, blanqueo, teñido y acabado en los cuales se utilizan una gran variedad de soluciones y colorantes potencialmente peligrosos; sin embargo, es importante mencionar que la cantidad y clasificación de los residuos y vertimientos generados depende principalmente del grado de tecnificación, del tamaño de la empresa, las prácticas operativas, así como la capacitación del recurso humano.

Tabla 3. Aspectos e impactos ambientales asociados al sector de la confección y textil y asociados.

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS DEL SECTOR DE LA CONFECCION Y TEXTILES

<i>Componente Ambiental</i>	<i>Actividad</i>	<i>Aspecto ambiental</i>	<i>AsPI</i>	<i>Descripción del AsPI</i>	<i>Impacto</i>
Aire	Preparación e Hiladura de fibras textiles	Generación de emisión de material particulado	Uso de fibras naturales y sintéticas.	Uso de fibras naturales y sintéticas que se dependen de las telas en el proceso de cardado y peinado, hilado y tejeduría.	Afectación a la calidad del aire por <u>emisión de partículas suspendidas</u> <u>Disminución de la visibilidad.</u> Afectación en la salud de las personas por problemas respiratorios y riesgo en el sistema inmune.
	Preparación e Hiladura de fibras textiles	Generación de emisión de gases y vapores orgánicos	Uso de solventes volátiles con alto contenido de COV (compuestos orgánicos volátiles)	Vapores de solventes volátiles utilizados en el proceso de Hilado, blanqueo y limpieza de tejidos.	Afectación a la calidad del aire por emisión de COV como metil etil cetona, metil isobutil cetona, cloruro de metileno, tolueno y los <u>xilenos.</u> <u>Disminución de la calidad del aire por generación de Smog fotoquímico.</u> Afectación en la salud de las personas por problemas respiratorios y riesgo en el sistema inmune.
	Tejeduría de productos textiles		Uso de equipos y máquinas que generan ruido y vibraciones en los procesos de cardado, peinado, hilado y tejido.	Afectación en la salud de los empleados y habitantes aledaños por estrés, sordera y pérdida del equilibrio.	
	Acabado de productos textiles	Generación de ruido y vibraciones	Uso de extractores de aire	Uso de extractores implementados para asegurar la calidad del aire al interior del establecimiento, su salubridad, controlar las concentraciones de partículas en la suspensión del aire.	Desplazamiento de fauna <u>Afectación en la salud de los empleados y habitantes aledaños por estrés, sordera y pérdida del equilibrio.</u>



Agua

Generación de emisiones molestas (olores)	Uso de compuestos de azufre, amoniaco, aceites y solventes	Generación de olores ofensivos en etapas como el teñido y otros procesos de acabado que involucran el uso de compuestos de azufre, amoniaco, aceites y solventes	Deterioro de la calidad de vida de empleados y habitantes aledaños
Consumo de energía eléctrica para iluminación y funcionamiento de maquinaria	Uso de equipos que operan bajo consumo energético	Energía eléctrica para el uso de luminarias y de equipos como abridoras (pick-up), batanes, lavadora-secadora, motores, aire comprimido, aire acondicionado, iluminación, etc	Agotamiento de recursos naturales afectación a la calidad del aire por emisión de gases de efecto invernadero (CO ₂)
Generación de aguas residuales domesticas	Vertimiento puntual de ARD al alcantarillado o público por uso de baños	Aguas residuales procedentes de sanitarios, lavamanos y utensilio de aseo	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de DBO, DQO, SST y pH.
Generación de aguas residuales industriales	Vertimiento puntual de ARnD al alcantarillado o público	Aguas residuales procedentes de los procesos de Hilado, tejido y blanqueo donde se utilizan gran cantidad de sustancias químicas	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de DBO, DQO, SST, compuestos de hidrocarburos y pH. Deterioro de las redes de alcantarillado por uso de sustancias químicas corrosivas.
		Aguas residuales procedentes del proceso de lavado con presencia de tensoactivos	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de DBO, DQO, Compuestos de nitrógeno y fosforo, y pH.
		Aguas residuales procedentes del proceso de teñido con presencia de colorantes y pigmentos	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de color y DQO. Reducción de los niveles de oxígeno disuelto
			Deterioro de las condiciones del efluente por presencia de halógenos y metales (cobre, cromo, zinc, cobalto, níquel) Afectación a la biota de la fuente receptora.
		Aguas residuales procedentes de fijado con cambios en la temperatura	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a al parámetro de temperatura (°C). Afectación a la biota de la fuente receptora.
		Aguas residuales procedentes de suavizado con presencia de Grasas y aceites.	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los



				parámetros de Grasas y Aceites, DQO, DBO.
	Tejeduría de productos textiles Acabado de productos textiles	Consumo de agua	Actividades operativas Uso de agua potable de acueductos para actividades operativas de Hilado, Tejido, lavado, blanqueo, teñido, fijado y suavizado.	Disminución o deterioro de la calidad y cantidad de las fuentes de agua
			Actividades administrativas Uso de agua potable de acueductos para actividades de consumo higiénico-sanitario, consumo humano.	Agotamiento de recursos naturales renovables
		Consumo de productos químicos	Uso de sustancias químicas Consumo de sustancias químicas como colorantes y pigmentos, solventes, aceites, disolventes, emulsionantes, inhibidores, gomas, ablandadores, etc.	Deterioro de las condiciones del efluente por alteración a los parámetros de DQO, DBO, Grasa y Aceites, pH y compuestos de hidrocarburos. Afectación en la salud de las personas por problemas respiratorios y riesgo en el sistema inmune.
Suelo	Preparación e Hiladura de fibras textiles Tejeduría de productos textiles Acabado de productos textiles Comercialización	Generación de residuos reciclables	Actividades administrativas Residuos de Papel archivo, craft, periódico, etc. Papeles de baño, servilletas, barrido, etc	<ul style="list-style-type: none"> ○ Contaminación del suelo y aguas superficiales ○ Incremento del volumen de residuos enviados a relleno sanitario
			Actividades operativas Residuos de cartón, plástico, Textiles ya deteriorados, conos de hilo, procedentes de compra de mercancías, recepción y almacenamiento de mercancías y venta y empaque de prendas de vestir.	
		Generación de residuos ordinarios	Uso de fibras naturales y sintéticas como materia prima Pacas de fibra tanto de algodón como de material al sintético. Retal hilo, retal tela, retal aluminio (moldes), Actividades operativas Hilos gruesos, cortos, sucios rotos, polvo, barredura. Agujas, hilo, tela: corte, botones, cierres, remaches, moldes metálicos, bolsas plásticas, cajas cartón, papel periódico, papel kraft, elásticos.	
		Generación de residuos peligrosos	Actividades de mantenimiento y reparación de máquinas y equipos Residuos de Aceites, grasas o lubricantes quemados. Trapos o estopas contaminados con solventes, aceites, lubricantes. Lodos (en caso de existir decantadores de aceite y grasas y/o tratamiento de aguas residuales)	



	Preparación e Hiladura de fibras textiles Tejeduría de productos textiles Acabado de productos textiles	Vertimiento puntual de aceites y solventes al suelo	Manejo inadecuado de sustancias químicas	Derrame de hidrocarburos al suelo por red de drenaje, tuberías y tanques.	Alteración de la calidad de los suelos por derrames aceites industriales e hidrocarburos
		Generación de aguas residuales industriales	Vertimiento puntual de ARnD al alcantarillado o público	Aguas residuales procedentes de los procesos de Hilado torcido, tejido, lavado, blanqueo, teñido, fijado y suavizado donde se utilizan gran cantidad de sustancias químicas	Desbalance de nutrientes y pérdida de fertilidad del suelo. Incremento de sustancias en concentraciones tóxicas en el suelo Afectación a la biota del suelo Contaminación potencial de aguas subterráneas
		Generación de residuos peligrosos de tipo electrónicos (RAEE)	Uso de lámparas fluorescentes, pilas y baterías, cartuchos de tinta y tóners, computador, etc	Residuos procedentes de actividades administrativas y de la adecuación del establecimiento	Contaminación al suelo
	Social y económico		Incremento en las fuentes de empleo	Contratación de personal	Sustento económico y social al personal colaborador
			Establecimientos de comercio y servicios	Construcción e instalación, operación y eventualmente cierre y abandono.	Alteración del paisaje o entorno natural Pérdida de elementos y/o componentes del paisaje que pueden preservarse o conservarse
		Accidentes de trabajo	Manipulación de máquinas, equipos y herramientas	Accidentes de trabajo ocasionados al no seguir las guías de manejo y operación de los equipos, no o descuido del personal operario.	Afectación en la salud de los empleados

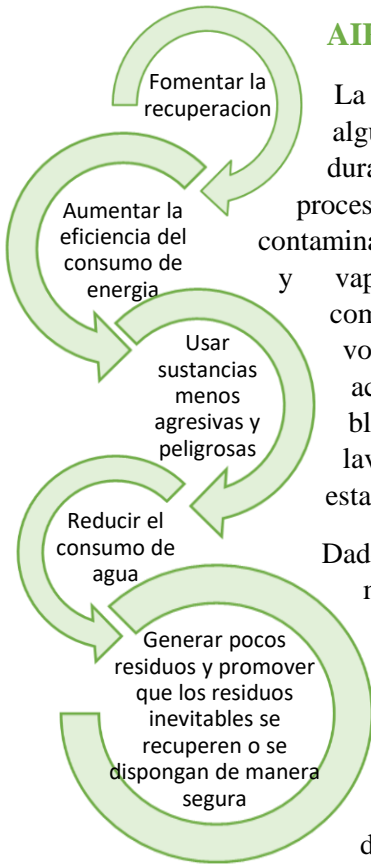
ANÁLISIS DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Todas las actuaciones con carácter ambiental que se realizan en una organización deben llevarse a cabo de una forma planificada, conjunta y organizada; con el principal objetivo de conseguir y mantener un buen comportamiento ambiental, mediante la reducción o eliminación de los impactos ambientales negativos. Así mismo, contribuye al cumplimiento de la legislación ambiental vigente, las presiones sociales, económicas y competitivas. Las Buenas Prácticas Ambientales son útiles, tanto



por su simplicidad y bajo costo, como por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen, requieren sobre todo cambios en la actitud de las personas y en la forma como se llevan a cabo las operaciones. Al necesitar una baja inversión, su rentabilidad es alta, y al no afectar los procesos, son bien aceptados y nos ayudan a conseguir entre todos un objetivo fundamental: el Desarrollo Sostenible; por lo tanto, se proponen las siguientes prácticas para cada aspecto:

AIRE



La industria textil libera algunos contaminantes al aire durante el desarrollo de su proceso productivo. Entre estos contaminantes se destacan los gases y vapores provenientes de compuestos orgánicos volátiles usados en actividades como el blanqueo con solventes, el lavado, el teñido y el estampado. (Bocanegra, 2019)

Dado que la generación de motas es inherente al proceso no es posible evitar totalmente su generación, pero dadas las características de los equipos en ocasiones es posible retenerlas directamente en la fuente para evitar su acumulación en las zonas de trabajo y emisión

CONSUMO DE AGUA

La industria textil requiere gran cantidad de agua para sus procesos productivos. De 100 a 200 L de agua son necesarios para producir un kilogramo de productos textiles, según la naturaleza del material y tipo de fibra. (Paula Eliana ARBELÁEZ-CASTAÑO, 2017).



VERTIMIENTOS

Los procesos textiles generan agua residual altamente contaminada debido a la presencia de colorantes, surfactantes, sales inorgánicas y distintos compuestos químicos empleados en el proceso productivo que si no son gestionados y tratados adecuadamente afectan la calidad del agua de los medios receptores de vertimientos como quebradas, ríos, lagos, etc. Las principales fuentes de los vertimientos de este sector son procedentes de los procesos de acabado y se caracterizan por una alta demanda de oxígeno, tanto química como biológica, variaciones de pH, grasas y aceites, presencia de color y altas temperaturas superiores a los 30°C, también se puede tener presencia de espuma y de fósforo debido a los detergentes que se utilizan para los diferentes lavados realizados durante el proceso. Adicionalmente, la preparación de fibras naturales, particularmente de origen animal, puede ocasionar la presencia de contaminantes biológicos, como bacterias, hongos y organismos patógenos.

Los vertimientos de aguas residuales no tratadas tanto a fuentes hídricas como al suelo representan un impacto negativo y muy significativo para los organismos vivos presentes, pues puede desencadenar alteraciones en las relaciones ecológicas presentes en estos ambientes.

Los tratamientos de aguas residuales textiles convencionales involucran la coagulación química con sales de hierro o aluminio



combinada con procesos biológicos o adsorción. El proceso de coagulación es eficiente para la remoción de coloides y sólidos suspendidos. Adicionalmente, los tratamientos alternativos que han sido objeto de estudio en las últimas décadas son los procesos avanzados de oxidación (PAO), como los procesos Fenton (F) y foto-Fenton (FF). Se ha encontrado que estos procesos son altamente eficientes para la degradación de colorantes presentes en aguas residuales de la industria textil. Los procesos Fenton se basan en la generación de especies químicas altamente oxidantes, principalmente el radical hidroxilo (-OH) producido mediante la descomposición de H₂O₂ en presencia de Fe²⁺ como catalizador. (Paula Eliana ARBELÁEZ-CASTAÑO, 2017)

○ RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos sólidos generados en el subsector confección, telas y vestuario no requieren tratamientos especiales, salvo los residuos peligrosos (recipientes de aceites y solventes, textiles impregnados con estas sustancias, lámparas fluorescentes, entre otros), que no representan un gran porcentaje del total generado. Otro tanto son aprovechados mediante el reciclaje, separando las cajas de cartón, el plástico, el papel, retales de telas, entre otros elementos, pero la gran mayoría de los residuos generados no se tratan ni aprovechan y son dispuestos en relleno sanitario.

Los residuos peligrosos generados por estas organizaciones son, entre otros, los que se listan a continuación:

- ❖ Cartones y plásticos contaminados con restos de sustancias químicas.
- ❖ Paños, trapos o estopas.

RESIDUOS

Los residuos generados por la industria textil en su mayoría se clasifican en ordinarios y peligrosos. El primer grupo incluye restos de fibras textiles, retazos y empaques que se consideran aprovechables, y su gestión y manejo deberá ser tendiente a aprovecharlos mediante reutilización y reciclaje. En el segundo grupo se encuentran los desechos resultantes de la amplia diversidad de sustancias utilizadas por la industria textil, los cuales pueden presentar características de toxicidad, reactividad, corrosividad e inflamabilidad.

- ❖ Sustancias líquidas o sólidas que quedan como resultado de la utilización en el proceso de acabado y pre-tratamiento en las telas.
- ❖ Escorias como resultado de limpieza de equipos como calderas, tiros de chimeneas, marmitas para teñido de hilos y telas.
- ❖ Recipientes que contuvieron sustancias peligrosas
- ❖ Los residuos peligrosos – respel son considerados fuente de riesgo para el medio ambiente y para la salud.

Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE

Los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) son productos que están conformados por una combinación de piezas o elementos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos y realizan un sinnúmero de trabajos y funciones determinadas. En el momento en que sus dueños consideran que no les son útiles y los



descartan, se convierten en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Hay tres fuentes principales de sustancias que se pueden liberar durante la recuperación de materiales y el reciclaje de los RAEE que son motivo de preocupación mundial: los constituyentes originales de los equipos, como el plomo, el cadmio y el mercurio; las sustancias que pueden añadirse durante algunos procesos de recuperación, como el cianuro; y las sustancias no intencionales que pueden formarse durante estos procesos como las dioxinas y furanos.

la gestión de los RAEE, los sistemas de recolección y gestión son responsabilidad de los Productores (fabricantes e importadores de los AEE) con el apoyo de los comercializadores y la participación de los consumidores. Hasta el momento se han regulado 3 categorías de RAEE bajo sistemas de recolección selectiva:

- Computadores y periféricos
- Lámparas/bombillas ahorradoras
- Pilas y acumuladores portátiles

PRODUCTOS QUIMICOS

Las sustancias químicas generan riesgos que dependen del peligro inherente a la sustancia y que define los efectos que pueden causar en la salud y el ambiente de acuerdo con, si es

corrosiva, reactiva, explosiva, inflamable, tóxica, nociva, irritante, sensibilizante, carcinogénica, mutagénica, tóxica para la reproducción o nociva para el ambiente. Así mismo, las condiciones de exposición determinan la probabilidad de materialización del riesgo y dependen de la cantidad de sustancia liberada al ambiente por las actividades antropogénicas, de sus concentraciones, del tiempo o frecuencia del contacto y de las dosis efectivas en los organismos.

Cuando las sustancias se liberan al ambiente, ya sea como emisiones al aire, vertimientos a las fuentes hídricas, disposición directa o sedimentación en el suelo, afectan la calidad de los recursos naturales y se ponen en contacto con los seres vivos, ya que dichas sustancias se movilizan a través de la cadena trófica y en algunos casos, magnifican sus efectos hasta llegar al último eslabón que pueden ser los seres humanos (Ministerio de Medio Ambiente y FUNDES).

Es importante considerar la oferta de insumos químicos apropiados, tanto para el acabado de las telas como de prendas, dentro de los que se encuentran principalmente colorantes y auxiliares, que por sus características pueden ser generadoras de alto impacto ambiental y por tanto su sustitución ofrece una oportunidad para el mejoramiento del desempeño ambiental de esta actividad

Los procesos de confección y textiles y asociados generan una serie de impactos ambientales que pueden comportar un riesgo para el medio ambiente y la salud de las personas. Para minimizar dichos impactos se pueden aplicar una serie de acciones con oportunidades de prevención y control integrada de la contaminación que aportan diversos beneficios ambientales



Tabla 4. Análisis de buenas prácticas ambientales para el componente agua.

Componente	Aspecto ambiental	Buenas Prácticas Ambientales
<i>Agua</i>	<i>Consumo de agua</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Establecer indicadores de consumo ejemplo: m³/mes y documentar las métricas, con el fin de llevar un histórico (por medio de la facturación de la empresa prestadora del servicio o lectura del contador). •Definir límite máximo de consumo mensual, la cual facilite detectar fugas o consumos atípicos. •Establecer el consumo de agua general relacionado con el volumen de producción, por ejemplo: m³ de agua/ tonelada de fibra. •Monitorear aquellas operaciones que presenten variaciones sustanciales sobre el consumo promedio establecido. •Una vez determinado el consumo estándar, identificar aquellas operaciones que presenten variaciones sustanciales sobre el consumo promedio establecido, y optimizar el uso de agua en dichas operaciones (evitar lavados por rebose, gasto excesivo de agua en labores de aseo, baños y demás áreas). •Programar producción para trabajar las máquinas de teñido siempre con carga máxima. •Establecer mecanismos o programas de mejora continua en lo que se refiere al consumo de agua mensual. •Se recomienda recircular el agua en las operaciones donde sea viable y factible esta opción. •<u>Reutilizar los enjuagues finales en el baño inicial de un nuevo proceso:</u> Debe realizarse una evaluación previa para determinar qué baños no afectan la calidad del producto, lo cual permite su reutilización. Para la implementación de esta práctica debe tenerse en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinación de los baños que permiten su reutilización (caracterización fisicoquímica, para conocer cuál es el comportamiento que puede tener sobre las fibras), especialmente de enjuagues y etapas finales del proceso de teñido y/o acabado de telas o prendas. ✓ Cuantificación de los baños para reutilizar (m³ por proceso). ✓ Adecuación de tanques para la recolección de los baños y del sistema hidráulico que permita su recirculación. •<u>Identificar y aprovechar fuentes alternativas de agua:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Aprovechamiento del agua lluvia:</u> Es una alternativa de minimización de los costos de producción para industrias localizadas en zonas lluviosas (con períodos de lluvias iguales o menores a seis meses) y permite reducir el consumo de agua potable y por ende la presión sobre este recurso. Para su implementación debe contarse con un estudio de factibilidad de acuerdo con el índice pluviométrico de la zona, lo que permitirá valorar el agua que se podrá aprovechar en un año y así mismo el dimensionamiento de los tanques de almacenamiento. ✓ <u>Recirculación de las aguas de enfriamiento.</u> El agua utilizada para enfriamiento es de calidad suficiente para ser aprovechada en otras



actividades. Se deberá estudiar la factibilidad física, de operación y económica de construir el sistema de colección, almacenamiento y distribución de estas aguas en la planta.

Proceso de Limpieza

•La operación de limpieza es una de las actividades más comunes dentro de los procesos productivos. El uso innecesario de agua para fines de este proceso incrementa la cantidad y carga contaminante de las aguas residuales, por lo que se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Establecer e implementar tiempos para la operación de limpieza.
- ✓ Evitar el lavado y enjuagues excesivos.
- ✓ Utilizar menos agua en la limpieza de cilindros, tanques, contenedores, etc.
- ✓ Evitar la utilización de agua potable o tratada en operaciones de limpieza.
- ✓ Cerrar las salidas de agua cuando no se utilicen.
- ✓ Instalar reguladores de agua que reduzcan el consumo de agua, sino también proveen agua a presión haciendo el lavado más eficiente.
- ✓ Evitar que la válvula de salida de agua se encuentre a distancias muy largas, del lugar a limpiar.

Proceso de Acabado:

- ✓ Minimizar el retinte de los tejidos o hilos, con esto se reduce el consumo de agua e insumos.
 - ✓ La secuencia de teñido desde lo más claros a los más oscuros evita mezclas de colores, y esto conlleva a reducir el uso exhaustivo del agua en la limpieza de tanques.
 - ✓ Establecer actividades de recirculación o reciclaje de agua insitu para reducir el consumo de agua en este proceso.
 - ✓ Programar la producción en las máquinas de teñido siempre lo más cercano posible a la carga máxima, para disminuir el número de cargas de teñido, reduciendo considerablemente el consumo de agua.
 - ✓ Evaluar la posibilidad de reemplazar las máquinas de teñido por otras de menor capacidad, si el sistema está sobredimensionado con el fin de utilizar el espacio y volumen necesario para la producción.
 - ✓ Evaluar y analizar la calidad (caracterización fisicoquímica) y cantidad (m³ por proceso), de los baños o limpiezas anteriores a la etapa de teñido para su reutilización.
 - ✓ Evaluar según el tiempo de fibra teñida, la reutilización del baño de descrude en la etapa de teñido. Esta práctica está sujeta a mayor análisis en el ajuste de curvas de proceso, ya que una vez finalizada la etapa de descrude se continúa al teñido, para lo cual se deberá de hacer una comparación de colores para determinar similitud de tonos.
- Revisar periódicamente los medios de distribución de agua a efectos de localizar goteos o pérdidas en las instalaciones del establecimiento.
 - Mantenimiento oportuno a redes, grifería y equipos de consumo.
 - Instalación de dispositivos de ahorro de agua (boquillas, ahorradores, grifos, sensores, válvulas).



	<ul style="list-style-type: none"> •No mantener abierto el paso de agua cuando no se utiliza. •Para limpiar pisos y superficies, primero recoger todos los residuos y luego utilizar baldes con agua en lugar de mangueras. •Utilizar depósitos de agua para inodoros con doble descarga. •Formación periódicamente en la aplicación de buenas prácticas sobre el uso racional del agua a los trabajadores, el programa de capacitación debe involucrar los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso racional del agua (tanto en procesos productivos como en labores de aseo y actividades complementarias). ✓ Detección y prevención de fugas y derrames. ✓ Aforo de barcas y control de relaciones de baño. •Sensibilizar al personal sobre el uso eficiente y ahorro de agua.
<p><i>Generación de aguas residuales industriales</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> •Identificar y separar las aguas residuales, ordinarias y pluviales. Esto con el fin de reducir el volumen y carga contaminante de las aguas residuales que serán tratadas posteriormente. La mezcla de estas aguas a un mismo punto de descarga conlleva a costos elevados de manejo y a dificultar el aprovechamiento de estas. <p>TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL</p> <p>Las etapas más importantes del tratamiento de aguas residuales de la Industria Textil son las siguientes, aunque cada caso específico requiere de un estudio para la selección adecuada de las tecnologías que se incluirán en su tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Tamizado</u>: eliminación de sólidos grandes (fibras, pelusas, trozos sólidos, etc.). ✓ <u>Eliminación de aceites y grasas</u>: en especial, en los efluentes de la industria que procesa lanas. implementación de Trampa de grasas a la salida del proceso. ✓ <u>Homogeneización</u>: imprescindible para solventar fluctuaciones en el caudal y concentración de alguna de las líneas de agua residual. Permite también el enfriado del agua residual cuando esta proviene a temperaturas elevadas. ✓ <u>Neutralización</u>: ajuste del pH para el correcto funcionamiento de las etapas posteriores. ✓ <u>Tratamiento físico-químico</u>: eliminación de color, sólidos y grasas. Se aplican tecnologías de coagulación-floculación, oxidación y filtración. <u>Coagulación-floculación</u>: permite la eliminación de materia suspendida y coloidal (en hasta un 95%) y la DQO y DBO5 asociadas a estas (entre un 60 – 80%). Permite la eliminación de la turbidez (por encima del 70%) y del color (por encima del 90%) ✓ <u>Tratamiento biológico</u>: eliminación de la materia orgánica. Se aplican tecnologías de lodos activos. ✓ <u>Tratamiento terciario</u>: eliminación intensiva de color y compuestos orgánicos recalcitrantes. Habilita la reutilización del agua. Se aplican tecnologías de membrana y filtración <p>Los tratamientos terciarios pueden ser de <u>adsorción/absorción</u> (filtros de arena y filtros de Carbón Activado) o <u>filtración avanzada de membranas</u> (Osmosis inversa). Bien diseñados, estos procesos permiten la eliminación completa del</p>



	<p>color, turbidez y contaminantes recalcitrantes haciendo el efluente apto para su <u>reutilización</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Eliminación de color: Los procesos Fenton y foto-Fenton acoplados a ultrasonido y coagulación química para el tratamiento de aguas residuales en la industria textil son eficientes para la remoción y degradación de los contaminantes presentes (especialmente pifmentos y colorantes) •Para que estos sistemas de tratamiento funcionen adecuadamente es necesario efectuarles mantenimientos y limpiezas periódicas. •<u>Recirculación</u>: Los sólidos, grasas y aceites se recolectan mediante el uso de tanques sedimentadores o desnatadores y los detergentes se eliminan mediante el uso de floculantes que los decantan y posteriormente se retiran; Para que el sistema sea más eficiente se recomienda lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ En caso de ser necesario la descarga del agua de los tanques sedimentadores al sistema de alcantarillado o cuerpos de agua, ésta debe cumplir con los parámetros de vertimientos establecidos por la autoridad ambiental de la zona. ✓ Utilizar jabones biodegradables para reducir los niveles de tensoactivos en el agua a recircular lo cual reduce los tiempos de residencia del agua en el sistema de remoción. •Entregar lodos provenientes de los sistemas de tratamiento a gestor especializado para su correcta gestión. •No verter por el desagüe ningún producto, sustancia o desecho peligroso. •Preparar con antelación el material necesario para recoger cualquier derrame. •Colocar recipientes de recogida en la zona en la que se realicen cambios de líquidos, para recoger goteos durante el cambio. •Realizar caracterizaciones anuales a los vertimientos.
<p>Consumo de productos químicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Evitar los derrames de insumos químicos. •Reducir las sustancias nocivas o toxicas en los lubricantes de los hilos. •Evitar el detergente no ionizado de uso común y sustituirlo por biodegradables. •Sustituir los hipocloritos utilizados en el proceso de blanqueo por peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), evitando así los efectos negativos. •Evitar el uso de colorantes con sulfuro, al cobre y al cromo, debido a su alta toxicidad para el recurso hidrobiológico del cuerpo de agua receptor. •Utilizar colorantes líquidos en lugar de colorantes en polvo durante los procesos de tinturado y teñido. Los dos son de similar rendimiento, pero los productos de dispersión, presentes en mayor proporción en los tintes en polvo, permanecen completos en el baño descargado y ocasionan una mayor Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los efluentes de la operación •Cerrar herméticamente los contenedores de químicos industriales para evitar fugas derrames al suelo. •Recolectar las mermas de los químicos e insumos y evaluar su aprovechamiento. •Implementar controles en la dosificación de insumos y optimización de formulaciones, con el fin de optimizar el uso de estos de forma eficaz. La depuración de estos eleva la carga contaminante de las aguas residuales.



- ✓ Controlar todas las variables que influyen en la eficiencia y calidad del proceso y garantizar que sean los adecuados para favorecer la actividad de los insumos utilizados (temperatura, pH, tiempo, presión, agentes auxiliares), así como la cantidad de productos químicos en las distintas formulaciones
- ✓ Utilizar maquinaria eficiente, que permita trabajar con relaciones de baño lo más cortas que sea posible.
- ✓ En la tintura con colorantes dispersos, realizar el proceso a altas temperaturas evitando la utilización de auxiliares de fijación, ya que contribuyen sensiblemente a aumentar los valores de la carga contaminante de los efluentes.
- ✓ Establecer y estandarizar las fórmulas y los procesos de acuerdo con el tipo de fibra para trabajar
- ✓ Controlar el inventario según programación de la producción en la medida que esto sea posible.
- ✓ Capacitar al personal sobre la importancia de medir cada vez que se está trabajando un proceso y eliminar paulatinamente las prácticas basadas en el “buen ojo de los trabajadores”. Enseñar la utilización de los implementos de medida y peso.
- ✓ Suministrar instrumentos de medida y peso (balanza, probetas, recipientes aforados) en las zonas de trabajo para que los encargados del proceso siempre verifiquen que están suministrando las cantidades indicadas para cada formulación trabajada.

•Sellar cualquier desagüe cuya ubicación signifique riesgo de vertido al sistema de alcantarillado en caso de derrame accidental.

•Construir diques alrededor del sitio en que se ubican los contenedores de sustancias líquidas, los cuales deben tener la capacidad para contener la totalidad del material.

•Asegurarse que las sustancias sean colocadas en estanterías rígidas y estables para evitar derrames.

•Remover los lodos de procesos húmedos en seco y no con agua.

•Es conveniente que se disponga de las fichas de seguridad de los productos comprados que facilitan los fabricantes. En estas hojas se informa de las propiedades químicas, físicas y la peligrosidad de las sustancias, así como de los procedimientos correctos de manipulación, transporte y almacenamiento.

•No dejar los envases a la intemperie y sin tapar.

•Los bidones de productos químicos, así como los tanques, deben estar herméticamente cerrados para evitar fugas, por derrame de líquidos y por evaporación, que pueden contaminar el suelo o el aire.

•Evitar los derrames de barnices y disolventes por accidentes o mala aplicación, ya que se trata de residuos peligrosos.

•Utilizar los productos químicos en las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante; así se reducirá el riesgo de contaminación de agua y aire.

•Capacitar al personal que manipule sustancias químicas sobre manejo, riesgos, prevención y atención a emergencias.

•Mantener en todo momento los productos en sus envases originales hasta su uso y mantener el etiquetado. Esto evita confusiones que pueden dar lugar a más residuos.



	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar detergentes ecológicos. • Consultar la Hoja de Seguridad de los productos a utilizar con el fin de conocer sus riesgos sobre el medio ambiente y la salud. • Usar primero los productos que estén más cercanos a su fecha de caducidad. • Garantizar que los lugares de almacenamiento de sustancias químicas cuenten con separaciones, accesos, vías de circulación y señales. • Verificar la compatibilidad química de los insumos para utilizar y las condiciones óptimas para su aplicación <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar con la matriz de compatibilidad de las sustancias. ✓ Revisar las características de los colorantes y auxiliares químicos (carácter iónico y base química) actualmente utilizados, y seleccionar los más eficientes ✓ Ubicar un extintor acorde con las sustancias utilizadas, en la entrada a la zona de almacenamiento, de tal forma que resulte un lugar de fácil acceso y claramente señalado ✓ Tener en cuenta este análisis a la hora de modificar cualquier formulación y/o seleccionar cualquier insumo. • Establecer Indicadores por medio del reporte de accidentes, incidentes y contingencias. • Implementar un programa de comunicación de materiales peligrosos para advertir a los empleados de todos los riesgos generados por los productos químicos disolventes, de encolado y de acabado inflamable, corrosivo, reactivo y/o tóxico y de las medidas protectoras que deban tomarse. • No comer en las zonas en que se utilicen dichos productos químicos. • Los solventes deben ser desechados o reciclados solo porque han perdido su efectividad para limpiar, no porque tanguen apariencia “sucia”
--	---

Tabla 5. Análisis de buenas prácticas ambientales para el componente suelo.

Componente	Aspecto ambiental	Buenas Prácticas Ambientales
<i>Suelo</i>	<i>Generación de residuos ordinarios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Medir la eficiencia de los procesos de corte y minimizar los desperdicios. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medir la cantidad de material sobrante generado en las operaciones de corte y establecer su relación con los niveles de producción (kg de desperdicio/ kg de materia prima). ✓ Programar las máquinas tejedoras de tal forma que se ajusten las tallas que se van a trabajar de acuerdo con la producción planeada. ✓ Evaluar los diseños de tal forma que se facilite el corte y se minimicen los sobrantes de tela. • Diseñar un programa de educación ambiental que permita reducir los volúmenes de residuos a disponer en el relleno. Dentro de este programa se puede implementar la reutilización del papel, cartón y vidrio, la separación en la fuente y el reciclaje de los mismos. Es conveniente incentivar a los usuarios a utilizar los recipientes para recolectar las basuras de manera organizada.



	<ul style="list-style-type: none">•Comprar materiales a granel o usar envases de mayor capacidad, reutilizables o retornables.•Utilizar papel reciclado y sin cloro.•Todos aquellos materiales y envases con posibilidad de ser reutilizados deben recuperarse y aprovecharse tantas veces como sea posible.<ul style="list-style-type: none">✓ Ubicar una zona dentro del establecimiento que sea cubierta, seca y con buena ventilación.✓ Marcar el área con un aviso que indique: “Material reciclable”.✓ Colocar estibas de madera sobre el piso para colocar las bolsas con el material reciclable sobre ellas y mantener despejadas las áreas de circulación que faciliten el acceso a la zona para dejar y sacar material.✓ Mantener el área siempre limpia y organizada y evitar que otro tipo de materiales sean almacenados allí.•seguimiento periódico a los documentos y permisos requeridos por los gestores•Separar los residuos generados en base a sus características (origen, toxicidad y cantidad), Una separación correcta implica incorporar los materiales limpios y secos al contenedor, para que sea posible su posterior reutilización o reciclaje<ul style="list-style-type: none">✓ Separar materiales peligrosos, como solventes, restos de insumos químicos, tinturas, aceite, grasa y cualquier elemento que haya estado en contacto con ellos.✓ Adquirir balanzas para cuantificar estos materiales e identificar gestores que tengan permisos ambientales para manejo y disposición de estos materiales✓ Almacenarlos en una zona adecuada a sus características✓ Seleccionar los residuos que por sus características puedan ser reutilizados o reciclados (papel, materiales de empaque limpios, restos de tela, entre otros).•Almacenar los residuos en recipientes debidamente identificados y en buen estado de color correspondiente asignado para residuos reciclables.•Cuantificar los residuos generados•Evaluar la posibilidad de crear subproductos derivados de los residuos, tales como las bobinas plásticas, conos de hilo, conos de cartón o Recuperar los residuos como: hilo, tela, mota, etc. estos pueden utilizarse como materia prima de otras industrias, por ejemplo:<ul style="list-style-type: none">✓ Fabricación de pulpa para la industria papelera.✓ Los rechazos pueden ser vendidos a otras industrias.•Retornar al proveedor empaques, conos y todos los materiales que éste pueda reutilizar.
<p>Generación de residuos peligrosos</p>	<ul style="list-style-type: none">•Verificar que el uso del suelo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial vigente permita el desarrollo de actividades industriales en el predio donde se ubica el establecimiento textil. Esto puede realizarse solicitando al cliente un certificado de uso del suelo emitido por la secretaría de planeación del municipio en el cual se asienta el establecimiento textil a financiar y constatando que el uso industrial no se encuentre prohibido.•Disposición final, los residuos peligrosos sólo pueden ser entregados a gestores que tengan licencia o plan de manejo otorgados por la autoridad ambiental. El gestor del residuo debe entregar un certificado de disposición del residuo. Los residuos con los



cuales se debe tener especial cuidado en su disposición son: aceites usados, solventes, tambores metálicos contaminados, estopa o aserrín contaminados, baterías usadas, lámparas fluorescentes usadas, entre otros.

- Inscripción y diligenciamiento del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos ante el Área Metropolitana del Valle de Aburra. Gran Generador (cantidad igual o mayor a 1,000.0 kg/mes calendario), Mediano Generador (cantidad igual o mayor a 100.0 kg/mes y menor a 1,000.0 kg/mes calendario) y Pequeño Generador (cantidad igual o mayor a 10.0 kg/mes y menor a 100.0 kg/mes calendario).

- Los residuos peligrosos deben ser almacenados de forma segura, evitando filtraciones al suelo en caso de derrame, con ventilación, protegidos de las inclemencias del tiempo y con los sistemas de seguridad pertinentes (acceso restringido, contra-incendios, etc.).

- Los envases de tintes, barniz, bidones de disolventes y adhesivos, etc. deben ser gestionados como residuos tóxicos y peligrosos.

- Se recomienda disponer de materiales absorbentes para el caso de que se produzca una rotura de un envase o un derrame accidental. Si se emplean estos materiales deben ser gestionados como residuos peligrosos.

- Utilizar aceites de alta calidad más duraderos o más ecológicos

- Realizar seguimiento periódico a los documentos y permisos requeridos por los gestores de los residuos.

- Realizar separación en la fuente y Almacenar los residuos en recipientes debidamente identificados y en buen estado de color correspondiente asignado para residuos peligrosos.

- Establecer y adecuar una zona específica para el acopio de los residuos, de acuerdo con sus características. Para el almacenamiento de los residuos con características peligrosas tener en cuenta:

- ✓ Ubicar un espacio en el establecimiento que tenga buena ventilación.
- ✓ Que este cubierto o cubrirlo con teja plástica.
- ✓ Marcar la zona con un aviso que indique: “Residuos peligrosos”.
- ✓ Sellar los desagües que se encuentren en el área.
- ✓ En caso de almacenar aceites usados o cualquier otro residuo líquido, construir diques de contención de derrames.
- ✓ En el exterior del área en la zona de acceso ubicar un extintor multipropósito
- ✓ Mantener esta zona en perfecto aseo y orden y verificar que no se utilice para almacenar otro tipo de materiales.

- Capacitar al personal en materia de manejo de residuos (Separación, Almacenamiento, Valorización, Disposición y/o tratamiento).

- En lo posible, cualquier equipo debe usarse hasta terminar su tiempo de vida útil.

- Antes de hacer la entrega al gestor, los RAEE's (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) deben almacenarse “in situ” en recipientes ubicados para tal fin por un tiempo inferior a seis meses de almacenamiento.

Tabla 6. Análisis de buenas prácticas ambientales para el componente aire.



Componente Aspecto ambiental Buenas Prácticas Ambientales

Aire

Generación de emisión de N2, CO2, material particulado, vapores y olores

- Retener las motas desde la fuente para ser removidos como desechos sólidos, y con esto evitar que se dispersen a la atmósfera.
•Instalar filtros de retención de partículas y motas en las máquinas de hilatura y tejeduría.
•Instalar sistemas de recolección, que incluyen extractores y conductos.
•Favorecer la circulación de aire en las áreas de trabajo
✓ En la medida de lo posible, contar con techos altos en estas áreas.
✓ Ubicar extractores para aumentar el cambio de aire y mantenerlos en adecuadas condiciones de funcionamiento.
✓ Procurar una adecuada distribución de planta y evitar acumulación de materiales, así como cualquier tipo de desorden en general

•SISTEMA DE CAPTACION

De los varios componentes de un sistema de control de la contaminación del aire, el dispositivo de captura es el más importante. Si las emisiones no son capturadas eficientemente en la fuente, no pueden ser conducidas, y removidas por un equipo de control. Se denomina sistema de captación o campana al elemento que permite que el aire ingrese al sistema de conductos. El sistema de captación es utilizado para crear un caudal de aire que capture eficazmente al contaminante (vapores y gases) y lo transporte hacia ella, el equipo de control y luego al lugar de descarga.

Hay tres tipos de sistemas de captación

- ✓ campanas
○ Encerramientos
○ Cabinas

•DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE DESCARGA. APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE INGENIERÍA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 70 de la Resolución 909 del 2008 o la que la adicione, modifique o sustituya, se adopta la aplicación de Buenas Prácticas de Ingeniería para la determinación de la altura de la chimenea, metodología que obedece al análisis de diferentes variables que involucran las condiciones del entorno de la fuente de emisión. Dentro de estas condiciones se incluyen las dimensiones de la estructura en la cual se encuentra la fuente de emisión y de las estructuras cercanas, la dirección predominante del viento en la zona y la influencia que pueden tener las estructuras cercanas en la dispersión de los contaminantes emitidos por la fuente.

Buenas Prácticas de Ingeniería para instalaciones existentes

Para el caso de procesos o instalaciones existentes, la altura resultante de la aplicación de la siguiente ecuación:

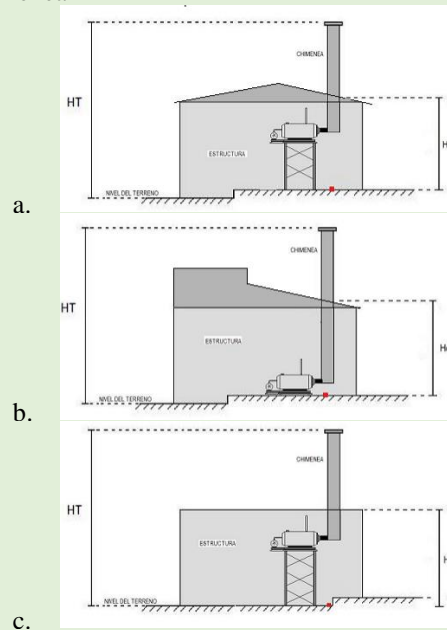
HT=2,5He

Dónde:

HT: Altura de la chimenea medida desde el nivel del terreno en la base de la chimenea hasta el borde superior de la misma



He: Altura de la estructura en el punto en el cual se encuentra ubicado el ducto o chimenea



a y b, el valor de He, se mide desde el nivel del terreno, independientemente de la ubicación, elevación o profundidad del equipo o instalación que genera la emisión dentro de la estructura, hasta el punto exterior de la estructura en el cual se encuentra ubicado el ducto o chimenea. Adicionalmente, en los casos en los que existan diferentes elevaciones del terreno dentro de la estructura, el valor de He se debe medir desde el nivel del terreno exactamente debajo donde se encuentra ubicado el ducto. En aquellos casos en los que existan dos o más elevaciones del terreno en este punto; debajo del ducto, se debe medir desde el punto de menor elevación

Buenas Prácticas de Ingeniería para instalaciones nuevas

Para el caso de procesos o instalaciones nuevas, la determinación de la altura mediante la aplicación de Buenas Prácticas de Ingeniería involucra variables adicionales como la presencia de estructuras cercanas, las dimensiones de dichas estructuras y la dirección predominante del viento.

Para la determinación de la altura del ducto se debe aplicar la siguiente ecuación:

$$HT = Hec + 1,5L$$

Donde:

HT: Altura de la chimenea medida desde el nivel del terreno en la base de la chimenea hasta el borde superior de la misma

Hec: Altura de la estructura cercana a la fuente de la emisión, medida desde el nivel del suelo en la base de la chimenea.

L: Corresponde a la menor de las dimensiones entre el ancho proyectado en la dirección predominante del viento y la altura de la estructura cercana

Inicialmente se debe determinar la región cercana a la fuente de emisión, la cual se define como la región que se obtiene al medir una distancia de 800 metros en todas las direcciones desde el borde de la estructura en la cual se encuentra la fuente de emisión.

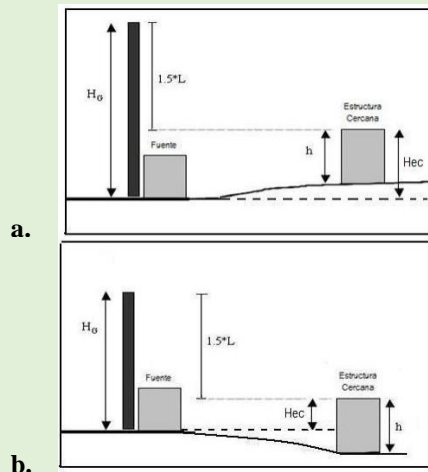


Posteriormente se deben determinar las estructuras cercanas, las cuales se definen como aquellas estructuras que se encuentran ubicadas dentro de la región cercana, sin embargo, para dicha determinación se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se deben considerar únicamente aquellas estructuras que se interponen entre la dirección predominante del viento y la fuente de emisión
- En los casos en los que exista más de una estructura que se interponga entre la dirección del viento y la fuente de emisión se debe realizar el cálculo con cada una de ellas y definir como estructura cercana la que dé como resultado la mayor de las alturas de la chimenea.
- Cuando la zona en la cual se encuentra ubicada la fuente de emisión no cuente con una dirección predominante del viento, se debe realizar el cálculo de la altura de la chimenea para cada una de las estructuras cercanas y tomar la que dé como resultado una mayor altura para la chimenea.

NOTA: No se deben considerar como estructuras cercanas las siguientes:

- Los ductos o chimeneas de las estructuras que se encuentran dentro de la región cercana
- Las antenas de transmisión
- Las torres eléctricas
- Los postes del sistema eléctrico
- Las vallas de publicidad
- Las torres de generación de energía eólica
- Los tanques de almacenamiento de agua con capacidad inferior a 15 m³



Cuando no existan direcciones predominantes del viento en la zona en la cual se encuentra ubicada la fuente de emisión, se deberán evaluar todas las direcciones del viento que tienen influencia sobre la dispersión de los contaminantes y se deberá utilizar el valor del mayor ancho proyectado que se obtenga.

•DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE EMISIONES MOLESTAS (OLORES)

De acuerdo con lo establecido en los artículos 3 y 68 de la Resolución 909 de 2008 o la que la adicione, modifique o sustituya, para el caso de los establecimientos de comercio y de servicio aplica el control de emisiones molestas. En este sentido, a continuación, se listan algunos de los sistemas de control de emisiones molestas que



pueden ser instalados y las variables de operación que se deben controlar para su adecuado funcionamiento. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que no se presenta un listado absoluto y que se podrán instalar otros dispositivos siempre y cuando reduzcan la molestia generada por las actividades del establecimiento.

- ✓ Enmascaramiento de Olores
- ✓ Carbón Activado
- ✓ Filtro Biológico

•Diseñar e instalar los equipos de control (campanas, extractores, chimenea, ventiladores) en base a la aplicación de buenas prácticas de ingeniería dispuestas en el protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas.

•Contar con un sistema compuesto por:

-Una campana colectora, cuya área de succión sea mayor a la superficie de la parrilla para evitar pérdidas en la captación.

-Un conducto de salida con los que cuente con un sistema de separación de grasas.

-La chimenea propiamente dicha, que conducirá los humos y gases ya separados de las sustancias grasas, y deberá contar con un sistema de filtración de humos y partículas. A la salida de estos deberá ubicarse un forzador.

•Diseñar las chimeneas de tal forma que garanticen una adecuada dispersión de gases y humos, en cumplimiento de la normativa.

•Mantener las condiciones de limpieza de las partes externas de los conductos

•Siembra de cobertura vegetal en áreas descubiertas.

•Realizar la revisión de los aires acondicionados por empresas especializadas que recuperen los refrigerantes de forma acorde con la normativa en vigor y que repongan refrigerantes autorizados.

•Prevención de incendios: Dada la naturaleza altamente inflamable del uso de compuestos químicos (como disolventes), es importante destacar la importancia de las siguientes medidas de prevención de incendios:

- ✓ Prohibir fumar en el lugar de trabajo y la eliminación de todos los focos de combustión
- ✓ Adecuado mantenimiento de las máquinas para evitar incidencias tales como el sobrecalentamiento de los rodamientos.
- ✓ Correcto almacenaje de los materiales inflamables

•Realizar inspecciones semanales y mensuales de los sistemas de protección contra incendios, incluidos extintores, mangueras y alarmas.

•El olor es generado por la combinación de químicos y agua, de manera que se recomienda la remoción continua de estas mezclas, para evitar la proliferación de olores.

•Sustitución de materias primas o Mantener la ventilación necesaria en las áreas de trabajo.

•Provocar corrientes de aire para la aireación en los espacios confinados

•Minimizar la cantidad de solventes que se utiliza, y de ser posible, evaluar y programar su sustitución por otros menos tóxicos o peligrosos.

•Utilizar las cantidades mínimas de solvente, dejar disponible siempre la cantidad mínima necesaria.



	<ul style="list-style-type: none"> •En lo posible, sustituir solventes como el thinner o la gasolina por sustancias de limpieza que generen menos emisiones y menos riesgo en su manipulación. •Cerrar herméticamente los contenedores de solvente industriales para evitar emisiones al ambiente.
<p>Generación de Ruido y Vibraciones</p>	<p>La principal fuente de ruido por lo general está asociada a la operación de maquinaria y equipos, por tal razón para reducirlo en el origen, es necesario el mantenimiento preventivo de todos los equipos de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar análisis de vibración. ✓ Verificar la correcta instalación de los equipos y utilizar los manuales de operación. ✓ Garantizar el adecuado anclaje de los equipos que así lo requieran y asilarlo para minimizar las vibraciones. ✓ Asegurar la adecuada lubricación de sistemas de rodamiento, bandas, engranajes, etc. <ul style="list-style-type: none"> •Tener en funcionamiento la maquinaria el tiempo imprescindible, reducirá el consumo de energía, la emisión de ruido y contaminantes atmosféricos. •Realizar mantenimientos e inspecciones preventivas y periódicas a los equipos y maquinaria. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener las hojas de vida de cada máquina y equipo. De acuerdo con sus características, realizar el plan de mantenimiento anual, mensual, semanal y diario, según sea necesario. •Controlar la potencia sonora de las máquinas y equipos •Implementar medios aislantes para aquellas maquinarias que generen un gran aumento en los decibeles. Disponer de un encerramiento aislante, sea como parte integrante de la máquina o adaptado a ella. Como cualquier encerramiento, debería ser de diseño adecuado, tan completo como sea posible y tener un uso y mantenimiento apropiado. Algunos materiales absorbentes del sonido reflejado son: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fibra de vidrio ✓ Lana de roca ✓ Espuma acústica ✓ Algodón •Aislar con materiales adecuados las zonas de mayor generación de ruido. <ul style="list-style-type: none"> ✓ A partir de los resultados de las mediciones de ruido y teniendo en cuenta la frecuencia en la que se presenta el mayor nivel de presión sonora, seleccionar materiales aislantes. ✓ Encerrar completamente la zona de trabajo que más ruido genera •Una vez se hayan realizado adecuaciones es necesario efectuar nuevamente mediciones para determinar su eficacia. •Usar pantallas, barreras o paredes entre las fuentes de ruido y las personas, para reducir el sonido directo. •Hacer entrega al personal de la protección auditiva que corresponda a su necesidad.



<p><i>Consumo de energía eléctrica para iluminación y funcionamiento de maquinaria</i></p>	<ul style="list-style-type: none">•Evaluar periódicamente los decibeles presentes en las zonas de trabajo.•Garantizar condiciones óptimas de trabajo para todo el personal.•Aumentar el uso de iluminación natural en las áreas de bodega, producción, empaque etc.•Utilizar lámparas más eficientes y tener sistemas de iluminación por sección con el fin de evitar que las iluminarias estén encendidas sin ser utilizadas.•Tener un programa de encendido de maquinaria y equipo.•Mantenimiento preventivo en motores, sistema eléctrico, etc.•Reemplazar motores antiguos por motores de alta eficiencia.•Realizar un correcto mantenimiento en las instalaciones de alumbrado.•Evaluar la eficiencia energética como un criterio para la adquisición de nueva maquinaria y equipo.•Controlar los termostatos en equipos enfriamiento o aire acondicionado para reducir el consumo de energía•Los cables eléctricos deben estar dentro de cañerías metálicas.•Las instalaciones eléctricas deberán contar con descarga a tierra.•No usar herramientas eléctricas portátiles cerca de líquidos inflamables, vapores de gases combustibles o explosivos.•Respetar las indicaciones de mantenimiento del fabricante.•Cuando se compra nueva maquinaria es recomendable elegir aquella que tenga mejor eficiencia en consumos de agua y energía.•Evaluar las ventajas de implantar paneles solares en las instalaciones, teniendo en cuenta la existencia de ayudas económicas•Inspeccionar/limpiar los motores de los equipos periódicamente•Comprobar que todos los cuadros y cajas de conexiones eléctricas cumplen los requisitos de la normativa eléctrica aplicables a la clasificación de su ubicación.•Comprobar motores y otros aparatos eléctricos con frecuencia, para detectar sobrecalentamientos.•los dispositivos de aspiración deben estar provistos de sistemas de una protección preventiva, como válvulas de descarga de la presión, discos de reventamiento, dispositivos de detección de chispas, detectores de incendios sin llamas y equipos de extinción.•Establecer indicador de consumo ejemplo: KW/mes y documentar las métricas, con el fin de llevar un histórico (por medio de la facturación de la empresa prestadora del servicio o lectura del contador).•Definir límite máximo de consumo mensual, la cual facilite detectar fugas o consumos atípicos•Mantener las luminarias limpias: El polvo acumulado en los artefactos lumínicos y en las lámparas lleva a una deficiente iluminación y en ocasiones a sumar artefactos innecesariamente.•Pintar con colores claros puesto que favorece a la distribución de la luz, ayudando a iluminar los ambientes con menos energía.•Evitar los consumos innecesarios en la realización de los procesos productivos y de servicios.•Sensibilizar al personal sobre el uso eficiente y ahorro de energía.
--	---



	<ul style="list-style-type: none"> •Mantener techos y azoteas pintados con colores claros, ya que reducen la penetración de calor al local. •Desconectar definitivamente los equipos eléctricos / electrónicos al no usarlos, los equipos conectados en stand by pueden consumir hasta un 30% de energía que lo que consumen encendidos. •Evitar el funcionamiento de maquinarias y equipos fuera de los tiempos de trabajo. •Reemplazar lámparas incandescentes y fluorescentes por lámparas de tecnología LED debido a un mayor tiempo de vida, tamaño reducido, gran durabilidad, resistencia a las vibraciones, reducción de la emisión de calor y bajo consumo de energía, ya que entrega más luz por watt. •Replantear la ubicación y cantidad de luminarias al cambiar el tipo lámparas. Si las lámparas emiten más luz será necesario colocar menos cantidad de luminarias. •Sectorizar los ambientes de forma que se puedan encender luces en función de la necesidad de cada sector.
<i>Social</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Dotar al personal de todos los elementos de protección personal para desempeñar cada una de las actividades. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tapones para evitar el deterioro auditivo de los trabajadores ✓ Mascarillas de protección personal, específicamente: en hilado y tejeduría debido a la generación de partículas en suspensión (pelusa) y en las áreas de acabado debido a los vapores volátiles provenientes de los solventes y otros químicos. ✓ Guantes, del material apropiado, para el manejo de químicos ✓ Guantes, botas de hule, anteojos protectores y cascos para evitar accidentes al momento del manejo y uso de las materias primas, insumos y químicos, en especial los peligrosos. •Es importante que se elabore el programa de Salud Ocupacional, con el fin de determinar los riesgos en el ambiente laboral y así tomar las medidas de prevención y control, para garantizar un ambiente de trabajo saludable. •Concientización y capacitación del personal para garantizar un cambio de actitud, generando cultura ambiental. •Diseño de estrategias para la implementación de los programas de Salud Ocupacional, Planes de emergencia y contingencia y el reglamento de Higiene y Seguridad Industrial. •Mejorar las condiciones de trabajo en cuanto a la disminución de factores de riesgo físico, químico, ergonómico y locativo. •Reducción de los potenciales riesgos en la salud del trabajador, por los tiempos de exposición, equipos de protección y por las características toxicas de la inhalación de vapores orgánicos, material particulado.

Al implementar una adecuada gestión ambiental, tomando como base las recomendaciones mencionadas a lo largo de este manual se observarán mejoras en el corto, mediano y largo plazo, tanto en los aspectos ambientales, como en el componente económico y sociales, ya que no sólo se eliminarán y/o minimizarán los impactos al ambiente, sino que esto repercutirá en beneficios



Alcaldía de Envigado

Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Agropecuario

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES - SECTOR DE LA CONFECCION Y TEXTILES Y ASOCIADOS

económicos por la reducción de costos, y en beneficios sociales, por la mejora de la calidad de vida de la comunidad

Los colaboradores deben recibir entrenamiento básico sobre la prevención, reducción y control de la contaminación, así como de las prácticas ambientales aplicables en la empresa. A medida que se concientiza al personal operativo, la implementación de las buenas prácticas será eficaz, ya que es este el que utiliza y/o maneja las materias primas, insumos, residuos y desechos en la empresa.

Los programas de capacitación deben estar orientados a todos los procesos con potencial de mejoramiento en las empresas, por tal razón es fundamental que la temática de capacitación sea dirigida al uso, ahorro y manejo de los recursos que estén involucrados en los aspectos e impactos ambientales de la empresa en particular. Estos temas deben tratarse de manera periódica y continua con el fin de garantizar que el conocimiento y esfuerzos obtenidos anteriormente, sean mejorados para promover la participación en todos los empleados



Alcaldía de Envigado

Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Agropecuario

**MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES - SECTOR DE LA
CONFECCION Y TEXTILES Y ASOCIADOS**

REFERENCIAS

Bocanegra, H. A. (2019). *RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES EN EL SECTOR TEXTIL* .

Ministerio de Medio Ambiente y FUNDES. (s.f.). *GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA EL SECTOR TEXTIL*. BOGOTA.

Norma Tecnica Colombiana ISO 14001. (2015). *Sistema de gestion ambiental. Requisitos con orientacion para su uso*. Bogota: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

Paula Eliana ARBELÁEZ-CASTAÑO, J. D.-A.-A. (2017). *TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL MEDIANTE COAGULACIÓN QUÍMICA ACOPLADA A PROCESOS FENTON INTENSIFICADOS CON ULTRASONIDO DE BAJA FRECUENCIA*. Medellin.