

Criterios de Implementación ISO 14001: 2015. Caso de estudio Sector Curtiembres

Diplomado Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad HSEQ. Emy Jarley Junca Roriguez; Edwin Andrés Hernández.

EDWIN HERNANDEZ 17 DE JUNIO DE 2018 09:47

Resumen Ejecutivo

EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 14:29

La industria de cuero o curtiembres es una de las actividades económicas más antigua del país, sin embargo, presentan diversas problemáticas ambientales porque sus procesos de producción generan residuos sólidos, líquidos y gaseosos que impactan de forma negativa el ambiente y la salud de las personas. A pesar de ello en los últimos años se han formulado políticas, leyes y normas nacionales e internacionales que buscan controlar y mitigar los impactos ambientales negativos que generan este tipo de actividades económicas. Así mismo se busca que haya un valor agregado para los productos y servicios de las organizaciones que se acojan a los estándares establecidos en estas normas.

Una de esas normas, es la NTC – ISO 14001, que proporciona a las organizaciones un marco de referencia para la protección del medio ambiente y especifica los requisitos necesarios para dar cumplimiento a los resultados previstos en el sistema de gestión ambiental – SGA (ICONTEC, 2015).

En el presente trabajo se realizó una evaluación ambiental a una empresa dedicada al curtido de pieles de ganado vacuno y a la comercialización de cuero tipo Napa para las industrias de la marroquinería y calzado. La evaluación se realizó bajo los requisitos de la norma NTC – ISO 14001 de 2015 y buscaba diagnosticar como estaba la compañía en materia de cumplimiento ambiental. Para ello se realizó una visita a las instalaciones de la compañía, donde se entrevistó al gerente de y luego se hizo recorrido por los diferentes procesos para observar y recolectar información.

Posteriormente se realizó un diagnóstico ambiental, donde se identificaron los diferentes procesos productivos, los aspectos e impactos ambientales asociados a los procesos y los aspectos legales aplicables a estos.

Finalmente se concluyó que es necesario diseñar e implementar un sistema de gestión ambiental de acuerdo con la norma NTC-ISO 14001:2015, que le permita a la organización responder a las necesidades del mercado, conservando un equilibrio entre el factor económico y el factor ambiental,

cumplir con el marco legal vigente y generar un valor agregado a sus productos para fortalecer su posición en el mercado.

Contexto General del Sector Productivo

EDWIN HERNANDEZ 17 DE JUNIO DE 2018 10:20

La empresa de curtiembres se encuentra localizada a las afueras de la ciudad de Bogotá, prestando desde hace varios años el mejor servicio con productos de alta calidad. Es una empresa familiar que se ha dedicado hace dos generaciones a la curtiembre de pieles vacunas. Su actividad económica se encuentra registrada en la división 19 del código CIIU bajo el grupo 191 y la clase 1910 que se refiere al curtido y adobo de cueros (DANE, 2006).

Para el desarrollo de sus procesos, la compañía cuenta con maquinaria y equipos especializados como bombos, escurridores, rebajadora, planchas, medidora y un compresor. También usa productos garantizados que intervienen en el proceso de curtiembres como agentes importantes. En el desarrollo de sus procesos, la empresa utiliza los siguientes insumos:

- Cueros frescos
- Cueros salados
- Insumos
- Pintura
- Piel
- Sal
- Agua
- Energía
- Soda caustica
- Taurol
- Antibacteriales
- Cal hidratada
- Sulfuro
- Sulfato de amonio

- Acido oxálico
- Bisulfito de sodio
- Sal de cromo
- Anilina
- Grasas

El objetivo es obtener un producto de calidad que le permita posicionarse en el mercado nacional del cuero en en último año solo tuvo un crecimiento del 0,7% (Ojeda, 2018).

Recurso	Afectación
Agua	Vertimiento de aguas residuales, en su mayoría con químicos como, el cromo, bicarbonato de Sodio, Taurol, Soca caustica, sulfatos, acido oxálico y pigmentos o tintes.
Aire	Emisiones de GEI (Gases efecto Invernadero) a la atmósfera, como lo son el CO ₂ , el HC, los COV's, entre otros.
Suelo	Derrames de químicos y aguas residuales en los procesos de secado.
Energía	Uso de altos niveles de energías, para el funcionamiento de equipos y maquinaria.

Fuente: Los autores, 2018. – EDWIN HERNANDEZ

Descripción de la Problemática Ambiental del Sector

EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 14:37

La industria de las curtiembres genera una serie de impactos negativos que afectan el Ambiente y la salud de las personas. Dentro de los aspectos ambientales más relevantes se encuentran los vertimientos industriales que contienen cargas elevadas de materia orgánica expresada como DBO y solidos suspendidos, sulfuros y sulfatos. Estos vertimientos causan deterioro en los cuerpos hídricos, afectan la vida acuática y generan conflictos por el uso del recurso (DAMA, 2004).

Otro aspecto importante es la generación de residuos sólidos que contienen materia orgánica contaminada con cal, sulfuros, aminas, y cromo de valencia +3 (DAMA, 2004). Estos residuos se generan durante las diferentes etapas del proceso de curtido y son desechados en múltiples ocasiones sin el correcto manejo. Esto ocasiona que los residuos terminen en rellenos sanitarios como desechos ordinarios o terminen obstruyendo el alcantarillado público, ocasionando malos olores y proliferación de vectores.

Los procesos en la caldera utilizada para el recurtido, teñido y engrase de las curtiembres, emiten fuertes, constantes, molestos y desagradables olores que afectan a la comunidad aledaña a la empresa, además emiten gases que afectan la atmósfera. Su contaminación no solo es directa, porque también afecta a comunidades más alejadas por la acción de los vientos.

La tabla N° 1 muestra las afectaciones más relevantes según el recurso:

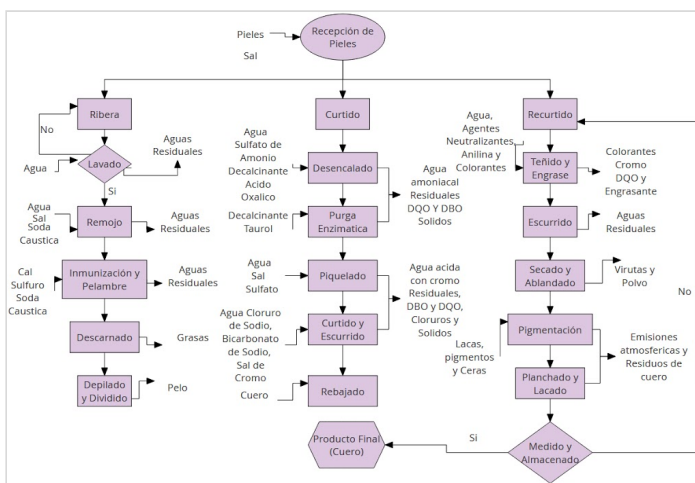
EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 13:11

Tabla 1. Afectación de recursos naturales

Diagrama de Flujo

EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 14:13

Ilustración 1. Diagrama de flujo del proceso.



Fuente: Los autores, 2018. – EDWIN HERNANDEZ

Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales

EMY JUNCA 27 DE JUNIO DE 2018 13:43

Tabla 2. Matriz de aspectos e impactos

Actividad / Etapa	Aspecto(s) Ambiental(es) identificados	Impacto(s) Ambiental(es) identificados
Ribera	Lavado	Negativo: Vertimiento de Aguas Residuales a efluentes (Contaminando y afectando la fauna y Flora Hídrica)
	Remojo	Negativo: Vertimiento de Aguas Residuales a efluentes (Contaminando y afectando la Fauna y Flora Hídrica)
	Inmunización y Pelambre	Uso de insumos como cal, sulfuros y soda caustica, que contaminan el recurso agua. Negativos: Vertimiento de Aguas Residuales a efluentes (Contaminando y afectando la fauna y Flora Hídrica)
	Descarnado	Generación de residuos sólidos como pelos, recorte de pieles, raspado y lijado de los cueros, los residuos del descarnado son principalmente grasas y tejidos. Negativo: Vertimiento de Aguas Residuales y grasas a efluentes (Contaminando y afectando la fauna y Flora Hídrica) Producción de olores y fuertes ruidos.
Depilado y Dividido	Residuos de Pelo y Carne son desechados sin el debido tratamiento, causando erosión en la tierra.	
Curtido	Desencalado	Aguas con altas concentraciones de materia orgánica, compuestos de nitrógeno, sulfuros, PH elevado, sólidos suspendidos y cromo. Negativo: Vertimiento de agua amoniacal residual, con alteración de pH, DBO y DQO, y sólidos. Perturbación de capacidad auditiva.
	Purga Enzimática	Generación de fuertes ruidos.
	Piquelado	Uso de insumos como agua, sal y sulfato. Lo cual genera cambios en el pH del agua, cambios de densidad y sólidos suspendidos.
	Curtido y Escurrido	Negativo: Residuos de Agua acida con cromo, DBO y DQO, Cloruros y Sólidos. Contaminando las fuentes hídricas
	Rebajado	Generación de fuertes Ruidos y Residuos Sólidos Negativo: Perturbación y afectación de capacidad auditiva y contaminación del suelo.
Recurtido	Teñido y Engrase	Generación de algunos gases nocivos como el hidrógeno sulfurado, dióxido de carbono y metano. Negativo: Emisión de gases a la atmosfera, desarrollo de enfermedades respiratorias.
	Escurrido	Los residuos líquidos poseen alto valor de PH (entre 9 y 11) y sulfatos; estos residuos. Generación de vectores y Lixiviados. Negativo: Aguas residuales
	Secado y Ablandado	Emisión de gases y partículas de cromo y polvo. Negativo: Emisión de gases a la atmosfera, desarrollo de enfermedades respiratorias.
	Pigmentación	Generación de gases nocivos de efectos invernadero (PM10, CO ₂ , CH ₄ , plomo, cromo, entre otros).
	Planchado y Lacado	Negativo: Emisiones de gases, que pueden ocasionar enfermedades respiratorias.
	Medición y Almacenamiento	Generación de Residuos Sólidos Negativo: Contaminación al recurso Suelo.

Fuente: Los autores, 2018. – EDWIN HERNANDEZ

Alcance

EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 14:41

El sistema de gestión ambiental se realizará con el fin de mejorar e integrar los procesos tecnológicos y administrativos, dentro de la empresa. El objetivo es generar compromiso en cada uno de los trabajadores de la empresa para la prevención, mitigación y control de los impactos negativos y así lograr una mejora en el desempeño ambiental de la compañía.

Para alcanzar los objetivos propuestos, se debe implementar una política que establezca las directrices para planificar, implementar y evaluar las estrategias y programas que permitan prevenir, mitigar y/o compensar los impactos negativos sobre el ambiente y la salud de las personas.

Legislación Ambiental Aplicable y Actual

EMY JUNCA 27 DE JUNIO DE 2018 13:47

Tabla 3. Legislación aplicable al sector de las curtiembres

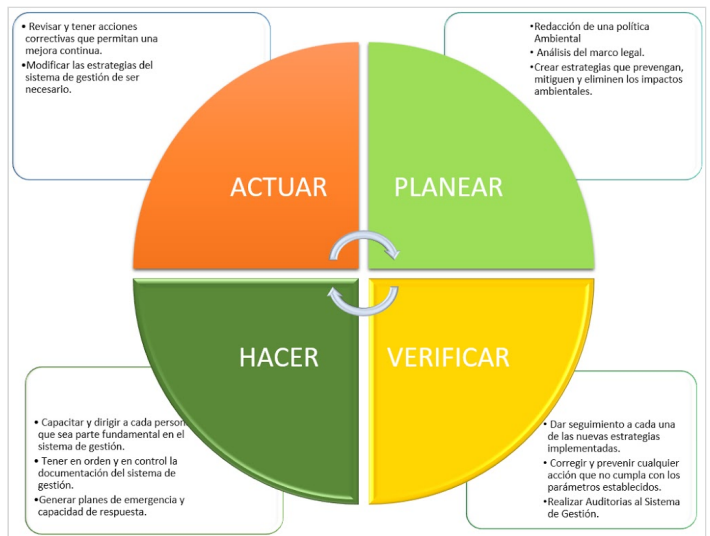
Norma	Disposición que regula	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Decreto 1299 de 2008	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones	Implementar un departamento de gestión ambiental, definiendo roles, responsabilidades y recursos
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para uso eficiente y ahorro de agua.	La empresa debe diseñar e implementar un programa de uso eficiente y ahorro del recurso hídrico.
Decreto 2930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1978, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones	La empresa debe realizar una caracterización de sus vertimientos de acuerdo con su actividad industrial
Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones	La empresa debe diseñar e implementar un sistema de recolección y tratamiento para residuos líquidos
Artículos 20 y 21 de decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamentan los usos del agua y el manejo de los residuos líquidos.	Se debe diseñar e implementar un programa de monitoreo periódico de la cantidad y calidad físico-química de los vertimientos generados.
Decreto 2667 de 2012	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones	Se debe tramitar el permiso de vertimiento ante la autoridad ambiental competente
Decreto 948 de 1995, Artículo 14.15 y capítulo V (artículos 42 al 62)	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974, los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 46 y 48 de la Ley 9ª de 1978, y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire	Diseñar e implementar un programa de monitoreo de ruido ambiental Diseñar e implementar un programa de monitoreo del ruido ocupacional Diseñar e implementar medidas que permitan la mitigación del ruido ambiental
Resolución 0627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruidos ambientales.	Si es necesario, establecer horarios para la ejecución de procesos con altos niveles de ruidos.
Resolución 8321 de 1983	Por la cual se dictan normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos	Establecer los tiempos de exposición de los trabajadores de para las actividades que sobrepasan el límite de emisión de ruidos. Dotar a los trabajadores de elementos de protección auditiva.
Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo	Hacer una caracterización de los residuos sólidos que genera la compañía. Diseñar e implementar un programa de gestión integral de residuos sólidos PGR
Título III	por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Diseñar e implementar un programa de manejo y disposición final de residuos peligrosos - RESPEL
Decreto 4741 de 2005	por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos	Construir un punto de acopio temporal para residuos peligrosos - RESPEL
Resolución 1402 de 2006	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones	Capacitar y entrenar al personal en el manejo de residuos peligrosos - RESPEL
Resolución 2254 de 2017	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones	Diseñar e implementar un programa de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire de acuerdo con los requerimientos de la autoridad ambiental competente
Artículo 8	Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire	Diseñar e implementar un programa de transición hacia tecnologías e insumos que ayuden a mitigar y controlar el impacto negativo sobre la calidad del aire
Resolución 650 de 2010	Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire	Dotar al personal de elementos de protección personal, como mascarillas o tapabocas.
Resolución 2154 de 2010	Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones	Disminuir el uso de combustibles fósiles
Resolución 619 de 1997	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.	

Fuente: Los autores, 2018. – EDWIN HERNANDEZ

Ciclo PHVA

EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 14:51

Ilustración 2. Ciclo PHVA



Fuente: Los autores, 2018. – EDWIN HERNANDEZ

Conclusiones

EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 14:45

De acuerdo con el análisis realizado, según los lineamientos de la Norma NTC 14001:2015, se concluye lo siguiente:

Se debe diseñar e implementar un sistema de gestión

ambiental - SGA, que defina las políticas y programas necesarios para dar cumplimiento a los requisitos legales ambientales aplicables a la actividad económica de la compañía y que además le de un valor agregado a sus productos para que la compañía sea más competitiva.

Debe haber un compromiso gerencial con la implementación, seguimiento y control del SGA, definiendo los roles, responsabilidades y destinado los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios para la implementación y sostenibilidad de este.

El apoyo y generación de conciencia en los trabajadores, debe ser uno de los factores más importantes en el desarrollo de un sistema de gestión, ya que son ellos quienes permitirán cumplir las estrategias planteadas, y obtener los mejoramientos propuestos para la compañía.

Recomendaciones

EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 14:47

Generar estrategias en las cuales se puedan reutilizar o reciclar los residuos sólidos como, retazos, o tela para disminuir el volumen de residuos y con ello el impacto al suelo.

Diseñar e implementar programas de capacitación e inducción a los empleados, donde se les inculque una cultura del uso eficiente de los recursos.

Estudiar la posibilidad de unificar procesos, con el fin de generar ahorro de tiempo e insumos para mejorar el trabajo realizado y la eficiencia en cada proceso.

Hacer un estudio de dosificación de químicos en cada uno de los procesos para mejorar la eficiencia de estos, disminuir la contaminación desde la fuente y ahorrarle dinero a la compañía.

Preguntas

EDWIN HERNANDEZ 17 DE JUNIO DE 2018 10:37

- ¿Actualmente como esta manejando las aguas residuales producto de los procesos industriales que realiza la compañía?
- ¿Se lleva un registro de la cantidad y tipo de residuos sólidos generados por la compañía?

Referencias

EDWIN HERNANDEZ 17 DE JUNIO DE 2018 10:37

Bogotá, A. M. (2017). Guía de producción mas limpia sector Curtiembres en Bogotá. Obtenido de

<http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/guia-de-produccion-mas-limpia-para-el-sector-curtiembres-de-bogota>

Bogotá, R. I. (1997). Resolución 619 de 1997. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=21982>

DAMA. (2004). Guía Ambiental para el sector de curtiembres. Obtenido de Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA:

<https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/Series/curtiembres.pdf>

DANE. (2006). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas.Revisión 3.1 adaptada para colombia. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE:

<https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/ciiu/CIIURev31AC.pdf>

ISO, N. (2015). ISO 14001:2015. Obtenido de

<https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>

Matiz, D. M. (2018). Formulación de un guía metodológica para la implementación del sistema de gestión ambiental basada en la norma NTC 14001:2015 para una empresa dedicada al curtido de cuero en San Benito sur de Bogotá. Obtenido de repository.libertadores:

<http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1527/possodiana2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. (25 de 10 de 2010). Decreto 3930 de 2010. Por el cual se reglamenta

parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposic. Obtenido de www.alcaldiabogota.gov.co:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=40620>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. (1 de 11 de 2017). Resolución 2254 de 2017. Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones . Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co>:

<http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96-res%202254%20de%202017.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDS. (12 de 04 de 2006). Resolución 0627 de 2006. por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Obtenido de www.alcaldiabogota.gov.co:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=19982>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial - MAVDT. (02 de 11 de 2010). Resolución 2154 de 2010. Por la cual

se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co>:
<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527391/Resoluci%C3%B3n+2154+de+2010+-+Ajuste+Protocolo+Calidad+del+Aire.pdf/f6fefeae-d8fa-43d9-993c-9c057e2efe84>
 Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (1997). Ley 373 de 1997. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf
 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (18 de 07 de 2006). Resolución 1402 de 2006. Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos. Obtenido de www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=20837#0

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. (29 de 03 de 2010). Resolución 650 de 2010. Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co>:
<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527391/Resolucion+650+de+2010+-+Adopci%C3%B3n+protocolo+calidad+del+aire.pdf/c8226844-b304-4d0a-89c3-1cf31bece2db>

Ojeda, D. (30 de 01 de 2018). La industria del cuero en Colombia no pasa por su mejor momento. Obtenido de El Espectador: <https://www.elespectador.com/economia/la-industria-del-cuero-no-pasa-por-su-mejor-momento-articulo-736291>

Presidencia de la Republica. (2005). DECRETO 4741 DE 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/>:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

Presidencia de la República de Colombia. (21 de 12 de 2012). Decreto 2667 de 2012, por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co>:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp>

[?i=51042#0](#)
 Regimen legal de Bogotá . (1983). Resolución 8321 de 1983. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6305>
 Regimen legal de Bogotá . (1984). Decreto 1594 de 1984. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18617>
 Regimen legal de Bogotá . (2008). Decreto 1299 de 2008. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36256>

Formatos de Auditoria

EDWIN HERNANDEZ 27 DE JUNIO DE 2018 14:08

Matriz de revisión ambiental - inicial

Aspecto/ Actividad	Tipo			Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
	D	I	N		
Uso de Sanitarios			X	Consumo de Agua	Consumo De Recurso Hídrico.
Limpieza de instalaciones y Oficinas		X		Consumo de Agua y generación de Residuos Sólidos	Consumo De Recurso Hídrico. Contaminación de Suelo.
Envases de Productos Químicos	X			Generación de Residuos Peligrosos	Contaminación de Suelo y peligro para la fauna y flora.
Mantenimiento de maquinaria		X		Vertido de Aguas	Contaminación de fuentes hídricas. Contaminación de suelos.
Consumo Energético de maquinaria y equipos	X			Emisión de Gases	Contaminación Atmosférica
Transporte de mercancía			X		
Ribera	Lavado		X	Consumo de Agua	Consumo De Recurso Hídrico.
	Remojo		X		Contaminación de fuentes hídricas.
	Inmunización y Pelambre	X		Vertidos de Agua	Contaminación de suelos.
	Descarnado		X		
Curtido	Depilado y Dividido		X	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación Suelo.
	Desencalado	X			Contaminación de fuentes hídricas.
	Purgado Enzimático	X			
	Piquelado	X		Vertidos de Agua	Contaminación de suelos.
	Curtido y Escurrido	X			
Recurtido	Rebajado		X	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación Suelo.
	Teñido y Engrase		X	Emisión de Gases	Contaminación Atmosférica
	Escurrido		X	Vertido de Aguas	Contaminación de fuentes hídricas. Contaminación de suelos.
	Secado y Ablandado		X		
	Pigmentación		X		
Almacenamiento	Planchado y Lacado		X	Emisión de Gases	Contaminación Atmosférica
	Medición y Almacenamiento		X	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación Suelo.
