

Criterios de implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio Sector: Transformación del plástico en productos

Diplomado HSEQ. María del Rosario Velásquez Penagos, Diego Alejandro Ojeda Patiño, Carmen Aida Rincón Granados

GRANADOSCARMEN85 NOV 26, 2018 04:06PM

Resumen ejecutivo

ZONADIEGO DEC 06, 2018 07:04PM

La oportunidad de negocio es clara en la industria del plástico consolidándose como una de las más prometedoras del país; sin embargo, el creciente aumento de este tipo de actividades aumenta el problema de contaminación ambiental que se generan en el proceso productivo y en la inadecuada disposición de los residuos comprometiendo así su desarrollo; pero, para subsanar el daño que causan se han venido implementando, herramientas, programas o normas que establecen las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales ocasionado.

Unas de las herramientas de seguimiento y control utilizadas, son las Auditorias e interventorías ambientales aplicadas durante las etapas del proceso productivo para estudiar los posibles riesgos inminentes o a futuro en el medio ambiente, con el fin de optimizar los proceso y reducir costos, donde la evaluación eficiente debe ser de manera sistemática, exhaustiva, documentada y objetiva con base al cumplimiento estricto de la normatividad vigente y de las políticas internas de la organización, lo cual permitirá definir acciones para proteger al medio ambiente.

Por lo anterior, a través de la aplicación e implementación de la NTC ISO 14001:2015, norma bajo la cual se realiza el presente estudio de caso, se busca diseñar y poner en marcha acciones o planes de mejora basados en la metodología del ciclo Deming o ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) para generar soluciones y así subsanar el daño que causa la empresa, para contribuir en el desarrollo sostenible del país.

Palabras claves: Empresa, proceso productivo, contaminación atmosférica, ruido, emisiones, residuos, ISO 14001

Contexto general del sector productivo

GRANADOSCARMEN85 DEC 06, 2018 07:08PM

Datos generales del diagnóstico.	
FECHA:30 de Noviembre 2018	CIUDAD: Bogotá
RAZON SOCIAL: Polimeros y Mecanismos - Polimec	OBJETO SOCIAL: Fabricación de productos plásticos y moldes
SECTOR INDUSTRIAL: Secundario	SUBSECTOR INDUSTRIAL: Industria
CIU: 2500	UBICACIÓN: Localidad Kennedy, Barrio Carvajal
No. DE EMPLEADOS: 5	ANTIGÜEDAD: 6 años
DURACION DE LA JORNADA:8 horas	TURNOS AL DIA: 1
DIRECCION: Calle 44f Sur # 72 - 69	TELEFONO:3015577903
No de matrícula Cámara y Comercio: 0002698876	REPRESENTANTE LEGAL: Pedro Galindo

Ilustración 1: Datos generales de la empresa POLIMEC
Elaborado por. Autores 2018

GRANADOSCARMEN85 DEC 06, 2018 07:18PM

Polímeros y Mecanismos – Polimec es una empresa cuya actividad principal es la transformación del plástico en productos que cumplan con las especificaciones que exige el cliente; está ubicada en el barrio Carvajal de la localidad de Kennedy en la ciudad de Bogotá. Fundada por el señor Pedro Galindo como opción para llevar a la práctica un proyecto propio, independiente, con tecnología y con un mercado en pleno auge.

Polimec tiene una trayectoria de 6 años en el mercado y cuenta con grandes ventajas con respecto a la competencia ya que le ofrecen al cliente productos exclusivos, de calidad, buen precio, entrega oportuna y diseña con maquinaria de punta.

Descripción las actividades productivas:

La empresa tiene como función productiva la elaboración de todo tipo de artículos a partir de polímeros como el PVC,

Poliestireno, Polietileno, Acetato de polivilino, entre otros. La industria utiliza moldes; que en su mayoría son fabricados por ellos mismos, para definir la presentación del artículo a producir, estos moldes son puestos en la maquina inyectora de plástico que suministra de materia prima al molde para darle forma del artículo y posteriormente enfriarlo.

Procesos Iniciales:

- El cliente solicita la compra de un número determinado de unidades hechas en plástico.
- Se define las especificaciones del proyecto (color, peso, calidad, diseño y materia prima)
- Se realiza el diseño computarizado
- Se hace el molde del diseño.
- Se compra la materia prima, cuando el cliente solicita que sea de primera calidad o se utiliza material reutilizable para artículos de segunda calidad.
- Se coloca el molde en la máquina de inyección de plástico.
- Se realiza la coloración del plástico, esto en caso de que la materia prima se encuentre en blanco y el cliente la requiera en otro color.

Procesos Dentro de la Máquina Inyectora de Plástico

- Se llena la tolva de la máquina tiene una capacidad de 25 Kg de Gránulos de Caucho.
- Secado del material, se hace cuando el plástico presenta humedad.
- Se configura la máquina inyectora en un Panel computarizado que se encuentra dentro de la misma máquina.
- El material pasa por medio de un cilindro, dentro del cual gira un tornillo sin fin, llamado plastificador.
- El calor generado a base de energía eléctrica disuelve el plástico hasta convertirlo en una pasta líquida.
- El cañón de inyección se llena con la materia prima (plástico líquido).
- Se transfiere el material al molde.
- Se refrigera el molde y producto a base de agua que se recicla.
- Se abre la compuerta del molde.
- La máquina expulsa el nuevo objeto dependiendo del material, cuando es PVC, un operario toma el objeto del molde.

Procesos Fuera de la Máquina Inyectora

- Se realiza el control de calidad de cada objeto, el mismo operario revisa la consistencia, los residuos y que el objeto esté completo.
- Se retiran los residuos grandes manualmente, con ayuda de cuchillos y cinceles, este material sobrante

vuelve al proceso inicial.

- Se pulen los productos manualmente, mediante lijado cuando sea requerido.
- Se empaican y almacenan los productos finales.
- Se entrega el producto final a satisfacción del cliente.

Maquinaria y equipo								
Maquinaria y Equipo	Cantidad	Tecnología	Estado			Operación		Mantenimiento (Frecuencia)
			B	R	M	Horas	No. de operarios	
Máquina Inyectora de plástico	2		X			8	1	Cada 8 días
Máquina Inyectora de plástico	1				X	No está en uso	NA	
Máquina para fabricar Moldes	1		X			Según pieza	1	
Moladora de Material reutilizable	1		X			Según pedido	1	
Mezclador de color	1		X			Según pedido	1	
Sistema de refrigeración de la máquina inyectora	1			X		8	NA	Cada 8 Días
Ventilador para enfriamiento de material	1		x			Según producto	NA	
Moldes	50		x			Según producción	NA	
Báscula	1		x			Según pedido	1	
Pulidora	1		x			Según producto	1	
Extractor	1		x			8	NA	
Sistema de Enfriamiento de agua	1		X			8		
Compresor	1		x			Según molde	1	

Ilustración 2: Maquinaria y Equipo de la empresa POLIMEC. Elaborado por. Autores 2018

GRANADOSCARMEN85 DEC 06, 2018 07:18PM

Observaciones:

- La máquina para fabricar moldes no se usa a diario, solo cuando hay producción nueva.
- Hay en existencia una tercera máquina Inyectora la que se piensa reparar para usos futuros.
- Se maneja diferentes herramientas de mano, pero no se tiene un inventario de los mismos.
- No cuentan con una bitácora o registro de las anomalías presentadas en cada máquina.
- No tienen estadísticos para poder predecir futuras anomalías.

Consumo de materias primas				
PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	FRECUENCIA
Porta Bicicletas	par	37,2 gramos		
Pocillos	1	Según pedido		
Manijas para llaves de agua	1	Según pedido		
Portalapiceros	1	Según pedido		
Luces para Motocicleta	1	Según pedido		
Cuellos ortopédicos	1	Según pedido		
Aspas de Ventiladores	1	Según pedido		

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	FRECUENCIA
Consumo de energía eléctrica	kw	15000	808.668	Mensual
Consumo de gas	N/A	N/A	N/A	N/A
Consumo de agua	m ²	5	38.031	Bimensual

Ilustración 3: Consumo de materias primas de la empresa POLIMEC. Elaborado por. Autores 2018

Descripción de la problemática ambiental del sector

ZONADIEGO DEC 06, 2018 07:00PM

En el entorno globalizado, el desarrollo sostenible es un reto al que deben enfrentar no solo las empresas grandes sino también las microempresas, las pequeñas y medias empresas (PyMEs) las cuales deben incluir en sus tareas cotidianas la sostenibilidad a través de la responsabilidad social, ambiental y ética con una planificación y seguimiento en sus procesos productivos lo cual conlleva a un mejor producto, satisfacción del cliente, mayor eficiencia en el uso de recursos naturales y crecimiento económico tomando decisiones con el fin de desarrollar estrategias basadas en un plan de gestión ambiental y para lograrlo las empresas deben tener responsabilidad social, participación y compromiso de todo el personal de la empresa para obtener una mejora continuada. (Semana, 2014)

La empresa Polímeros y Mecanismos – Polimec ubicada en el barrio Carvajal localidad de Kennedy en la ciudad de Bogotá, fundada hace 6 años por el señor Pedro Galindo, opera con 5 funcionarios en un único turno de lunes a viernes de 8 de la mañana a 5 de la tarde y los días sábados de 8 de la mañana a 2 de la tarde, la cual tiene como función productiva la fabricación de artículos a partir de polímeros como el PVC, Poliestireno, Polietileno, Acetato de Polivinilo, entre otros a través de la máquina inyectora de plástico. La línea de fabricación opera acorde a las especificaciones de los clientes y para esto se utilizan moldes que en su mayoría son fabricados por **Polimec** para definir la presentación del artículo a producir; dichos moldes son puestos en la máquina inyectora de plástico para darle forma al artículo y posteriormente enfriarlo. La materia prima cuenta con un sitio para su almacenamiento, la cual se encuentra desorganizada, mal distribuida y comparte el mismo espacio con otros objetos como moldes, partes de la maquinaria, archivadores, herramienta entre otros.

La zona de producción se encuentra con espacios estrechos para el desplazamiento del empleado y su distribución no permite buen desarrollo laboral durante el proceso y manipulación del producto posibilitando así accidentes de trabajo; la empresa en general no cuenta con señalización.

A través de la herramienta de Identificación, Evaluación y Priorización de Impactos Ambientales se observa como impacto negativo:

- Generación de ruido durante el proceso productivo
- Contaminación atmosférica por olores en los procesos de trituración del plástico, almacenamiento y entrega

final.

- Generación de residuos reciclables en los procesos de fabricación del molde, recepción de materia prima, coloración, llenado de tolva y expulsión del objeto.
- Generación de residuos peligrosos como el aceite utilizado en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en las máquinas; además, el plástico como producto procesado y terminado ubicado en el área de almacenamiento, convirtiéndose en una fuente principal de incendio.
- Riesgo de accidentalidad en los trabajadores identificado en el proceso de control de calidad debido a que utilizan objetos cortopunzante. Y afectación a la salud de los trabajadores en la fabricación del molde.

Durante el proceso productivo en la máquina inyectora de plástico hay pérdida de energía de 1 hora diaria por calentamiento de maquina inyectora de plástico ya que hay 30 minutos de calentamiento y 30 minutos que dura encendida sin producción mientras el personal que allí labora almuerza y 30 minutos los días sábados, donde consumo de energía es aproximadamente de 8,5 kwh, con lo cual se observa que hay perdidas económicas y mal uso de los recursos naturales (uso eficiente).

Por otra parte, en la empresa se manejan diferentes herramientas de mano, pero no se tiene un inventario de los mismos, no cuentan con una bitácora o registro de las anomalías presentadas en cada máquina y no tienen estadísticas para poder predecir futuras anomalías; es decir, no se evidencian documentos a nivel general.

Lo anterior indica que la empresa Polímeros y Mecanismos – Polimec ubicada en el barrio Carvajal localidad de Kennedy en la ciudad de Bogotá, carece de un Sistema de Gestión Ambiental basado en un modelo de operaciones por procesos aplicables en el sector industrial orientada hacia una producción más limpia y mejora continua necesarias para entablar una mejor relación entre la organización y sus clientes, proveedores, empleados y sociedad con el medio ambiente, ya que las entidades dedicadas al aprovechamiento de los residuos plásticos deben hacer público su compromiso de trabajar bajo una ética fundamentada en la transparencia de sus actividades y responsabilidad ambiental, estableciendo unas metas de desempeño cada vez más exigentes que aseguren el cumplimiento de las normas legales nacionales.



Imagen 1: Inyectora de Plástico
Fuente: Autores 2018

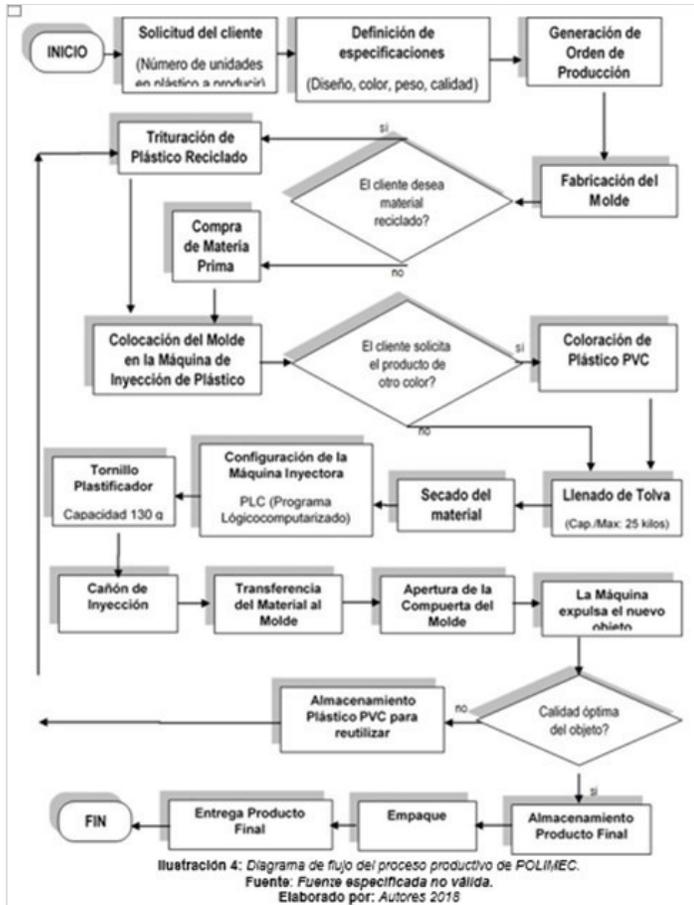


Imagen 2. Zona de producción Polimec
Fuente: Autores 2018

Diagrama de flujo

GRANADOSCARMEN85 DEC 06, 2018 07:39PM

En el siguiente diagrama de flujo de la empresa Polímeros y Mecanismo – Polimec se evidencia la secuencia de operaciones y/o actividades que se realizan desde el momento en el que el cliente solicita un producto en específico hasta el momento en que se hace la respectiva entrega del producto ya terminado.



ACTIVIDAD / ETAPA	ASPECTO(S) AMBIENTAL(ES) IDENTIFICADOS	IMPACTO(S) AMBIENTAL(ES) IDENTIFICADOS
Ingreso materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos • Generación de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo. • Contaminación del aire.
Coloración Plástico ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos peligrosos. (Colorantes, aciete dispersante) • Generación de ruido. • Consumo de energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo • Contaminación del aire • Reducción de recurso natural: energía
Llenado de Tolva (Cap./Max: 25 kilos)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos peligrosos • Generación de ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo • Contaminación del aire
Secado del Material	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido • Aire caliente • Generación de vibraciones • Generación de malos olores: gases • Consumo de energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Reducción de recursos natural renovable: agua y energía
Configuración de la Máquina Inyectora PLC (Programa Lógico computarizado)	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía. • Generación de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de recurso natural renovable: energía
Tornillo Plastificador Capacidad 130 g	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de calor • Generación de ruido • Generación de residuos • Consumo de energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Contaminación del suelo • Reducción de recurso natural renovable: agua y energía
Cañón de Inyección 200 – 220 °C	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de calor • Generación de vapores • Generación de residuos peligrosos. (Plástico en estado sólido) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Contaminación del suelo • Reducción de recurso natural renovable: agua y energía
Apertura del molde	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía • Generación de vapor • Generación de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de recurso natural renovables: agua y energía • Contaminación del aire
Expulsión del Molde	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de agua • Generación de vapor • Generación de residuos plásticos. • Generación de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de recurso natural renovable: agua • Contaminación del suelo • Contaminación del aire
Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos plásticos. • Generación de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos plásticos. • Generación de malos olores. • Generación de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo

Ilustración 5: Aspectos e Impactos ambientales de la empresa POLIMEC
Elaborado por: Autores 2018

Alcance

MARI_1181 DEC 06, 2018 05:37PM

El alcance del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa de Polímeros y Mecanismos – Polimec es conforme a los requisitos de la Norma ISO 14001:2015 para el diseño, fabricación, almacenamiento y entrega de productos y todas las actividades desarrolladas en las instalaciones ubicada en la Calle 44f Sur # 72 – 69 en la localidad de Kennedy barrio Carvajal, así como su zona de influencia.

Aspectos e impactos ambientales

GRANADOSCARMEN85 DEC 06, 2018 07:33PM

En la siguiente matriz se observan cada uno de los ítems establecidos para cumplir con cada una de las etapas establecidas por la empresa POLIMEC la cual se gestiona con: actividad-etapa, aspectos ambientales, e impactos ambientales.

Parte Interesada	Expectativa	Necesidad	Límites del SGA
Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de nuevas tecnologías de producción Operación productiva con sostenibilidad ambiental Cumplimiento de normatividad legal 	<ul style="list-style-type: none"> Disponer de recursos económicos para la implementación de nuevas tecnologías y sostenibilidad ambiental Comunicación de SGA a las partes internas y externas. Prevenir y reducir los impactos ambientales no deseados. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión en el sistema de manera que se obtengan los resultados planificados y se cumplan con los requisitos. Las actividades en los procesos productivos.
Estado	<ul style="list-style-type: none"> Dar pleno cumplimiento a la normalidad legal 	<ul style="list-style-type: none"> Generar control para asegurar una mejor calidad del medio ambiente. Disfrutar de un ambiente sano. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer requisitos legales de obligado cumplimiento.
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> Hacerlos partícipes del SGA. Que garanticen que la materia prima e insumos cumplan con los parámetros de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Suministrar indicadores confiables de su desempeño ambiental Comprender y ajustarse a la legislación para comercializar sus insumos y materias primas. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponer de materia prima, productos o servicios que desde el punto de vista de ciclo de vida deben ser tratados adecuadamente, y sobre los que Polímeros y Mecanismos – Polimec puede ejercer su influencia para minimizar el impacto ambiental.
Empleados	<ul style="list-style-type: none"> Informar, capacitar y evaluar sobre el SGA 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar habilidades, destrezas, valores y conocimientos para contribuir a la conservación de los recursos naturales. Sensibilización y transformación de prácticas culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Contribuir al óptimo funcionamiento del sistema gestión ambiental y llevar a cabo sus actividades siguiendo las mejores prácticas ambientales posibles.
La Competencia	<ul style="list-style-type: none"> Mayor competitividad a partir de producción más limpia. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora continua. Ser referencia para las demás empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> Estar bajo control y no afectar el desempeño ambiental de la empresa. Incrementar la capacidad de cumplir con las obligaciones.
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> La empresa busca crear confiabilidad en los productos por sus procesos amigables con el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Divulgar la política ambiental, certificaciones y sellos ambientales de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> Ganar confianza en cuanto a la sostenibilidad de la empresa y que, además, pueden establecer como requisito el correcto desempeño ambiental.
Vecinos	<ul style="list-style-type: none"> Gozar de un ambiente sano. Conservar los recursos naturales. Adopción de mecanismos y estrategias para la reducción de contaminantes atmosféricos y ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> Disminuir la contaminación ambiental Preservar y conservar el medio ambiente Generar control ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Cuyas opiniones, valoraciones y/o decisiones de solicitar servicios a Polímeros y Mecanismos – Polimec pueden favorecerse por el correcto desempeño ambiental. En la medida en que las actividades de Polímeros y Mecanismos – Polimec tengan impacto sobre la calidad del aire. Recibir algún efecto adverso como consecuencia de la calidad del aire por el funcionamiento de Polímeros y Mecanismos – Polimec.

Ilustración 6: Alcance de la empresa POLIMEC
Elaborado por: Autores 2018

GRANADOSCARMEN85 DEC 06, 2018 05:38PM

Misión de la Empresa

Ofrecer a los clientes el mejor servicio de inyección de plástico aplicando la tecnología de punta y el mejoramiento en la calidad de los procesos para el bienestar de nuestros empleados, proveedores y clientes.

Visión de la empresa

Ser reconocida como la mejor empresa de inyección de plástico en Bogotá, en cuanto a calidad, excelentes precios y servicio.

Política Ambiental

Polimec asume el compromiso de ayudar a preservar el medio ambiente desarrollando de manera sustentable sus actividades, productos y servicios, y para ello asume los siguientes principios:

- Cumplir con toda la legislación aplicable y con otros compromisos a los que voluntariamente suscribamos.
- Implementar Sistemas de Gestión, que contemplen programas que aseguren nuestro compromiso con la Mejora Continua del desempeño ambiental ocupando como herramienta la prevención de la contaminación.
- Promover el uso eficiente y reducción del uso de recursos naturales a través de la recirculación de agua.
- Evaluar los Impactos Ambientales en nuestras actividades productivas.
- Revisar periódicamente la Gestión Ambiental, el cumplimiento de esta Política y su adecuación en el tiempo. Junto con los objetivos, controles y mediciones periódicas del desempeño.
- Involucrar a nuestro personal en la implementación y mantenimiento de esta Política. Asegurando que todos

los niveles reciban la formación adecuada para cumplir con sus obligaciones y responsabilidades.

Pedro Galindo

Representante Legal

Legislación ambiental aplicable y actual

MARI_1181 DEC 06, 2018 06:05PM

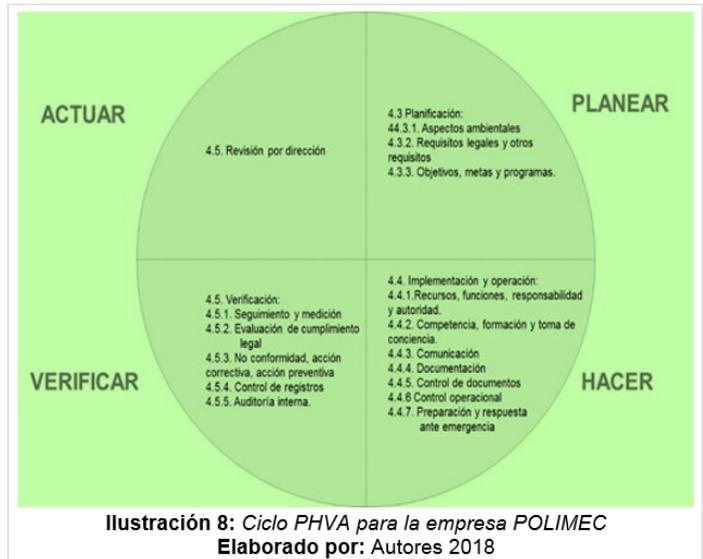
Requisitos Legales Ambientales Vigentes Empresa Polímeros y Mecanismos – Polimec

Actividad / etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Ingreso materia prima	Residuos sólidos convencionales. <ul style="list-style-type: none"> Decreto 2981. Diciembre 20/2013. Presidencia de la República Decreto 564 de 2012. Diciembre 2012. Alcaldía Mayor de Bogotá. 	<ul style="list-style-type: none"> Adecuar los recipientes de acuerdo a la normatividad. Disminuir la Generación de residuos sólidos. Realizar un adecuado manejo de residuos. Realizar limpieza diaria. Generar estrategias de separación de residuos. Capacitar a todo el personal sobre clasificar y depositar los residuos en canecas.
	Residuos sólidos reciclables <ul style="list-style-type: none"> Resolución 701 de 2013. Diciembre 4/2013. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Control y medición de ruidos Registros periódicos Aislamiento en la fuente Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
Coloración Plástico ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno)	Acetites: <ul style="list-style-type: none"> Resolución 318. Febrero 14/2000. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Adquirir contenedores para el almacenamiento de acetites usados. Utilizar contenedores específicos para envases y equipamientos de colorantes. Clasificar, caracterizar y almacenar adecuadamente los residuos peligrosos.
	Colorantes: <ul style="list-style-type: none"> Resolución 683 del 2012. Minsalud. 	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la gestión y manejo integral de los RESPEL Elaborar un plan de gestión de los RESPEL.
Llenado de Tolva (Cap. Max: 25 kilos)	REPEL <ul style="list-style-type: none"> Decreto 4741 de 2005. 	<ul style="list-style-type: none"> Control y medición de ruidos Registros periódicos Aislamiento en la fuente Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
	Ruido <ul style="list-style-type: none"> Resolución 627. Abril 7/2006. MAVDT. Resolución 1541. Noviembre 12 de 2013 	<ul style="list-style-type: none"> Control y medición de ruidos Registros periódicos Aislamiento en la fuente Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
Secado del Material	Ruido <ul style="list-style-type: none"> Resolución 627. Abril 7/2006. MAVDT. Resolución 1541. Noviembre 12 de 2013 	<ul style="list-style-type: none"> Control y medición de ruidos Registros periódicos Aislamiento en la fuente Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
	Calidad del aire: <ul style="list-style-type: none"> Resolución 601. Abril 4/2006 Resolución 610 marzo 24/2010. MAVDT 	<ul style="list-style-type: none"> Medición y control de emisiones atmosféricas Sustituir materias primas e insumos y maquinaria por otras que generen menos emisiones atmosféricas. Adecuar maquinaria para reducir los efectos contaminantes.
Configuración de la Máquina Inyectora PLC (Programa Lógico computarizado)	Permiso de emisiones atmosféricas: <ul style="list-style-type: none"> Decreto 1076/ 2015 Resolución 6982. de 2011 	<ul style="list-style-type: none"> Tramitar autorización para realizar emisiones al aire dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales. Medición y control de emisiones atmosféricas Sustituir materias primas e insumos y maquinaria por otras que generen menos emisiones atmosféricas. Adecuar maquinaria para reducir los efectos contaminantes.
	Energía: <ul style="list-style-type: none"> Decreto 2331. 2007. Presidencia de la Republica Decreto 3450. Septiembre 12 de 2008. Ministerio de Minas y energía 	<ul style="list-style-type: none"> Impedir prácticas que promuevan un mal uso de energía. Promover uso de energías renovables.
Configuración de la Máquina Inyectora PLC (Programa Lógico computarizado)	Energía: <ul style="list-style-type: none"> Decreto 2331. 2007. Presidencia de la Republica Decreto 3450. Septiembre 12 de 2008. Ministerio de Minas y energía 	<ul style="list-style-type: none"> Impedir prácticas que promuevan un mal uso de energía. Promover uso de energías renovables.
	Ruido <ul style="list-style-type: none"> Resolución 627. Abril 7/2006. MAVDT. Resolución 1541. Noviembre 12 de 2013 	<ul style="list-style-type: none"> Control y medición de ruidos Registros periódicos Aislamiento en la fuente Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.

Tornillo Plastificador Capacidad 130 g	Calidad del aire: • Resolución 601. Abril 4/2006 • Resolución 610 marzo 24/2010. MAVDT.	• Medición y control de emisiones atmosféricas • Sustituir materias primas e insumos y maquinaria por otras que generen menos emisiones atmosféricas. • Adecuar maquinaria para reducir los efectos contaminantes.
	RESPEL • Decreto 4741 de 2005.	• Clasificar, caracterizar y almacenar adecuadamente los residuos peligrosos. • Garantizar la gestión y manejo integral de los RESPEL • Elaborar un plan de gestión de los RESPEL. • Impedir prácticas que promuevan un mal uso de energía. • Promover uso de energías renovables.
	Energía: • Decreto 2331. 2007. Presidencia de la República • Decreto 3450. Septiembre 12 de 2008. Ministerio de Minas y energía	• Impedir prácticas que promuevan un mal uso de energía. • Promover uso de energías renovables.
Cañón de Inyección 200 – 220 °C	Calidad del aire: • Resolución 601. Abril 4/2006 • Resolución 610 marzo 24/2010. MAVDT.	• Medición y control de emisiones atmosféricas • Sustituir materias primas e insumos y maquinaria por otras que generen menos emisiones atmosféricas. • Adecuar maquinaria para reducir los efectos contaminantes.
	RESPEL • Decreto 4741 de 2005.	• Clasificar, caracterizar y almacenar adecuadamente los residuos peligrosos • Garantizar la gestión y manejo integral de los RESPEL • Elaborar un plan de gestión de los RESPEL.
	Ruido • Resolución 627. Abril 7/2006. MAVDT. • Resolución 1541. Noviembre 12 de 2013	• Control y medición de ruidos • Registros periódicos • Aislamiento en la fuente • Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. • Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
TRANSFERENCIA A AL MOLDE	Energía: • Decreto 2331. 2007. Presidencia de la República • Decreto 3450. Septiembre 12 de 2008. Ministerio de Minas y energía	• Impedir prácticas que promuevan un mal uso de energía. • Promover uso de energías renovables.
	Agua • Decreto 3930 del 2010 • Resolución 631. Marzo 17/2015 • Decreto 1076. Mayo 26 de 2015	• Regulación de Agua Potable. • Hacer uso racional del agua potable. • Medición y control del consumo del agua. • Promover el buen uso del agua
	Energía: • Decreto 2331. 2007. Presidencia de la República • Decreto 3450. Septiembre 12 de 2008. Ministerio de Minas y energía	• Impedir prácticas que promuevan un mal uso de energía. • Promover uso de energías renovables.
	RESPEL • Decreto 4741 de 2005.	• Clasificar, caracterizar y almacenar adecuadamente los residuos peligrosos. • Garantizar la gestión y manejo integral de los RESPEL • Elaborar un plan de gestión de los RESPEL
	Calidad del aire: • Resolución 601. Abril 4/2006 • Resolución 610 marzo 24/2010. MAVDT.	• Medición y control de emisiones atmosféricas • Sustituir materias primas e insumos y maquinaria por otras que generen menos emisiones atmosféricas. • Adecuar maquinaria para reducir los efectos contaminantes.
	Ruido • Resolución 627. Abril 7/2006. MAVDT. • Resolución 1541. Noviembre 12 de 2013	• Control y medición de ruidos • Registros periódicos • Aislamiento en la fuente • Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido • Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
Apertura del molde	Energía: • Decreto 2331. 2007. Presidencia de la República • Decreto 3450. Septiembre 12 de 2008. Ministerio de Minas y energía	• Impedir prácticas que promuevan un mal uso de energía. • Promover uso de energías renovables.
	Calidad del aire: • Resolución 601. Abril 4/2006 • Resolución 610 marzo 24/2010. MAVDT.	• Medición y control de emisiones atmosféricas • Sustituir materias primas e insumos y maquinaria por otras que generen menos emisiones atmosféricas. • Adecuar maquinaria para reducir los efectos contaminantes.
	Ruido • Resolución 627. Abril 7/2006. MAVDT. • Resolución 1541. Noviembre 12 de 2013	• Control y medición de ruidos • Registros periódicos • Aislamiento en la fuente • Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. • Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
Expulsión del Molde	Agua • Decreto 3930 del 2010 • Resolución 631. Marzo 17/2015 • Decreto 1076. Mayo 26 de 2015	• Regulación de Agua Potable. • Hacer uso racional del agua potable. • Medición y control del consumo del agua. • Promover el buen uso del agua
	Calidad del aire: • Resolución 601. Abril 4/2006 • Resolución 610 marzo 24/2010. MAVDT.	• Medición y control de emisiones atmosféricas • Sustituir materias primas e insumos y maquinaria por otras que generen menos emisiones atmosféricas. • Adecuar maquinaria para reducir los efectos contaminantes
	Ruido • Resolución 627. Abril 7/2006. MAVDT. • Resolución 1541. Noviembre 12 de 2013	• Control y medición de ruidos • Registros periódicos • Aislamiento en la fuente • Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. • Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
Control de Calidad	RESPEL • Decreto 4741 de 2005.	• Clasificar, caracterizar y almacenar adecuadamente los residuos peligrosos. • Garantizar la gestión y manejo integral de los RESPEL • Elaborar un plan de gestión de los RESPEL
	Ruido • Resolución 627. Abril 7/2006. MAVDT. • Resolución 1541. Noviembre 12 de 2013	• Control y medición de ruidos • Registros periódicos • Aislamiento en la fuente • Elaborar mapas de ruido y planes de descontaminación por ruido. • Diseño de herramientas que permitan la reducción de los niveles de presión sonora en zonas prioritarias.
Almacenamiento	RESPEL • Decreto 4741 de 2005.	• Clasificar, caracterizar y almacenar adecuadamente los residuos peligrosos. • Garantizar la gestión y manejo integral de los RESPEL • Elaborar un plan de gestión de los RESPEL
	Permiso de emisiones atmosféricas: • Decreto 1076/ 2015 • Resolución 6962. de 2011	• Tramitar autorización para realizar emisiones al aire dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales • Medición y control de emisiones atmosféricas • Sustituir materias primas e insumos y maquinaria por otras que generen menos emisiones atmosféricas. • Adecuar maquinaria para reducir los efectos contaminantes

Ilustración 7. Legislación para la empresa Polimec
Elaborado por: Autores 2018

En el SGA de la empresa Polímeros y Mecanismos – Polimec, donde su objetivo primordial esta en la mejora continua, se debe tomar como base el ciclo PHVA incorporado a la planificación, implementación, control y mejora continua, el cual se puede desarrollar en el proceso productivo a través de actividades planeadas con base a la norma ISO 14001: 2015 teniendo en cuenta: (ICONTEC, 2015)



Planificar:

- Para dar cumplimiento a la normatividad enunciada se deben establecer objetivos, programas y procesos de acuerdo a los parámetros que permitan garantizar al máximo el aprovechamiento de los recursos naturales y causar el menor impacto posible al medio ambiente.

Hacer:

- Implementar programa de capacitación básica para el consumo de materias primas, recursos naturales, generación y disposición de residuos
- Aumentar buenas prácticas medioambientales.
- Disminuir el manejo inadecuado de los recursos naturales y residuos sólidos generados por la empresa.
- Aun que la empresa cuenta con un sistema de reutilización de agua en la zona de productividad, se debe diseñar un programa de ahorro de agua para disminuir el consumo y costo del mismo. En este deben considerarse revisión periódica de llaves y griferías para evitar posibles fugas, realizar registro y control de consumo según la información ofrecida en las facturas del servicio, cambiar las unidades sanitarias por unas que sean de bajo consumo y realizar jornadas de sensibilización.
- Ubicar puntos ecológicos en lugares estratégicos para realizar la debida separación de los residuos sólidos en la fuente (implementar código de colores).

Ciclo PHVA

- Promover que todos los empleados mantengan su sitio de trabajo limpio, ordenado y así evitar afectación en el suelo y agua.
- Implementar programa de uso racional y eficiente de energía, donde se realice mantenimiento y aseo de lamparas y bombillas de iluminación, mantener las máquinas en modo ahorro y apagarlas penas se finalice la jornada de trabajo, realizar auditorias energéticas.
- Realizar mantenimientos preventivos a las máquinas, herramientas y zona de productividad en general.
- Definir cuales y que tipo de mantenimientos preventivos debe realizar la empresa.
- Realizar un seguimiento y control a la maquinaria de la empresa.
- Realizar auditoría de aire mínimo una vez a año.
- Determinar los mantenimientos hechos por externos (proveedores y/o personal calificado) que se le realizaran a las máquinas y herramientas y con que periodicidad.
- Llevar un registro y control de los residuos sólidos que se generan. En el registro se debe considerar la cantidad, fecha de generación y disposición final.
- Capacitar a los empleados en temas de almacenamiento y clasificación adecuada de residuos sólidos.
- Realizar registro de lecturas periódicas con sonometro para lo que respeta al control de ruido en la zona de producción.
- Sustituir materias primas por unas que se consideren biodegradables o más ecológicos.
- Es necesario determinar el adecuado funcionamiento de los sistemas de control de emisiones donde pueda ser determinado con los métodos y procedimientos aplicables.
- Plantear objetivos de la evaluación de emisiones atmosféricas.
- Hacer registros y seguimiento de la descripción de los procesos que serán objeto de la evaluación, incluyendo los equipos asociados, la cantidad y caracterización de las materias primas.

Verificar:

- De acuerdo a la información obtenida antes y después de la implementación de los programas de capacitación básica, uso racional de agua y energía, evaluar el cumplimiento de la normativa aplicable, la eficiencia y efectividad de los mecanismos implementados.
- Documentar información de programas, actividades y resultados obtenidos como seguimiento para una mejora continua.
- Observar y evaluar los avances obtenidos de la separación de los residuos sólidos en la fuente.
- Analizar el funcionamiento y eficiencia de la maquinaria y herramientas.

- Analizar los registros documentados de los controles de emisiones atmosféricas, con el fin de evaluar la efectividad de los procedimientos y métodos aplicados.
- Tomar medidas correctivas

Actuar:

- Mantener los sistemas y controles implementados para la medición de emisiones atmosféricas, uso racional de los recursos naturales, disposición final de residuos sólidos para garantizar que la empresa cumpla con los requisitos exigidos por la norma legal y los parámetros contemplados en el SGA, manteniendo en todo momento una mejora continua en el proceso productivo de la empresa.

Conclusiones

MARI_1181 DEC 06, 2018 07:28PM

- Es imprescindible resaltar la importancia de la mejora continua, puesto que esta se refiere al desarrollo de ciclos que consiguen mejorar el enfoque de todos los ámbitos de la empresa, de tal manera que sea posible detectar oportunidades de mejora e implementar métodos simples con una mayor eficacia. Esto permite que se reduzcan costos, supresión de residuos y mejora la calidad de productos y/o servicios, favoreciendo a la empresa Polímeros y Mecanismos – Polimec y haciendo que esta tenga un cambio favorable.
- Es necesario realizar y llevar a cabo la ejecución, gestión y retroalimentación de la mejora diseñada para cada proceso, de tal forma que se verifique su pertinencia, resultados y se hagan los análisis requeridos de acuerdo al concepto cíclico Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA).
- El SGA ayudará a la empresa a mejorar la eficacia en sus procedimientos y a que esta se sitúe en una posición privilegiada en el mercado global, ya que el mercado actual se tiene en cuenta factores como la tecnología, calidad y la conservación del medio ambiente, para intentar satisfacer la tendencia de exigir a proveedores y ofrecer a clientes una garantía fiable de buena gestión ambiental que asegure el desarrollo sostenible.
- El SGA propone a las organizaciones mejorar su labor ambiental cumpliendo con las responsabilidades medioambientales. Este sistema se encarga de desarrollar, implantar, revisar y mantener al día los

compromisos en materia de protección ambiental en toda la estructura de la organización.

Recomendaciones

ZONADIEGO DEC 06, 2018 07:31PM

- Se recomienda implementar un sistema de monitoreo y control de emisiones atmosféricas y ruido para mitigar o evitar los impactos ambientales.
- Establecer un programa de educación ambiental, donde se informe a todos los funcionarios y partes interesadas en forma detalladamente, las actividades programadas dentro del sistema de gestión ambiental.
- Proponer acciones correctivas y preventivas que puedan cumplirse en su totalidad para la eliminación de las no conformidades.
- Realizar almacenamiento y manejo adecuado de materia prima e insumos. Mantener zona de bodega en orden, limpia y debidamente señalizada.
- Realizar periódicamente auditoria interna por personal calificado para identificar áreas, actividades y procesos que requieran un plan de mejora y contribuyan al crecimiento de la empresa.
- Diseñar un programa de saneamiento básico, enfocado en la limpieza de todas las zonas de la empresa, incluyendo un mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas, contemplando el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos obtenidos.

Preguntas

ZONADIEGO DEC 06, 2018 07:40PM

- ¿La empresa Polímeros y Mecanismos – Polimec podrá tener un proceso de producción sostenible a partir de la política ambiental 14001?
- ¿Para optimizar el rendimiento y cumplir con los objetivos la empresa Polímeros y Mecanismos – Polimec, deberá llevar a cabo el ciclo SGA

Referencias

ZONADIEGO DEC 06, 2018 06:52PM

ICONTEC. (2015). *Norma ISO 14001:2015*. Recuperado el https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf de Noviembre de 2018

Semana. (2014). *El desarrollo sostenible también es asunto de las PyMES*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, de <https://sostenibilidad.semmana.com/actualidad/articulo/el-desarrollo-sostenible-tambien-asunto-pymes/31086>

Formatos de Auditoría

GRANADOSCARMEN85 DEC 06, 2018 06:36PM

LISTA DE CHEQUEO						
Objetivo: Establecer el grado de cumplimiento ambiental en la empresa Polímeros y Mecanismos – Polimec con base a la norma ISO 14001:2015						
Identificación de la organización. Polímeros y Mecanismos – Polimec						
Nombre del proyecto: Auditoría Ambiental		Municipio: Bogotá		Departamento: Cundinamarca		
NTC-ISO 14001:2015	ACCIÓN A CONSIDERAR	SI	NO	PARCIAL	Observaciones	
4. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL						
4.1 Compresión de la organización					Observaciones	
¿Cuenta con sistema de gestión ambiental?			X		No cuenta con un SGA	
Se encuentra definido y documentado el alcance del SGA?			X			
4.2 Políticas ambientales					No hay documentación	
¿Cuenta con políticas ambientales?				X		
¿La organización conoce los aspectos e impactos ambientales de su actividad productiva?				X		
¿Dentro de sus políticas incluyen compromiso de mejora continua?				X		
¿Los objetivos y metas tienen en cuenta las políticas ambientales?		X				Las tienen en cuenta pero no hay documentación.
¿La comunicación de la política es adecuada y se evidencia que es entendida por el personal de la organización?			X			
¿Se encuentra documentada la metodología para la revisión de la política y se evidencia esta revisión?			X			
4.2.1 Control energético						
¿Usa lámparas con tecnología LED?		X				
¿El personal apaga la luz al salir de un cuarto o corredor?		X				
¿Aprovecha al máximo la luz que entra por las ventanas?				X		
¿Se utilizan sensores para controlar automáticamente la luz?			X			
¿La planta cuenta con un adecuado diseño eléctrico?		X				
¿Es consciente su personal del alto costo de energía que se genera por el uso de la maquinaria?			X			
¿Se han actualizado los equipos para minimizar costos?				X		
4.2.2 Control hídrico						

GRANADOSCARMEN85 DEC 06, 2018 06:49PM

	¿Cuenta con un plan de uso eficiente de ahorro del agua?	X		
	¿Cuenta con ahorradores de agua?	X		
	¿Consumo solo agua del acueducto?	X		
	Control de residuos			
	¿Existe persona capacitada para controlar procesos o tratamientos de los residuos?	X		
	¿Cuentan con un programa o Plan de residuos peligrosos o domésticos?	X		
	¿Cuentan con un lugar adecuado para los residuos y materiales resultantes?		X	
	¿Se cuenta con canecas rotuladas para la disposición de los residuos sólidos y productos químicos?	X		
	¿Se realiza tratamiento de residuos sólidos?	X		
	4.2.3 Vertimientos			
	¿Se hace un correcto manejo a los vertimientos?	X		
	¿Cuenta con trampa de grasas y desarenador?	X		
	¿Cuentan con la tecnología de tratamiento y recirculación de agua residual?	X		
	¿Cuenta con plan de saneamiento y manejo de vertimientos?	X		
	4.2.4 Control de los procesos			
	¿Existe una persona capacitada para controlar procesos?	X		
	¿Tiene manual de funciones?	X		
	¿Realizan mantenimiento preventivo de los equipos?		X	
	¿Existe planillas de control de procesos?	X		
	¿Existen manuales de procedimientos de los procesos?	X		
	¿Existen registro de procedimientos y medidas de situaciones de accidentes?	X		
	¿El área donde se lleva a cabo los procesos se encuentra limpia y mantenida?	X		
	¿Existe registros de entrenamiento o capacitaciones de personal?	X		
	4.2.5 Control de equipos o maquinaria			
	¿Hay personal encargado para controlar y realizar mantenimiento de equipos?	X		
	¿Se hace mantenimiento preventivo y periódico?	X		
	¿Se realiza por escrito las actividades de mantenimiento?	X		
	4.2.6 Control de materia primas/materiales			
	¿Hay una dependencia de suministros y compras?	X		
	¿Hay control de calidad de materias primas e insumos?	X		
	¿Se realizan órdenes de compra?	X		
	¿Se cumplen condiciones de almacenamiento de las materias primas?		X	
	¿Los químicos cuentan con sus respectivos rótulos y hojas de seguridad?		X	
	¿Se conserva aseada el área de almacenamiento?		X	
	¿Se revisan las fechas de vencimiento de las materias primas e insumos?	X		
	¿Se mide el consumo de materias primas en cada etapa del proceso?	X		
	¿Aplican un sistema de gestión? (ISO14001:2015, otros)	X		
	4.3 Planificación			
	4.3.1. Aspectos ambientales			
	¿Existe definido un plan de manejo ambiental?	X		
	¿Identifica los aspectos ambientales de su actividad? (agua, aire, suelo, residuos)	X		
	¿Se ha determinado una metodología adecuada para la evaluación y determinación de los aspectos ambientales significativos?		X	
	¿Se mantienen los registros relacionados con la identificación y evaluación de aspectos?		X	
	¿Se cuenta con procedimientos para responder ante accidentes ambientales?		X	
	¿Se tiene definido un plan de manejo de vertimientos?		X	
	¿La empresa monitorea los impactos ambientales relevantes que resultan de sus actividades?		X	
	¿El personal conoce los riesgos ambientales asociados con el trabajo que desempeña?		X	
	¿La organización ha contemplado una auditoría del sistema de gestión ambiental?		X	
	¿Existe un plan de reciclaje?		X	

La alta gerencia es consciente de los beneficios que obtendría la empresa por la implementación de un SGA.

	¿El personal recibe charlas sobre protección al medio ambiente?			X	
	4.3.2. Requisitos legales y otros				
	¿Existe un procedimiento documentado para la identificación y aplicación de los requisitos legales?			X	
	¿Se han identificado todos los requisitos legales y otros?			X	
	¿Se mantienen los registros relacionados con la identificación de requisitos legales y otros?			X	
	4.3.3. Objetivos, metas y programas				
	¿Los objetivos ambientales están de acuerdo a las directrices de la política?			X	
	¿Los objetivos son medibles y están asociados a un indicador?			X	
	¿Los objetivos se encuentran desarrollados en planes de actividades para su cumplimiento?			X	
	¿Se encuentran definidos los recursos, las fechas previstas y responsabilidades para las actividades del plan de objetivos?		X		
	4.4. Implementación y operación				
	4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad				
	¿Se encuentran definidos los cargos o funciones de la organización?			X	
	¿Se encuentran documentadas las responsabilidades de cada puesto de trabajo referidas al SGA?			X	
	¿Se encuentra documentada la asignación de representante de la dirección a algún cargo o puesto de la organización?			X	
	4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia				
	¿Es el personal competente para la realización de sus trabajos?	X			
	¿Existe un plan de formación o de logro de competencias?		X		
	¿Existen registros de plan de formación, competencia necesaria de cada puesto, ficha de empleado y actos o certificados de formación o similares?			X	
	¿Existe evidencia documentada del cumplimiento de los requisitos de competencia para cada empleado de la organización?			X	
	4.4.3. Comunicación				
	¿Existe un procedimiento documentado en el que se defina la metodología de comunicación interna y externa?		X		
	¿La metodología de comunicación es adecuada a la organización y a la información transmitida?			X	
	¿Existen registros de las comunicaciones realizadas?		X		
	4.4.4. Documentación				
	¿Se encuentra documentada una descripción de los elementos principales del S.G.A. (Manual de Gestión)?		X		
	4.4.5. Control de documentos				
	¿Existe un procedimiento documentado para el control de documentos?		X		
	¿Los documentos revisados cumplen con esta metodología de aprobación?		X		
	¿Existe una metodología documentada adecuada para la distribución de los documentos que los haga disponibles en los puestos de trabajo?		X		
	4.4.6. Control operacional				
	¿La gestión de cada uno de los aspectos es conforme a la naturaleza de la organización y cumple con los requisitos legales aplicables?		X		
	¿Se ha considerado y se realiza el control sobre el comportamiento ambiental de los proveedores y subcontratistas?			X	
	4.4.7. Preparación y respuesta ante emergencias				
	¿Existe un procedimiento documentado para la identificación y respuesta a situaciones potenciales de emergencia?			X	
	¿Se han determinado las medidas preventivas oportunas para evitar las situaciones y/o mitigar los impactos?			X	
	¿Existen registros como evidencia de las situaciones de emergencia sufridas?			X	
	4.5. Verificación				
	4.5.1. Seguimiento y medición				
	¿Se han definido las responsabilidades y metodología para la medición de todos los			X	

	parámetros del sistema de gestión ambiental?				
	¿Se han identificado los equipos de seguimiento y medición y se realiza adecuadamente la calibración o verificación de los mismos?			X	
4.5.2.	Evaluación del cumplimiento legal				
	¿Existe un procedimiento documentado para la evaluación de cumplimiento de los requisitos legales y voluntarios?		X		
	¿Existen registros de estas evaluaciones?		X		
4.5.3.	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva				
	¿Existe un procedimiento documentado para el tratamiento de las no conformidades y para emprender acciones correctivas y preventivas?		X		
	¿Se verifica el cierre y la eficacia de las acciones?		X		
4.5.4.	Control de registros				
	¿Existe un procedimiento documentado para el control de los registros?		X		
	¿El procedimiento describe la conservación y protección de registros en formato digital?		X		
	¿Se realizan copias de seguridad de los registros informáticos?		X		
4.5.5.	Auditoría Interna				
	¿Se encuentra definida la frecuencia y planificación de las auditorías?		X		
	¿Existe un procedimiento documentado para las auditorías internas?		X		
	¿Existen registros de las auditorías internas?		X		
4.6.	Revisión por la dirección				
	¿Se encuentran definida la frecuencia de realización de las revisiones del sistema por la dirección?		X		
	¿Se identifican y mantienen los registros de la revisión por la dirección?			X	
	¿El Informe de revisión contiene el análisis de las acciones resultantes de revisiones anteriores?			X	
	¿El Informe de revisión define los recursos necesarios para el desarrollo de estas acciones?			X	
