

Norma ISO 14001:2015 analizando el proceso productivo de la industria alfarera, ubicada en la vereda Morca jurisdicción del municipio de Sogamoso - Boyacá.

DIPLOMADO: GERENCIA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y CALIDAD – HSEQ
PRESENTADO POR: ADAME GARCIA, ANDREA CAROLINA, DIAZ MARTINEZ, KARENTH DANIELA, RIOS PACHON, DIANA CAROLINA.

27 DE NOVIEMBRE DE 2019 22:01

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene por objetivo evaluar el cumplimiento de la Norma ISO 14001:2015 analizando el proceso productivo de la industria alfarera, ubicada en la vereda Morca jurisdicción del municipio de Sogamoso – Boyacá. El mismo, se basó en el diagnóstico de la revisión Ambiental Inicial – “RAI”, la cual es la guía para la ejecución del Sistema de Gestión Ambiental – “SGA”, teniendo en cuenta que su objetivo es identificar los aspectos e impactos ambientales que trascienden entre el ambiente y el desarrollo del proceso productivo de la empresa con el fin de establecer los hallazgos que, para subsanarlos se tomarán las acciones de mejoras necesarias e implementarán ya sean a corto, mediano y largo plazo, para así, lograr el fortalecimiento de los procesos internos, la articulación de programas que involucran a personal administrativo y técnico y la mitigación de los impactos ambientales. Lo anterior se realiza teniendo en cuenta que, actualmente la finalidad de las empresas no es solo producir y obtener beneficios económicos, dentro de su proceso productivo deben velar por la sostenibilidad del medio ambiente. Es importante resaltar que una auditoría ambiental es una herramienta utilizada para la verificación de las políticas ambientales de las organizaciones para garantizar el cumplimiento de la implementación de una evaluación sistémica y documentada como corresponde la norma ISO 14001:2015.

Palabras Claves

Maduración, Humidificación, Secado, Triturado, Desintegrador, Calcinado, Cribado.

Contexto general del sector productivo

Clase de riesgo	Código CIU	Dígitos adicionales	Actividad económica
5	1411	01	EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILLAS COMUNES INCLUYE SOLAMENTE EMPRESAS DEDICADAS A LA EXPLOTACION DE ARENERAS, CASCA-JEROS, ARCILLA Y DEMAS MATERIALES DE CONSTRUCCION, EXPLOTACION DE CANTERAS, PEDRERAS

Materias Primas

Dentro del proceso productivo es importante mencionar las principales materias primas:

- Arcilla
- Agua
- Carbón mineral
- Combustible (Diésel)
- Energía eléctrica

Dentro del proceso de producción de ladrillo y dentro de sus actividades podemos encontrar el uso de maquinaria tal como el molino refinador cuya función es Evita la presencia de piedras, y del grano grueso de las arcillas, se coloca antes y después del mezclador. De igual forma encontramos la mezcladora cuya función es Mezclar eficientemente los diversos tipos de arcillas utilizadas. Se pueden mezclar varios tipos de arcilla en una sola operación. Continuando con la extrusora cuya función dentro del proceso es soportar trabajos pesados en esta, la arcilla se comprime y pasa a través de una matriz.

El moldeado consiste en hacer pasar la mezcla de arcilla a través de un molde al final de la extrusora. El molde es una plancha perforada que tiene

la forma del objeto que se quiere producir, continuando con la maquina cortadora cuya función es cuando sale el material del extrusor debe ser cortado, debe ser uniforme y recto. Para pasar al paso de cocción cuya función es realizar el proceso de cocción en el rango de 900 a 1000 °C, todos estos parámetros serán regulados por el operador con el equipo electrónico que posee el horno. Durante todo el proceso encontramos las bandas transportadoras cuya función es un sistema de transporte continuo formado por una banda que se mueve entre dos tambores.

La banda trabaja por fricción de sus tambores, que a la vez este accionado por un motor, es soportada por rodillos entre los dos tambores denominados rodillos de soporte.

Son comúnmente utilizados para transportar objetos que tienen una superficie de fondo irregular, pequeños objetos que puedan caerse entre rodillos bolsas con que pueda atorarse entre los rodillos.

Revisión Ambiental Inicial

La industria alfarera es un proceso productivo el cual está en el ojo del huracán independientemente de su ubicación geográfica pues el desarrollo de sus actividades trae consigo impactos ambientales los cuales involucran la línea base agua aire y suelo.

Durante el inicio del proceso en la industria alfarera expuesta para el estudio de caso de este documento el proceso inicia con la extracción de arcillas la cual se hace bajo el método de explotación de taraceo con un talud inclinado a 35°. El tipo de mineral que se ha de explotar es arcilla cerámica para la elaboración de ladrillo. Seguido de esta actividad se procede a transportar la materia prima a través de volquetas hacia un patio de acopio de materia prima (arcilla), luego esta pasa por una banda transportadora la cual dirige el material hasta una tolva donde cae y se procede a triturar la materia prima esto para darle una mejor granulometría a nuestra materia prima, luego pasamos a la actividad de tamizaje donde básicamente se trata de cernir el material para ya llevarlo al área de humidificación donde a través de un proceso de vaporización donde a través del vapor de agua el material (arcilla) se humidifica y es apto para pasar al área de moldeo donde daremos tamaño y forma del producto a conseguir, del moldeo se procede a dejar secar por un lapso de 8 horas el molde de ladrillo para después pasar a cocción durante un tiempo aproximado de 24 horas a una temperatura de 1000°C.

Al cumplirse el tiempo de cocción se saca del horno el ladrillo para dejarlo secar en su totalidad, al finalizar este proceso ya tenemos el producto esperado que es ladrillo de bloque se procede a dejarlo en la bodega de almacenaje y ya está listo para la distribución.

El presente estudio de caso cuenta con de antemano con la revisión inicial ambiental que se realizó a la empresa productiva del sector alfarero donde principalmente se produce ladrillo tipo bloque, el presente informe contiene evidencias del proceso donde uno de los impactos más significativos dentro de este además de ser la ausencia de orden y aseo considerablemente es la emisión de material particulado por fuente fija (Maquinaria), para dar inicio a esta revisión inicial ambiental y basándonos en la ISO 14001 correspondiente a la implementación de un sistema de

gestión ambiental dividimos en cuatro ítem a valorar teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Revisión de las prácticas de gestión ambiental de la empresa
2. Revisión de las actividades, productos y servicios de la empresa
3. Revisión de los accidentes e incidentes ambientales previos
4. Revisión de la legislación relevante

En donde se evidencio que las prácticas concernientes a la gestión ambiental dentro de la empresa no están muy enfatizadas en la protección de recursos, se evidencia una No conformidad en cuanto a la gestión de buenas prácticas sin embargo cuentan con la implementación de un horno túnel cuya ventaja es la disminución de emisiones de metales pesados a la atmosfera.

Las actividades que se realizan en la empresa requieren mejor y mayor evaluación y seguimiento en lo que concierne en mantenimiento y disminución en cuanto a pérdidas de producto por exceso o falta de cocción.

Se evidencian que se encuentra documentado incidentes presentados anteriormente por deslizamientos, desniveles en el terreno y pérdida de materia prima para la producción por efectos de tipo meteorológico.

Descripción de la Problemática Ambiental del Sector

Debemos partir del principio de que toda actividad humana genera impactos al ambiente, los cuales son posibles de prevenir o mitigar gracias al uso de herramientas como el diagnóstico del Estudio de Impacto Ambiental, que nos ayuda a evaluar los daños ambientales formados por la ejecución del proceso productivo. Para este caso, es altamente evidente la afectación negativa que ha generado el progreso humano ante el ambiente, debido al desarrollo de su proceso productivo el cual ha generado problemas muy marcados y significativos, tanto al entorno, como a la salud de la población y demás factores que han hecho que el mundo tome consideraciones de tratados, convenciones, reuniones, cumbres de carácter público o privado, que han sido organizadas y llevadas a cabo alrededor del mundo, buscando mejorar esta problemática en torno a un desarrollo sostenible.

En Colombia, la contaminación que es generada por el desarrollo del productivo en las ladrilleras se considera como la segunda fuente de contaminación más importante, seguido por el tráfico vehicular.

El principal problema que acedía al sector alfarero es la contaminación atmosférica, las ladrilleras que se caracterizan por su tamaño micro y pequeño, aplican en su proceso productivo técnicas artesanales con hornos de baja eficiencia, las cuales son implementadas mediante el uso de combustibles de alto poder calórico y bajo precio como lo son: las llantas usadas, plásticos, aceite quemado de vehículos, los cuales son considerados como alta fuente de contaminación, generando la necesidad de la implementación de estaciones de medición, control y vigilancia en la zona de influencia.

Adicional a lo anterior, se puede evidenciar que como consecuencia a la ejecución del mencionado proceso productivo se generan enfermedades en la población del área directa e indirecta de la zona de influencia, al igual que la pérdida de vegetación nativa del sector. Anexo a esta problemática se le suma la degradación del paisaje por manejo inadecuado de estériles, materia prima (arcilla), ocupación de vías de acceso público, desorden y aseo, ruido, pérdida de especies faunísticas que habitan en el sector.

Por lo general, la ubicación para la ejecución del sector productivo de las ladrilleras se encuentra, en zonas periurbanas donde las materias primas abundan y las condiciones climáticas como abundantes vientos y pocas lluvias están presentes. Dentro de la estructura de las ladrilleras, se encuentra un horno el cual se presenta como una fuente fija de emisiones atmosféricas, ya que generan gases contaminantes y partículas (entre las cuales no se considera el polvo) y que, por las condiciones climáticas presentes en la zona como fuertes vientos, son llevados a las zonas urbanas.



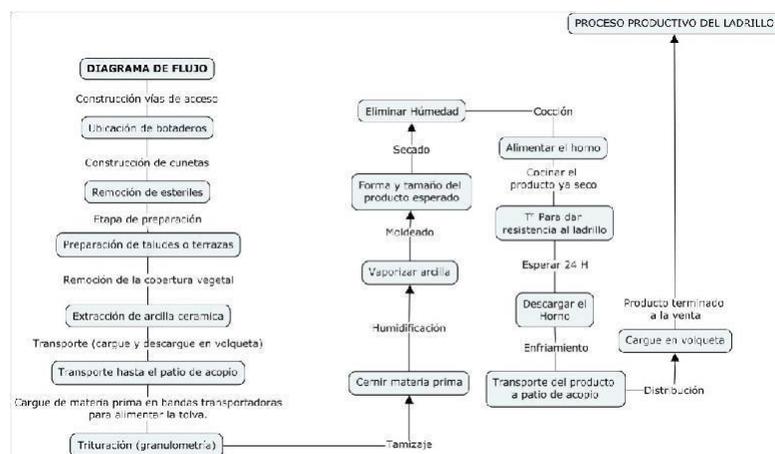
Sogamoso— Boyacá está catalogado como una de las regiones más contaminadas del país, debido al desarrollo a nivel industrial que allí se presenta, el cual se debe a que esta ciudad cuenta con gran riqueza y explotación minera en el departamento, entre las cuales se destacan principalmente las actividades productivas de alfarerías.

Dicha problemática aumentaba de forma progresiva debido a diferentes aspectos, tales como: La utilización de materias primas inadecuadas, operación de industrias con tecnología obsoleta y la influencia social y económica que tiene dichas industrias en la zona.

La causa de la transformación de arcillas para producir ladrillo y teja, y la cocción de cal, que representan un factor importante de la economía regional, siendo tradicional utilizar infraestructura de tipo artesanal como hornos de “fuego dormido” en chircales y caleras que son unidades productivas familiares en su mayoría, que generan bajos rendimientos, poca rentabilidad, altos impactos ambientales y sociales. Debido a la problemática de calidad del aire que se vive en el municipio de Sogamoso, es importante la implementación y el desarrollo de nuevas herramientas, partiendo de la identificación de las fuentes de generación, las condiciones por las cuales se está generando la problemática y la forma específica de involucrar los diferentes actores para mitigar los impactos generados.

CORPOBOYACÁ, como autoridad ambiental del departamento en su gestión por mejorar la calidad del aire en el valle de Sogamoso, ha implementado el Proyecto “Erradicación de fuentes de emisiones contaminantes en los sectores artesanales del Valle de Sugamuxi”, el cual, ha contribuido el gran medida a la disminución de los impactos generados en el aire, sin embargo, es evidente la presencia de ladrilleras las cuales no cumplían con las condiciones establecidas para vincularse a dicho proyecto, lo que genera que los índices de contaminación no disminuyan lo suficiente.

Diagrama de Flujo



Matriz de los aspectos e impactos ambientales

ACTIVIDAD/ETAPA	ASPECTO(S) AMBIENTAL(ES) IDENTIFICADOS	IMPACTO(S) AMBIENTAL(ES) IDENTIFICADOS
Extracción de material primas	Aire	Partículas en suspensión
	Suelo	Inestabilidad generada por el movimiento de la tierra. Erosión por arrastre de aguas superficiales que forma surcos y cárcavas, sedimentación Deforestación pérdida de la capa productiva del suelo y erosión.
	Paisaje	Cambios del paisaje.
Producción	Suelo	Inestabilidad generada por el movimiento de la tierra.
	Ruido	Sobrepasa los límites máximos permisibles
	Aire	Partículas en suspensión
	Agua	Consumo de agua
Carga del Horno	Aire	Emisiones de humos
Cocción	Aire	Material particulado
	Atmosfera	se da por la emisión de gases Dióxido de azufre Dióxido de nitrógeno Monóxido de carbono Dióxido de carbono
Descarga del Horno	Aire	Partículas en suspensión
Clasificación	Suelo	Residuos sólidos

dar rienda suelta a un sistema de gestión ambiental que permita alcanzar las metas deseadas por cada objetivo e indicador ambiental.

La ladrillera dentro de sus intereses internos busca alcanzar y lograr cumplir con la normatividad vigente a corto plazo aun con una gran inversión que daría beneficios a mediano y largo plazo; ya que además del uso de maquinaria y equipo, la capacitación de sus trabajadores sería uno de sus eslabones más fuertes a la hora de cumplir con sus políticas ambientales.

Como elementos externos el uso de metodologías que permiten resultados acorto plazo permitirá que los daños que puedan llegar generarse al medio ambiente sean controlados con eficiencia, de tal manera que las comunidades aledañas a la empresa no se vean afectadas por las actividades productivas, además de la existencia de la misma permitirá disminuir el desempleo y elevar la economía en la región.

Con la finalidad de permitir el desarrollo de la empresa sin que se presente ningún obstáculo legal, ambiental, económico y social el sistema de gestión ambiental, busca que la empresa cumpla en cada una de sus áreas de tal manera que se logren los beneficios deseados de todas las partes interesadas y se continúe con un desarrollo sostenible favorable para la región.

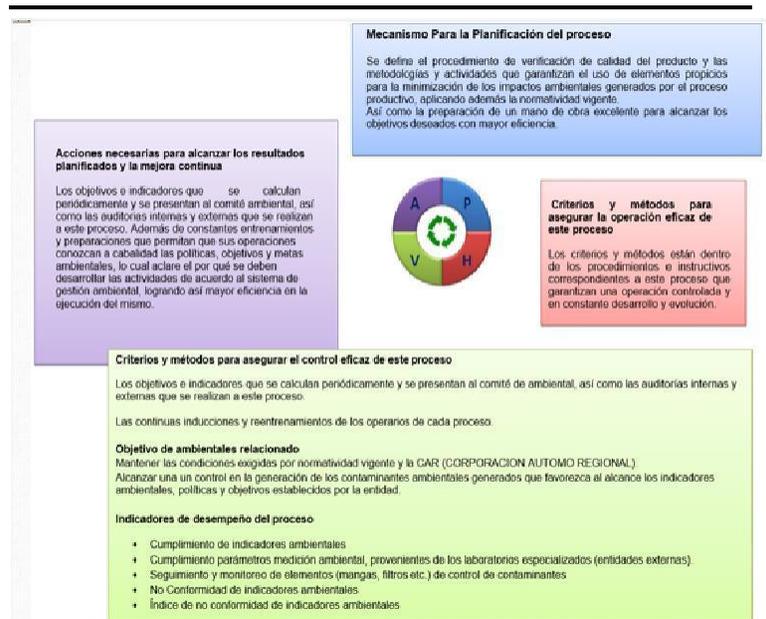
Matriz Legal

ACTIVIDAD / ETAPA	NORMATIVIDAD Y ARTICULOS	ASPECTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS QUE DEBE REALIZAR LA EMPRESA PARA CUMPLIR LA NORMA
Extracción de materias primas	Ley 685 de 2001 – Artículo 84	Solicitud de permisos ambientales ante la Autoridad Ambiental
	Decreto 2222 de 1993	Por el cual se expide el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto
	Resolución 438 de 2001 – Artículo 7 y 8	
	Ley 388 de 1997 - Artículo 15	Realización de la actividad de acuerdo a los establecido en el uso de suelo del municipio, para lo cual deberá tener en cuenta las condiciones del lugar.
Trituración	Decreto 222 de 1993	
Producción	Resolución 8321 de 1983 – Artículo 41	Niveles máximos y tiempo de exposición de los trabajadores en zonas de ruido
	ISO 14001 – Artículo 4	Requisitos del SGA para la operación y puesta en marcha de la Ladrillera
	Ley 373 de 1997 - Artículo 3	Presentación del documento ante la Autoridad Ambiental para su aprobación.
Secado	Resolución 909 de 2008 – Artículo 4	Estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas
	Resolución 909 de 2008 – Artículo 4	Lineamientos y características de las chimeneas a implementar en el proceso productivo
Cocción	Decreto 948 de 1995 – Artículo 30	Quemas abiertas controladas de actividades mineras
	Decreto 948 de 1995 – Artículos 72 y 76	Solicitud y otorgamiento ante la autoridad ambiental del permiso de emisiones atmosféricas
	Decreto 948 de 1995 – Artículo 85	Renovación del permiso de emisiones atmosféricas

Alcance

Con el uso de una metodología basada en nuevas tecnologías que permiten generar controles, monitoreo y resultados concretos de la mitigación de los contaminantes ambientales provenientes del proceso productivo; se podrá

Ciclo PHVA



Formulación De Dos Preguntas Basadas En El Caso Aplicado Y En La Norma Aplicable.

- La ley 99 de 1993 en su artículo 42, indica tasas retributivas y compensatorias por los daños ocasionados debido a las actividades productivas de una entidad (aire); por lo cual la

empresa busca con el desarrollo de actividades de bienestar ambiental con la comunidad disminuir dicha tasa, por lo cual ¿qué tipo de acciones asegurarían que la norma concedería a la entidad una tasa de interés es mucho más convenientes para esta?

- Una de las indicaciones dadas por la CAR a la entidad para ayudar a recurrar los recursos naturales afectados por las actividades productivas de esta, es la reforestación de dichas áreas afectadas; sin embargo, el 75% de las especies vegetales que habitaban la zona eran invasoras, por lo cual; ¿qué tipo de árboles debería plantar la empresa para no afectar el suelo, sino permitirle recuperarse satisfactoriamente?

Conclusiones.

Con el desarrollo de auditoria de este caso práctico se logró identificar la problemática ambiental que se presenta en la organización de producción alfarera directamente vinculados con la producción de ladrillos generando graves efectos al medio ambiente y por consecuencia a la población directa del área de influencia. mitigar este problema ambiental ha sido uno de los principales objetivos que plantean los entes de control y autoridades ambientales competentes, donde se intenta acabar o disminuir los altos estándares de contaminación del aire generado por estos hornos artesanales, areneras y ladrilleras ubicados en el

municipio, a través de alternativas tecnológicas como la implementación de hornos industriales, programas de manejo adecuado de los residuos sólidos y a su vez concientizando a la población para lograr disminuir los índices de contaminación. Además de identificar las emisiones atmosféricas como fuente principal de contaminación también se detectó el cambio del paisaje ya sea por manejo inadecuado residuos sólidos domiciliarios, al igual que escombros cobertura vegetal.

La seguridad de los trabajadores fue un pilar para el desarrollo de esta auditoria pues se evidencio la falta de capacitaciones en función de riesgos y peligros a los cuales están expuestos.

La documentación apropiada por parte al empleador referente capacitaciones y trabajos en lo que concierne en materia ambiental fue nula.

Recomendaciones.

- Incentivar el crecimiento de la cultura ambiental, 3 R, reutilizar, reciclar, reducir.
- Capacitar al personal operario sobre los riesgos y peligros a los cuales están expuestos.
- Capacitar a los trabajadores acerca de las enfermedades que están expuestos por la inhalación de metales pesados los cuales son emitidos por fuentes móviles y fijas en su punto de trabajo.

- Realizar monitoreos constantes para medir emisiones y así detectar si cumplen o no con la norma legal vigente.
- Reorganizar por áreas la infraestructura de la organización, evidenciar orden y aseo.
- Priorizar las capacitaciones en cuanto al manejo de residuos orden y aseo dentro y en cada puesto de trabajo (maquinaria, locación)
- Identificar medidas de manejo ambiental para minimizar las emisiones atmosféricas y así disminuir las incidencias en cuanto a enfermedades de la población directa del área de influencia.
- Establecer puntos ecológicos dentro de la organización para poder realizar un manejo adecuado de residuos.
- Establecer puntos ecológicos para la recepción de aceites y lubricantes y así evitar la contaminación de fuentes hídricas cercanas.
- Es necesario iniciar a estructurar y ejecutar medidas de control, para así planear lo que se quiere hacer dentro de la organización.
- Es necesario incentivar la educación y cultura ambiental en cada uno de los trabajadores que se ven incluidos en el proceso productivo.

Referencias APA versión 6.0.

- Contaminación atmosférica en Sogamoso, obtenido de: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/valle-de-sogamoso-le-dijo-adios-a-la-contaminacion-del-aire/38002>
- Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones Ley 685 de 2001, ICBF, obtenido de: https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_0685_2001_pr001.htm#84
- Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones Resolución 909 de 2008, ICBF, obtenido de: https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambientevdt_0909_2008_pr001.htm#69
- Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua Ley 373 de 1997, ICBF, obtenido de: https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_0373_1997.htm
- Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75y 76del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41,42,43,44,45,48y 49 de la Ley 9 de 1979; 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 Decreto 948 de 1995, ICBF, obtenido de:

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_0948_1995.htm

- Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones ley 388 de 1997, ICBF, obtenido de:
https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_0388_1997.htm
- Por la cual se establece el salvo conducto único nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica Resolución 438 de 2001, ministerio del medio ambiente, obtenido de:
http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/permiso_sites/Res_438_2001_establece_SUN.pdf
- 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 Resolución 8321 de 1983, ICBF, obtenido de:
https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minsalud_r8321_83.htm
- Etiquetas ambientales tipo I. sello ambiental colombiano (SAC). Criterios ambientales para ladrillos y bloques de arcilla, Norma Técnica Colombiana Ntc 6033, Ministerio de ambiente, obtenido de:
http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/NTC_6033_-_Etiquetas_Ambientales_Tipo_I.pdf

