GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE UNA AUDITORÍA AMBIENTAL EN EL SECTOR LADRILLERO.

DEIVIT STEVEN VELASCO ORDOÑEZ
dsvelascoo@correo.udistrital.edu.co
Código: (20182081055)
DANIELA VANEGAS CASTELLANOS
davanegasc@correo.udistrital.edu.co
Código: (20182081084)

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS
BOGOTA D.C
2021

GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE UNA AUDITORÍA AMBIENTAL EN EL SECTOR LADRILLERO.

DEIVIT STEVEN VELASCO ORDOÑEZ
dsvelascoo@correo.udistrital.edu.co
Código: (20182081055)
DANIELA VANEGAS CASTELLANOS
davanegasc@correo.udistrital.edu.co
Código: (20182081084)

DOCENTE DIRECTOR:

FERNANDO SÁNCHEZ SÁNCHEZ
Fsanchezs@udistrital.edu.co

DOCENTE EVALUADOR:

DORIBEL SÁNCHEZ BLANCO
dosanchezb@correo.udistrital.edu.co

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS
BOGOTA D.C
2021

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 3
2. ABSTRACT 3
3. INTRODUCCIÓN 4
4. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN 5
5. PROBLEMA O PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 7
6. OBJETIVOS 7
6.1. OBJETIVO GENERAL 7
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
7. MARCO DE REFERENCIA 7
7.1. MARCO TEÓRICO 7
7.2. MARCO CONCEPTUAL 17
7.3. MARCO LEGAL 18
7.4. MARCO GEOGRÁFICO 20
8. METODOLÓGIA 20
9. GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE UNA AUDITORÍA AMBIENTAL EN EL SECTOR LADRILLERO. 22
9.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 22
9.2. BENEFICIOS DE LA GUÍA METODOLÓGICA 23
9.3. PLANIFICACIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL 23
9.3.1. PRE-AUDITORÍA 23
9.3.2. PLANIFICACIÓN 25
9.3.3. DESARROLLO DE LA AUDITORÍA 26
9.3.3.1. RECOMENDACIONES INICIALES 26
9.3.3.2. PREPARAR LOS INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 27
9.3.3.3. REUNIÓN INICIAL 27
9.3.3.4. INSPECCIÓN DE CAMPO (REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA) 28

9.3.3.5. IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA LADRILLERA 29

9.3.3.6. IDENTIFICAR LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS DE LA LADRILLERA……..33

9.3.3.7. CUANTIFICAR EL CONSUMO DE AGUA EN EL PROCESO PRODUCTIVO……..35

9.3.3.8. IDENTIFICAR LOS MATERIALES PELIGROSOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO……..36

9.3.3.9. CUANTIFICAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO 37

9.3.3.10. IDENTIFICAR LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS DEL PROCESO PRODUCTIVO Y SUS SISTEMAS DE CONTROL 38

9.3.3.11. EVALUAR LAS PRÁCTICAS OPERATIVAS DE LA LADRILLERA…. 39

9.3.3.12. REVISAR EL CUMPLIMIENTO NORMATIVO..... 39

9.3.3.13. EVALUAR LOS RIESGO PARA LA SALUD HUMANA Y EL AMBIENTE LABORAL 40

9.3.4. INFORME DE AUDITORÍA 43

9.3.5. SEGUIMIENTO 45

10. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS..... 46

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 49

12. ANEXOS 51

ANEXO I. PLAN DE AUDITORÍA 51

ANEXO II. MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES (AIA) 54

ANEXO III. MATRIZ LEGAL 57

ANEXO IV. LISTA DE CHEQUEO..... 59

13. BIBLIOGRAFÍA 63

GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE UNA AUDITORÍA AMBIENTAL EN EL SECTOR LADRILLERO.

1. RESUMEN

La auditoría ambiental es un proceso sistémico que permite obtener información a partir de la recopilación de evidencia para evaluar de manera objetiva, con el fin de determinar el cumplimiento de la política ambiental de la empresa y de las normas del sistema de gestión ambiental. Ya que representan y certifican la garantía de que se realiza una buena gestión en las empresas con la intención de obtener una mejor calidad, seguridad y productividad de la empresa, en su sentido más amplio la auditoría ambiental contribuye a la toma de decisiones a partir de diagnósticos producidos por medio de sistemas de recopilación de información efectivos, que contribuyan al desarrollo de métodos de producción limpios para industrias ladrilleras que busquen optimizar sus procesos de producción hacia el concepto de "producción más limpia".

Palabras clave: Auditoria ambiental, Evaluar, Gestión, Calidad, Producción, Ladrillera.

2. ABSTRACT

The environmental audit is a systemic process that allows obtaining information from the collection of evidence to evaluate objectively, in order to determine compliance with the company's environmental policy and the standards of the environmental management system. Since they represent and certify the guarantee that good management is carried out in companies with the intention of obtaining better quality, safety and productivity of the company, in its broadest sense the environmental audit

contributes to decision-making based on diagnoses produced through effective information collection systems, that contribute to the development of clean production methods for brick industries that seek to optimize their production processes towards the concept of "cleaner production".

Keywords: Environmental audit, Evaluate, Management, Quality, Production, Brick.

3. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas o entidades están sujetas a cambios y mejoras continuas que buscan acoplarse al avance de los procesos de manejo y análisis de la información. Para lograr optimizar estos procesos se han buscado nuevas herramientas vinculadas directamente al desarrollo metodológico para que la auditoría sea más eficiente y permita al auditor evaluar, identificar, analizar y fortalecer a través del estudio y el diagnóstico, la funcionalidad y aplicación de estrategias en los planes correctivos que busquen mitigar las problemáticas que posea una entidad u empresa; ya que se ha identificado una relación bidireccional entre la empresa y el medio ambiente, es decir que la empresa influye en el medio ambiente, en la producción de desechos y consumo de recursos, ejerciendo un impacto que puede ser variable. Es por esto que se aplica el ciclo PHVA que permite planificar (establecer objetivos), hacer (implementar procesos), verificar (hacer seguimiento y medición de los procesos) y actuar (tomar acciones para mejorar el desempeño), a través de la auditoría como instrumento de gestión que comprende todo un modelo de evaluación documentado y periódico que busca la eficiencia de la organización. Es por esto que se busca desarrollar una adecuación de los procesos auditores, que pretenda contribuir al rendimiento productivo de calidad y a su

vez a la automatización de procesos que en el futuro permitirían al sector ladrillero a través de la auditoría ambiental, a la toma de decisiones a partir de diagnósticos producidos por medio de sistemas de recopilación de información efectivos, que contribuyan al desarrollo de métodos de producción limpios, que reducen el impacto ambiental y garanticen la generación de productos de etiqueta verde.

4. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Welford R, (2014) citado por Escobar S, (2009) define la gestión como el "conjunto de elementos interrelacionados entre sí que funcionan juntos para lograr el objetivo de administrar efectiva y eficientemente aquellas actividades, productos y servicios de una organización, los cuales, tienen ó pueden tener un impacto sobre el ambiente".

Pues según el documento Environmental Managment la gestión ambiental ha evolucionado de manera rápida a diferencia de otras doctrinas de la gestión, pues se han tenido de manera rápida las diferentes normas e instituciones que permiten el avance continuo de los sistemas de gestión ambiental y su evolución con el paso de los años. **(Ver tabla I).**

Tabla I. *Evolución de los Sistemas de Gestión Ambiental.*

AÑO	BSI	EMAS	ISO
1990	BS 5750. Sistema de Calidad.	La Comisión de las comunidades Europeas (CEC) propone un modelo de ecoauditoria. (1 vez al año)	ISO y el Business Council for Sustainable Development (BCSD), plantean la necesidad de un estándar en el campo de la administración ambiental
1992	BS 7750. Sistema de Administración Ambiental. 1.ª versión		
1993		CEC, cambia el plazo de las ecoauditorias para que sean ejecutadas en un periodo no mayor a tres años. Se acoge oficialmente el modelo Eco management y esquema de auditorias (EMAS), por el Concejo de Ministerios.	Se inicia el ISO TC 207 (Technical Committee), con sus seis subcomités: SC1 Sistemas de Administración Ambiental SC2 Auditorias ambientales SC3 Etiquetado Ambiental SC4 Evaluación del desempeño SC5 Análisis del ciclo de vida SC6 Términos y definiciones WG 1 Aspectos ambientales en estándares de producto
1994	BS 7750. Sistema de Administración Ambiental. 2.ª versión		
1995		El modelo EMAS inicia su aplicación con la participación del sector industrial.	
1996		Una vez publicados los estándares ISO 14000 se adoptan como estándares europeos, por la CEN.	Se publican los estándares: ISO 14001 Sistemas de Administración ambiental- especificaciones con guía para su uso ISO 14004, Guías generales sobre los principios y su aplicación.
1997		La CEC (comisión Europea), reconoce los requerimientos de ISO 14001 como correspondientes a algunos de los requerimientos de EMAS Se retiran los estándares europeos BS 7750, estándar Irlandés 310, estándar Francés X30-200, y el estándar español UNE 77-801.	

Fuente. *https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5137631*

En la actualidad los procesos de auditoría ambiental se fundamentan en la relación entre la empresa y el medio ambiente, la cual se fortalece mediante la aplicación de herramientas que permitan ofrecer ventajas de interés económico y competitivo, en la venta de un producto más amigable con el medio ambiente, el cual adquiere más valor por la materialización de la gestión ambiental vinculada a los procesos productivos que a su vez se solidifican en estrategias vinculadas tecnológicamente al mejoramiento de sus políticas empresariales a través de la auditoría como instrumento de gestión que comprende todo un modelo de evaluación documentado y periódico que busca la eficiencia de la organización.

Para dar inicio a este proceso de auditoría también se puede contemplar la construcción de relaciones entre las soluciones propuestas y las tecnologías que se emplean en la organización para materializar estas estrategias y lograr los objetivos establecidos en la auditoría. Sin embargo, esta contribución estratégica permitiría al sector ladrillero en el futuro optimizar sus procesos de producción hacia el concepto de "producción más limpia" que "se define como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente" (ONUDI, s.f., p.3) con el fin de garantizar la reducción del impacto ambiental (erosión de suelos, emisiones de carbono, etc) e implementar los sistemas de producción más limpios en base al desarrollo tecnológico, que permitan reducir las necesidades del sector.

5. PROBLEMA O PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es el procedimiento para aplicar una auditoría ambiental en una empresa vinculada al sector ladrillero?

6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

- Crear una guía metodológica para la aplicación de una auditoría ambiental a una empresa del sector ladrillero.

6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir un modelo de plan de auditoría y lista de chequeo.
- Describir los aspectos e impactos tipo a nivel ambiental del sector.
- Identificar la normatividad aplicable al sector.

7. MARCO DE REFERENCIA

7.1. MARCO TEÓRICO

El punto de partida de la auditoría ambiental se remonta a "la evolución histórica de la ciencia ambiental" (Rodríguez Córdova, 2016, p.3), ya que el uso indiscriminado de los recursos naturales ha generado preocupación por su protección. Según Rozas Flores (2014, parr.2) al paso del tiempo, y en especial en los últimos años se ha ido haciendo más importante, siendo un tema de gran interés para las empresas, los gobiernos, y los ciudadanos en general; y esto debido a que todos los indicadores productivos han crecido en forma desmesurada, multiplicando la economía mundial a la vez que se ha quintuplicado la población.

La auditoría comienza en Europa durante el siglo XV, como resultado de las investigaciones ante fraudes en las cuentas presentados por los administradores de

familias adineradas de la época. Para el siglo XIX, en Gran Bretaña, los contadores adoptan modelos para la elaboración de los informes de auditoría. En el siglo XX, 1948, las auditorías contables estandarizan la terminología requerida. Luego, en 1950, se comienza la aplicación de la auditoría en otros campos como el administrativo y el técnico (Hurtado Palomino & Vargas Bejarano, 1999, p.1).

Por otra parte, para Sardone (1988) citado por Sánchez & Zamora Mayorga (2017, p.29) algunos textos en materia jurídica revelan que se originó en los Estados Unidos de América a finales de los años 70 del siglo XX, apareció para evaluar al sector empresarial con la finalidad de servir como herramienta de dirección para la gestión ambiental ante el aumento y la complejidad de la normativa jurídica Estadual y Federal ante los problemas ambientales que acontecían en esta nación. En respuesta a los problemas globales de contaminación, generados con la Revolución Industrial y los avances tecnológicos que trajo consigo en la década de los años 80, se extendió la práctica de la auditoría ambiental a la Unión Europea como consecuencia de los intereses de las subsidiarias estadounidenses radicadas en este continente pasada una década.

Todo esto para que en Colombia “El Instituto Colombiano de Normas Técnicas, en 1995, que da el primer paso en cuanto a reglamentación de las auditorías y gestión ambiental en las normas 3736, 3737,3738 Y 3743, las cuales son homologaciones de la norma ISO 14000” (Hurtado Palomino & Vargas Bejarano, 1999, p.2).

Frente a esta búsqueda por el cambio, en el marco empresarial de la industria, las auditorías ambientales son un instrumento nuevo que se aplican para evaluar la eficacia de los Sistemas de Gestión Ambiental empresarial, también pueden ser utilizadas para la

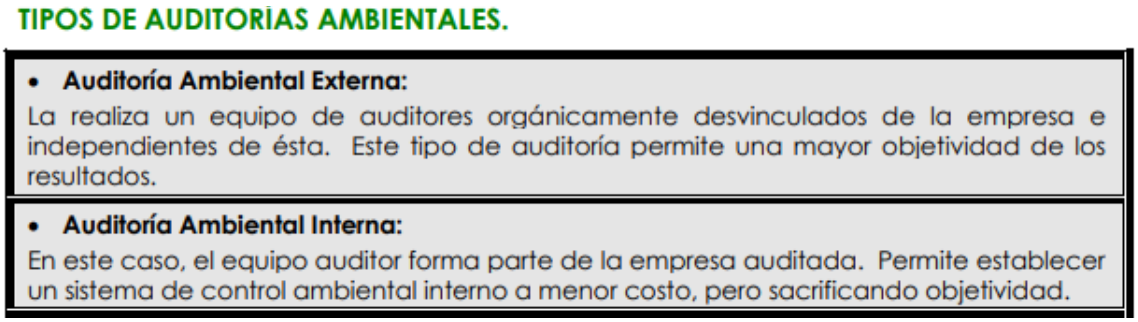
revisión inicial del estado ambiental de una organización o para valorar un informe ambiental presentado, para determinar la calidad ambiental de un activo industrial incluidos sus procesos, o como insumo de base para establecer niveles de responsabilidad empresarial frente a demandas por terceros o consumidores, sea por deterioro al medio ambiente, por la generación de residuos, considerándose la legislación ambiental que se encuentre vigente a la fecha de la auditoria (Aguilar Peña, 2016).

Las empresas en la actualidad han adoptado a la auditoría ambiental como un mecanismo técnico para lograr identificar áreas ambientalmente afectadas dentro de sus procesos productivos, para que en conjunto con el auditor se propongan soluciones técnicas y de gestión que permitan reducir el impacto ambiental. Según García Gómez (2002) citado por Morán Molina, Sanmartin Ramón , & Alaña Castillo (2017, p.144), la auditoría ambiental es la estrategia de evaluación y control de la calidad, la eficacia y la rentabilidad de los procesos y productos de un determinado organismo, institución o empresa. Sin embargo, para el autor Sotomayor (2008) citado por Morán Molina, Sanmartin Ramón , & Alaña Castillo (2017, p.144), por medio de la auditoría ambiental se realizan exámenes técnicos relacionados con el impacto industrial y de desechos sobre el medio ambiente y los recursos naturales, situación que se agrava día tras día y requiere la implementación de medidas preventivas.

Ante estas definiciones se puede concluir que la auditoría ambiental es un "Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría" (Rodriguez, 2019, p.5), tomando en cuenta que existen diferentes procesos de auditoría **(Ver figura 1)** la responsabilidad de los auditores y el uso de

sistemas internos orientados a la responsabilidad en una empresa permiten que la auditoría se convierta en un proceso de gestión que incorpore el concepto de gestión ambiental el cual Aguilera Peña R. (2016) citado por Reyes Vélez & Moreno Yépez (2017) menciona que debe entenderse por gestión ambiental, a la administración del medio ambiente, el uso adecuado de los recursos y la ordenación del entorno, con el propósito de satisfacer las necesidades y la calidad de vida de una sociedad con criterios de equidad mediante procedimientos técnicos viables y socialmente justificables.

Figura I. *Tipos de auditorías ambientales.*



Fuente. *https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-10/SEMANA4/4.4_Auditorias_ambientales.pdf*

Este proceso sistemático varía dependiendo las circunstancias específicas en cada empresa u entidad, aunque algunos procedimientos y actividades son comunes en la auditoría como:

- ***Definición de objetivos.*** Se genera un proceso en el que el cliente entra en contacto con el auditor para que él mismo verifique las razones por las cuales se debe realizar la auditoría. Luego, se debe:
    1. Establecer los objetivos de la auditoría.
    2. Definir un plan de auditoría, según los objetivos que se fijen.
    3. Obtener información sobre la entidad u empresa que contenga toda la información sobre su actividad, licencias y políticas ambientales.

4. Obtener información sobre la reglamentación aplicable a su sector.

Aunque dependiendo del tipo de organización se puede solicitar información un poco mas elaborada (Sánchez, s.f., p.82).

- ***Selección del equipo auditor y distribución de las tareas.*** El auditor-lider define las tareas a su equipo de auditores quienes deben poseer bastante conocimiento acerca de la organización, las instalaciones, así como la legislación y las regulaciones aplicables (Sánchez, s.f., p.82).
- ***Selección del protocolo de la auditoria.*** Los auditores implementan una herramienta básica que son los itinerarios, los cuales son protocolos que tienen por función guiar al equipo de auditores en las actividades programadas (Sánchez, s.f., p.82).
- ***Comunicación con el responsable de la entidad.*** En este momento de la auditoría ambiental el gerente o representante de la entidad u empresa debe ser avisado sobre la fecha y objetivos de la auditoria (Sánchez, s.f., p.82).
- ***Apertura y reconocimiento.*** Se realiza una primera reunión con el responsable de la entidad a ser auditada y se exponen los objetivos de la auditoria, posteriormente se puede realizar una visita general a las instalaciones del lugar para identificar los puntos de mayor interés ambiental (Sánchez, s.f., p.83).
- ***Recolección de evidencias.*** En este punto los auditores en base a los protocolos se dirigen al sitio a buscar pruebas de aspectos que van a ser auditados, tomando información de charlas con los trabajadores para evaluar el entrenamiento de los mismos y su conocimiento de los aspectos a identificar. Aunque un auditor

también puede recolectar información a partir de la observación visual, entrevistas y análisis documental (Sánchez, s.f., p.83).

- ***Registro de evidencias.*** El auditor debe tomar registros o anotaciones sobre sus observaciones y guardar copia de elementos de vital importancia (Sánchez, s.f., p.83).
- ***Evaluación de las evidencias.*** Todas las evidencias recopiladas se deben evaluar en contraste a los objetivos de la auditoria que permitan a su vez identificar inconformidades (Sánchez, s.f., p.83).
- ***Reunión de cierre.*** Cuando concluya la auditoría se debe presentar un avance preliminar al gerente o responsable de la entidad u empresa, con el fin de poner en evidencias las inconformidades que se hayan identificado (Sánchez, s.f., p.83).
- ***Elaboración del informe.*** Posterior a la reunión de cierre, el equipo de auditores debe trabajar en la elaboración de un informe en donde se pueden clasificar las inconformidades en diferentes grados de importancia y también se pueden hacer recomendaciones para corregir estas inconformidades (Sánchez, s.f., p.83).

En la consolidación de la auditoría ambiental como mecanismo de gestión se ha logrado identificar que su aplicación se ha globalizado a diversas industrias, una de ellas es el sector ladrillero, el cual según Cámara de Comercio de Bogotá (2013) citado por Alarcón marin & Burgos Panqueva (2015, p.20) tiene el 0,14% del total de los empleos del país, es decir que hay 19.585.836 de personas trabajando en este sector; de las cuales el 42,4% son empleos de forma directa, 43,4% son empleos indirectos y 13,7% de forma ocasional. En cuanto al departamento de Cundinamarca se puede decir que el sector

ladrillero genera 5.270 empleos directos y 7.450 empleos indirectos. A su vez esta industria en Colombia se ha logrado clasificar según su nivel tecnológico y su capacidad de producción de la siguiente manera **(Ver figura II)**:

Figura II. *Clasificación de la industria ladrillera.*

Características				
Industria	**Moldeo**	**Secado**	**Cocción**	**Producción**
Chircal artesanal	Manual o por extrusora sin vacío (galletera)	Natural	Hornos de fuego dormido, hornos árabes	< 110 ton/mes
Chircal mecanizado	Extrusora sin vacío (galletera)	Natural	Hornos de colmena o de llama invertida (menos de 3 hornos)	110 - 250 ton/mes
Ladrilleras pequeñas	Extrusora sin vacío	Natural	Hornos de llama invertida (3 - 10 hornos)	250 - 1.000 ton/mes
Ladrilleras medianas	Extrusora sin vacío	Natural o artificial	Horno continuo Hoffman o más de 10 de llama invertida	1.000 - 3.000 ton/mes
Ladrilleras grandes	Extrusora sin vacío	Artificial	Horno de túnel, horno de rodillo, Hoffman	> 3.000 ton/mes

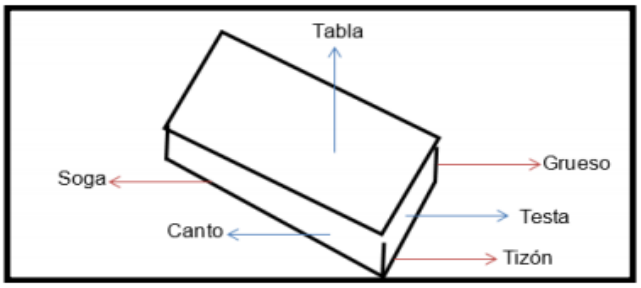
Fuente.

http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3484/PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL%20PARA%20LA%20%20LADRILLERA%20EL%20SANTUARIO.pdf;jsessionid=3FB8BF3E1FE0ED08144416DEB58EA600?sequence=1

Es por esta capacidad de producción que las ladrilleras pueden producir más ladrillos que varían su forma dependiendo la tipología que se adopte en la ladrillera, según BLUE BAGAGES (2010) citado por Alarcón marin & Burgos Panqueva (2015, p.21) define el ladrillo como un componente cerámico artificial de construcción, compuesto básicamente por arcilla cocida que según Jimenéz (2002) citado por Alarcón marin & Burgos Panqueva (2015, p.21) tienen tres caras Tabla, Canto y Testa y tres

aristas Soga, Tizón y Grueso, como se puede evidenciar en la siguiente figura **(Ver figura III).**

Figura III. *Caras y aristas del ladrillo.*

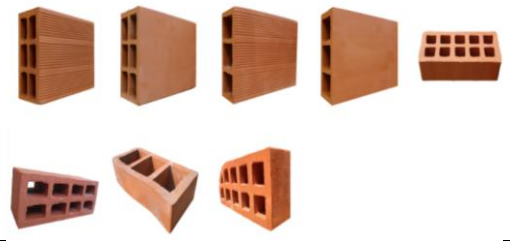


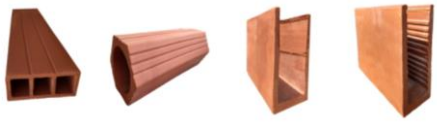
Fuente.

http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3484/PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL%20PARA%20LA%20%20LADRILLERA%20EL%20SANTUARIO.pdf;jsessionid=3FB8BF3E1FE0ED08144416DEB58EA600?sequence=1

En Colombia el sector ladrillero varía sus productos, dependiendo netamente de la empresa y/o fabrica, según sus productos ofrecidos y la capacidad de producción.

Tabla II. *Productos ofrecidos en el sector ladrillero.*

Tipo		Productos
Mampostería tradicional		Ladrillo Liso Ladrillo Farol rayado Ladrillo Ola Ladrillo convexo
Mampostería estructural		Ladrillo estructural
Divisorios		Ladrillo PV

Curvos		Según su tamaño
Especializados		Bloquelon Bloque viga Botellero
Calados		Iceso Sol Flor Marco Rombo
Molduras		Rompeola Napoleon Alfajia
Adoquines		Adoquin L,pasto
Tejas		Española Muñeca Tubo
Pisos		Guardaescobas Tablón liso Tablón grafilado
Enchape		En L Pacha sencilla

Fuente. *Autoría propia.*

Por otro lado, se debe tener en cuenta el proceso productivo en el sector ladrillero, ya que este sector a lo largo de los años ha generado diversos inconvenientes y disputas en Colombia debido a la contaminación que se genera en la cocción del material arcilloso. Pues según la CAEM (2017) El combustible utilizado en hornos que más predomina es el carbón mineral, esto con un porcentaje del 70%, seguido de esto se encuentra la biomasa (madera y otros) que representa el 20% del consumo de

combustible, finalmente las mezclas de carbón representan el 7% y el gas natural consume solo el 3%; a pesar de esto muchos fabricantes en Colombia, gracias al proyecto de la CAEM que se generó en el 2015 están trabajando en sus emisiones, pues bien estos combustibles generan material particulado denominado coloquialmente hollín, partículas que generan diversos problemas en la salud de habitantes aledaños a estas fábricas y de sus mismos empleados; además de afectar gravemente los componentes agua, tierra, aire debido a la alta contaminación que genera el carbón elemental que se encuentra en este material particulado, el cual es hasta mil veces más contaminante para el calentamiento global (CAEM, 2015).

Frente a esta gran problemática en Colombia se han generado varias disposiciones en torno al material particulado que Sallán (2010) citado por Niño & Quintanilla (2018, p.125) ha identificado, siendo la Resolución 909 del 2008, la cual establece las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas, como lo son las actividades industriales, equipos de combustión externa con calentamiento directo e indirecto. La cual a su vez según Miranda (2016) citado por Niño & Quintanilla (2018, p.125) se encuentra reglamentada al mismo tiempo a través del decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cual se encarga de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y definir las políticas que contribuirán a la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación.

Es importante hablar de la producción más limpia, y con responsabilidad ambiental, pues es algo en que la CAEM ha venido trabajando durante seis años con el

sector. Según la UNEP (s,f) citado por la Secretaría Distrital de Ambiente (s,f) esta se define como “ la aplicación continua de una estrategia ambiental de prevención, aplicada a procesos, productos y servicios, con el fin de reducir los riesgos a la población y al medio ambiente, tomando como principio reducir al mínimo o eliminar los residuos y emisiones en la fuente y no tratarlos después de que se hayan generado”. (Secretaria Distrital de Ambiente; s.f.). A favor de mejores prácticas en Colombia se ha venido monitoreando el tema de emisiones por parte del sector, conociendo así que están añadiendo al medio ambiente como contaminante; Además de desarrollar la parte de la gestión ambiental es estas empresas teniendo en cuenta que según el CAEM el 65% de ladrilleras son pequeñas empresas.

Figura IV. *Consumo energético sector ladrillero.*

ENERGÉTICO	CONSUMO (GJL/AÑO)	PORCENTAJE
Aserrín	53.736	0,2%
Biomasa	6.246.723	20,4%
Cisco de Café	701.676	2,3%
Carbón	23.583.439	77,1%
TOTAL	30.585.574	100,0%

Fuente. *CAEM.*

7.2. MARCO CONCEPTUAL

Auditoria. La auditoría según Alvin, Randal, & Mark (2007) citados por Palencia Diaz, Huertas Brito, & Brito Pacheco (2018, p.30) mencionan que la auditoria es la acumulación y evaluación de la evidencia basada en información para determinar y reportar sobre el grado de correspondencia entre la información y los criterios establecidos. La auditoría debe realizarla una persona independiente y competente.

Proceso. Según Mallar (2010, p.7) define al proceso como un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs).

Planificación. Para Robbins y Coulter (2005) citados por Gallardo (s.f.) la planificación consiste en definir las metas de la organización, establecer una estrategia general para alcanzarlas y trazar planes exhaustivos para integrar y coordinar el trabajo de la organización. Se ocupa tanto de los fines (que hay que hacer) como de los medios (cómo hay que hacerlo).

Producción. Según Montoyo & Marco (2011, p.3) la producción es la creación de un bien o servicio mediante la combinación de factores necesarios para conseguir satisfacer la demanda del mercado.

Desarrollo sostenible. La Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo CMMAD (1998) citado por Macedo (2005, p.2) define que el desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generacion presente sin comprometer la capacidad de las geenraciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

7.3. MARCO LEGAL

Este sector se encuentra regido por la siguiente normatividad a nivel nacional:

Tabla III. *Marco legal del sector ladrillero.*

TIPO DE NORMA	NORMA	ORDEN DE APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA	CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA	NACIONAL	Es la carta de navegación del país, en donde se especifican los principales derechos y deberes de los ciudadanos, además de definir la estructura y organización del Estado. La constitución política de Colombia establece en varios de sus artículos la importancia del cuidado del medio ambiente y el uso de los recursos naturales, los cuales priman por encima de cualquier actividad.
LEY	9 / 1979	NACIONAL	Conocido como el Código Sanitario, en donde se dictan las medidas del sector que tienen como objeto para la protección del Medio Ambiente establecer las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la Salud Humana, además de los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
LEY	99 / 1993	NACIONAL	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones *(norma base de la gestión ambiental)*
LEY	164 / 1994	NACIONAL	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
LEY	685 / 2001	NACIONAL	Por la cual se expide el Código de Minas y explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada.
LEY	1715 / 2014	NACIONAL	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.
LEY	388 / 1997	NACIONAL	Por la cual se garantizan el uso del suelo por parte de sus propietarios, vela por la creación y defensa del especio público y así como la protección de medio ambiente y la prevención de desastres.
DECRETO LEY	2811 / 1974	NACIONAL	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
DECRETO	2462 / 1989	NACIONAL	En el cual se establecen criterios sobre explotación de materiales de construcción.
DECRETO	898 / 1995	NACIONAL	Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.
DECRETO	1072/2015	NACIONAL	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
DECRETO	1220 / 2005	NACIONAL	Por el cual se reglamenta el Titulo VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales
DECRETO	2820 / 2010	NACIONAL	Regula el proceso de licenciamiento ambiental de proyectos. En él se establece el tipo de proyectos que requieren de licencia ambiental, autoridades competentes para otorgarlas, tipos de estudios que deben adelantarse.
DECRETO	1594 / 1984	NACIONAL	Por el cual se reglamenta parcialmente el TI-tulo I de la Ley 9 de 1979, así- como el Capí-tulo II del TI-tulo VI -Parte III- Libro II y el TI-tulo III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos lí-quidos.
DECRETO	1713 / 2002	NACIONAL	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
DECRETO	4741 / 2005	NACIONAL	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejó de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
DECRETO	1076 / 2015	NACIONAL	Se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible que tiene por objetivo compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y contar con un instrumento jurídico único para el mismo.
DECRETO	948 / 1995	NACIONAL	Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 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.
RESOLUCIÓN	619 / 1997	NACIONAL	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.
RESOLUCIÓN	1377 / 2015	NACIONAL	Por la cual se modifica la Resolución 909 de 2008 y se adoptan otras disposiciones, "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	2267 / 2018	NACIONAL	Por la cual se modifica la Resolución No. 909 de 2008 mediante la cual se establecieron los estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas.
RESOLUCIÓN	760 / 2010	NACIONAL	Se adopta a nivel nacional el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.
RESOLUCIÓN	610 / 2010	NACIONAL	Se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006, en la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
RESOLUCIÓN	2254 / 2017	NACIONAL	Por la cual se adopta la Norma de Calidad del Aire Ambiente y se dictan otras disposiciones
RESOLUCIÓN	0627 / 2006	NACIONAL	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
RESOLUCIÓN	1074 / 1997	NACIONAL	Por la cual se establecen estandares ambientales en materia de vertimientos.
RESOLUCIÓN	357 / 1997	NACIONAL	Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.
RESOLUCIÓN	541 / 1994	NACIONAL	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
NTC	4205	NACIONAL	Establece los requisitos que deben cumplir los ladrillos y bloques cerámicos utilizados como unidades de mampostería y fija los parámetros con que se determinan los distintos tipos de unidades.
GTC	45	NACIONAL	GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROTOCOLO PARA EL CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GENERADA POR FUENTES FIJAS	PROTOCOLO PARA EL CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GENERADA POR FUENTES FIJAS - 2010	NACIONAL	Tiene como objetivo establecer los procedimientos de evaluación de emisiones, según lo dispuesto en el artículo 72 de la Resolución 909 del 5 de junio de 2008 o la que la adicione, modifique o sustituya. Estos procedimientos de evaluación incluyen medición directa, balance de masas y factores de emisión. Durante la evaluación de emisiones contaminantes, se puede emplear una única metodología o se pueden emplear dos o más de ellas para determinar la confiabilidad de la información obtenida en la cuantificación de las emisiones.

Fuente. *Autoría propia.*

7.4. MARCO GEOGRAFICO

El desarrollo de la investigación está enfocado hacia las ladrilleras que se encuentran a nivel nacional ya que este es el segmento u objeto de análisis y estudio.

8. METODOLOGIA

El método de investigación a implementar en esta investigación es el **método de análisis,** dado que este método nos permite identificar las interrelaciones entre dos o más variables para establecer las relaciones causa-efecto de la investigación. Es por esto que es el método que permite a esta investigación determinar los componentes que comprenden una auditoría y la aplicación de los mismos al sector ladrillero.

Inicialmente se pretende consultar fuentes de información secundarias que permitan investigar sobre los componentes de una auditoría ambiental, para entrar en contexto con la implementación de la misma y la formulación de los formatos aplicados en las auditorías, en donde se logren evidenciar las inconformidades presentadas, con el fin de contextualizar la problemática mencionada anteriormente y las soluciones para mitigarlas; basados en un análisis de estas soluciones que busquen contribuir al fortalecimiento de las políticas ambientales de las empresas vinculadas al sector ladrillero y a la reducción del impacto ambiental teniendo en cuenta procedimientos de recolección de información como:

Tabla IV. *Metodología de recolección de la información y formulación de la guía.*

INFORMACIÓN A CONOCER	MÉTODO DE RECOLECCIÓN	PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	FORMULACIÓN DE LA GUIA
- Identificar los componentes	El método de investigación a	Inicialmente se consultaron fuentes de	Posterior al análisis de las soluciones que

que comprenden una auditoría ambiental. - Verificar el cumplimiento de las políticas internas y las prácticas. - Identificar la relación bidireccional entre el auditor y la empresa. - Identificar y analizar los riesgos de índole ambiental.	desarrollar es el **Método de Observación y Sondeo,** dado que estos métodos nos permiten identificar las interrelaciones entre dos o más variables para establecer las relaciones causa-efecto de la investigación. Ya que los dos métodos permiten a esta investigación determinar los componentes que comprenden una auditoria y su interrelación con la optimización de los procesos productivos de la ladrillera Santa Fé, ya que se requiere analizar documentos técnicos de la empresa y la ejecución de visitas en campo con el fin de determinar las inconformidades presentes en el desarrollo de los procesos productivos de la ladrillera Santa Fé.	información primaria con el fin de realizar un sondeo preliminar que permitiera investigar sobre los componentes de una auditoría ambiental, no obstante, se investigaron informes de auditorías realizadas a la Ladrillera Santa Fe para entrar en contexto con las inconformidades presentadas en estos documentos, con el fin de contextualizar la problemática mencionada anteriormente y las soluciones planteadas para mitigarlas; Permitiendo realizar un análisis de estas soluciones que buscan contribuir al fortalecimiento de las políticas ambientales de la empresa y a la reducción del impacto ambiental teniendo en cuenta procedimientos como: - Verificar el cumplimiento de las políticas internas y las prácticas. - Evaluar la eficacia de los “sistemas de gestión”. - Identificar y analizar los riesgos de índole ambiental.	buscan contribuir al fortalecimiento de las políticas ambientales de la empresa y a la reducción del impacto ambiental, se crea la guía metodológica y los formatos (anexos) que son herramientas que contribuyen en el desarrollo de la guía y por ende en la correcta ejecución del proceso auditor.

		- Verificar el cumplimiento de las regulaciones ambientales. - Visitas técnicas para la identificación de inconformidades.	

Fuente. *Autoría propia.*

9. GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE UNA AUDITORÍA AMBIENTAL EN EL SECTOR LADRILLERO.

Tomando en cuenta que la auditoría ambiental es un "proceso sistemático y documentado de verificación para obtener y evaluar, de manera objetiva, evidencias que determinen si el sistema de gestión ambiental de una organización está en conformidad con los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental, definidos por la organización, y para comunicar a la alta dirección los resultados de este proceso" (Contreras & Sánchez, 2002, p.4), se plantea esta guía metodológica como herramienta de planificación y ejecución de la auditoría ambiental, evaluando el SGA con un enfoque en el cumplimiento de las políticas, procedimientos, regulaciones y legislación ambiental nacional, determinando los sucesos que puedan representar una contingencia en términos ambientales y la generación de estrategias que permitan mitigar el impacto ambiental de los procesos de la industria ladrillera.

9.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta guía metodológica debe ser aplicada por todas las empresas que se encuentren vinculadas directamente a la industria ladrillera a nivel nacional.

9.2. BENEFICIOS DE LA GUÍA METODOLÓGICA

- Contribuir al desarrollo de objetivos y metas ambientales de la empresa.
- Guiar a la industria en el cumplimiento de la normativa.
- Mejorar el desempeño general en materia ambiental en las instalaciones.
- Obtener resultados positivos (en términos ambientales) en la ejecución de los procesos industriales.
- Aumentar la conciencia ambiental en toda la Compañía.
- Contribuir al fortalecimiento de la industria con herramientas que permitan evaluar su impacto ambiental.
- Generar posibles soluciones que permitan continuar con la actividad industrial reduciendo su impacto al medio ambiente.

9.3. PLANIFICACIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL

9.3.1. PRE-AUDITORÍA

Segun Cevallos López & Olivo Andrade (2012, p.110) esta etapa se orienta al conocimiento general de la estructura, funciones y gestión de las empresas auditadas, las mismas que deben ser auditadas de manera independiente basados en el producto o servicio que ofertan, puesto que generan diferentes tipos desechos.

Para generar este proceso de pre-auditoría se deben ejecutar tres procesos claves para el desarrollo del mismo, los cuales son:

1. **Solicitud inicial de información.**

La solicitud inicial de información será generada por el jefe del equipo auditor hacia el supervisor u encargado de la organización en donde se buscará definir aspectos directamente relacionados con el alcance y denominación de la auditoría ambiental, no

obstante, de una pequeña evaluación documental de la empresa y de los objetivos logrados. A continuación, se presentan algunos de los aspectos iniciales que se buscan evaluar de la entidad:

Tabla V. *Aspectos iniciales de evaluación.*

ASPECTOS INICIALES DE EVALUACIÓN	
1.	Decreto de creación (mandato legal de la organización).
2.	Listado de leyes, reglamentos, ordenanzas, acuerdos ambientales, procedimientos particulares y contratos asociados con las actividades, productos y servicios de la organización auditada.
3.	Organigrama funcional de la organización.
4.	Sistema de gestión ambiental: política ambiental, planificación, objetivos y metas, indicadores y programas.
5.	Planificación estratégica: misión, visión, fines, metas y objetivos institucionales. Indicadores ambientales.
6.	Planificación operativa anual del área ambiental del período de análisis, evaluaciones de cumplimiento.
7.	Presupuestos y ejecuciones presupuestarias durante el período de análisis, tanto del área ambiental como globales de la organización.
8.	Implantación general de los proyectos a analizar.
9.	Estadísticas de consumo de recursos, insumos, materias primas, productos y generación de residuos. Señalar si estos materiales están catalogados como peligrosos o están sujetos a leyes o reglamentos específicos.
10.	Permisos de funcionamiento, licencias y aprobaciones ambientales vigentes o en trámite.
11.	Características de las relaciones establecidas con otras instituciones, empresas, Organizaciones No Gubernamentales y demás representantes de la sociedad civil.
12.	Listado de estudios y análisis ambientales realizados o contratados.
13.	Monitoreos ejecutados, periodicidad de la información.
14.	Multas y procesos judiciales por aspectos ambientales.

15.	Último informe de auditoría ambiental.

Fuente. *http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/1740*

2. Documentación adicional de entidades.

Hace referencia a la información adicional que el equipo auditor obtenga de otras instituciones de orden municipal como las CAR, ANLA, Ministerio de Ambiente etc. Ya que es de vital importancia validar la información adquirida de las empresas a auditar.

9.3.2. PLANIFICACIÓN

Posterior al análisis de la información obtenida y una pequeña inspección en campo (si se requiere), se procede a planificar el desarrollo de la auditoría ambiental en donde se contemplan los recursos físicos, humanos y económicos para la correcta ejecución de la misma. Es por esto que en el ***Anexo 1*** que se encuentra en el presente documento, se puede apreciar el formato denominado **"Plan de auditoría"**, el cual nos permite establecer el enfoque de la auditoría, detallando todas las actividades y estrategias programadas para distribuir los tiempos, recursos y personal necesario para efectuar la auditoría ambiental sin ningún contratiempo o error logístico.

Este formato solicita inicialmente información de la empresa a auditar como lo son su nombre, nit, dirección, representante y cargo. Posteriormente define los criterios de la auditoría según la ISO 14001:2015, los cuales nos ofrecen una guía sobre el tipo de auditoría ambiental que se desea desarrollar y en cuantos espacios de ser el caso (auditoria multisitio).

No obstante, nos ofrece algunas indicaciones respecto al desarrollo de la auditoría como lo son: la disposición de algunos recursos electrónicos, idioma de la auditoría, objetivos, equipo auditor y confidencialidad de la información. Por último, establece un

orden de ejecución de las actividades planificadas para la auditoría ambiental en empresas vinculadas al sector ladrillero, las cuales son planteadas en base a la norma ISO 14001:2015 ya que esta norma nos permite según ICONTEC (s.f.) demostrar la capacidad de una organización para prevenir la contaminación y el control de sus aspectos e impactos ambientales significativos y lograr el cumplimiento de los requisitos ambientales legales.

9.3.3. DESARROLLO DE LA AUDITORÍA

9.3.3.1. RECOMENDACIONES INICIALES

Según la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (2006,p.44) un buen punto de partida para que el auditor y su equipo puedan realizar una adecuada inspección en la empresa consiste en estudiar con anticipación la información escrita sobre el proceso, la planta o el sector industrial objeto del estudio, esto con la finalidad de corroborar varias veces la información suministrada y que los auditores adquieran datos respecto a:

- ¿Cómo funciona el proceso de la ladrillera?
- Zonas críticas a considerar por razones ambientales.
- Volumen y características de los residuos generados.
- Medidas para controlar la contaminación y el costo de implementación.

Una vez el equipo ya esté en sintonía completa con la información presentada durante la etapa preliminar y ya se encuentre desarrollado el plan de auditoría, se inicia con la ejecución de la planificación, en la cual se recoge la evidencia suficiente, competente y relevante para fundamentar los hallazgos, a partir de herramientas como la

matriz de AIA (Anexo 2), matriz legal (Anexo 3) y check list (Anexo 4) propuestas en la investigación.

9.3.3.2. PREPARAR LOS INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

En esta etapa se requiere mantener al día los instrumentos de trabajo necesarios que nos permitan facilitar las actividades a desarrollar por parte del equipo auditor en campo. Estos instrumentos deben ser preparados con anterioridad para cada auditoría en particular, ya que estos se adaptan o reajustan a los protocolos que se presentan en esta guía.

A partir de la inspección preliminar de la información se plantean estos instrumentos de recolección que son muy prácticos para el auditor, ya que ofrecen lineamientos para que el mismo pueda ejecutar sus actividades de auditoría de forma ordenada, logrando evaluar aspectos que puedan pasar por alto. Es por esto que se recomienda ofrecer una copia de los formatos (Anexo 1, Anexo 2, Anexo 3,Anexo 4) a cada miembro del equipo auditor con la finalidad de ejecutar un trabajo organizado y sin contratiempos.

9.3.3.3. REUNIÓN INICIAL

Es recomendable iniciar el trabajo de campo con una reunión, en la cual se presentarán los miembros del Equipo de Control del organismo auditado y el equipo auditor, por otra parte se darán a conocer:

- El alcance y objetivos de la auditoría,
- La agenda establecida en el plan de auditoría,

- Un recordatorio de las herramientas e instalaciones que deberán estar disponibles para la auditoría.
- Se coordinarán los recursos y logística necesarios para la correcta ejecución de los procedimientos.

9.3.3.4. INSPECCIÓN DE CAMPO (REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA)

Según la CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO (s.f., p.16) el trabajo de campo debe ser perfectamente diseñado, considerando el tiempo disponible, la ejecución previa de los contactos necesarios y la preparación de los documentos. En donde se permita al equipo auditor realizar visitas a las instalaciones, con el fin de identificar fuentes de información, reconocer el área de influencia directa de la actividad industrial, observar procesos, emisiones, descargas, residuos, ruidos, olores, fugas, manejo de combustibles, productos químicos, sistemas de tratamiento, manejo y control ambiental.

En esta etapa se permite ejecutar un análisis de la ubicación de los equipos y herramientas en el área física de la planta, a partir del uso en su posibilidad de un plano de la empresa en donde se encuentren establecidos los puntos de descarga de residuos. Según la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (2006, p.51) estas herramientas permiten evaluar la disponibilidad de espacio para realizar las labores y las condiciones de trabajo de los empleados de la empresa y riesgos ocupacionales.

Nota: *De no contar con este plano se debe elaborar un croquis en donde se definan estos puntos de descarga, no obstante de las zonas que producen un mayor grado de afectación a nivel ambiental.*

Por otra parte, resulta de gran importancia la revisión de los almacenes de productos químicos como combustibles, aceites o residuos químicos, ya que se debe contar con un registro del tipo de almacenamiento, la infraestructura implementada para la contención de los mismos, la capacidad de almacenamiento, el metodo de disposicion final de los mismos y lo más importante la demarcacion y señalizacion de los espacios de:

- Puertas de acceso y de emergencias.
- Plantas (pisos), pasillos, escaleras, rampas y las plataformas.
- Zonas de almacenamiento (incluyendo áreas de almacenamiento de productos químicos).
- Equipos de manipulación de materias primas para la elaboración de ladrillos.
- Procesos productivos y de riesgo ocupacional.
- Señales informativas (prevención o de prohibición).

9.3.3.5. IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA LADRILLERA

Para el desarrollo de la identificación y evaluación del impacto ambiental se realizó una matriz de AIA (Anexo 2) con relación a las actividades realizadas específicamente por la ladrillera en su proceso productivo, logrando entender los componentes y sus afectaciones al medio.

Las actividades que representan mayor relevancia en las ladrilleras a nivel general son:

- Extracción

- Maduración
- Molienda
- Hidratación de la arcilla
- Mezcla
- Extrucción
- Moldeo y corte
- Secado natural
- Carga del horno
- Cocción
- Enfriamiento y vaciado del horno
- Selección
- Comercialización

Esta matriz nos permite identificar los impactos ambientales de esta industria, ya que relaciona los componentes o actividades con el impacto que cada uno genera sobre el medio que de acuerdo a la metodología y estado de operación de la actividad requieren de una evaluación por parte del encargado que realice la auditoría ambiental.

Los componentes más representativos son el aire, agua, suelo y alteración del paisaje, ya que cuentan con el mayor número de impactos individuales. Lo que representa un número aún mayor de afectaciones al medio ambiente y a la salud humana dada la exposición a material particulado, ruido, alteración del suelo, características del agua, etc.

Sin embargo, la evaluación de estos impactos se realizó a través de una metodología formulada por la Secretaría de ambiente, en la que se otorgan unos valores de afectación a cada impacto y se evalúan a través de la siguiente fórmula:

(I = A*P*D*R*C*N)

(Subdirección de Políticas y Planes Ambientales, 2013)

En donde:

I = Importancia
A = Alcance
P = Probabilidad
D = Duración
R = Recuperabilidad
C = Cantidad
N = Normatividad

Tabla VI. *Valoración del impacto ambiental.*

CRITERIO DE VALORACIÓN	SIGNIFICADO	ESCALA DE VALOR		
ALCANCE	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	1(puntual): El impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	5(local): Trasciende los límites del área de influencia.	10(regional): Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.
PROBABILIDAD	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	1(baja): Existe una posibilidad muy remota de que suceda	5(media): Existe una posibilidad media de que suceda.	10(alta): Es muy posible que suceda en cualquier momento.
DURACION	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como son: Generación de ruido por fuentes de combustión externa, por fuentes de combustión interna y uso de publicidad exterior visual.	1(breve): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño.	5(temporal): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado.	10(permanente): Alteración del recurso permanente en el tiempo.
RECUPERABILIDAD	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del recurso afectado por el impacto. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: vertimientos domésticos y no domésticos. Para la generación de residuos aprovechables la calificación será de 10 tanto para el impacto positivo como negativo.	1(reversible): Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones originales del recurso.	5(recuperable): Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado	10(irrecuperable /irreversible): El/los recursos afectados no retornan a las condiciones originales a través de ningún medio. 10 (Cuando el impacto es positivo se considera una importancia alta)
CANTIDAD	Se refiere a la magnitud del impacto, es decir, la severidad con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso, esta deberá estar relacionada con la "REGULARIDAD" seleccionada. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.	1(baja): Alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente.	5(moderada): Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente.	10(alta): Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o el ambiente
NORMATIVIDAD	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental	1: No tiene normatividad relacionada.	10: Tiene normatividad relacionada.	

Fuente. *http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf*

Para el cálculo total se debe de aplicar la anterior fórmula (I = A*P*D*R*C*N) para posteriormente evaluar el rango de importancia e identificar el mismo según el color que corresponda en la casilla "SIGNIFICANCIA".

Tabla VII. *Rango de importancia.*

RANGO DE IMPORTANCIA	COLOR
ALTA: > 125.000 a 1.000.000 Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.	
MODERADA: > 25000 a 125000 Se debe revisar el control operacional	
BAJA: 1 a 25.000 Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.	

Fuente. *http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf*

Dada la escala anterior se otorga al final del ejercicio un valor y color a cada impacto representativo (Alta) de acuerdo al grado de severidad con el que el auditor calificó cada uno de los impactos y las evidencias o criterios obtenidos.

Nota: *Para esta evaluación se debe realizar una discusión y posterior análisis con el auditor jefe quien revisa la información y evalúa la precisión con la que se calificó cada una de las actividades y subprocesos.*

Luego de obtener una evaluación de cada actividad, se logran identificar los métodos de control operacional que nos permiten definir la eliminación del riesgo, la sustitución del impacto ambiental (a partir de estrategias o programas que buscan reducir

el impacto ambiental de cada actividad) y verificar la aplicación de un control logístico (si aplica) para cada actividad vinculada directamente al proceso industrial de la ladrillera.

9.3.3.6. IDENTIFICAR LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS DE LA LADRILLERA

Para la identificación pertinente de los requerimientos energéticos se tiene una base guía la cual es la Lista de Chequeo (Anexo 4), en donde se menciona según la NTC 6033 el punto de fabricación (consumo de energía en este) y de este modo se pretende realizar una identificación en primer lugar y seguido de esto una verificación de cumplimiento y de eficiencia a fin de formular medidas de un plan de gestión para generar una producción más limpia.

Se debe tener en cuenta el proceso productivo en la ladrillera que requiere energía, además de todo aquel requerimiento energético destinado a servicios básicos en el lugar de trabajo como iluminación, uso de tecnologías para comunicación, etc; pues bien, también es un aspecto importante reflejado en costos y consumo de recursos naturales.

Por otra parte, se deberá tener en cuenta los requerimientos de energía innecesarios, es decir todo aquel requerimiento que sea producto de un mal hábito, tal como lo es operar hornos a temperaturas mayores a las necesarias, arrancar motores en mismos tiempos, no reparar fugas en compresores, el uso de una sola bomba en los procedimientos; etc.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD, s.f.) citado por Rincon E y Wellens A. (s.f. p. 336-337) propone el modelo por el cual se plantea el cálculo de indicadores para lograr la ecoeficiencia en donde en primer lugar se identifican todos los gastos y requerimientos en el proceso de producción por mes, tales como electricidad total gastada y combustibles, de estos datos se podrá hallar el valor agregado neto para cumplir lo siguiente:

$$Re = \frac{Requerimientos\ energeticos}{Valor\ agregado\ neto}$$

$$Vn = Ingresos - Costos - Depreciación$$

(Rinco E y Wellens A, s.f.p 339)

En caso de no haber depreciación se calculará con la siguiente fórmula:

$$Vn = Ingresos - Costos\ de\ bienes\ y\ servicios\ comprados$$

(Rinco E y Wellens A, s.f.p 339)

Ahora bien para identificar los requerimientos energéticos según Rincón E y Wellens A (s.f.p 340) las fuentes de energía son convertidas en equivalentes térmicos, según el contenido calórico de cada combustible. Y se tiene un factor del 35% de conversión para la eficiencia de equivalente térmico a equivalentes de trabajo. Se tiene entonces que:

$$MWh = 35\%\ x\ GJ\ x\ 0.2778$$

Y para finalizar se realiza un registro de datos completo:

Tabla VIII. *Requerimientos energéticos*

Necesidad energética	Calor (GJ calor)	Trabajo (MWh trabajo)	Total (MWh trabajo)
Electricidad			

Combustible y Combustible x Requerimiento total de energía Valor agregado neto ($) Requerimiento de energía/valor neto (MWh/$)			

Fuente. *http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v27n4/v27n4a6.pdf*

9.3.3.7. CUANTIFICAR EL CONSUMO DE AGUA EN EL PROCESO PRODUCTIVO.

Aquí se busca identificar todos los ingresos y salidas relacionados con el recurso agua y de este mismo modo si es posible la identificación de costos; para esto al igual que el anterior apartado nos apoyaremos de la check list (Anexo 4) específicamente en la parte de fabricación en el ítem de pregunta respecto al consumo y gasto de agua.

Por otra parte, se plantea lo siguiente (Tabla IX) como guía de los datos a requerir:

Tabla IX. *Consumo de agua en el proceso productivo.*

Consumo de agua	Consumo (m^3/hr)	Registro Consumo Contador	Costo unitario	Costo mensual	Fuente de abastecimiento.	Valor neto agregado ($)	Consumo de agua/valor neto

Fuente. *Elaboración propia.*

En primer lugar se debe identificar el uso del agua consumida, aquí no solo será en producción respecto a las máquinas sino todo lo que conlleva, tal como lo es el consumo por seres humanos, las pérdidas por transporte, lavado de maquinaria e instalaciones, etc. El consumo en unidades de tiempo puede ser algo hostigante sin embargo es posible medirlo por medio de caudal, con ayuda de un balde y cronómetro. Podemos comparar datos con el contador y facturas del servicio público. Y al igual que en el anterior

apartado se tomará en práctica la metodología de United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD] (s.f.) respecto a los cálculos de ecoeficiencia:

$$Re = \frac{Requerimientos\ energeticos}{Valor\ agregado\ neto}$$

$$Vn = Ingresos - Costos - Depreciación$$

(Rinco E y Wellens A, s.f., p. 339)

En caso de no haber depreciación se calculará con la siguiente fórmula:

$$Vn = Ingresos - Costos\ de\ bienes\ y\ servicios\ comprados$$

((Rinco E y Wellens A, s.f., p. 339)

9.3.3.8. IDENTIFICAR LOS MATERIALES PELIGROSOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO.

En este paso es de suma importancia la identificación de toda aquella materia prima y materiales que use la compañía para sus procesos, pues aquí se determinara su significancia en tanto a los riesgos que se corren con esto, es por esto que en el Anexo 3 encontramos la Lista de chequeo donde en el apartado 4.3 requisitos para materias primas, componentes e insumos se realiza la mención de todas aquellas preguntas que deberían contar con dicha verificación, así que en este punto se va a hacer una guia de este apartado del formato, en donde se tiene los procedimientos adecuados de identificación de impactos ambientales, la identificación de las materias primas teniendo las que ya se han prohibido en el mercado ladrillero según lo mencionado en la NTC 6033 (2013).

En este caso sería ideal lograr la identificación por medio de un formato que permita visualizar unidades de la materia prima, tipo de material y si representa riesgos, consumo de la materia prima y en lo posible el valor neto de esta.

9.3.3.9. CUANTIFICAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO

En este apartado se pretende hacer una revisión de cómo se encuentra la compañía ambientalmente respeto a sus residuos sólidos, pues es preocupante que según Gutiérrez et al. (2002) este es uno de los indicadores que representa una mayor alza en comparación con los ya anteriormente expuestos; es por lo que se desea conocer en primer lugar que residuo es y qué tipo de precio de este modo de dónde proviene este residuo, si tiene alguna característica especial, costo de la disposición final y en donde se realiza ésta, en caso dado de que se les dé un tratamiento también deberá registrado que tipo de tratamiento; Y finalmente el total de residuos generados. Al igual que antes se busca esclarecer un cálculo de la ecoeficiencia por lo que se usa de nuevo la ecuación de Rincón E y Wellens A (s.f., p. 339)

Figura V. *Residuos sólidos generados*

Residuos sólidos generados (kg)
Tecnología de tratamiento
Tiraderos abiertos
Total de residuos sólidos generados
Valor agregado neto ($)
I_5 = Residuos sólidos generados/valor neto agregado

Fuente. *http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v27n4/v27n4a6.pdf*

9.3.3.10. IDENTIFICAR LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS DEL PROCESO PRODUCTIVO Y SUS SISTEMAS DE CONTROL

Es de suma importancia demostrar la situación ambiental de la empresa con este tipo de indicadores en este momento se realizará respecto a las emisiones atmosféricas contaminantes, aquí se podrá basar en la matriz AIA (anexo 2) para así poder identificar las emisiones y evaluar sus impactos.

Tabla X. *Registro de las emisiones del proceso productivo*

Actividad o proceso	Contaminación generada	Tratamiento en la actividad

Fuente.*https://cegygsa.com/wp-content/uploads/2016/11/MANUAL-AUDITORIAS-Y-PAMAS.pdf*

En la tabla X se busca hacer una identificación más pronta con respecto a los contaminantes teniendo en cuenta el proceso causante de la contaminación generada y finalmente si se realiza algún tratamiento en la actividad ya sea filtros en los tubos de la chimenea o otro tipo de tratamientos.

Los tratamientos en este caso o los sistemas de control se debe observar de donde provienen en este caso, es decir se puede controlar este impacto desde la fuente de producción, en el medio en el que se está presentado este o directamente se puede controlar por medio de los involucrados en este caso las personas aledañas al sector.

9.3.3.11. EVALUAR LAS PRÁCTICAS OPERATIVAS DE LA LADRILLERA

En una auditoría ambiental es importante identificar en qué estado está la empresa con respecto a las prácticas operativas, en específico al proceso productivo. Según AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (2006, p.57) Los cuatros factores que generalmente componen un proceso de producción son materiales, máquinas, mano de obra y métodos de trabajo. El control de la producción consiste en llevar a cabo una adecuada gestión de estos cuatro elementos, en el sentido de utilizarlos eficiente y eficazmente para fabricar y ofrecer a los clientes los productos con la calidad solicitada, y en los plazos acordados.

Este ítem permite al auditor obtener una visión general sobre cada una de las siguientes áreas:

- Inventario de materia prima, productos y desechos.
- Diagnósticos de mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Control operativo de producción.
- Control de la calidad.

Nota: *Estos ítems se evalúan a partir de listas de chequeo. En la presente guía se presenta una lista de chequeo (Anexo 4) que evalúa las áreas mencionadas anteriormente desde una perspectiva más globalizada de la industria.*

9.3.3.12. REVISAR EL CUMPLIMIENTO NORMATIVO

Para la verificación legal aplicable de este sector, la presente guía contiene una matriz legal (Anexo 3), la cual contiene normativa nacional aplicada a la identificación de impactos generados en el proceso productivo de la ladrillera y a la posterior evaluación

de los mismos. Esta matriz se encuentra desagregada por tipo de norma y orden de aplicación dado que algunas normas son de orden nacional y otras de carácter regional, pero al ser esta una guía metodológica se han implementado normas de orden nacional con el fin de que la matriz logre ser aplicada en ladrilleras de todo el país.

No obstante, esta matriz dispone de una pequeña descripción de cada norma y de los capítulos, artículos o aplicación total de la norma respecto a los impactos ambientales identificados en la matriz de AIA (Anexo 2). Por último, se debe verificar el cumplimiento de la norma según sea el caso (labor realizada por el auditor) para el correcto desarrollo de la matriz legal.

9.3.3.13. EVALUAR LOS RIESGO PARA LA SALUD HUMANA Y EL AMBIENTE LABORAL

En este punto se evalúan los procesos que se dan en la empresa respecto a la salud y seguridad en el trabajo, esto teniendo en cuenta que según el Decreto 1072 de 2015 en la cual se indica como debe de ser el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Esto se realiza teniendo como objeto el identificar los diferentes riesgos y localización de estos en las zonas de trabajo, determinando así las condiciones de seguridad industrial desde el ambiente laboral en adelante, según la Guia Tecnica Colombiana [GTC 45] (2012) esto le ayuda a la compañía a “tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos”(GTC,2012) ;este apartado da paso a la parte de salud ocupacional de la empresa y se apoya directamente del SG-SST (Sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo) de la empresa.

Aquí en primer lugar se analiza e identifica los riesgos y peligros a los que pueden ser posiblemente sometidos los trabajadores y se dan ciertos factores que permitirá hacer una evaluación pertinente, en este caso será basada según la Metodología Guía GTC 45 (2012-06-20) la cual es la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

Se debe tener ciertos aspectos para comenzar la identificación:

1. Elegir un miembro que estará encargado de la gestión de actividades y de este modo facilitar los recursos necesarios.
2. Contar con la legislación vigente y otros requisitos; esto se podrá hacer a través de la matriz de requisitos legales del SG-SST. (Figura 7)
3. Comunicar la planificación con las partes interesadas y toda la parte de la gestión.
4. Conocer las necesidades de los trabajadores que permita implementar planes de mejora y capacitación según los posibles riesgos.
5. Documentar todos los resultados
6. Realizar las diferentes evaluaciones y monitoreos biológicos requeridos.
7. Identificar los constantes cambios en los procesos de la empresa.
8. Basarse en las estadísticas de incidentes en los últimos periodos que permitan un mayor conocimiento de referencia.

Figura VI. *Ejemplo modelo matriz requisitos legales*

MODELO DE MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES											
Fecha de elaboración: DD___, MM___, AA___					Fecha de actualización: DD___, MM___, AA___						
Responsable de actualización:											
Clasificación		Norma	Año de emisión	Disposición que regula	Art. Aplicable	Descripción del requisito	Evidencia de cumplimiento	Responsable	Existe evidencia actualizada		Observaciones
General	Específica								Si	No	
x		Decreto 1072	2015	Decreto único reglamentario del sector trabajo	Art. 2.2.4.6.25	Formular el plan de emergencias para responder ante inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrozos.	Plan de emergencias	Gerente, persona encargada del SST	x		

Fuente. *Organización del SG-SST, SENA.* Quintero R y Beltrán L (s.f.p 14)

Para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos se deberá tener en cuenta las actividades pertinentes , a continuación explicadas:

A. Contar con una herramienta que permita recolectar la información pertinente respecto a la identificación y valoración de riesgos y peligros, esto se puede hacer mediante la matriz de riesgos. (Figura VII)
B. Recopilar y clasificar información respecto a las tareas rutinarias y no rutinarias en los diferentes procesos y actividades, la cual deberá ser comunicada al equipo de trabajo.
C. Identificar los peligros a través de diferentes preguntas que permitan describir y clasificar el peligro, teniendo en cuenta el cómo se puede generar, quién lo genera y cuando se genera. Además de contar con una lista de los posibles peligros según las necesidades de la empresa, estos pueden ser de tipo bio-mecánico, biológico, químico, psicosocial, etc.
D. Identificar los controles existentes según sean por parte de la fuente, medio y/o el individuo.
E. Valoración del riesgo a través de los diferentes criterios de aceptabilidad; para esto se determinará el nivel de deficiencia, de exposición y de probabilidad.
F. Elaboración de un plan de acción que permita mejorar los controles.
G. Determinar los criterios para establecer y priorizar controles, a través de información esencial como: Número de trabajadores expuestos, peor consecuencia y requisito legal.

H. Establecer las medidas de intervención según la jerarquización de la Norma NTC-OHSAS 18001: 2007.

I. Revisión del plan de acción.

J. Mantener y actualizar el proceso de identificación y valoración de riesgos y peligros periódicamente.

Figura VII. *Ejemplo Matriz de Riesgos*

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (SI o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo						Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas Intervención				
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (NDxNE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (SI o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Señalización, Advertencia , Controles Administrativos	Equipos / elementos de Protección Personal
Ejemplo 1																									
Mantenimiento	Oficina de Contabilidad y Compras	Mantenimiento locativo de oficinas administrativas	Pintar Paredes	SI	Manejo inadecuado de herramientas manuales	Mecánico	Heridas, golpes	Ninguno	* Inspecciones de herramientas * Capacitación en el uso de herramientas.	Ninguno	2	4	8	MEDIO	25	200	II	No	6	Cortadas, Contusiones	SI				Generar y aplicar de un análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la ejecución de una tarea.	Dotar a los trabajadores de guantes para protección de acuerdo al estandar de protección establecido por la organización.
					Exposición a gases y vapores	Químico	Irritación de la vias respitarias y mucosas	Ninguno	Ninguno	* Uso de tapabocas.	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	NO	6	Afecciones Respiratorias	SI		Uso de pinturas a base de agua donde sea aplicable.	Uso de ventiladores portátiles.		Dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo al agente expuesto.

Fuente. https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf?sequence=2

9.3.4. INFORME DE AUDITORÍA

Según Ore (s.f) citado por la CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO (s.f , p.19) “La comunicación de resultados provisionales, se realizará a medida que se identifiquen los hallazgos y al finalizar el trabajo de campo; preferentemente mediante documentos escritos”. Los cuales incluirán comentarios, no conformidades y conclusiones competentes a los aspectos significativos detectados. Evitando a toda costa la generación de recomendaciones, a fin de respetar el proceso y generar conciencia en los auditados, para presentar toda la información que desvirtúe los hallazgos generados.

Por otra parte, Aroapaza Casilla H. (s.f) citado por la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (2006, p.74-75) establece que en el informe de Auditoría Ambiental, el auditor debe combinar el análisis de la información primaria solicitada al empresario y consignada en los formularios de captura de información, con la información obtenida de las observaciones realizadas durante la visita a la planta, las entrevistas sostenidas con el personal operativo y su experiencia como auditor. El resultado, por lo tanto, deberá ser el concepto objetivo de un experto sobre el actual desempeño ambiental de la empresa.

Este procedimiento se ejecuta en todas las etapas de la auditoría, ya que en el ***Anexo 1*** denominado ***"Plan de auditoría"*** se logra verificar que en repetidas ocasiones se ejecutan las consolidaciones de información y el balance del equipo auditor con miembros del equipo y el representante de la empresa (ladrillera), con el propósito de dar a conocer algunos de los hallazgos que hasta ese momento lograron ser verificados y obtener una descripción jerarquizada de todos los hallazgos, No conformidades identificadas que posteriormente serán plasmados por el equipo auditor en el informe final de auditoría con el propósito de establecer las acciones de mitigación o control que están permitidos por la normatividad.

Este informe deberá contener los siguientes elementos (AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, 2006, p.76):

1. Resumen ejecutivo de la Auditoría Ambiental.
2. Generalidades.
3. Descripción de las actividades y sus operaciones unitarias.
4. Descripción ambiental del área donde se ubica la actividad y su zona de influencia.

5. Identificación de los requisitos legales aplicables al sector ladrillero y otros lineamientos ambientales.
6. Percepción de la comunidad vecina sobre la actividad de la empresa.
7. Identificación, evaluación y caracterización de aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades de la empresa.
8. Evaluación del riesgo asociado a la salud y al ambiente.
9. Descripción de los hallazgos de la Auditoría Ambiental.
10. Anexos.

9.3.5. SEGUIMIENTO

En esta etapa se realiza el seguimiento a todas las acciones, estrategias y programas implementados por parte de la empresa vinculada al sector ladrillero, el cual representará una gran ventaja en términos de cumplimiento normativo para la empresa. No obstante, durante este proceso de seguimiento se debe tener en cuenta las acciones de seguimiento que permiten el correcto seguimiento a la empresa (Izurieta, 2019, p.128):

1. Las respuestas a todas las solicitudes de acción correctiva deben ser emitidas dentro del período establecido.
2. El auditor debe determinar la acción correctiva requerida para garantizar la efectividad del sistema a corto y a largo plazo, debe ser confirmada por escrito.
3. El auditor líder debe evaluar la efectividad de las acciones establecidas (conjuntamente con cualquier evidencia de apoyo) y dependiendo de la naturaleza de la deficiencia (y requisitos del procedimiento de auditoría) procederá a:
    - Aceptar la acción correctiva con la evidencia entregada.

- Programar una visita adicional para verificar la eficacia de la acción correctiva.

4. El seguimiento de los detalles debe ser registrado y firmado por el auditor líder (generalmente en la solicitud de acción correctiva)

Ya que, según Gama Díaz, Guarnizo Cuéllar & Mogollón Pita (2014) citado por Morán Molina, Sanmartin Ramón & Alaña Castillo (2017, p.145) La responsabilidad de los auditores y el uso de controles internos orientados a la responsabilidad social dentro de una empresa permite que la misma considere a la auditoría medioambiental como un instrumento de gestión.

10. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados del trabajo realizado en la presente monografía se manifiestan en la siguiente tabla:

Tabla XI. *Análisis de resultados.*

RESULTADO	PRODUCTO	SUBPRODUCTO	IMPACTO GENERADO CON LA INVESTIGACIÓN
	Contexto del sector ladrillero.	Contexto, Evaluación del SGA, política ambiental y compromiso de la alta dirección.	Se identificó la relación de los procesos del sector y actividades con el medio ambiente y su compromiso con la sostenibilidad ambiental de los mismos. Además, se reconoce que el SGA requiere de apoyo interdisciplinar, para lo cual se requiere de profesionales asignados y preparados capaces de cumplir con los objetivos de la presente guía.

GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE UNA AUDITORÍA AMBIENTAL EN EL SECTOR LADRILLERO.	Planificación y ejecución.	Plan de auditoría.	Se establece el enfoque de la auditoría, detallando todas las actividades y estrategias programadas para distribuir los tiempos, recursos y personal necesario para efectuar la auditoría ambiental sin ningún contratiempo o error logístico.
		Matriz de aspectos e impactos ambientales (AIA).	Se formula una matriz que nos permite identificar los impactos ambientales de esta industria, ya que relaciona los componentes o actividades con el impacto que cada uno genera sobre el medio que de acuerdo a la metodología y estado de operación de la actividad requieren de una evaluación por parte del encargado que realice la auditoría ambiental. Los componentes más representativos son el aire, agua, suelo y alteración del paisaje, ya que cuentan con el mayor número de impactos individuales. Lo que representa un número aún mayor de afectaciones al medio ambiente y a la salud humana dada la exposición a material particulado, ruido, alteración del suelo, características del agua, etc.
		Matriz legal.	Se identifica la normativa nacional aplicada a la identificación de impactos generados en el proceso productivo de la ladrillera y a la posterior evaluación de los mismos. Esta matriz se encuentra desagregada por tipo de norma y orden de aplicación dado que algunas normas son de orden nacional y otras de carácter

			regional, pero al ser esta una guia metodológica se han implementado normas de orden nacional con el fin de que la matriz logre ser aplicada en ladrilleras de todo el país.
		Lista de chequeo o check list.	En una auditoría ambiental es importante identificar en qué estado se encuentra la empresa con respecto a las prácticas operativas, en específico al proceso productivo. Ya que el proceso productivo de este sector contempla variables como lo son materiales, máquinas, mano de obra y métodos de trabajo. El control de la producción consiste en llevar a cabo una adecuada gestión de estos cuatro elementos, en el sentido de utilizarlos eficiente y eficazmente para fabricar y ofrecer a los clientes los productos con la calidad solicitada, y en los plazos acordados.
	Seguimiento y control.	Informe de auditoría.	La comunicación de resultados provisionales, se realizará a medida que se identifiquen los hallazgos y al finalizar el trabajo de campo; se generará un documento escrito con toda la información de la auditoría.
		Seguimiento	Se realiza el seguimiento a todas las acciones, estrategias y programas implementados por parte de la empresa vinculada al sector ladrillero, el cual representará una gran ventaja en términos de cumplimiento normativo para la empresa. No obstante, durante este proceso de seguimiento se debe tener en cuenta las acciones de

			seguimiento que permiten el correcto seguimiento a la empresa.

Fuente. *Autoría propia.*

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tabla XII. *Conclusiones y recomendaciones.*

N	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
1	La Auditoría Ambiental aplicada al desarrollo de un control por parte de una empresa u entidad, permite identificar las áreas de los procesos que tienen un gran impacto sobre los recursos naturales y del medio ambiente. Es por esto que la "Guía metodológica para el desarrollo de una auditoría ambiental en el sector ladrillero" se ha convertido en una herramienta de sistema de gestión empresarial que permite dar cumplimiento a las leyes, reglamentos, normativas y procedimientos vigentes, bajo la consideración de la norma ISO 14001.	Se debe reforzar aún más el ámbito normativo, ya que la normatividad que contiene la guía es a **nivel nacional**, tomando en cuenta que cada departamento, municipio o ciudad posee normas en torno al sector ladrillero o puede crear nuevos reglamentos normativos que pueden incluirse en la presente guía y de esta manera actualizar el marco legal y el anexo III. Matriz legal.
2	Es de suma necesidad la aplicación de la gestión ambiental organizacional y su incidencia en la auditoría ambiental por el análisis de los puntos estratégicos para la ejecución de la auditoría ambiental que permiten al auditor cumplir con los objetivos de la auditoría ambiental y contribuir al equilibrio entre el desarrollo económico y el manejo racional de los recursos naturales. Es por esto que el modelo de auditoria propuesto en la guía metodológica promueve en las empresas el desarrollo sustentable, el mismo que se basa en la responsabilidad social empresarial.	El modelo de auditoria propuesto en la guía metodológica es sujeto a cambios y actualizaciones a que haya lugar, dado que el sector es muy amplio a nivel nacional y las empresas varían sus procesos productivos.
3	Finalmente se logra crear una guía integra que se compone de elementos como: un plan de auditoria con el fin de	Los formatos (anexos) pueden ser actualizados con más información e investigaciones futuras que se realicen

	contar con los requerimientos del sector, una matriz de aspectos e impactos ambientales que describe los aspectos e impactos tipo a nivel ambiental que genera el sector ladrillero; una matriz legal que permite identificar la normatividad aplicable al sector a nivel nacional desde la Constitución Política de Colombia hasta las normas técnicas colombianas que aplican para este sector, y por último, la lista de chequeo como método de evaluación operativo en términos del SGA;	respecto a los impactos que este sector genere al medio ambiente, la evolución legislativa que se presente a nivel nacional, regional y local sobre este tema y la actualización de los SGA que se generen en el sector.

Fuente. *Autoría propia.*

12. ANEXOS

ANEXO I. PLAN DE AUDITORÍA

LOGO DE LA EMPRESA	PLAN DE AUDITORIA SECTOR LADRILLERO

Empresa:				
Nit:				
Dirección:				
Representante:				
Cargo:		Correo electronico/ telefono:		
Alcance ISO 14001, ISO 9001, Nombre empresa: Identificación de la actividad a la cual se encuentra dedicada la empresa.				
CRITERIOS DE AUDITORIA: ISO 14001:2015				
Tipo de auditoria:	□ Otorgamiento	□ Seguimiento	□ Renovación	
	□ Ampliación		□ Extraordinaria	
Auditoria multisitio:	□ Si Cuantos?			
	□ No			
Reunión de Apertura:	DD/MM/AAAA	**Hora:**		**Telefono:**
Reunión de Cierre:	DD/MM/AAAA	**Hora:**		**Telefono:**

INDICACIONES

Con un cordial saludo, me dirijo a usted para remitir el plan de la Auditoria que se realizará al Sistema de Gestión Ambiental de su organización. Por favor indique en la columna correspondiente, el nombre y cargo de las personas que atenderán cada entrevista y devolverlo a los correos electrónicos.
- Así mismo, para la reunión de apertura de la auditoria le agradezco invitar a las personas del grupo de la alta dirección, de las áreas que serán auditadas y a quienes ustedes consideren.
- Para el balance diario de información del equipo auditor le agradezco disponer de una oficina o sala, así como también de acceso a la documentación del sistema de gestión.
- Para la reunión inicial le pido el favor de disponer un proyector para computador (sólo para auditorías de certificación inicial).
- La información que se conozca por la ejecución de esta auditoría será tratada confidencialmente, por parte del equipo auditor y la institución de certificación.
- El idioma de la auditoria y su informe será el español.
- Los objetivos de la auditoría son:
1. Determinar la conformidad del sistema de gestión con los requisitos de la norma de sistema de gestión.
2. Evaluar la capacidad del sistema de gestión para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables al alcance del sistema de gestión y a la norma de requisitos de gestión.
3. Determinar la eficaz implementación y mantenimiento del sistema de gestión.
4. Identificar oportunidades de mejora en el sistema de gestión.

Auditor Lider ISO 14001:2015		Correo electronico:	
Auditor:		Correo electronico:	
Auditor:		Correo electronico:	
Auditor:		Correo electronico:	
Auditor:		Correo electronico:	
Fecha de la auditoria:	DD/MM/AAAA		

EJECUCIÓN				
FECHA/SITIO (si hay mas de uno)	**Hora**	**PROCESO/ACTIVIDAD/REQUISITO POR AUDITAR**	**AUDITOR (Abreviación)**	**CARGO Y NOMBRE**
		Reunión de Apertura.		
		DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO: 5.1 Liderazgo y compromiso. 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.		
		REQUISITOS LEGALES: 6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos. 9.1.2 Evaluación del cumplimiento. ***(REVISIÓN DE CUMPLIMIENTOS LEGALES CONFORME A LA MATRIZ LEGAL)***		
		GESTIÓN DEL PERSONAL: 6.1.2 Aspectos ambientales. 8.1 Planificación y control operacional.		
		OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS AMBIENTALES: 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. 6.2.1 Objetivos ambientales. 6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales.		
		RECESO		
		PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS: 8.2 Preparacion y respuesta ante emergencias.		
		Consolidación información y balance equipo auditor.		
		ADMINISTRACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL: 6.1.2 Aspectos ambientales 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. 6.2.1 Objetivos ambientales. 6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales. 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparacion y respuesta ante emergencias. 10.2 No conformidad y acción correctiva. ***(REVISIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA)***		
		RECORRIDO POR LAS INSTALACIONES: Revisión de planos y la planta fisica. 6.1.2 Aspectos ambientales 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. 7.4 Comunicación 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparacion y respuesta ante emergencias. 10.2 No confomidad y acción correctiva.		
		RECESO		
		PLANEACIÓN, GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD INSTITUCIONAL Y DE PROGRAMAS: Busca el mejoramiento de las auditorias internas. 10.2 No conformidad y acción correctiva. 9.2 Auditoria interna.		
		GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA: Mantenimiento y procesos de apoyo. 6.1.2 Aspectos ambientales. 8.1 Planificación y control operacional. 8.2 Preparacion y respuesta ante emergencias 10.2 No conformidad y acción correctiva.		
		Consolidación información y balance equipo auditor.		

		GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO: 5.1 Liderazgo y compromiso. 7.3 Toma de conciencia. 7.4 Comunicación. 7.4.2 Comunicación interna 7.4.3 Comunicación externa		
		COMUNICACIÓN, PROMOCIÓN Y RELACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES: 6.1.2 Aspectos ambientales. 8.1 Planificación y control operacional.		
		GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA: Regula las compras y permite generar un control de proveedores y contratistas. 6.1.2 Aspectos ambientales. 6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. 6.2.1 Objetivos ambientales. 7.4 Comunicación 8.1 Planificación y control operacional		
	RECESO			
		GESTIÓN DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL: 6.1.2 Aspectos ambientales. 8.1 Planificación y control operacional		
		Consolidación de informe ISO 14001		
		Balance equipo auditor		
		Retroalimentación **Representante ante la dirección – balance equipo auditor**		
	Reunión de Cierre ISO 14001			
Auditor Lider ISO 14001:2015			Nota: El informe de auditoria se genera en un plazo maximo de 15 dias realizada la auditoria en sitio.	
C.C				
Firma representante			**PLAN DE AUDITORIA**	
C.C				

Fuente. *Autoría propia.*

ANEXO II. MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES (AIA)

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																							
LOGO EMPRESA							EMPRESA:								REPRESENTANTE:								
							NIT:								CARGO:								
							DIRECCIÓN:								CORREO ELECTRONICO:								
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTADO DE OPERACIÓN DE LA ACTIVIDAD				ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA								RIESGO	MÉTODOS DE CONTROL OPERACIONAL						
		Anormal	Normal	Emergencia	Cambios y nuevos desarrollos			PROBABILIDAD	DURACIÓN	ALCANCE	RECUPERABILIDAD	CANTIDAD	NORMATIVIDAD	TOTAL	SIGNIFICANCIA		ELIMINACIÓN DEL RIESGO	SUSTITUCIÓN	CONTROL LOGISTICO				
Extracción.	Personal encargado de la entidad.					Perdida del suelo organico.	Contaminación del suelo									Cambios del paisaje y uso del suelo.	No aplica.	Se deben planear actividades para la recuperación morfológica y ambiental del frente de extracción y áreas de influencia durante y después del proceso. Es necesario adelantar programas de revegetalización, terraceo y protección de taludes	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				
						Erosión.	Contaminación del suelo									Aporte de particulas al aire y cuerpos de agua.	No aplica.	Definir programas de reforestación del terreno afectado por la minería, posteior al abandona del terreno explotado.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				
						Cambios en la morfologia del suelo.	Alteración del subsuelo									Alteración de la topografia y pendiente del terreno.	No aplica.	Se debe llevar a cabo una explotación del material técnica y racional, sacándole el mayor provecho y minimizando los impactos sobre el entorno. Para ello se debe comenzar la extracción por la parte mas alta del frente de explotación, para luego ir bajando por escalones, obteniendo finalmente un sistema de bancos.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				
						Inestabilidad del terreno	Alteración del subsuelo									Deslizamientos y derrumbes .	No aplica.	Se debe llevar a cabo una explotación del material técnica y racional, sacándole el mayor provecho y minimizando los impactos sobre el entorno. Para ello se debe comenzar la extracción por la parte mas alta del frente de explotación, para luego ir bajando por escalones, obteniendo finalmente un sistema de bancos.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				
						Cambios en la estructura, color y morfologia del terrreno.	Alteración del paisaje									Impacto visual paisajístico negativo.	No aplica.	Es necesario conservar la cobertura vegetal de desmonte para que aporte la capa superficial de suelo, se deben generar condiciones ideales para la conservación del suelo en pilas que permitan la protección contra la erosión y su próxima utilización.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				
						Generación de material particulado en suspensión.	Contaminación del aire									En el hombre al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias y cancerígenas.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Conservar la humedad de los materiales generados en la excavación y cubrirlos con plástico mientras se reutiliza.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				
						Generación de ruido.	Contaminación auditiva									Aumento de presión sonora en el ambiente y reducción de la capacidad auditiva.	No aplica.	Se deberá reducir, en primera instancia, el ruido en su fuente de generación, luego mitigarlo en el medio de propagación y, como última línea de defensa, entregar protección auditiva a la comunidad directamente afectada por los niveles sonoros de la obra. Cuando se requiera utilizar equipo muy sonoro, de más de 80 decibeles, se deberá trabajar únicamente en jornada diurna y por cortos períodos de tiempo.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				
						Deterioro de la calidad de los cuerpos de agua por escorrentía.	Contaminación hídrica (cuerpos de agua)									Aumento en sólidos totales y disueltos, grasas y aceites.	No aplica.	Establecer un programa prevención de contaminación de cuerpos de agua: Almacenar el material de excavación alejado de cuerpos de agua, realizar cerramiento, si es necesario, para evitar dispersión.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				
						Alteración de los drenajes naturales.	Contaminación hídrica (cuerpos de agua)									Inundaciones y reducción de la carga hídrica de los cuerpos de agua y disminución en la infiltración efectiva por destrucción total de zonas de recarga de acuíferos.	No aplica.	Las aguas lluvias se deben manejar prioritariamente a través de su control y conducción en lugares críticos, mediante la construcción y mantenimiento de obras de drenaje como cunetas, entre otras. Simultáneamente, se debe realizar una campaña de capacitación y difusión para desarrollar la conciencia de las personas relacionadas	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)				

Maduración	Personal encargado de la entidad.					Deterioro del paisaje por la disposición en pilas de arcilla.	Alteración del paisaje									Impacto visual paisajístico negativo	No aplica.	No aplica.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Emisión de particulas sólidas al aire.	Contaminación del aire									En la vegetación, inhiben el proceso de fotosinteis. En el hombre al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Conservar la humedad de los materiales generados en la excavación y cubrirlos con plástico.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Arrastre de arcilla, arena y material rocoso a cuerpos de agua por escorrentia.	Contaminación hídrica (cuerpos de agua)									Aumento en sólidos totales, disueltos y alteración de corrientes superficiales.	No aplica.	Las aguas se deben manejar prioritariamente a través de su control y conducción en lugares críticos, mediante la construcción y mantenimiento de obras de drenaje como cunetas, entre otras. Simultáneamente, se debe realizar una campaña de capacitación y difusión para desarrollar la conciencia de las personas relacionadas	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Molienda	Personal encargado de la entidad.					Derrames de grasa y aceites	Alteración del subsuelo									Contaminación del subsuelo y cuerpos de agua por infiltración y escorrentia.	No aplica.	Implementar un plan de gestion integral de residuos peligrosos que permita identificar los tipos de residuos peligrosos (RESPEL) que genera y su cantidad durante el desarrollo de sus actividades administrativas y misionales, con el objeto de poder realizar una optima disposion de los mismos.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Aumento de la presión sonora en el ambiente.	Contaminación auditiva									Reducción de la capacidad auditiva de los empleados.	No aplica.	Se deberá reducir, en primera instancia, el ruido en su fuente de generación, luego mitigarlo en el medio de propagación y, como última línea de defensa, entregar protección auditiva a la comunidad directamente afectada por los niveles sonoros de la obra. Cuando se requiera utilizar equipo muy sonoro, de más de 80 decibeles, se deberá trabajar únicamente en jornada diurna y por cortos períodos de tiempo.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Contaminación por gases de combustión del motor diesel.	Contaminación del aire									Al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias y cancerigenas. En el ambiente provocan el efecto invernadero y la lluvia acida.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Implementar filtros que permitan reducir la emision de gases efecto de la combustión.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Contaminación por material particulado al aire.	Contaminación del aire									Al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias a los empleados.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Implementar filtros que permitan reducir la emision de gases.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Aumento de sedimentos a los cuerpos de agua por escorrentia	Contaminación hídrica (cuerpos de agua)									Aumento en sólidos totales y disueltos.	No aplica.	Construcción de bermas. Cada berma o escalón debe construirse con una ligera pendiente del 2% hacia la base del talud de manera que conduzca el agua hacia la canaleta e impida su escurrimiento talud abajo; evitando el lavado del suelo, posterior erosión e incremento de sedimentos en el agua.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Hidratación de la arcilla	Personal encargado de la entidad.					Contaminación por material particulado en suspensión.	Contaminación del aire									Al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Implementar filtros que permitan reducir la emision de gases.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Mezcla	Personal encargado de la entidad.					Contaminación por gases de combustión del motor diesel.	Contaminación del aire									Al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias y cancerigenas. En el ambiente provocan el efecto invernadero y la lluvia acida.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Implementar filtros que permitan reducir la emision de gases efecto de la combustión.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Aumento de la presion sonora en el ambiente.	Contaminación auditiva									Reducción de la capacidad auditiva del personal empleado.	No aplica.	Se deberá reducir, en primera instancia, el ruido en su fuente de generación, luego mitigarlo en el medio de propagación y, como última línea de defensa, entregar protección auditiva a la comunidad directamente afectada por los niveles sonoros de la obra. Cuando se requiera utilizar equipo muy sonoro, de más de 80 decibeles, se deberá trabajar únicamente en jornada diurna y por cortos períodos de tiempo.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Extrucción	Personal encargado de la entidad.					Aumento de la presion sonora en el ambiente.	Contaminación auditiva									Reducción de la capacidad auditiva del personal empleado.	No aplica.	Se deberá reducir, en primera instancia, el ruido en su fuente de generación, luego mitigarlo en el medio de propagación y, como última línea de defensa, entregar protección auditiva a la comunidad directamente afectada por los niveles sonoros de la obra. Cuando se requiera utilizar equipo muy sonoro, de más de 80 decibeles, se deberá trabajar únicamente en jornada diurna y por cortos períodos de tiempo.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)

Moldeo y corte	Personal encargado de la entidad.					Derrames de grasa y aceites.	Alteración del subsuelo									Contaminación del suelo y cuerpos de agua por infiltración y escorrentia.	No aplica.	Implementar un plan de gestion integral de residuos peligrosos que permita identificar los tipos de residuos peligrosos (RESPEL) que genera y su cantidad durante el desarrollo de sus actividades administrativas y misionales, con el objeto de poder realizar una optima disposion de los mismos.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Aumento de la presion sonora en el ambiente.	Contaminación auditiva									Reducción de la capacidad auditiva en los empleados.	No aplica.	Se deberá reducir, en primera instancia, el ruido en su fuente de generación, luego mitigarlo en el medio de propagación y, como última línea de defensa, entregar protección auditiva a la comunidad directamente afectada por los niveles sonoros de la obra. Cuando se requiera utilizar equipo muy sonoro, de más de 80 decibeles, se deberá trabajar únicamente en jornada diurna y por cortos períodos de tiempo.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Contaminación por particulas volatiles derivados del ACPM.	Generación de olores									Al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias.	No aplica.	Implementar filtros que permitan reducir la emisión de gases y en la medida buscar una reconversion tecnologica de los sistemas que permita reducir la generacion de este tipo de olores.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Secado Natural	Personal encargado de la entidad.					Cambio del paisaje.	Alteración del paisaje									Deterioro del paisaje.	No aplica.	No aplica.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Carga del horno	Personal encargado de la entidad.					Contaminación del aire por material particulado.	Contaminación del aire									Al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias en los habitantes circundantes e incluso en los empleados.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Implementar filtros que permitan reducir la emisión de gases.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Cocción	Personal encargado de la entidad.					Contaminación del aire por gases toxicos producto de la de combustión incompleta	Contaminación del aire									En el hombre al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias y cancerigenas. En la vegetación, inhiben algunos procesos bioquimicos.	No aplica.	El carbón utilizado en la industria ladrillera debe tener ciertas caracteristicas térmicas, químicas y granulométricas que garanticen un rendimiento y funcionamiento del horno. No obsntante se debe evaluar la posibilidad de nstalar filtros que permitan reducir la carga contaminante que se libera al ambiente.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Contaminación por material particulado proveniente de la combustión.	Contaminación del aire									En el hombre al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias y ancerigenas. En la vegetación, inhiben algunos procesos bioquimicos.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Implementar filtros que permitan reducir la emisión de gases.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Contaminación por sustancias volatiles aromaticas	Generación de olores									Al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias y cancerigenas.	No aplica.	El carbón utilizado en la industria ladrillera debe tener ciertas caracteristicas térmicas, químicas y granulométricas que garanticen un rendimiento y funcionamiento del horno. No obsntante se debe evaluar la posibilidad de nstalar filtros que permitan reducir la carga contaminante que se libera al ambiente.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Contaminación del aire por gases con altas temperaturas	Contaminación del aire									Alteración del microclima de la zona.	No aplica.	El carbón utilizado en la industria ladrillera debe tener ciertas caracteristicas térmicas, químicas y granulométricas que garanticen un rendimiento y funcionamiento del horno. No obsntante se debe evaluar la posibilidad de nstalar filtros que permitan reducir la carga contaminante que se libera al ambiente.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Enfriamiento y vaciado del horno	Personal encargado de la entidad.					Generación de residuos solidos.	Contaminación del suelo									Contaminación del subselo por esparcimiento de cenizas.	No aplica.	Todos los residuos sólidos o chamota se deben disponer en un mismo sitio de manera ordenada para ser utilizados en el adoquinamiento de la planta de beneficio (vías internas, patios de secado, zonas peatonales, canaletas, entre otros), sitios aprobados y autorizados por la autoridad ambiental (escombreras), se puede reincorporar parte del material desecho al proceso de molienda, en otros casos la disposición de hace en recuperación de vías. Los estériles de carbón se pueden utilizar como recebo para la construcción de carreteras, para la fabricación de clinker, árido ligero y cerámica.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Contaminación por material particulado al aire.	Contaminación del aire									Al inhalar pueden generar enfermedades respiratorias y cancerigenas.	No aplica.	Definir un programa para el control de emisiones atmosféricas: Implementar filtros que permitan reducir la emisión de gases.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Selección	Personal encargado de la entidad.					Generación de residuos solidos.	Contaminación del suelo y el subsuelo									Contaminación del suelo por retales.	No aplica.	Todos los residuos sólidos o chamota se deben disponer en un mismo sitio de manera ordenada para ser utilizados en el adoquinamiento de la planta de beneficio (vías internas, patios de secado, zonas peatonales, canaletas, entre otros), sitios aprobados y autorizados por la autoridad ambiental (escombreras), se puede reincorporar parte del material desecho al proceso de molienda, en otros casos la disposición de hace en recuperación de vías. Los estériles de carbón se pueden utilizar como recebo para la construcción de carreteras, para la fabricación de clinker, árido ligero y cerámica.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Acumulación inadecuada de escombros.	Alteración del paisaje									Deterioro del paisaje.	No aplica.	Programa para el manejo de residuos sólidos: Depositar residuos en zonas establecidas para su posterior transporte.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
Comercialización	Personal encargado de la entidad.					Deterioro de las vias adyacentes a la planta de producción.	Alteración del paisaje									Deterioro del paisaje.	No aplica.	Reutilizar material según el programa de residuos solidos que permitan el adoquinamiento de las vias en mal estado.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)
						Emisiones fugitivas producto del alto tráfico vehicular.	Contaminación del aire									Generación de material particulado por desplazamiento de vehículos.	No aplica.	Adoquinar las zonas de trafico vehicular y peatonal de la planta de beneficio utilizando como materia prima la chamota, teniendo en cuenta canaletas de conducción de aguas lluvias y pendientes para evitar encharcamientos. Sobre la vía se deben implementar sistemas de control de velocidad de los vehículos, como obstáculos o resaltos, además de regar permanentemente con agua.	Si aplica (Ya que la entidad puede disminuir el impacto generado por la actividad)

Fuente. *Autoría propia.*

ANEXO III. MATRIZ LEGAL

MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES									
LOGO EMPRESA			EMPRESA:		REPRESENTANTE:				
			NIT		CARGO:				
			DIRECCIÓN		CORREO ELECTRONICO:				
TIPO DE NORMA	NORMA	ORDEN DE APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN		CAPITULO / ARTICULO APLICABLE	IMPACTO AMBIENTAL	CUMPLE			
							SI	NO	EN TRÁMITE	N/A
CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA	CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA	NACIONAL	Es la carta de navegación del país, en donde se especifican los principales derechos y deberes de los ciudadanos, además de definir la estructura y organización del Estado. La constitución política de Colombia establece en varios de sus artículos la importancia del cuidado del medio ambiente y el uso de los recursos naturales, los cuales priman por encima de cualquier actividad.		Art 8, 49, 58, 63, 79, 80, 88.	Requisitos generales				
LEY	9 / 1979	NACIONAL	Conocido como el Código Sanitario, en donde se dictan las medidas del sector que tienen como objeto para la protección del Medio Ambiente establecer las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la Salud Humana, además de los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.		Toda la norma.	Vertimiento de residuos liquidos				
LEY	99 / 1993	NACIONAL	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones *(norma base de la gestión ambiental)*		Toda la norma.	Requisitos generales				
LEY	164 / 1994	NACIONAL	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.		Toda la norma.	Requisitos generales				
LEY	685 / 2001	NACIONAL	Por la cual se expide el Código de Minas y explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada.		Toda la norma.	Requisitos generales				
LEY	1715 / 2014	NACIONAL	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.		Toda la norma.	Requisitos generales				
LEY	388 / 1997	NACIONAL	Por la cual se garantizan el uso del suelo por parte de sus propietarios, vela por la creación y defensa del especio público y así como la protección de medio ambiente y la prevención de desastres.		Toda la norma.	Uso y manejo del suelo				
DECRETO LEY	2811 / 1974	NACIONAL	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.		Toda la norma.	Requisitos generales				
DECRETO	2462 / 1989	NACIONAL	En el cual se establecen criterios sobre explotación de materiales de construcción.		Toda la norma.	Requisitos generales				
DECRETO	898 / 1995	NACIONAL	Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.		Capitulo 2.	Residuos peligrosos				
DECRETO	1072/2015	NACIONAL	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo		Toda la norma.	Requisitos generales				
DECRETO	1220 / 2005	NACIONAL	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales		Toda la norma.	Requisitos generales				
DECRETO	2820 / 2010	NACIONAL	Regula el proceso de licenciamiento ambiental de proyectos. En él se establece el tipo de proyectos que requieren de licencia ambiental, autoridades competentes para otorgarlas, tipos de estudios que deben adelantarse.		Toda la norma.	Requisitos generales				
DECRETO	1594 / 1984	NACIONAL	Por el cual se reglamenta parcialmente el Ti-tulo I de la Ley 9 de 1979, así- como el Capí-tulo II del Ti-tulo VI -Parte III- Libro II y el Ti-tulo III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos lí-quidos.		Toda la norma.	Vertimiento de residuos liquidos				
DECRETO	1713 / 2002	NACIONAL	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.		Toda la norma.	Contaminación del suelo				
DECRETO	4741 / 2005	NACIONAL	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejó de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.		Toda la norma.	Residuos peligrosos				
DECRETO	1076 / 2015	NACIONAL	Se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible que tiene por objetivo compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector y contar con un instrumento jurídico único para el mismo.		Toda la norma.	Requisitos generales				
DECRETO	948 / 1995	NACIONAL	Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 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.		En el capítulo VII, Permisos de Emisión para Fuentes Fijas; Artículo 73. Casos que requieren permiso de emisión atmosférica, se establece la actividad ladrillera como parte del Literal H. Procesos o Actividades susceptibles de producir emisiones de sustancias toxicas, debido a los gases contaminantes que esta emite.	Contaminación atmosferica				
RESOLUCIÓN	619 / 1997	NACIONAL	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.		Art 1, num 2.13.	Contaminación atmosferica				
RESOLUCIÓN	1377 / 2015	NACIONAL	Por la cual se modifica la Resolución 909 de 2008 y se adoptan otras disposiciones, "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.		Art 2, modificación art 33.	Contaminación atmosferica				
RESOLUCIÓN	2267 / 2018	NACIONAL	Por la cual se modifica la Resolución No. 909 de 2008 mediante la cual se establecieron los estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas.		Cambia algunas condiciones para la temperatura de los gases emitidos por las industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria no refractaria y de arcilla.	Contaminación atmosferica				
RESOLUCIÓN	760 / 2010	NACIONAL	Se adopta a nivel nacional el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.		Toda la norma.	Contaminación atmosferica				
RESOLUCIÓN	610 / 2010	NACIONAL	Se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006, en la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.		Toda la norma.	Contaminación atmosferica				
RESOLUCIÓN	2254 / 2017	NACIONAL	Por la cual se adopta la Norma de Calidad del Aire Ambiente y se dictan otras disposiciones		Toda la norma.	Contaminación atmosferica				
RESOLUCIÓN	0627 / 2006	NACIONAL	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.		Toda la norma.	Contaminación auditiva				
RESOLUCIÓN	1074 / 1997	NACIONAL	Por la cual se establecen estandares ambientales en materia de vertimientos.		Toda la norma.	Vertimiento de residuos liquidos				
RESOLUCIÓN	357 / 1997	NACIONAL	Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.		Toda la norma.	Contaminación del suelo				
RESOLUCIÓN	541 / 1994	NACIONAL	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.		Toda la norma.	Contaminación del suelo				

NTC	4205	NACIONAL	Establece los requisitos que deben cumplir los ladrillos y bloques cerámicos utilizados como unidades de mampostería y fija los parámetros con que se determinan los distintos tipos de unidades.	Toda la norma.	Requisitos generales				
GTC	45	NACIONAL	GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Toda la norma.	Requisitos generales				
PROTOCOLO PARA EL CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GENERADA POR FUENTES FIJAS	PROTOCOLO PARA EL CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GENERADA POR FUENTES FIJAS - 2010	NACIONAL	Tiene como objetivo establecer los procedimientos de evaluación de emisiones, según lo dispuesto en el artículo 72 de la Resolución 909 del 5 de junio de 2008 o la que la adicione, modifique o sustituya. Estos procedimientos de evaluación incluyen medición directa, balance de masas y factores de emisión. Durante la evaluación de emisiones contaminantes, se puede emplear una única metodología o se pueden emplear dos o más de ellas para determinar la confiabilidad de la información obtenida en la cuantificación de las emisiones.	Toda la norma.	Contaminación atmosferica				

Fuente. *Autoría propia.*

ANEXO IV. LISTA DE CHEQUEO

EMPRESA:						
PLAN DE AUDITORIA N°:		FECHA:				
REVISIÓN REEALIZADA POR/CARGO:			PERSONA Y CARGO DE QUIEN ATIENDE LA REVISIÓN:			
VERIFICACIÓN: Cumple (C); Cumple parcialmente (CP); No Cumple (NC); No Aplica (NA), Marque con una X según corresponda						
NORMA	REQUISITO.	PREGUNTA	VERIFICACIÓN			OBSERVACIONES. RECOMENDACIONES Y/O COMENTARIOS
			C	CP	NC	NA
(FUENTE DE DERECHO AMBIENTAL) CONSTITUCION POLITICA	**Art 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.**	¿La organización hace lo posible por proteger la riquezas naturales y culturas en la zona donde ocurren sus procesos y procedimientos?				
	Art49. Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. También, establecer las políticas para la prestación de servicios de salud por entidades privadas, y ejercer su vigilancia y control.	¿Se cuenta con un registro donde se evidencie el seguimiento por parte de saneamiento ambiental a la organización?				
	Art 63. Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables	¿Si la organización se enceuntra en cercania a un bien publico hace lo posible por preservarlos, además de no tener intenciones de compra de estos lugares o apropiamentos abusivos?				
	Art 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.	¿La organización cuenta con campañas o programas que insiten a sus trabajadores, clientes y comunidad aledaña a cuidar del medio ambiente?				
	Art 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.	¿Se hace un correcto aprovechamiento de los recursos naturales, ademas de tener un control de actividades que puedan tentar contra estos mismos?				
	Art 88. La ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente, la libre competencia económica y otros de similar naturaleza que se definen en ella.	¿Considera la organización contar con una responsabilida civil objetiva respecto a la proteccion de los derechos de la comunidad y trabajadores?				

		4. Requisitos					
NTC 6033	**4.1 Cumplimiento de la legislaciòn ambiental**	¿ Cuenta con procedimientos de identificaciòn y seguimiento continuo que permitan realizar el debido cumplimiento de la legislaciòn ambiental?					
		¿Cuenta con la verificacion del cumplimiento de la legislaciòn ambiental en las actividades realizadas por parte de una compañia tercera ya sea extracciòn, fabricacion o embalaje?					
		¿Cuenta con los aportes de los registros debidos de las materias primas e insumos en el que se verifique el cumplimiento de la legislaciòn ambiental?					
	4.2 Requisitos generales	¿Define e implementa un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo?					
		¿Cuenta con una Matriz de impactos ambientales en donde se mencione las actividades de mantenimiento?					
		¿Incluyen en los criterios de compras las diferentes consideraciones ambientales que mencione el compromiso por parte del proveedor respecto a la protecciòn ambiental?					
		¿Los solventes empleados en los diferentes procesos contienen componentes no contaminantes para la capa de ozono segun lo descrito en el Anexo A de la normatividad vigente?					
		¿Se cuenta con un plan de sustituciòn de uso de hidroflurocarbonados?					
	4.3 Requisitos para materias primas, componentes e insumos	¿La organizaciòn cuenta con procedimientos que logren identificar los diferentes impactos ambientales significativos en tanto materias primas, componentes e insumos y de este mismo modo que logre la prevencion, mitigacion y/o control?					
		¿Los sitios de extracciòn de materias primas tienen planes con indicadores de gestion los cuales incluyen procedimientos para minimizar efectos adversos tales como la contamincacion auditiva, del aire, vertimiento, etc?					
		¿Los sitios de extraccion de materias primas por parte de los terceros cuentan con los planes de indicadores de gestion?					
		¿Los productos quimicos en uso para la manofactura de ladrillos cuenta con un factor de potencial afeccion a la capa de ozono igual a cero?					
		¿El ladrillo o arcilla faricado esta limpio de componentes dañinos para la salud humana tales como Asbestos,PBBs y Coloraante tipo Azo?					
	4.4 Fabricación	¿Implementa procedimientos para el almacenamiento y manipulaciòn de materias primas e insumos apropiados?					
		¿Se lleva un registro mensual del consumo de energia termica y electrica a fin de crear un plan para el uso eficiente de energia?					
		¿Se lleva un registro mensual del consumo total de agua a fin de crear un plan para el uso eficiente del agua?					
		¿Se lleva un registro mensual de la cantidad y tipos de residuos generados a fin de crear un PGIRS?					
		¿ Cuenta con registro donde se logren identificar las emisiones contaminantes del proceso productivo?					
		¿Cuenta con un programa para el control de la contaminacion atmosferica,auditiva y visual.					
		¿Cuenta con un programa que permita mejorar la calidad ambiental de los vertimientos de fabricación, a demás de la identificación y clasificación de estos?					
	4.5 Empaque y embalaje	¿Para el diseño del empaaque del producto final se considera el ahorro de recursos, reciclaje de materiales y la reducción de residuos?					
		¿El empaque o embalaje es reciclabe o degradable, o en caso tal de que no se le da el correspondiente retorno a la organización?					
		¿Eliminan compuestos de halogenos organicos en los empaques plasticos?					
		¿Los materiales plasticos usados se encuentran identifiacdos segun lo estabecido en la NTC 3205?					
	4.6 Transporte	¿Define e implementa un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo para los vehiculos de la organización?					
		¿Establece y realiza el seguimiento de indicadores de eficiencia para el transporte?					
		¿Se hace uso de combustibles limpios segun la NTC 000 tanto para mquinaria como para los vehiculos de transporte?					
	4.7 Remplazo de partes y mantenimiento	¿Suministra la informacion necesaria al usuario para el adecuado mantenimiento en obras con la arcill o el ladrillo a fin de prolongar la vida de este?					
	4.8 Uso eficiente del producto	¿La organización suministra la información respecto a las recomendaciones de manejo del producto?					
	4.9 Informacion para el manejo al final de la vida ùtil	¿Suministra la información relacionada con el reciclaje, aprovechamiento, retilización y disposición del producto?					
		5. Rotulado del producto					
	5.1 Rotulado	¿Las tintas usadas en el etiquetado del producto son libres de metales pesados?					
	5.2 Material reciclado en el producto	¿Se menciona en el producto el porcentaje por unidad de masa en tanto a la parte aprovechable del producto?					
		6. Aptitud para el uso					
	6. Aptitud para el uso	¿La organización cuenta con la aptitud para el uso adecuado segun lo mencionado en las normastecnicas internacionales y con respecto a su producto fabricado?					

4. Contexto de la Organización							
4.1 Comprensión de la organización y su contexto	¿Se tiene identificadas las cuestiones internas y externas asociadas con las necesidades de la empresa, así como el seguimiento a los intereses internos y externos que pueden influir en el SGA.						
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	¿Se dispone de la correcta metodología para la identificación inicial de las partes interesadas y los requisitos para el desarrollo del SGA?						
4.3 Determinación del alcance del SGA	¿El alcance del SGA es acorde a las metas y objetivos propuestos de acuerdo a las necesidades de la organización?						
4.4 SGA	¿El SGA inter-relaciona todos los procesos necesarios para una correcta interpretación?						
5.Liderazgo							
5.1 Liderazgo y compromiso	¿La alta dirección está comprometida con el SGA para que sea una herramienta eficaz?						
	¿Los objetivos planteados a cumplir por la empresa están acordes a sus necesidades?						
	¿Facilita los recursos necesarios para la implementación del SGA?						
	¿Se dirige y apoya a toda la planta de trabajadores para lograr una gestión eficaz y lograr una mejora continua?						
5.2 Política ambiental	¿La empresa tiene establecida la política ambiental acorde a sus necesidades? ¿La política ambiental de la empresa tiene soportes teóricos para el desarrollo de los objetivos planteados en el SGA? ¿La política de la empresa genera compromisos de cumplimiento con sus empleados?						
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades dentro de la organización	¿La alta dirección ha generado canales efectivos de comunicación para el desarrollo y evolución de SGA?						
6. Planificación							
6.1.1 Requisitos generales	¿La empresa ha generado indicadores ambientales que generen reportes positivos y negativos, para facilitar la implementación de acciones correctivas? ¿La empresa ha identificado previamente riesgos y posibles oportunidades, les ha dado tratamiento para evitar imprevistos y tener un SGA viable?						
	¿Se cuenta con información documentada, organizada por procesos y de fácil acceso para generar acciones acorde a las necesidades presentadas en situaciones de imprevistos?						
	¿Se tienen plenamente identificados situaciones que generen incidentes y accidentes, incluso las que pueden generar impactos ambientales en la zona de incidencia?						
	¿Cuenta con la documentación para la definición del alcance del sistema de gestión ambiental?						
6.1.2 Aspectos ambientales	¿Cuenta con la correcta metodología para la identificación de los aspectos ambientales de sus actividades?						
	¿Se han implementado acciones preventivas y correctivas asociadas con el aire, agua, suelo para la mitigación de impactos ambientales?						
	¿La identificación de los aspectos ambientales ha sido comunicada en todos los niveles de la empresa?						
	¿Se cuenta con información documentada, y los aspectos e impactos ambientales están plenamente identificados para clasificarlos de acuerdo a su incidencia en el medio?						
6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos	¿La organización tiene identificadas sus obligaciones respecto a los impactos ambientales provocados?						
	¿Cuenta con los procedimientos para la identificación y aplicación de los requisitos legales aplicables a su producción?						
	¿Se cuenta con información documentada y estrictamente ordenada y clasificados?						
6.1.4 Planificación de acciones	¿Cuenta con la implementación y mantenimiento de un plan de acción para el cumplimiento de objetivos y metas ambientales?						

NORMA ISO 14001							
	7.Apoyo						
	7.1 Recursos	¿La empresa facilita los recursos suficientes para la implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo del SGA?					
	7.2 Competencia	¿Cuenta con personal competente para la realización de las actividades productivas?					
		¿Se dispone de información documentada que evidencia las competencias de acuerdo a la ISO 14001-2015?					
		¿la empresa ha evaluado la eficacia de las medidas tomadas para la competencia?					
	7.3 Toma de conciencia	¿La empresa tiene la plena seguridad de que todo el personal de la empresa conoce la política ambiental, los objetivos y el como el aporte de todos pueden dar como resultado un excelente SGA, y el cómo puede incidir la falta de compromiso en el mismo?					
		¿Cuenta con la identificación de necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental?					
		¿Cuenta con los procedimientos necesarios para generar conciencia en sus empleados en cuanto a los aspectos del sistema de gestión ambiental?					
	7.4 Comunicación	¿los procesos de comunicación tanto interna como externamente son efectivos logrando el cumplimiento del SGA					
	7.4.1 Comunicación general	¿Cuenta con la recepción, documentación y respuesta a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?					
	7.4.2 Comunicación interna 7.4.3 Comunicación externa	¿Cuenta con los procedimientos para la comunicación interna entre diversos niveles y funciones de la organización?					
	7.5 Información de la documentación	¿Cuenta con la documentación de la política, objetivos y metas ambientales?					
		¿Cuenta con la descripción del alcance del sistema de gestión ambiental?					
		¿Cuenta con la descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción?					
		¿Cuenta con los documentos y registros revisados y aprobados, requeridos por la norma y por la organización necesarios para garantizar la eficacia de la planificación, control y operación de los procesos relacionados con los aspectos ambientales?					
	7.5.2 Creación y actualización de documentos	¿Cuenta con los documentos de control requeridos por el SGA y por la norma ISO 14001-2015 de acuerdo con lo establecido en este numeral?					
	7.5.3 Control de la información documentada	¿La información está disponible, adecuadamente protegida, correctamente almacenada, protegida de alteraciones fraudulentas y lista para su uso según se autorización?					
	8.Operación						
	8.1 Planificación y control operacional	¿La empresa ha implementado controles en los procesos para facilitar el cumplimiento del SGA?					
		¿Hay control de los requisitos ambientales en relación al ciclo de vida y sus impactos ambientales?					
		¿Cuenta con el establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos documentados para controlar situaciones con aspectos ambientales significativos causados por el transporte, entrega, disposición final de la materia prima?					
	8.2 Preparación y respuesta antes emergencias	¿Cuenta con los procedimientos necesarios para la identificación de situaciones potenciales de emergencia?					
		¿Cuenta con la revisión periódica y modificación de procedimientos de emergencia, en particular luego de presentarse situaciones de emergencia?					
		¿Cuenta con la realización de pruebas periódicas de dichos procedimientos?					
		¿La empresa cuenta con información documentada que demuestra una excelente gestión y atención ante emergencias?					

		emergencias?					
		9.Evaluación y desempeño					
	9.1 Seguimiento y medición, análisis y evaluación 9.1.1 General	¿Cuenta con el establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos para la medición de características fundamentales en el impacto ambiental?					
		¿Cuenta con registro de seguimiento y medición de los equipos usados con el fin de que estos se mantengan calibrados o verificados?					
		¿Se cuenta con información documentada sobre la medición, análisis y evaluación de los resultados como evidencia del seguimiento?					
	9.1.2 Evaluación de cumplimiento	¿Cuenta con los procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables de acuerdo a las políticas adoptadas?					
		¿Cuenta con los registros de los resultados de evaluaciones periódicas?					
		¿La empresa cuenta con la evaluación de los registros para la toma de decisiones si es necesario en pro del ambiente?					
	9.2.2 Auditoria interna	¿Cuenta con auditorías internas periódicas para la evaluación del sistema de gestión ambiental?					
		¿Cuenta con el programa de auditorías teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorias previas?					
	9.3 Revisión por la dirección	¿Ha sido planificada la revisión de SGA para asegurar su conveniencia adecuación y eficacia continua siendo efectiva la información suministrada en los diferentes procesos?					
		¿Los resultados de la evaluación de la auditoria han sido útiles para la implementación de una mejora continua?					
		¿Existe información documentada como prueba de la revisión por la dirección?					
		10.Mejora					
	10.1 General	¿Se han implementado acciones de mejora para que el SGA logre sus metas y objetivos planteados?					
	10.2 No conformidad y acción correctiva.	¿Cuenta con los procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar las					
	10.3 Mejora continua	¿La organización a través de sus falencias realiza mejoras a sus procesos logrando fortalecer sus					
	Auditor lider ISO 14001:2015						Nota: El informe de auditoria se genera en un plazo maximo de 15 dias realizada la auditoria en sitio.
	C.C						
	Firma representante						
	C.C						LISTA DE CHEQUEO

Fuente. *Autoría propia.*

13. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Peña, R. (2016). La auditoria ambiental un instrumento de gestión para el desarrollo sostenible de la empresa del siglo xxi. *DELOS, 9*. Recuperado el 07 de 04 de 2020, de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6496158

Alarcón marin, S. I., & Burgos Panqueva, F. P. (2015). *Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas*. Recuperado el 09 de 12 de 2020, de Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas: http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3484/PLAN%20DE%2

0MANEJO%20AMBIENTAL%20PARA%20LA%20%20LADRILLERA%20EL%20SANTUARIO.pdf;jsessionid=3FB8BF3E1FE0ED08144416DEB58EA600?sequence=1

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE. (2006). *CONSULTORIAS ESPECIALIZADAS*. Recuperado el 15 de 08 de 2021, de CONSULTORIAS ESPECIALIZADAS: https://cegygsa.com/wp-content/uploads/2016/11/MANUAL-AUDITORIAS-Y-PAMAS.pdf

Barraza-Salas J. H. , Martínez-Rizo A. B, Romero-Paredes J. J, Esparza-Piña J.A., Romero-García J. R, MacíasCárdenas T. B., & Moreno-Zatarain A. (2014). Evaluación de los riesgos y las exigencias laborales que encaran los fabricantes de ladrillo. Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco, 108- 109.

Cevallos López , J., & Olivo Andrade, G. L. (2012). *Repositorio Digital Universidad Tecnica del Norte*. Recuperado el 15 de 08 de 2021, de Repositorio Digital Universidad Tecnica del Norte: http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/1740

Corporación Ambiental Empresarial (CAEM). (2015). *CAEM*. Recuperado el 15 de 03 de 2021, de caem: https://www.caem.org.co/wp-content/uploads/2021/01/13_inventario_Nacional_Ladrillero.pdf?x76897

CONTRALORIA GENERAL DEL ESTADO. (s.f.). *Universidad Ecotec*. Recuperado el 15 de 08 de 2021, de Universidad Ecotec: https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2016T1_TGU650_11_56223.pdf

Contreras , A., & Sánchez, L. E. (2002). *ACADEMIA*. Recuperado el 15 de 08 de 2021, de ACADEMIA: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31455220/auditorias-

ambientales-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1629045963&Signature=VAHpQbY~pD4Elk9TqodDj29XMOlz3gD1Ddidxi7DwXsfMRqoL9Rp6t0DqKlOMjGZqHCCREcfiZ-SEQLnnPebbi8kjTwc2NO197uyYdkAbhR9FaAWKHHo9VMexeMiem93VOFk9

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (2015). DECRETO NÚMERO 1072 DE 2015. MINISTERIO DEL TRABAJO, . Recuperado el 15 de 08 de 2021, de https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8

Escobar Cardenas, S. C. (2009.). REALIDAD DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. *Dialnet*, 69. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5137631

Gallardo, E. (s.f.). *UNIVERSITAT DE BARCELONA*. Recuperado el 10 de 12 de 2020, de UNIVERSITAT DE BARCELONA: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/32363/1/Fundamentos%20de%20planificaci%C3%B3n.pdf

Hurtado Palomino, M. P., & Vargas Bejarano, C. H. (1999). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*. Recuperado el 08 de 04 de 2020, de UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/33887

Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación. (2012). GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. GUÍA TÉCNICA

GTC 45 . Recuperado el 20 de 08 de 2021, de https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf?sequence=2

ICONTEC. (s.f.). *ICONTEC*. Recuperado el 15 de 08 de 2021, de ICONTEC: https://www.icontec.org/eval_conformidad/certificacion-iso-14001-sistema-de-gestion-ambiental/

Izurieta, L. (2019). *SildePlayer*. Recuperado el 21 de 08 de 2021, de SildePlayer: https://slideplayer.es/slide/17085344/

Macedo, B. (2005). *ESCUELA DE SUSTENTABILIDAD CED-KAS 2019*. Recuperado el 10 de 12 de 2020, de ESCUELA DE SUSTENTABILIDAD CED-KAS 2019: http://tallerdesustentabilidad.ced.cl/wp/wp-content/uploads/2015/04/UNESCO-El-concepto-de-sustentabilidad.pdf

Mallar, M. A. (2010). LA GESTIÓN POR PROCESOS: UN ENFOQUE DE GESTIÓN EFICIENTE. *Visión de Futuro, 13*(1), 23. Recuperado el 10 de 12 de 2020, de redalyc.org: https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935475004.pdf

Montoyo, A., & Marco , M. (2011). *Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante*. Recuperado el 10 de 12 de 2020, de Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19047/1/Tema_4_-_Proceso_de_produccion.pdf

Morán Molina, G. G., Sanmartin Ramón , G. S., & Alaña Castillo, T. P. (2017). *SCIELO*. Recuperado el 09 de 12 de 2020, de SCIELO: http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus20117.pdf

Niño, M. V., & Quintanilla, Y. F. (2018). UNA VISIÓN GLOBAL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL PROCESO INDUSTRIAL LADRILLERO: IMPACTOS, POLÍTICAS Y ALTERNATIVAS. *INGENIERIA AMBIENTAL, 1*, 212. Recuperado el 08 de 04 de 2020, de https://w.ufps.edu.co/public/archivos/oferta_academica/c1e305df1bcc23076a4f3fd71ac0834e.pdf#page=118

ONUDI. (s.f.). *ONUDI*. Recuperado el 06 de 12 de 2020, de ONUDI: https://www.unido.org/sites/default/files/2008-06/1-Textbook_0.pdf

Palencia Diaz, R. J., Huertas Brito, S. M., & Brito Pacheco, L. D. (2018). *UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA*. Recuperado el 10 de 12 de 2020, de UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7632/1/2018_importancia_implementacion_auditoria.pdf

Quintero Guasca, R., & Beltrán Vargas, L. O. (S.F). ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. .: FAVA - Formación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje , SENA. Recuperado el 15 de 08 de 2021, de https://sena.territorio.la/content/index.php/institucion/Complementaria/institution/SENA/Salud/33130161_2/Contenido/OVA/guia1/oa/organizacion_sgsst.zip

Reyes Vélez, P. E., & Moreno Yépez, I. N. (2017). El control ambiental a través de la auditoría como instrumento empresarial. *REVISTA CIENTÍFICA DOMINIO DE LAS CIENCIAS, 3*. Recuperado el 07 de 04 de 2020, de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6134920

Rodriguez, A. (2019). *ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN COLOMBIA*. Recuperado el 09 de 12 de 2020, de ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN COLOMBIA: https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/SNA/XXVIISeminario/1.-Aristides-Rodriguez-Vargas-min.pdf

Rodríguez Córdova, R. G. (2016). Fundamentos básicos para la ejecución de la auditoría ambiental. *Ciencias Holguin, 22*. Recuperado el 07 de 04 de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/1815/181543577002.pdf

Rozas Flores, A. E. (2014). *SISBIB*. Recuperado el 07 de 04 de 2020, de SISBIB: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/quipukamayoc/2000/primer/audito_medio.htm

Sánchez, A. A., & Zamora Mayorga, D. J. (15 de 09 de 2017). *Biblioteca Digital de la ULA*. Recuperado el 08 de 04 de 2020, de Biblioteca Digital de la ULA: http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/handle/654321/61

Sánchez, L. E. (s.f.). *ingenieroambiental.com*. Recuperado el 09 de 12 de 2020, de ingenieroambiental.com: http://www.ingenieroambiental.com/4014/auditorias.pdf

Secretaría Distrital de Ambiente. (s.f.). *Secretaría Distrital de Ambiente*. Recuperado el 15 de 03 de 2021, de Secretaría Distrital de Ambiente:

http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988209/Manual+de+Producci%C3%B3n+M%C3%A1s+Limpia+para+el+Sector+Salud.pdf

Subdirección de Políticas y Planes Ambientales. (2013). *SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE*. Recuperado el 26 de 08 de 2021, de SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf

WELLENS , A., & Rincón, E. (2011). CÁLCULO DE INDICADORES DE ECOEFICIENCIA PARA DOS EMPRESAS. SCIELO, 333-345. Recuperado el 20 de 08 de 2021, de http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v27n4/v27n4a6.pdf