

Criterios de implementación ISO 14000:2015 Caso Estudio Sector Avícola

Diplomado de profundización en Gerencia HSEQ. Autores: Vanesa Hernandez Estrella, Paula Andrea Ortégón, Luis Danilo Perenguez.

VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 13:03

RESUMEN EJECUTIVO

VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 13:21

La actividad avícola en Colombia, se ha venido desarrollando de manera favorable en los últimos años, en la actualidad la avicultura ha ido en aumento, en el año 2019 la avicultura colombiana como tal ha tenido un crecimiento de 0,7, donde la producción de pollo y huevo se ha incrementado en 1,9% y 1,6% respectivamente, en relación con el año anterior (2018). En relación al crecimiento para la avicultura colombiana, Gonzalo Moreno indicó para el 2020 se prevé un crecimiento de 3% (FENAVI). En el Valle del Cauca, existe una gran cantidad de industrias avícolas, enfocándose en la producción de huevo, cría, levante y engorde de pollo.

La industria avícola requiere de la implementación de nuevas prácticas ambientales sostenibles, que permitan mejorar y optimizar las condiciones de producción y manejo, con el fin de mitigar el impacto ambiental y lograr un desarrollo económico satisfactorio sin afectar al medio ambiente.

A partir de ello se escogió la Granja Avícola Santanita Nápoles SA, ubicada en Buga Valle del Cauca. En la presente auditoria se identificó el estado actual de la empresa. Se realizó una evaluación minuciosa de las instalaciones, los impactos ambientales generados por la actividad productiva y el cumplimiento de requisitos legales normativos y políticas ambientales dentro de la misma para lo cual se establecieron los criterios de aspectos ambientales de la empresa.

Como auditores luego de la realización de la auditoria tenemos responsabilidad de expresar opiniones sobre el estado ambiental de la empresa Avícola, con la finalidad de aportar a la mejora continua de la organización. Desde la reunión de apertura hasta el cierre de la auditoría, existirá la confidencialidad, objetividad e imparcialidad necesaria para cumplir con los objetivos propuestos y del mismo modo informar de forma adecuada los hallazgos, conformidades, las no conformidades y las conclusiones.

CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 13:41

La empresa Santanita Nápoles S.A. se encuentra clasificada bajo la actividad económica que enmarca el CIIU 0145 Cría de aves de corral donde se incluye: La cría y reproducción de aves de corral, como: pollos, gallinas, pavos, patos, gansos, codornices, entre otros (Cámara de Comercio de Bogotá, 2012).

“El sector avícola fue piedra angular en el desarrollo agrícola del país, su aporte es fundamental en la economía nacional a través de la generación de mejores condiciones de calidad para el campo, ofrecer oportunidades laborales y entregar a los colombianos carne de pollo y huevo, de excelente calidad y a precios muy accesibles”, expresó Gonzalo Moreno, presidente ejecutivo de FENAVI (Becerra, 2019).

Santanita Nápoles S.A, Es una de las más importantes empresas agroindustriales de Colombia, comprometida con las familias colombianas en cumplir siempre la misión de contribuir a la alimentación y nutrición del ser humano, dedicada a la producción de huevo para el consumo, primera en su país en este sector en poseer la certificación ISO 9001:2008 a su sistema de gestión de calidad (Santanita Nápoles S.A s.f.).

Para el sistema de gestión de calidad, se busca una mejora continua de los procesos, basado en gestión por procesos, pensamiento basado en los riesgos y el ciclo PHVA, integrando todas las partes interesadas (clientes, proveedores, socios, empleados, contratistas, vecinos), con el fin de alcanzar las metas y objetivos propuestos por la alta gerencia.

Santa Anita Nápoles S.A cuenta con la tecnología más moderna del mundo para clasificación de huevos según el peso, de acuerdo con la norma técnica del Icontec. Esta máquina está dotada de un sistema de alimentación en línea, de un ovocopio para realizar control de calidad al producto y de empacados completamente automáticos.

El proceso productivo de la granja avícola de gallinas doble propósito (ponedoras y de engorde) tiene varias etapas que inicia con la cría de pollas, desarrollo, producción y el descarte de gallinas, al analizar su vida útil. En la empresa aliada de PRONAVICOLA se realiza el proceso de incubación aproximadamente por 3 a 4 días, luego para el nacimiento de las pollas son trasladadas a las granjas de SANTANITA NAPOLES S.A. La cría de pollas de levante inicia desde el primer día de nacidas hasta la semana 15, se deben despigar y brindar alimento de iniciación de postura hasta alcanzar el peso esperado, se cambia el alimento a concentrados de ponedora. La etapa de desarrollo se inicia a partir de la 9 semana hasta la 18, con una buena masa muscular. Se inicia la madurez sexual que determina al momento de la primera postura. La etapa de la postura de las gallinas ponedoras se realiza en condiciones favorables de alojamiento, alimentación, agua, sanidad, luz y manejo adecuado. Las gallinas ponedoras son fértiles hasta la semana 60 y luego se las refuerza con calcio siendo explotadas hasta la semana 75 y 80, luego estas estarán disponibles para consumo de carne. Las gallinas ponedoras son alimentadas a través de comederos que están dispuestos durante todo el día, con una composición de nutrientes que varían según su clasificación. Para el buen manejo del proceso productivo de las aves se requiere de una rutina diaria la cual comprende actividades tales como; lavar bebederos, suministrar agua limpia, disponer de alimento adecuado para el proceso, abrir y cerrar nidos, adelantar recolección y limpieza en los galpones, recolección de huevos, clasificación de huevos y distribución de huevos.

Dentro de los productos ofrecidos por la empresa se encuentran:

- Huevo Rojo A partir de gallinas ponedoras raza Lohmann BROWN en presentación Por 24 unidades
- Huevo Blanco A partir de gallinas ponedoras raza Lehmann LSL venta por 30 unidades
- Gallinas Vivas Animales que cumplieron su ciclo productivo (80 semanas) venta Por unidad
- Aviabono Registro ICA: 02265-3683 Obtenido a partir de la descomposición controlada (proceso de compostaje) de la gallinaza pura de aves, enriquecida con residuos agroindustriales (cachaza, bagacillo y ceniza). Bulto de 50 kg.
- Gallinaza Empleado como abono orgánico y como suplemento alimenticio para ganado bovino. Bulto de 50 kg.
- Yema Empleada en la industria panificadora venta bolsa de 20 kg.

Los equipos utilizados en la producción avícola

- Criadoras
- Cerca protectora
- Comederos, Bebederos
- Termómetro

- Báscula
- Bombas de desinfección
- Clasificadora
- Carretilla
- Máquinas de Balanceado (molinos y mezcladores)

Objetivos generales de calidad empresa Santanita Nápoles S.A

1. Satisfacer al cliente
2. Evitar llegada de producto no conforme al cliente
3. Mejorar la eficiencia en los procesos
4. Disminuir sobrecostos (exceso de utilización de recursos)
5. Cumplimiento del presupuesto.

Matriz DOFA

Análisis estratégico	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Indicación de empresas Santanita y Nápoles para crear. Santanita Nápoles S.A. • Expansión de nuevas granjas con mejoras en producción • Adquisición de granja en la ciudad de barranquillas. • obtención de pollita de primera mano con un día de nacida con empresa aliada a Santanita Nápoles S.A. • Mayor producción de aves en galpones de ambiente controlado. • Brindar al cliente productos de excelencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor competitividad en el mercado por sector avícola • Riesgos de enfermedades en granjas no certificadas • Clientes que eligen empresas competentes • Importación de huevo
Análisis interno	Estrategias ofensivas (FO)	Estrategia defensiva (fa)
FORTALEZAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Mejor infraestructura de galpones de ambiente controlado para mejor producción. • Inversión tecnologías limpias, paneles solares para mejorar la calidad y aplicación ISO 14001 • Inversión en nuevas granjas para mejor producción y satisfacción de clientes. • Mejor producción con aves de levante en calidad de producción obtención de primera mano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expandir áreas, alquiler de granjas para aumentar producción y satisfacer demanda de clientes. • Brindar calidad a clientes para mayor preferencia de nuestra empresa. • Implementación de redes sociales para promocionar de nuestra compañía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar canales de distribución usando tecnología TIC para alcanzar mayor demanda y preferencia del producto de la organización.
DEBILIDADES	Estrategias adaptativas (DO)	Estrategias de supervivencia (DA)
<ul style="list-style-type: none"> • Por crecimiento de la compañía la empresa evidencia falta de personal. • Personal capacitado para ejercer labores y cargos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concepción de granjas propias para implementar tecnologías e inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de comunicación agresiva para dar a conocer el producto en lugares no poseionado.

DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL SECTOR

VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 15:27

En la GRANJA AVICOLA SANTANITA NAPOLES SA, se evidencian una gran cantidad de problemas ambientales desencadenados de los diferentes procesos de producción que tiene la empresa, dentro de las instalaciones se cuenta con diferentes áreas, como primera medida se tiene un espacio para el recibo de las aves,

posteriormente éstas entran a la línea de producción una vez cumplen su ciclo en esta área pasan por el sacrificio que consisten en el aturdimiento y sangrado, después de esto se procede al desplumado, generalmente realizado con agua caliente una vez se tiene el ave lista se realiza un choque térmico generalmente bajo un baño en agua fría.

Durante todo el proceso de producción de huevo y carne, se generan una cantidad de residuos orgánicos. Sus características dependen del material empleado en la cama y de la alimentación que se les da a las aves. Dependiendo del control permanente de la humedad y debido a la inestabilidad biológica, se afecta la bioseguridad, factor importante que generar impactos negativos al ambiente, los residuos más significativos son residuos sólidos (gallinaza, aves muertas, vísceras plumas, polvo) líquidos (aguas residuales, sangre) y gaseosos (malos olores, ruido), entre otros; Adicional a lo anterior, en el proceso de limpieza y desinfección de los galpones se generan vertimientos líquidos que por medio de filtración pueden llegar a los cuerpos de agua más cercanos.

De acuerdo a los estudios realizados en Cuba, según Ortiz (2004), la producción de excretas en base seca por estos dos conceptos (gallinas ponedoras y pollo de ceba) sobrepasa las 50000 toneladas. Además, este autor señala que si a esto se le añaden el reemplazo de ponedoras y el material de cama (gallinaza) de todas las categorías de aves que se crían en piso (pollo de ceba, reproductores pesados, reproductores ligeros, inicio de ponedora, reproductores e inicio de semirústico el volumen total de residuos de la avicultura en el país superaría las 100000 toneladas anuales. Por tanto, se está generando un gran impacto negativo al ambiente, dado que a estos residuos no se les presta un manejo integral adecuado ocasionar grandes daños al ecosistema.

Principales impactos del sector avícola

los efectos ambientales de este sector están ligados a las grandes explotaciones de tipo intensivo, es decir uno de los principales aspectos están relacionados con la producción de estiércol, la cual contiene (nitrógeno, fosforo y potación) y algunos micronutrientes por lo que se pueden generar compuestos volátiles y gases como el amoníaco, el metano y el óxido nitroso. Por otro lado, estos residuos también pueden contener metales pesados, antibióticos y pesticidas producto de la alimentación recibida.

Contaminación de aguas subterráneas

las aguas subterráneas son un recurso principalmente destinado para el consumo humano, en la actualidad se tienen practicas inadecuadas de abono con estiércol lo que provoca que le contenido de nitratos se eleve y no se apto para el consumo humano.

Según Burton y Turner, 2003, Cuando se aplica estiércol al terreno con fines agrícolas, el amonio sufre un proceso de oxidación mediante el cual se transforma en nitrato, este es una forma muy soluble que se mueve fácilmente en el perfil del suelo, de tal manera que todo lo que no es absorbido por el cultivo es

susceptible de lixiviación siendo, por tanto, fuente potencial de contaminación de aguas subterráneas.

Contaminación de aguas superficiales

La avícola genera impacto al recurso hídrico ya que tienen un consumo excesivo de este recurso, ya que en cada uno de los procesos de la avícola el agua es indispensable en un estudio realizado por la universidad de Arkansas se determinó que el consumo diario de agua se incrementa entre 1 y casi 4 galones por 1,000 pollos diarios, teniendo en cuenta que solo es en alimentación, los demás procesos consumen un porcentaje mucho mayor. Así mismo sus vertimientos contienen alta carga de materia orgánica y de nutrientes, como el estiércol, los cuales pueden generar problemas de eutrofización. (Dra. Susan Watkins; Dr G.T. Tabler (2009)

Contaminación atmosférica

La mayoría de los gases producidos por la avícola se generan como consecuencia de procesos naturales tales como el metabolismo animal y la degradación del estiércol. Su emisión depende de diferentes factores asociados al diseño y mantenimiento de las instalaciones, así como a la gestión que se realice durante los procesos de almacenamiento, tratamiento y reutilización agrícola de los estiércoles. (Bolan et al, 2004).

En este sector se generan estas emisiones.

- ü entre 80 y 90% de emisiones de amoníaco
- ü emisiones de gases de efecto invernadero, los cuales hacen referencia a metano, óxido nitroso y dióxido de carbono.
- ü Tenemos impacto por olores y polvos (comisión europea (2003)

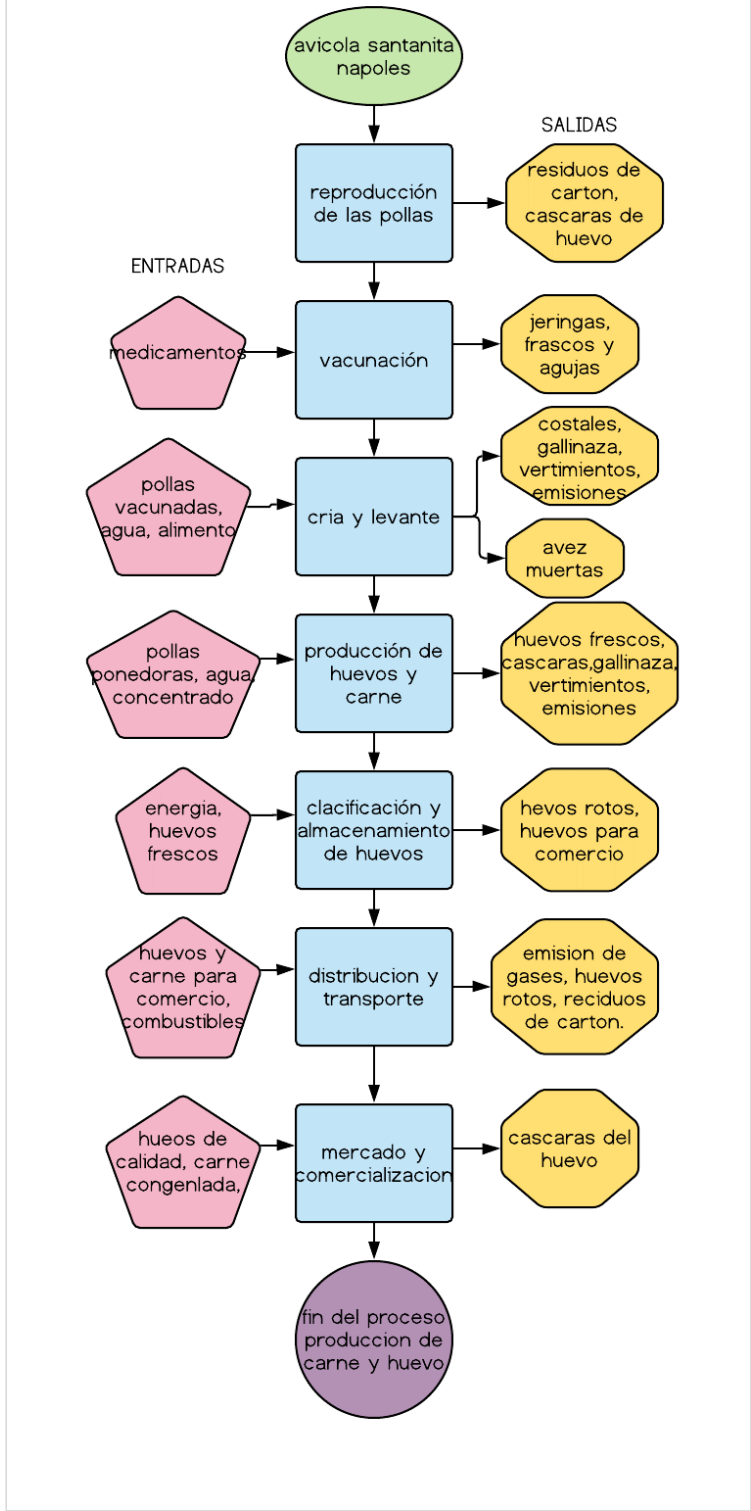
Contaminación del suelo

cuando se aplica estiércol que contenga metales pesados al suelo como fertilizante, estos suponen un riesgo potencial debido a su carácter acumulativo en el medio. El efecto que producen los metales pesados es de difícil evaluación ya que en general son efectos a largo plazo. Pueden causar daños tanto sobre los microorganismos del suelo, alterándolos procesos naturales en que intervienen, como sobre las plantas, con efectos de fitotoxicidad. El contenido en metales pesados de las deposiciones es muy variable, y está relacionado fundamentalmente con la composición del alimento consumido por las aves. (Bolan et al, 2004).

DIAGRAMA DE FLUJO

VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 14:59

Figura 1. Procesos que desarrolla la empresa avícola con entradas y salidas.



VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 14:59
 Figura 2. Análisis del ciclo de vida del huevo

OPTENCIÓN DE MATERIA PRIMA

compra de pollas, alimento e insumos para cria y levante.

PRODUCCION DE HUEVOS

se recolectan los huevos se limpian y se llevan a emaque

DISTRIBUCION Y TRANSPORTE

se empan los huevos en las cubetas y se llevan al area de distribución para ser repartidos por el camion.

CONSUMO DEL HUEVO

el huevo es adquirido y consumido por la comunidad

GENERACION DEL RECIDUO (CASCARA)

el consumidor desecha la cascara, en ocasiones son utilizadas ara compost

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 15:07

Matriz de aspectos e impactos ambientales

IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		VALORACION DE SIGNIFICANCIA DEL ASPECTO AMBIENTAL												
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	LEGAL			IMPACTO AMBIENTAL		PARTES INTERESADAS		SIGNIFICANCIA TOTAL DEL ASPECTO				
			Estancia	Complimiento	TOTAL CRITERIO	Precedencia	Alcance	TOTAL CRITERIO IMP. AMBIENTAL	Esigencia		Gestión	TOTAL CRITERIO INTERESADAS		
Producción de la materia prima	Incubación	Consumo de energía	Disminución de los recursos naturales	5	10	50	10	10	5	85	1	1	1	61
		Consumo de agua		5	10	50	10	10	5	85	1	1	1	61
	Emissiones de gases contaminante	Contaminación del atmosférica	5	10	50	10	10	5	85	1	1	1	61	
	Nacimiento del embrión	Consumo de agua	Reducción de los recursos naturales	5	10	50	10	10	5	85	1	1	1	61

El Sistema de Gestión Ambiental es aplicable a toda la organización, implementar su política y gestionar sus aspectos ambientales. El sistema de gestión incluye la estructura de la organización, las actividades de cría de pollas, desarrollo, producción y el descarte de gallinas, las responsabilidades, las practicas, los procedimientos, los procesos y productos, en su sede ubicada en Buga Valle del Cauca, así mismo, es de referencia para todo el personal interno y para las partes interesadas.

Es necesario realizar una revisión ambiental inicial, para identificar los impactos y aspectos ambientales más relevantes y dañinos que se generan directa o indirectamente en el desarrollo de las actividades y que podrían ser corregidos, como lo son vertimiento de líquidos contaminantes, generación de residuos sólidos, de la misma manera identificar el estado actual de la avícola los Santanita Nápoles s.a.

El paso a seguir es la implementación del sistema de gestión ISO 14001 de 2015, donde se iniciará con una auditoría interna, y a través de los resultados se procederá a realizar los respectivos cambios en favor de mejorar procesos productivos y lograr estabilizar la empresa en el área ambiental, dando cumplimiento a los requisitos legales abordando los reales y posibles riesgos presentes en la granja para obtener un alcance de mejora y oportunidades óptimas para la empresa.

LEGISLACION AMBIENTAL

Se han generado diferentes regulaciones en la parte ambiental buscando minimizar los impactos ambientales causados por el sector avícola, en la siguiente tabla se destaca las normativas y leyes relacionadas con el impacto ambiental

ACTIVIDAD/ ETAPA	NORMATIVA ARTÍCULOS	ACCIONES QUE MUESTRAN SU CUMPLIMIENTO/INCUMPLIMIENTO
Procesos productivos de levante, sacrificio, producción de carne y huevo	Leyes	En la empresa no se tienen e implementan programas de uso racional del agua, falta conciencia ambiental desde la alta dirección hasta los empleados.
	Ley 373/97 uso eficiente de ahorro de agua	Adopta medidas sanitarias para la salubridad de la granja, acciones separación de residuos sólidos material contaminado.
	Ley 9 DE 1979: Por la cual se dictan medidas sanitarias	En el interior se presenta desperdicio de agua por llaves en mal estado, lavado de galpones, de piso y de ambiente en general.
	Decretos	La empresa utiliza hidro lavadoras para hacer el aseo d los galpones, pero no se verifica la eficiencia de esta tecnología
	2667/2012: en el cual se reglamenta la tasa de retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales.	Uso desmedido de agua en paneles refrigeradores de ambiente controlado para reducción de temperatura en el
3930 de 2010 articulo 24		
Resoluciones		
3659 de 2008: Por la cual se establecen los criterios del		

legislacion

Documento PDF

PADLET DRIVE

PROGRAMAS AMBIENTALES

Los programas ambientales determinados en la empresa permitirán mitigar impactos ambientales generados por la compañía brindada una mejor calidad vida al medio ambiente al ser humano con productos de calidad exportados por la empresa. Se realizan dos programas para mitigar dos problemas principales

PROGRAMA PARA MANEJO DE VERTIMIENTOS

MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DE LAVADO DE GALPONES Y CORRALES	
Justificación	Dentro de las actividades realizadas en la granja; Limpieza y mantenimiento de instalaciones (galpones y corrales), se genera la producción de agua residual considerable, por lo que es importante formular las actividades que permiten dar un buen manejo a dichas aguas.
Alcance	El alcance de este programa se extiende a las áreas, los procesos, las actividades y al personal que generan residuos peligrosos y/o tienen contacto directo o indirecto con ellos
Objetivo	Disminuir la contaminación del agua y el suelo, ya sean cuerpos de agua superficiales y aguas subterráneas por vertimientos diarios de aguas residuales producto del lavado de corrales de la granja santa Anita Nápoles, por medio de un tratamiento primario y secundario.
Meta	Tratar el 90% de los vertimientos generados por la empresa
Indicador	ml de vertimientos generados / ml de vertimientos tratados *100
N	Actividad
Cronograma	

PROGRAMA PARA MANEJO DE VERTIMIENTOS

Documento PDF

PADLET DRIVE

CONCLUSIONES

Santanita Nápoles S.A realiza un aporte a la agricultura ecológica y al mejoramiento del medio ambiente procesando la gallinaza de todas sus granjas para obtener un abono orgánico, comercializado con la marca Aviaban, el cual mediante un proceso técnicamente controlado contribuye a una agricultura limpia libre de químicos.

Implementación de tecnologías limpias como paneles solares son de gran ayuda para un ahorro eficiente de energía y economía para la empresa, con ayuda racional y sostenible para el medio ambiente prolongando mejoras de calidad que permiten el sector avícola ser más eficientes para la organización, ya si satisfacer a las respetivas partes interesadas de la empresa.

Es muy importante antes de obtener una certificación elaborar de manera consecutiva una auditoría interna para poder identificar las falencias que tiene la empresa y así a la hora de desarrollar una auditoría externa las problemáticas que se encuentren en cualquiera de los procesos se logren mitigar de manera más expeditiva y que esto no obstaculice la certificación de calidad y gestión ambiental de la empresa.

Se determinan programas ambientales para dar seguimiento con el fin de mitigar, prevenir, compensar y corregir el deterioro del aire, las condiciones físico-químicas del suelo y del agua, y la proliferación de vectores y de esta manera dar cumplimiento a toda la normatividad legal vigente aplicable al sector

RECOMENDACIONES

VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 15:17

Se sugiere la implementación de productos de lavado amigables con el medio ambiente a la hora de realizar lavado de galpones, debido a que estos detergentes por su alto contenido químico terminan contaminando riachuelos, suelo, aguas subterráneas lo cual está causando impactos negativos al medio ambiente generando una problemática a la flora y la fauna cercana a los vertimientos de estos productos y su entorno.

La alta dirección debe estar al tanto de las actividades propuestas en los programas del sistema de gestión ambiental que se vaya definir, ya que él es quien da directamente las órdenes a los empleados de la organización. Se recomienda implementar continua y periódicamente actividades de capacitación ambiental, con el fin de concientizar a todo el personal que labora en esta en cuanto a uso y manejo adecuado de los recursos naturales y buenas prácticas ambientales dentro de la empresa.

REFERENCIAS

VANESA HERNANDEZ 3 DE DICIEMBRE DE 2020 15:18

Piñeros, C. (22 de abril de 2019). *criterio implementacion ISO 14001:2015 caso estudio granja avicola*. Recuperado el 23 de noviembre de 2020, de repository. Unad.edu.co: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/25957/acpineroso.pdf;jsessionid=566338AD09D423C5B61173A6DB9AF47D.jvm1?sequence=1>

Kelly A, Polo Hernández. (2003). FORMULACIÓN PARA UN PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA AVICOLA VILLA MABE UBICADO EN EL VINO - CUNDINAMARCA. nov 24, 2020, de <https://repository.unimilitar.edu.co/> Sitio web: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12097/FORMULACION%20PARA%20UN%20PLAN%20INTEGRAL%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS%20PARA%20LA%20AVICOLA%20VILLA%20MABE%20UBICADO%20EN%20EL%20VINO%20-%20CUNDINAMARCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Femaba (2011) Programa BPAV. Código Buenas Prácticas Avícolas. Recuperado de http://www.fenavi.org/index.php?opcion=com_content&view=article&id=1650&Itemid=587&limit=1&limitstart=1

Empresa Avícola SANTANITA NAPOLES S.A, <http://corporativo.santaanitanapoles.com/>

Daza Gómez Elsy. (2012). Estudio de gestión ambiental para la empresa avícola agrícola mercantil del cauca AGR ICCA S.A, universidad de Manizales; Recuperado de, <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/563>

Diagnóstico de la situación actual en bpm (buenas prácticas de manufactura) de la empresa granja Santanita Nápoles S.A, recuperado de <https://docplayer.es/12347503-Diagnostico-de-la-situacion-actual-en-bpm-buenas-practicas-de-manufactura-de-la-empresa-granja-santa-anita-napoles-s-a.html>

Rocio Abin Rueda. (2006). Impactos ambientales de la producción de huevos: Análisis de Ciclo de Vida y Huella de Carbono, nov 22, 202, de universidad de Oviedo Sitio web: https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/38994/TFM_RocioAbinRueda.pdf;jsessionid=0A6B601C82E5F0883E8EBBB93762B618?sequence=6

Universidad de Arkansas y División de agricultura. (2010). consumo de agua en pollos. nov 23, 2020, del sitio avícola Sitio web: <http://www.elsitioavicola.com/articles/1755/consumo-de-agua-en-pollos/>