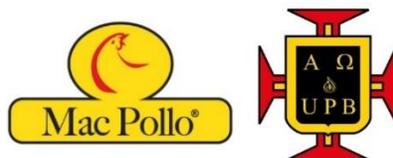


Documentación de los procedimientos necesarios para garantizar que todas las fuentes de energías peligrosas estén bloqueadas en las diferentes granjas tecnificadas de la empresa Avidesa

Mac Pollo S.A.



Luis Eduardo Amaya Franco 000246902

Título a obtener: Ingeniero Industrial

Director de la práctica:

Alex Fernando Correa Uribe

Supervisor de la empresa:

Arelis Patricia Jinete Pertuz

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías

Facultad de Ingeniería Industrial

Bucaramanga, Santander

2017

A lo largo de este camino he sorteado muchas adversidades, pero en el proceso he aprendido que hay que disfrutar de cada momento visualizando lo que haces para lograr un futuro mejor, agradezco a Dios por iluminarme, acompañarme y conseguir este objetivo...

A mis padres, Martha Franco y Luis Amaya por apoyarme incondicionalmente, en especial mi madre por su amor y entrega; a mi pareja Denise Villarreal por ser la praxis en los momentos más difíciles apoyándome en mis sueños, a mi hijo por ser la energía que nos impulsa ... a todos ellos gracias por poner un grano de arena y ser ahora un profesional íntegro, que esto sea el comienzo de una vida profesional llena de éxito.

LUIS EDUARDO AMAYA FRANCO

Contenido

Introducción	10
Glosario.....	12
Generalidades.....	15
Mision.....	15
Vision	16
Politica de calidad	16
Politica de seguridad y salud en el trabajo	18
Mapa de procesos	19
Estructura organizacional.....	20
Productos.....	21
Reseña histórica.....	23
Diagnóstico de la empresa	25
Antecedentes.....	26
Desarrollo del programa energías peligrosas en plantas	26
Desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta de beneficio	26
Desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta Frigoandes	27
Desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta de alimentos.....	29
Desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta de harinas.....	33
Justificación	35

Objetivos.....	36
Objetivo general:	36
Objetivos específicos:	36
Marco teórico.....	37
Etapas para el Bloqueo y Control de Energías Peligrosas.	38
Dispositivos de restricción para energía residual.....	38
<input type="checkbox"/> Los candados.....	38
<input type="checkbox"/> Portacandados para bloqueos.....	39
<input type="checkbox"/> Etiquetas:.....	39
<input type="checkbox"/> Bloqueadores.....	40
Metodología.....	42
Conocimiento básico de las actividades de reproducción, cría, levante y engorde de pollo	42
Realizar inventario de energías peligrosas.....	43
Diligenciar formato de informe de hallazgos.....	44
Documentar la ficha de cero energías.....	45
Resultados y discusión.....	46
Resultados granjas tecnificadas.....	47
Conclusiones.....	55
Recomendaciones.....	56

Listado de tablas

Tabla 1 Generalidades de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A.	15
Tabla 2 Clasificación de productos	21
Tabla 3 Maquinas fichas cero energías planta beneficio	27
Tabla 4 Maquinas fichas de cero energías planta Frigoandes` - Mecanico	28
Tabla 5 Maquinas ficha de cero energías planta Frigoandes -Refrigerado	29
Tabla 6 Maquina fichas cero energías planta de Alimentos	30
Tabla 7 Maquinas fichas cero energías planta Harinas	34
Tabla 8 Dispositivos de bloqueo.....	40
Tabla 9 Portacandados para bloqueos.....	40
Tabla 10 Etiquetas de advertencia	41
Tabla 11 Bloqueadores	41
Tabla 12 Porcentaje de avance de los formatos y fichas de cero energías	47
Tabla 13 Porcentaje total por granja	47
Tabla 14 Fichas elaboradas en granjas tecnificadas	48
Tabla 15 Hallazgos localizados en granjas	49

Listado de figuras

Figura I. Mapa de procesos Avidesa Mac Pollo S.A.	19
Figura II. Organigrama sección granjas-pollo de engorde.....	20
Figura III. Organigrama sección granjas- reproductoras	21
Figura IV. Galpón tecnificado	43

Listado de anexos

Anexo A.Formato inventario energías peligrosas.....	59
Anexo B.Ejemplo Ficha cero energía Silo A.....	60

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO:	Documentación de los procedimientos necesarios para garantizar que todas las fuentes de energías peligrosas estén bloqueadas en las diferentes granjas tecnificadas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A.
AUTOR(ES):	Luis Eduardo Amaya Franco
PROGRAMA:	Facultad de Ingeniería Industrial
DIRECTOR(A):	Alex Fernando Correa Uribe

RESUMEN

El presente informe, tuvo como finalidad documentar los procedimientos necesarios para garantizar que todas las fuentes de energías peligrosas estén bloqueadas en las diferentes granjas tecnificadas de Avidesa Mac pollo S.A.; para cumplir este objetivo , en conjunto con la supervisora de la organización, se tomó la decisión de iniciar el proceso en las granjas tecnificadas ubicadas en inmediaciones del municipio de Barrancabermeja – Santander, ya que en estas se encuentra el mayor volumen de máquinas y equipos , por consiguiente la mayor probabilidad de ocurrencia de un evento. Para la documentación, como primera medida se realizó un inventario de máquinas y equipos con la supervisión y acompañamiento del técnico de mantenimiento de cada granja, identificando y clasificando los tipos de energías existentes, como operan estos y como el personal realiza el mantenimiento o limpieza de estos equipos. Al finalizar la visita, se procede a diligenciar un formato de inventario equipo por equipo que contiene los puntos de aseguramiento o cierre de energía y los posibles dispositivos de bloqueo a utilizar, cabe destacar que en este formato se describe un plan de acción con las diferentes actividades a realizar para mejorar condiciones locativas y cumplir con la reglamentación legal vigente, sustentada en el Reglamento Técnico Colombiano de Instalaciones Eléctricas – RETIE y en la Resolución 2400 de 1979, con base en la información anterior se diligencia un formato de informe de hallazgos, para que el personal competente realice las mejoras correspondientes y poder liberar la ficha de cero energía de todos los equipos contemplados en el programa.

PALABRAS CLAVE:

Energías peligrosas, Dispositivos de bloqueo, Granjas tecnificadas, Procedimiento de bloqueo

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Documenting the necessary procedures to ensure that all hazardous energy sources are blocked on different Avidesa Macpollo S.A technified farms.

AUTHOR(S): Luis Eduardo Amaya Franco

FACULTY: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR: Alex Fernando Correa Uribe

ABSTRACT

This report aimed to document the necessary procedures to ensure that all hazardous energy sources are blocked on different Avidesa Macpollo S.A technified farms to meet this objective. With the help of the my supervisor in the Department in which I worked, we took the decision to start the process in technified farms located in santander and to be more specific in Barrancabermeja. Because in this place is the largest volume of machines and equipment, therefore the greater probability of occurrence of an event. For documentation, as a first step was carried out an inventory of machines and equipment with the supervision and assistance of maintenance technician of each technified far, identifying and classifying types of energies existing, as they operate these and as staff performs maintenance or cleaning of this equipment. At the end of the visit, is to fill out a form of inventory team by team that contains the assurance or closure of power points and possible use, blocking devices should be noted that this format describes an action plan with the different activities to be carried out to improve local conditions and comply with the legal regulations in force, supported by the Colombian technical regulation of electrical installations (RETIE) and 2400 law in 1979, based on the above information is diligence a findings report format, so that the competent staff make corresponding improvements and be able to release the zero-energy chip of all the equipment included in the program.

KEYWORDS:

Hazardous energy , locking devices, technified farms , blocking procedure

Introducción

En la actualidad, las organizaciones en su proceso de mejora continua, buscan que las áreas funcionales generen un impacto positivo y esto se refleje en un nivel de desarrollo congruente al esfuerzo y empeño mostrado, por lo que Avides Mac Pollo S.A. siguiendo este lineamiento ha permanecido como la número uno en el mercado, y sus productos son apetecidos por las familias colombianas.

Para el presente informe, la organización siguiendo los lineamientos anteriormente descritos desde el Departamento de Gestión Humana y procurando el cuidado de la salud de todos sus colaboradores, ha decidido trasladar el programa de energías peligrosas implementadas en plantas de producción a todas las granjas tanto de engorde como reproductoras, pero con la necesidad de iniciar por las granjas tecnificadas, en donde la cantidad de máquinas y equipos es considerable.

Tanto la tecnología utilizada, como el lugar de ubicación de las granjas amerita que este tipo de programas se implementen de manera eficiente y eficaz, teniendo en cuenta que cualquier tipo de energía no se percibe visualmente excepto cuando esta es convertida en un movimiento mecánico y la liberación de forma no controlada aumenta la probabilidad de ocurrencia de un accidente, por lo que se deben aplicar todos los controles necesarios para disminuir este riesgo.

Para poder implementar el programa de energías peligrosas es fundamental iniciar con un proceso de documentación, el cual se basa en tres grandes procedimientos que son: Realizar un inventario de toda la maquinaria que utilicen algún tipo de energía y que en la Norma OSHA (control de energía peligrosa) sea establecida como peligrosa al momento de ser manipulada. Esta actividad se realiza con el acompañamiento del técnico de mantenimiento localizado en cada granja,

Seguido a esto se realiza un reporte de condiciones locativas y de funcionamiento de las máquinas, equipos y tableros de potencia para poder evaluar el estado y de esta manera poder generar las mejoras necesarias ; cuando estas mejoras se han aplicado se procede a desarrollar la ficha de cero energías por equipo o máquina, la cual contiene los puntos a bloquear, el procedimiento de bloqueo y los dispositivos necesarios para poder ejecutar el programa.

Glosario

Peligro

“Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos” (ARL Sura, 2017)

Riesgo

La probabilidad de que un evento ocurrirá. Abarca una variedad de medidas de probabilidad de un resultado generalmente no favorable (MeSH/NLM). Número esperado de pérdidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas debido a fenómenos naturales particulares y por consiguiente, el producto de riesgos específicos y elementos de riesgo. (ARL Sura, 2017)

Tareas de alto riesgo

Son todas las actividades que por su naturaleza o lugar donde se realizan, implican la exposición o intensidad mayor a las normalmente presentes en la actividad rutinaria, las cuales pueden causar accidentes laborales severos y en muchas ocasiones mortales. Trabajos en altura, espacios confinados, trabajos en caliente y energías peligrosas. (Fremavi, 2017)

Energías peligrosas

“Aplica a actividades de servicio y mantenimiento de máquinas y equipos en los que la energización inesperada o la puesta en marcha de las máquinas o equipos, o liberación de energía almacenada puede causar lesiones a los trabajadores.” (Fremavi, 2017)

Aislador de energía

“Es un elemento físico que previene o evita la transmisión o liberación de energía.”(Fremavi, 2017)

Sistemas de aislamiento

“Tarjetas de seguridad (tagout), Candados de seguridad (lockout), Cadenas de cierre, Válvulas, Pinzas de bloqueo, Tablero de aislamiento” (Fremavi, 2017)

Cierre o bloqueo

“Es la colocación de un candado operado con llave, sobre un dispositivo aislador de energía para asegurarlo en una posición que impida el movimiento de tal manera que se pueda prevenir o evitar la operación.” (Fremavi, 2017)

Empleado afectado

“Aquel que está trabajando con o en un área donde el equipo está en servicio o en mantenimiento bajo un bloqueo/tarjeteo.” (Fremavi, 2017)

Empleado autorizado

“Es un empleado entrenado y asignado para usar los procedimientos de bloqueo/tarjeteo durante el servicio o mantenimiento de un equipo determinado.” (Fremavi, 2017)

Etiquetas

La etiqueta contendrá la siguiente información: Nombre de la persona que coloca el candado – Fotografía, Razón del bloqueo, Fecha, Firma de la persona, Mensaje de

advertencia, Se debe hacer todo lo posible por candadear las válvulas de proceso, pero si definitivamente, estas no se pueden candadear, se debe colocar la etiqueta. (Fremavi, 2017)

Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

“Procedimiento formalizado mediante el cual las personas involucradas en una tarea se unen para evaluar el trabajo, identificar los riesgos asociados y recomendar prácticas de trabajo seguro y medidas preventivas.” (Positiva compañía de seguros ,2015)

Energizado

“Conectado a una fuente de energía o conteniendo energía residual o almacenada.” (PCS, 2015)

Accidente de Trabajo (AT)

“Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o la muerte.”(PCS,2015)

Incidente de trabajo (IT)

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos. (Resolución 1401, 2007)

Generalidades

Tabla 1

Generalidades de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A.

Generalidades de la empresa	
Ítem	Descripción
Nombre	Avidesa Mac Pollo S. A
Actividad económica	CIU 0145. Cría, levante, engorde, procesamiento y comercialización de aves de corral
Número de empleados	4.231 (Entre trabajadores directos y temporales a julio 2017)
Teléfono	+57 (7) 6380144
Dirección	Km. 5 girón – Floridablanca, vereda Rio Frio a 600 metros.
Área	Seguridad y salud en el trabajo (energías peligrosas) – Granjas.
Nombre y cargo del supervisor técnico	Arelis Patricia Jinete Pertuz - Coordinadora de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Fuente: Autor

MISION

Satisfacer necesidades nutricionales de los consumidores con la mejor calidad, servicio, variedad y precio, de manera eficiente y rentable, comprometidos con el bienestar y desarrollo de nuestra gente, con responsabilidad con la comunidad y el medio ambiente. (Avidesa Mac Pollo, 2017)

VISION

Estar siempre presentes en la alimentación de la familia colombiana y para ello:

- Mantener crecimiento sostenible de la participación en el mercado y presencia internacional
- Asegurar la lealtad de nuestros clientes a través de la calidad del producto, la innovación y la excelencia del servicio
- Tener la mejor productividad optimizando costos con parámetros internacionales
- Trabajar por procesos articulados, ágiles, eficientes y flexibles, soportados en un sistema de información confiable y completa.
- Mantener el liderazgo tecnológico
- Desarrollar y mantener el talento humano (Avidesa Mac Pollo S.A., 2017)

POLITICA DE CALIDAD

- Elaborar productos nutritivos de alta calidad, inocuos y competitivos que satisfagan integralmente las necesidades del cliente.
- Garantizar que los productos elaborados en la empresa cumplan con los parámetros microbiológicos establecidos para productos avícolas y derivados.
- Manejar el producto terminado de manera concertada con las distribuidoras, los puntos de venta y el cliente, estableciendo parámetros de control de calidad que aseguren el mantenimiento de la cadena de frío y la inocuidad del producto durante el transporte, almacenamiento y por lo tanto le brinde satisfacción al cliente

- Realizar a cabalidad las adecuaciones locativas y tecnológicas requeridas en las buenas prácticas de manufactura-BPM, para cumplir los objetivos del plan HACCP.
- Difundir, capacitar, motivar a todas las áreas de la organización en la implantación y desarrollo del sistema de aseguramiento de la calidad.
- Involucrar a los proveedores en el sistema de calidad proporcionando capacitación, asistencia técnica y basándose en la confianza y beneficio mutuos.
- Desarrollar programas de asistencia técnica y capacitación a clientes y consumidores.
- Realizar confrontaciones de calidad e inocuidad con los registros de control practicados, solicitando al cliente o consumidor que nos retroalimente su satisfacción o inconformidad con el propósito de corregir posibles fallas. Esta investigación de mercado motiva para que realmente la empresa cumpla con la responsabilidad que se ha auto impuesto.
- Documentar la totalidad de los procesos y hacer obligatoria la aplicación de las fichas técnicas y estándares de operación.
- Utilizar y presentar empaques con información amplia, clara y suficiente, de acuerdo a las normas para el tipo de producto que se elabora y de fácil interpretación por el consumidor.
- No reprocesar devoluciones.
- Fortalecer el desarrollo tecnológico de los procesos empleando recursos humanos capacitados, quienes serán los directos encargados.
- Cumplir con las normas sanitarias vigentes, directivas y procedimientos estándares durante las operaciones de producción, almacenamiento, transporte y comercialización de productos.
- Desarrollar estrategias de sostenibilidad sobre la inocuidad y calidad de los productos alcanzada a través de la implantación del sistema HACCP.(Avidesa Mac Pollo, 2017)

POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

AVIDESA MAC POLLO S.A., empresa líder del sector avícola y agrícola en todas sus actividades industriales y comerciales que contempla procesos de importación y exportación para la industria avícola, está comprometida en la implementación de la Seguridad y Salud en el trabajo para la gestión de los riesgos laborales, con alcance a todos los centros de trabajo, trabajadores directos, en misión, contratistas, estudiantes/aprendices y visitantes; para lo cual se establecen los siguientes compromisos:

Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos e implementar controles; proteger la seguridad y salud de todas las partes interesada, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de la empresa; cumplir con la normatividad vigente aplicable que regula la prevención de los riesgos laborales y suministrar los recursos humanos, técnicos y financieros, para el control y mejoramiento de las condiciones, medio ambiente de trabajo y salud.

Es responsabilidad de todo el personal aplicar esta política y difundirla a todos los niveles de la empresa; así como informar oportunamente al jefe de la dependencia correspondiente, sobre cualquier actividad o comportamiento que afecte el cumplimiento de la misma. La presente política de Seguridad y Salud en el Trabajo; así como el Sistema de Gestión, los procedimientos y registros derivados de este, entran en vigencia a partir de la fecha de emisión o actualización. (Avidesa Mac Pollo,2017)

MAPA DE PROCESOS

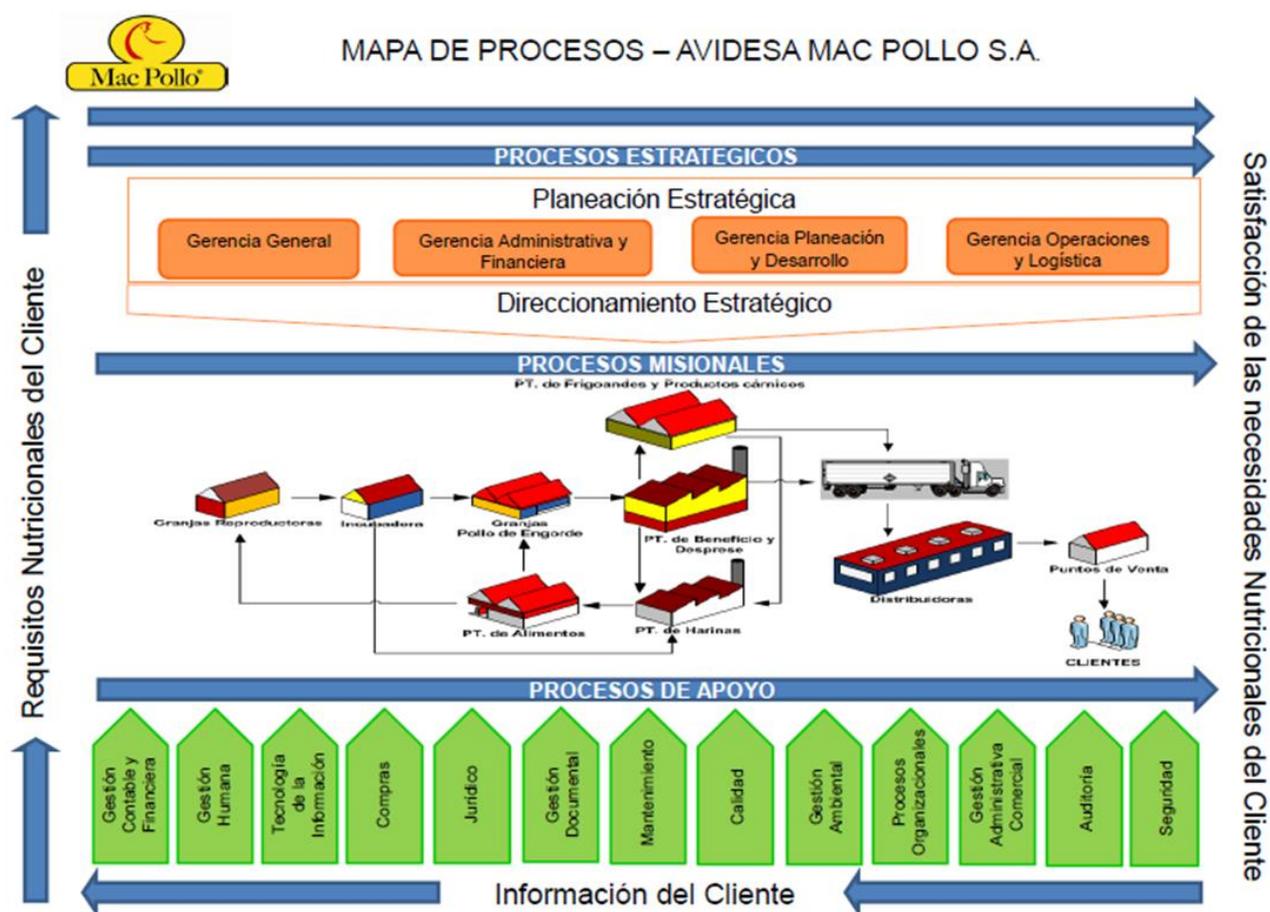


Figura I. Mapa de procesos Avidesa Mac Pollo S.A.

Fuente: SAP Mac Pollo – Información Institucional, Mapa de procesos 2016

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

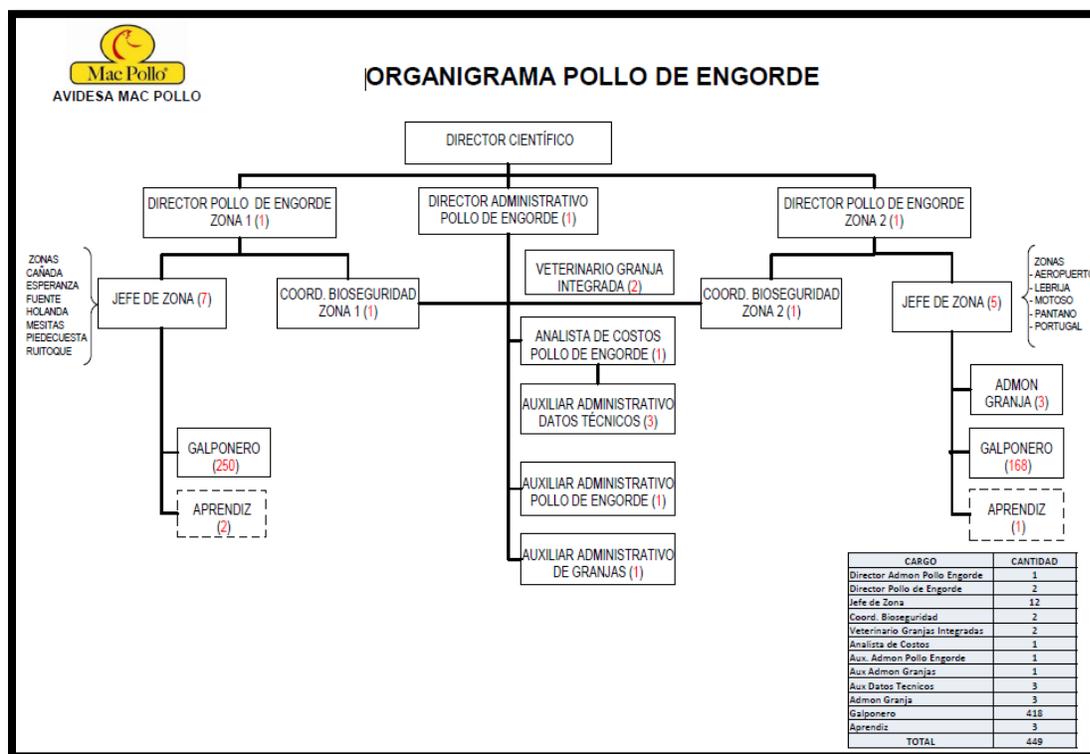


Figura II. Organigrama sección granjas-pollo de engorde

Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A.

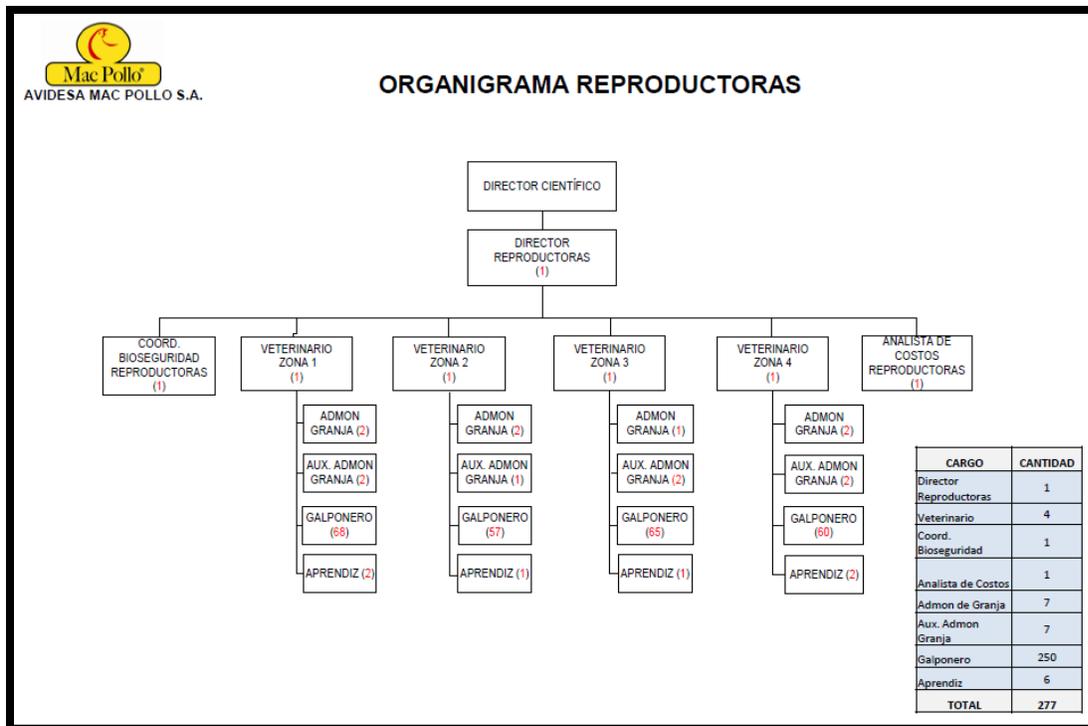


Figura III. Organigrama sección granjas- reproductoras

Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A.

PRODUCTOS

Tabla 2
Clasificación de productos

POLLO FRESCO	POLLO LISTO PARA CONSUMIR	SALSAMENTARIA
<p>Pollo fresco</p> <p>Línea de pollo fresco, congelado, listo para cocinar.</p>	<p>Pollo listo para consumir</p> <p>Línea de productos listos para consumir, sin necesidad de cocinar.</p>	<p>Salsamentaria</p> <p>Línea de productos premium de salsamentaria de pollo.</p>

- Pollo entero
- Pollo entero campesino
- Pechuga campesina
- Pierna campesina
- Pernil mixto campesino
- Ala mixta campesina
- Alita campesina
- Colombina campesina
- Gallina
- Pechuga sin piel
- Pechuga con piel
- Pierna sin piel
- Pierna
- Ala
- Colombina
- Ala mixta
- Pechuga rellena de uvas pasas y cebolla puerro
- Pechuga rellana de ciruela y almendras
- Pastel de pollo hawaiano
- Pastel de pollo con champiñones
- Hamburguesa de pollo
- Alitas adobadas por 900Gr
- Albóndigas
- Medio pollo relleno tajado
- Salchicha coctel ahumada
- Chorizo de pollo cocido ahumado
- Mortadela de pollo
- Chorizo de pollo cocido tradicional
- Salchicha bávara
- Salchicha de pollo ahumada clásica
- Salchicha de pollo ahumada
- Salchichón de pollo fino ahumado
- Salchichón de pollo seleccionado
- Molipollo
- Pate de pollo
- Carne molida de pechuga
- Carne molida de pollo

RESEÑA HISTÓRICA

Hace más de 50 años la producción avícola en el país era apenas una industria naciente, se consideraba una actividad marginal y complementaria con una escasa o casi nula tecnificación de procesos. La gran parte de la carne de pollo, gallina y los huevos consumidos en el país eran producidos en los solares de las fincas familiares. Los orígenes de Mac Pollo S.A.. se remontan a esa época con una pequeña planta de alimentos que, tras la llegada de purina de los estados unidos, se transformó en la distribuidora CosandiLtda, operando como distribuidor en la zona, en donde impulso la producción de huevo comercial y las primeras producciones de pollo.

En marzo de 1.969 se constituye la sociedad comercial Avidesa Ltda., siendo distribuidora Consandi Ltda. su principal socio, como distribuidora de alimentos concentrados para todo tipo de animales. Algunos años más tarde, Avidesa Ltda. Inicia una producción incipiente de pollo de engorde con un proceso artesanal que después se industrializa en una planta de proceso en el año 1.979 conocidas PROAVESAN.

Su marca original “Mac Pollo su pollo rico “se remonta en el año 1976, a la cual se le han sumado otras como “Mac Pollo” en1982, cuando se abandona la distribución de concentrados y se focaliza en la producción, procesamiento y distribución de carne de pollo y cambia la propiedad accionaria a los socios actuales. A partir de entonces, Mac Pollo ha sido actor importantísimo en el salto positivo en la dinámica y desarrollo de la industria avícola y de los cambios tecnológicos con los cuales se optimizó y controló la producción y la calidad y se viene haciendo las mejoras para un mercado más racional, logrando consolidarse como la primera empresa avícola del país.

En este periodo paso de 500 pollos diarios en su inicio a 220.000 hoy, con integración vertical que incluye el desarrollo de cultivos agrícolas para soya maíz, hasta la comercialización

directa, con una estrategia integral donde cada uno de los eslabones de la cadena productiva es minuciosamente controlado (Avidesa Mac Pollo. 2017)

Diagnóstico de la empresa

Con la implementación del programa trabajo seguro con energías peligrosas en las diferentes plantas de Avidesa Mac Pollo S.A. en el año 2013 (Avidesa Mac Pollo S.A., 2017), se busca evitar accidentes por prácticas o procedimientos mal ejecutados para la desactivación de maquinaria o equipo, controlando la emisión de energía peligrosa durante las actividades de revisión, mantenimiento y limpieza, realizadas por los empleados logrando preservar la integridad física de los mismos.

Ahora surge la necesidad de trasladar este programa al área de granjas, en donde también operan máquinas o equipos que requieren de intervención periódica y pueden generar algún tipo de riesgo para los empleados involucrados en las actividades establecidas en el manual de funciones, sin embargo, se requiere un ajuste según las necesidades o requerimientos propios de esta área de trabajo iniciando con las granjas tecnificadas ubicadas en la zona de Barrancabermeja y la Mesa de los Santos.

Antecedentes

A mediados del año 2013, surge la necesidad de crear un programa de trabajo seguro con energías peligrosas como complemento al plan integral de seguridad y salud en el trabajo; con asesoría de la ARL SURA, se da inicio a este programa con la capacitación del personal para desarrollar el inventario de máquinas y equipos existentes en las plantas de Avidesa Mac Pollo S.A. ,y con esto identificar la fuente de energía que aplica y el tipo de dispositivo de bloqueo a usar para posteriormente documentar la ficha de cero energías en donde se estandariza el proceso para intervenir la maquinaria.

Desarrollo del programa energías peligrosas en plantas

El programa de Energías Peligrosas se ha ido desarrollando hace 5 años inicialmente en la Planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A., luego se ha implementado de manera progresiva en las diferentes plantas de producción, por lo cual se establecieron diferentes planes de trabajo en los cronogramas semestrales de actividades en cada una de las plantas de producción para la ejecución del programa de Energías Peligrosas.

Desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta de beneficio

Inicialmente, se detectaron que algunas de las maquinas presentes en la planta de beneficio no se encontraban incluidas en el programa de energías peligrosas establecido por la empresa, dichas maquinas carecían de sus correspondientes fichas cero energías y la respectiva asignación de dispositivos para el bloqueo de las energías durante la labor de mantenimiento. A continuación, se especifican las fichas cero energías elaboradas para las actividades de mantenimiento y/o producción:

Tabla 3
Maquinas fichas cero energías planta beneficio

Maquinas	área	Actividad	
		MTTO	PCC
Sistema de ventilación (Ciclón)	Matanza	X	
Tanque de precalentamiento	Matanza	X	
Motobomba tanque precalentamiento	Matanza	X	
Agitador de salmuera I	Salmuera	X	
Agitador de salmuera II	Salmuera	X	
Agitador de salmuera III	Salmuera	X	
Agitador de salmuera IV	Salmuera	X	
Motobomba salmuera I 2HP	Salmuera	X	
Motobomba 2HP lado pared	Salmuera	X	
Dosificadores de químico –cald. continental	Calderas	X	
Dosificadores de químico –cald. col maquinas	Calderas	X	
Equipo de lavado Ecolab	Desprese	X	
Tanque cecure	Chillers	X	

Convenciones:

**MTTO: Mantenimiento*

**PCC: Producción*

Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A.

En cuanto a la presentación de informes de hallazgos referente a las condiciones inseguras detectadas en las diferentes áreas que conforman la planta de beneficio, se detectó que no se estaban ejecutando mejoras para mitigar estas condiciones inseguras, por lo cual, se elaboró un informe general de hallazgos, en el que se reportaron 103 hallazgos prioritarios que impedían la liberación de fichas cero energías en cada una de las áreas y que a su vez dificultaban la fase de implementación del programa de energías peligrosas en la planta de beneficio.

Desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta Frigoandes

En la planta Frigoandes, el programa de energías peligrosas posee un porcentaje de avance del 90% en las maquinas manipuladas por parte del departamento de Mantenimiento Mecánico de

la planta. Se detectaron en la revisión inicial de la planta, que algunas de las maquinas no estaban incluidas en el programa de energías peligrosas, donde se elaboraron las siguientes fichas cero energías.

Tabla 4

Maquinas fichas de cero energías planta Frigoandes` - Mecánico

Maquinas	Área	Actividad	
		MTTO	PCC
Marmita de albóndigas	Procesos cárnicos	X	
Montacargas hidráulico	Procesos cárnicos	X	
Caldera	Caldera	X	
Motobomba -caldera	Caldera	X	
Tanque de agua	Caldera	X	
Pre molino	Empaque IQF	X	
Selladora manual	Empaque IQF	X	

Convenciones:

**MTTO: Mantenimiento*

**PCC: Producción*

Fuente: Avidesa Mac pollo S.A.

Anteriormente, en la planta Frigoandes se reportaron un total de 63 hallazgos correspondientes a las maquinas manipuladas por el departamento de Mantenimiento Mecánico, cumpliendo 44 hallazgos hasta la fecha de diciembre de 2016. (Avidesa Mac Pollo S.A., 2017)

Por otra parte, el programa de energías peligrosas se ha extendido hacia el departamento de mantenimiento refrigerado, abarcando el sistema de amoníaco que posee la planta Frigoandes, el cual suministra la red de frio en todas las áreas de la planta. A continuación, se elaboraron las siguientes fichas cero energías correspondientes a las máquinas que conforman el sistema de amoníaco:

Tabla 5

Maquinas ficha de cero energías planta Frigoandes –Refrigerado

Maquinas	Área	Actividad	
		MTTO	PCC
Condensador	Mtto. Refrigerado	X	
Compresor VKL	Mtto. Refrigerado	X	
Compresor IQF	Mtto. Refrigerado	X	
Booster 1	Mtto. Refrigerado	X	
Booster 2	Mtto. Refrigerado	X	
Tanque recirculador	Mtto. Refrigerado	X	
Bomba 1 tanque recirculador	Mtto. Refrigerado	X	
Bomba 2 tanque recirculador	Mtto. Refrigerado	X	

Convenciones:

**MTTO: Mantenimiento*

**PCC: Producción*

Fuente: Avidesa Mac pollo S.A.

Durante el levantamiento de información de las maquinas pertenecientes al departamento de Mantenimiento Refrigerado, se evidenciaron 165 hallazgos de condiciones inseguras y ausencia de señalización. A la fecha de diciembre de 2016, no se evidenciaron mejoras de estas condiciones, por lo cual dificulta la implantación del programa de energías peligrosas. (Avidesa Mac Pollo S.A., 2017)

Desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta de alimentos

El programa de energías peligrosas ha comenzado su fase de formulación recientemente. En esta fase se realizó un diagnóstico inicial de la planta de alimentos, identificando cada una de las áreas y máquinas que conforman la planta.

Posteriormente, se realizó el registro fotográfico de cada una de las máquinas, iniciando con el área de recepción de materia prima, luego con el área de Silos metálicos, y por último el área de dosificación y molienda.

A continuación, se elaboraron las siguientes fichas cero energías:

Tabla 6

Maquina fichas cero energías planta de Alimentos.

Maquinas	Área	Actividad	
		MTTO	PCC
Silo metálico #0	Silos metálicos	X	
Ventilador 1 silo metálico #0	Silos metálicos	X	
Ventilador 2 silo metálico #0	Silos metálicos	X	
Barredora silo metálico #0	Silos metálicos	X	
Transportador cargue silo #0	Silos metálicos	X	
Transportador descargue silo #0	Silos metálicos	X	
Silo metálico #1	Silos metálicos	X	
Ventilador 1 silo metálico #1	Silos metálicos	X	
Ventilador 2 silo metálico #1	Silos metálicos	X	
Barredora silo metálico #1	Silos metálicos	X	
Silo metálico #2	Silos metálicos	X	
Ventilador 1 silo metálico #2	Silos metálicos	X	
Ventilador 2 silo metálico #2	Silos metálicos	X	
Barredora silo metálico #3	Silos metálicos	X	
Silo metálico #3	Silos metálicos	X	
Ventilador 1 silo metálico #3	Silos metálicos	X	
Ventilador 2 silo metálico #3	Silos metálicos	X	
Barredora silo metálico #3	Silos metálicos	X	
Transportador descargue silo #3	Silos metálicos	X	
Transportador descargue silos #1 y #2	Silos metálicos	X	
Transportador cargue silos #1 #2 #3 #4	Silos metálicos	X	
Transportador tolva recibo granel	Silos metálicos	X	
Tolva recibo granel	Silos metálicos	X	
Elevador 1	Silos metálicos	X	
Elevador 2	Silos metálicos	X	
Volcador	Silos metálicos	X	
Elevador silo #3	Silos metálicos	X	
Elevador planta de soya	Silos metálicos	X	
Silo metálico #4	Silos metálicos	X	
Transportador descargue sinfín silo #4	Silos metálicos	X	
Transportador puente torta	Silos de concreto	X	
Transportador silos laterales	Silos de concreto	X	
Transportador silos centrales	Silos de concreto	X	
Transportador descargue #4	Silos de concreto	X	
Transportador descargue #5	Silos de concreto	X	
Transportador cargue frijol soya entablado	Silos de concreto	X	
Silo A lateral (A1-A2)	Silos de concreto	X	

Silo A lateral (A1-A2)	Silos de concreto		X
Silo B lateral	Silos de concreto	X	
Silo B lateral	Silos de concreto		X
Silos centrales B1-B2-I1-I2	Silos de concreto	X	
Silos centrales B1-B2-I1-I2	Silos de concreto		X
Silo C lateral	Silos de concreto	X	
Silo C lateral	Silos de concreto		X
Silos centrales C1-C2-H1-H2	Silos de concreto	X	
Silos centrales C1-C2-H1-H2	Silos de concreto		X
Silo D lateral (D1-D2)	Silos de concreto	X	
Silo D lateral (D1-D2)	Silos de concreto		X
Silo E lateral	Silos de concreto	X	
Silo E lateral	Silos de concreto		X
Silos centrales E1-E2-F1-F2	Silos de concreto	X	
Silos centrales E1-E2-F1-F2	Silos de concreto		X
Silo F lateral	Silos de concreto	X	
Silo F lateral	Silos de concreto		X
Silo G (G1-G2)	Silos de concreto	X	
Silo G (G1-G2)	Silos de concreto		X
Silo H lateral	Silos de concreto	X	
Silo H lateral	Silos de concreto		X
Silo I lateral	Silos de concreto	X	
Silo I lateral	Silos de concreto		X
Silo J (J1-J2)	Silos de concreto	X	
Silo J (J1-J2)	Silos de concreto		X
Silo metálico #5	Silos de concreto	X	
Transportador cargue silo metálico #5		X	
Transportador descargue silo metálico #5	Silos de concreto	X	
Barredora silo metálico #5	Silos de concreto	X	
Ventilador silo metálico #5	Silos de concreto	X	
Elevador silo metálico #5	Silos de concreto	X	
Elevador 1 cárcamo viejo	Silos de concreto	X	
Elevador 3	Silos de concreto	X	
Elevador 3A	Silos de concreto	X	
Transportador sinfín 3	Silos de concreto	X	
Transportador sinfín 5A	Silos de concreto	X	
Transportador cadena harinas	Silos de concreto	X	
Transportador sinfín silo F	Silos de concreto	X	
Transportador puente a molienda	Dosificación y molienda	X	
Tolva de molienda	Dosificación y molienda	X	
Molino 3	Dosificación y molienda	X	
Molino 4	Dosificación y molienda	X	

Transportador sinfín molino 3	Dosificación y molienda	X
Transportador sinfín molino 4	Dosificación y molienda	X
Transportador común M3 y M4	Dosificación y molienda	X
Elevador 4A	Dosificación y molienda	X
Sinfín 4A	Dosificación y molienda	X
Distribuidor 4	Dosificación y molienda	X
Elevador 4	Dosificación y molienda	X
Distribuidor 1	Dosificación y molienda	X
Tolva 1 dosificación	Dosificación y molienda	X
Sinfín tolva 1 dosificación	Dosificación y molienda	X
Tolva 2 dosificación	Dosificación y molienda	X
Sinfín tolva 2 dosificación	Dosificación y molienda	X
Tolva 3 dosificación	Dosificación y molienda	X
Sinfín tolva 3 dosificación	Dosificación y molienda	X
Tolva 4 dosificación	Dosificación y molienda	X
Sinfín tolva 4 dosificación	Dosificación y molienda	X
Bomba de aceite #1	Dosificación y molienda	X
Bomba de aceite #2	Dosificación y molienda	X
Transportador cadena #5	Dosificación y molienda	X
Elevador 6	Dosificación y molienda	X
Limpiadora 2	Dosificación y molienda	X

Convenciones:

**MTTO: Mantenimiento*

**PCC: Producción*

Fuente: Avidesa Mac pollo S.A.

Durante el levantamiento de la información para la elaboración de las fichas cero energías, se detectaron hallazgos que de manera general representan condiciones inseguras, ausencia de señalización y entre otras condiciones que impiden la liberación de estas fichas, por lo cual se presentaron dos informes:

- Informe de hallazgos del área de Silos metálicos, en el cual se reportaron 48 hallazgos que, a la fecha de diciembre de 2016, se evidenció la ejecución de 16 mejoras.
- Informe de hallazgos de las áreas de Silos de Concreto, dosificación y molienda, en el cual se reportaron en el mes de diciembre 45 hallazgos. (Avidesa Mac Pollo S.A.,2017)

Desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta de harinas

Para el desarrollo del programa de energías peligrosas en la planta de harinas, inicialmente se realizó una revisión general de las condiciones de la planta, generando un informe de hallazgos, reportando 123 condiciones que impiden la liberación de fichas cero energías.

Posteriormente, se realizó la elaboración de las fichas cero energías de las áreas de Calderas, Zona húmeda y Cookers. A continuación, se realiza una relación de las fichas cero energías elaboradas para cada máquina:

Tabla 7
Maquinas fichas cero energías planta Harinas

Maquina	Área	Actividad	
		MTTO	PCC
Caldera gas 500 bhp	Calderas	X	
Motobomba caldera gas 500 bhp	Calderas	X	
Bomba dosificadora químico C 500	Calderas	X	
Caldera gas 200 bhp	Calderas	X	
Motobomba caldera gas 200 bhp	Calderas	X	

Bomba dosificadora químico C 200	Calderas	X
Motobomba caldera Carbón	Calderas	X
Motobomba auxiliar caldera Carbón	Calderas	X
Bomba dosificadora químico C Carbón	Calderas	X
Caldera Carbón 500 BHP	Calderas	X
Inducido caldera carbón	Calderas	X
Forzado caldera carbón	Calderas	X
Parrilla caldera carbón	Calderas	X
Pala mecánica	Calderas	X
Elevador caldera carbón	Calderas	X
Exclusa rotativa #1	Calderas	X
Exclusa rotativa #2	Calderas	X
Secador SULLAIR	Calderas	X
Motobomba tanque azul	Calderas	X
Silo caldera carbón	Calderas	X
Tolva de pluma	Zona húmeda	X
Transportador Cooker 1	Zona húmeda	X
Transportador Cookers 2 y 3	Zona húmeda	X
Bomba de sangre	Zona húmeda	X
Agitador tanque de sangre	Zona húmeda	X
Tolva de víscera	Zona húmeda	X
Transportador Cooker 4	Zona húmeda	X
Transportador común	Zona húmeda	X
Tolva de lodos	Zona húmeda	X
Transportador Cooker 7	Zona húmeda	X
Cooker 1	Cookers	X
Cooker 2	Cookers	X
Cooker 3	Cookers	X
Cooker 4	Cookers	X
Cooker 5	Cookers	X
Cooker 6	Cookers	X
Cooker 7	Cookers	X
Cooker 8	Cookers	X

Convenciones:

**MTTO: Mantenimiento*

**PCC: Producción*

Fuente: Avides Mac pollo S.A.

Justificación

Avidesa Mac Pollo S.A. es una organización que vela por la seguridad e integridad de cada uno de sus empleados, por consiguiente, incluye todos los puestos y áreas de trabajo adscritas a la misma; dando cumplimiento a la política de SST y normatividad legal vigente. El alcance del programa de trabajo seguro con energías peligrosas será en el área de granjas tecnificadas, ubicadas en la zona de Barranca y la Mesa de los Santos.

Los peligros de liberación de energías utilizadas en los procesos de las granjas de engorde y reproductoras siempre estarán presentes y siempre existirá la necesidad de interactuar con las máquinas o equipos por las funciones propias de cada cargo establecidas en el manual de cargos de la organización; Avidesa Mac Pollo S.A. ha clasificado sus granjas como tecnificadas, semitecnificadas y convencionales. Para la presente práctica se abarcará las granjas que poseen un nivel de tecnificación de procesos de medio a alto, por consiguiente, se cuenta con un gran número de máquinas, equipos y es de vital importancia que se cuente con un procedimiento para trabajo seguro con energías peligrosas que minimice la probabilidad de materializar el riesgo de condición insegura.

Las estadísticas de accidentalidad a nivel mundial siguen demostrando que los eventos generados por la liberación accidental de energía son una constante en los procesos productivos, por ello todo trabajador que tenga relación con la operación, mantenimiento, lubricación o limpieza de un equipo o maquinaria debe conocer, comprender y aplicar el programa de bloqueo y etiquetado (Safety Work, 2017)

Objetivos

Objetivo general:

Documentar el procedimiento para garantizar que todas las fuentes de energías peligrosas estén bloqueadas en las diferentes granjas tecnificadas del área de engorde (Santa Clara 1, Santa Clara 2, Terraza, Primavera, Edén y Villa Claudia) de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A. en el segundo semestre de 2017.

Objetivos específicos:

Identificar los puntos claves donde es necesario intervenir la condición insegura y para su manipulación se requiere la instalación de aislamientos y/o dispositivos para realizar el proceso de bloqueo a las diferentes máquinas de las granjas tecnificadas del área de engorde, para anular cualquier tipo de energía que pueda poner en peligro la vida y/o la integridad de los trabajadores, contratistas y personal a cargo de las granjas.

Documentar la ficha cero energías para establecer el procedimiento y garantizar el estado de energía cero en equipos, sistemas, subsistemas o procesos antes de ejecutar un trabajo.

Proponer ajustes necesarios en las condiciones locativas actuales para darle cumplimiento a la legislación colombiana vigente en materia de aseguramiento de energías peligrosas (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas Resolución N° 90708 del 30 de agosto de 2013), la resolución 2400 de 1979 y normas internacionales de referencia como el estándar de OSHA 29 CFR 1910.147 y la NFPA 70E.

Marco teórico

Desde el inicio de la revolución industrial y especialmente en la actualidad, el uso de máquinas y equipos ha crecido exponencialmente, sin embargo, la intervención humana es un factor que sigue vigente, por ende, independientemente del nivel de automatización del aparato es necesario realizar actividades de mantenimiento y limpieza, estas labores deben ejecutarse bajo un estándar implementado por la organización para evitar posibles accidentes y proteger a los trabajadores contra su operación inadvertida o accidental. Al existir esta necesidad OSHA creo el formato 29 CFR 1910.147 estableciendo procedimientos básicos para trabajar con energías peligrosas.

Según Positiva Compañía De Seguros[PCS] (2015) Para iniciar el programa como primera medida se realiza una identificación de energías, para posteriormente clasificarla según la clase (primaria y secundaria).

- Identificación de Fuentes de Energía Primarias:

Las fuentes de energía que llegan a una máquina y alimentan su potencia son llamadas fuentes de energía primarias. Como resultado del ATS desarrollado se deben identificar las fuentes de energía primarias. Las fuentes más comunes de energía primaria son: Eléctrica, Hidráulicas, Neumáticas. (PCS,2015)

- Identificación Fuente de Energía Secundarias:

Las energías que pueden permanecer acumuladas en una máquina se llaman energías secundarias o residuales. Como resultado del ATS desarrollado se deben identificar las fuentes de energía secundarias. Estas son: Presión Residual, Energía Eléctrica remanente, Gravedad, Energía mecánica acumulada, Impulso mecánico, Térmica, Gas, Agua, Vapor, Sustancias Químicas. (PCS,2015)

Etapas para el Bloqueo y Control de Energías Peligrosas.

El Director, Coordinador o Línea de mando correspondiente en compañía del responsable del Servicio o mantenimiento debe garantizar el desarrollo de cada uno de los siete pasos para el bloqueo y control de energía peligrosa.

- Reconocimiento del equipo o sistema a intervenir.
- Notificación a otras personas sobre el bloqueo.
- Corte de la energía principal.
- Corte y bloqueo de todas las fuentes de energía.
- Control y/o descargue de las energías secundarias.
- Verificación del bloqueo.
- Mantener el bloqueo vigente. (PCS,2015)

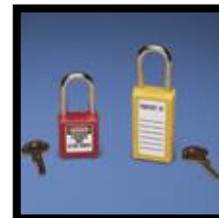
Dispositivos de restricción para energía residual

Se debe estudiar previo al ejercicio de bloqueo de la maquina si se requieren dispositivos de restricción adecuados en caso de que la energía residual puedan causar el movimiento de la máquina. Use cadenas o pasadores diseñados para la maquina con la que esté trabajando. (PCS,2015)

- **Los candados**

Tabla 8
Dispositivos de bloqueo

Los dispositivos de bloqueo o candados se usan para que sea prácticamente imposible accionar un interruptor o disyuntor o abrir una válvula. Los candados deben ser del mismo tipo y fáciles de reconocer como bloqueadores de la fuente de energía, e identificar fácilmente quien los colocó, ya sea con su nombre, su número de identificación o ambas cosas.



Fuente: Positiva compañía de seguros 2015

- **Portacandados para bloqueos**

Tabla 9
Portacandados para bloqueos

Cuando son varios los empleados que están autorizados para trabajar en el mismo equipo, es necesario usar un portacandado para bloqueos o un dispositivo múltiple para bloqueos. Los portacandados para bloqueos se usan en un interruptor, para permitir que se pueda asegurar más de un candado. Se han diseñado de manera que el portacandado no se puede quitar hasta que se haya sacado el último candado.

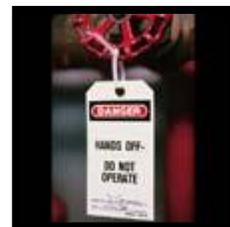


Fuente: Positiva compañía de seguros 2015

- **Etiquetas:**

Tabla 10
Etiquetas de advertencia

Junto con los candados se deben usar etiquetas de advertencia o peligro que indican la razón por la cual se realiza el bloqueo. También se deben colocar en los interruptores de operación mientras que el bloqueo está vigente para indicar que se está trabajado con el circuito o el equipo y que nunca deben ser activados.



Fuente: Positiva compañía de seguros 2015

- **Bloqueadores**

Dependiendo del dispositivo que se tenga que bloquear se deberá instalar el bloqueador adecuado que facilite la instalación del candado y la etiqueta. Se dispondrá de varios KITS de bloqueadores cada uno con por lo menos los siguientes bloqueadores:

Tabla 11
Bloqueadores

Bloqueadores
para
interruptores
o breakers



Bloqueador universal
para enchufes
electricos



Bloqueadores
para
interruptores
termo



Bloqueador de tomas
corriente



magnéticos de
caja moldeada

Bloqueador
para enchufes
industriales



Bloqueador para
interruptores de
pared



Bloqueador
universal para
interruptores
de pared



Bloqueador para
válvulas de
compuerta, se debe
disponer de varios
diámetros



Bloqueador
para válvulas
de esfera
graduables



Dispositivo de
bloqueo múltiple con
cable de acero para
bloqueo de diferentes
sistemas



Metodología

El procedimiento necesario para poder ejecutar la documentación del programa de energías peligrosas y dejar a disposición de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A. las fichas finales de cero energías bajo las actividades descritas a continuación.

Conocimiento básico de las actividades de reproducción, cría, levante y engorde de pollo

Para poder ejecutar el programa surgió la necesidad de conocer los procedimientos básicos existentes en una granja de engorde o reproductoras, incluyendo la operación del sistema y que nivel de intervención tiene cada cargo relacionado con mantenimiento y limpieza de equipos en relación con la edad del pollo, es decir, dependiendo del ciclo del pollo se realizan ciertas actividades que se deben tener en cuenta dentro del programa para su correcta ejecución.

Para lograr ello mediante la técnica de observación se logró conocer de manera precisa y en campo todos los procedimientos ejecutados en un galpón tecnificado, semitecnificado y convencional, constatando que el mayor número de máquinas y equipos se encuentran en las granjas tecnificadas (ver imagen).

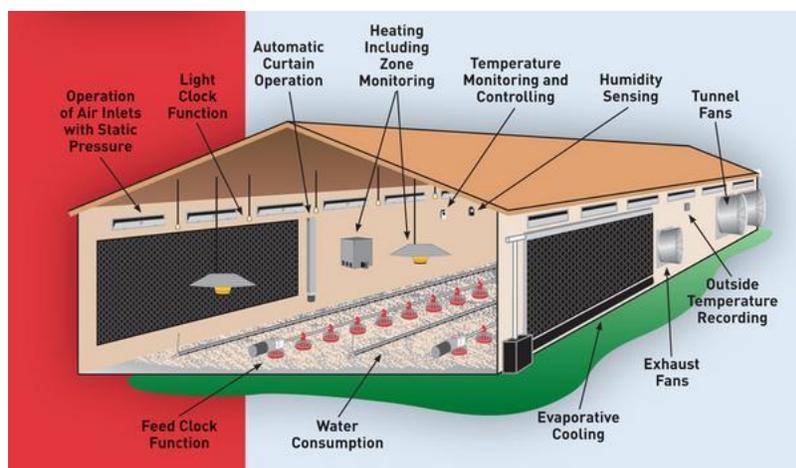


Figura IV. Galpón tecnificado

Fuente: Chore time (http://ctbworld.com/uploads/photos/600/chore_time/)

Se estableció una clasificación de máquinas y equipos por granja, Organizadas en tres grandes grupos: Planta de tratamiento de agua, planta de emergencia y galpones; esto con el fin de generar un orden y ubicación en las fichas de cero energías. En las áreas anteriores se identificaron cuáles son las máquinas y equipos que aplican para el programa las cuales son:

- Galpones: Extractores, sistema cortinas, sistema ventilas, línea de comederos, criadoras, sistema silo, termostatos, tablero de potencia, sistema ductos
- Planta de tratamiento agua: Motobomba tanque a tanque, Motobomba de llenado, motor floculado, tableros de potencia.
- Planta de emergencia: Plantas de emergencia, tableros de transferencia, transformador.

Realizar inventario de energías peligrosas

Al tener un conocimiento previo de las actividades realizadas y qué equipos aplican al programa, se procede a agendar las visitas a granjas y se le notifica a cada técnico de mantenimiento la fecha establecida para la inspección, ya que su acompañamiento es primordial

puesto que para abrir u operar un tablero de potencia se requiere de una licencia y de la experticia necesaria, además ellos cuentan con la información técnica necesaria para poder fijar parámetros (Voltaje de operación , corriente de operación , número de fases , número de hilos , potencia , entre otros), se establece que en promedio el registro debe durar de 2 a 3 días y los mecanismos a utilizar son fotos y entrevistas con los técnicos de mantenimiento .

De manera simultánea Avidesa Mac Pollo S.A. brinda el acompañamiento de un asesor experto de ARL SURA con el objetivo de asesorar el proyecto y dar visto bueno tanto de los equipos que aplican al programa como a los posibles dispositivos de bloqueo. Al finalizar la visita se procede a diligenciar el formato “inspección de energías peligrosas” establecido por la compañía en el cual se identifica la fuente de energía del equipo, si cumple con la señalización establecida en el reglamento técnico de instalaciones eléctricos -RETIE o en la resolución 2400 de 1979 , se da ubicación a los puntos de aseguramiento o cierre de energía , fijar el dispositivo aislador de energía y las actividades de mejora a realizar ; este documento se aplica por cada equipo o máquina perteneciente al programa.

Diligenciar formato de informe de hallazgos

Al culminar la actividad de inventario de energías peligrosas, se procede a diligenciar el formato de informe de hallazgos en donde se describe el hallazgo encontrado y se sustenta mediante el artículo que está incumpliendo (RETIE o del resolución 2400 de 1979) anexando la foto de la condición a mejorar ; seguido a esto, se acuerda una reunión con el Coordinador de mantenimiento electromecánico granjas ,Veterinario a cargo de la granja, Asesor de SURA , Coordinadora de seguridad y salud en el trabajo sección comercial y granjas, Analista de seguridad y salud en el trabajo granjas y el Practicante de energías peligrosas con el objetivo de generar un

plan de acción, establecer una fecha y responsable de la ejecución de la mejora para posteriormente generar la requisición del material y darle seguimiento a las fechas establecidas de mejora.

Documentar la ficha de cero energías

Al momento de realizar las mejoras y verificar el cumplimiento de la normatividad vigente, se procede a documentar la ficha de cero energías, en donde se aclara que tipo de intervención debe realizarse (limpieza o mantenimiento) según las funciones de los cargos estipuladas en el formato; análisis y descripción de cargos, se fija el número de puntos a bloquear y se describe gráficamente la ubicación de dichos puntos en la máquina, por otro lado, se estandariza el procedimiento de bloqueo el cual contienen el tipo de energía, la ubicación de la máquina o aparato en la granja, el método y dispositivo de bloqueo. Finalmente, esta ficha es una herramienta que sirve para el aseguramiento de una parte del equipo o de un proceso, de tal forma que no se tenga posibilidad de un movimiento inesperado o no deseado en la realización de una determinada actividad.

Resultados y discusión

El avance en la documentación de los procedimientos necesarios para garantizar que todas las fuentes de energías peligrosas estén bloqueadas en las diferentes granjas tecnificadas del área de engorde (Santa Clara 1, Santa Clara 2, Terraza, Primavera y Edén) de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A. se muestran a continuación:

Tabla 12

Porcentaje de avance de los formatos y fichas de cero energías

PORCENTAJE DE AVANCE											
Granja	área	# Equipos / Galpón	# Galpones / Granja	# Maquinas total	Formato inv. Energías peligrosas		Formato Hallazgos		Ficha cero energías		
					# DE MAQUINAS	% AVANCE	# MAQUINAS	% AVANCE	# MAQUINAS	% AVANCE	
Santa clara	Galpones	27		162	162	100%	162	100%	162	100%	
	Planta de emergencia	2	6	2	1	50%	0	0%	0	0%	
	Planta de tratamiento agua	6		6	0	0%	0	0%	0	0%	
Santa clara 2	Galpones	30		60	60	100%	60	100%	60	100%	
	Planta de emergencia	1	2	1	0	0%	0	0%	0	0%	
	Planta de tratamiento agua	6		6	0	0%	0	0%	0	0%	
Terrazas	Galpones	27		162	162	100%	162	100%	162	100%	
	Planta de emergencia	2	6	2	2	100%	0	0%	0	0%	
	Planta de tratamiento agua	5		5	5	100%	0	0%	0	0%	
	Motobomba laguna	1		1	1	100%	0	0%	0	0%	
Eden	Galpones			138	138	100%	138	100%	0	0%	
	Planta de emergencia	2	6	2	2	100%	0	0%	0	0%	
	Planta de tratamiento agua	6		6	6	100%	0	0%	0	0%	
Primavera	Galpones	20		200	200	100%	200	100%	200	100%	
	Planta de emergencia	2	10	2	0	0%	0	0%	0	0%	
	Planta de tratamiento agua	6		6	0	0%	0	0%	0	0%	

Fuente: Autor

Tabla 13
Porcentaje total por granja

Porcentajes total por granja		
Total, por área		Total, por granja
Galpones	100%	
Planta de emergencia	17%	Santa clara
Planta tratamiento agua	0%	95,49%
Galpones	100%	
Planta de emergencia	33%	Terrazas
Planta tratamiento agua	33%	96,86%
Moto bomba laguna	33%	
Galpones	67%	Edén
Planta de emergencia	33%	64,84%
Planta tratamiento agua	33%	
Galpones	100%	
Planta de emergencia	0%	Primavera
Planta tratamiento agua	0%	96,15%
Galpones	100%	
Planta de emergencia	0%	Santa clara 2
Planta tratamiento agua	0%	89,55%

Fuente: Autor

Como se observa en la tabla 2 la granja que representa mayor avance es Terrazas con un porcentaje de 96.86 %; esto se debe a las buenas condiciones de las máquinas evaluadas, por ende, la aplicación de la metodología se hace de manera más breve, no obstante, se ha avanzado en Santa Clara 1, Santa Clara 2, Primavera y Edén, pero siendo esta última la de menor porcentaje de avance debido a que los equipos y máquinas presentan más de 10 años de operación y algunos tableros ya se encuentran en condiciones de cambio.

Resultados granjas tecnificadas

Tabla 14
Fichas elaboradas en granjas tecnificadas

		PROGRAMA ENERGIAS PELIGROSAS GRANJAS					
GRANJA	Área	Inventarios	Fichas de cero energías			Hallazgos	
			Elaboradas	Liberadas	Reportadas	Cumplidos	Pendientes
Santa clara 1	Galpones	162	162	0	134	0	134
	Planta de tratamiento agua	6	0	0	6	0	6

Santa clara 2	Galpones	60	60	0	80	0	80
	Planta de tratamiento agua	6	0	0	6	0	6
Terrazas	Galpones	162	162	0	150	0	150
	Planta de tratamiento agua	5	0	0	6	0	6
Edén	Galpones	138	0	0	158	0	158
	Planta de tratamiento agua	6	0	0	6	0	6
Primavera	Galpones	200	200	0	241	0	241
	Planta de tratamiento agua	6	0	0	6	0	6
TOTAL		751	584	0	793	0	793

Fuente: Autor

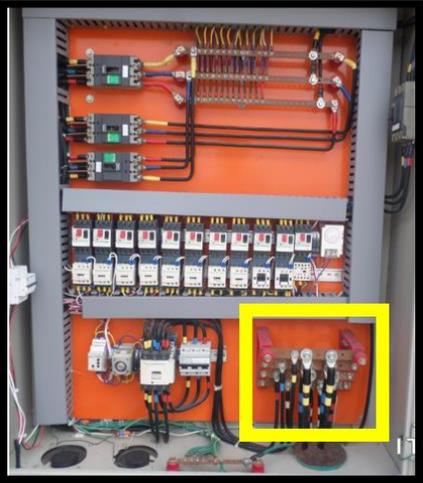
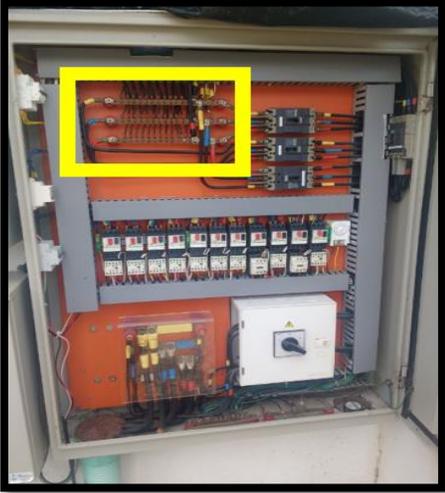
Se ha logrado un avance significativo en la documentación, ya que las 584 fichas de cero energías elaboradas representan un 80 % del total de los equipos existentes, sin embargo, la granja Edén, por condiciones locativas especiales generó un atraso significativo dando como resultado la no elaboración de fichas de cero energías de esta granja. Por otro lado, los hallazgos encontrados en cada una de las granjas se agruparon en tres segmentos, los cuales son: señalización de tableros, mejoras de motores eléctricos y criadoras o cubos de calefacción sumando un total de 793 mejoras pendientes por ejecutar. De acuerdo con el volumen de las mejoras la empresa consideró necesario realizar una analogía del costo incurrido en ejecutar las mejoras por parte de la empresa, versus contratar la realización de las mismas por parte de un proveedor externo, para posteriormente dar a conocer la información a Gerencia y tomar la decisión final. A diciembre del presente año se realizó una reunión, previa aprobación del Director de mantenimiento, para cotizar la ejecución de las mejoras anteriormente descritas con diferentes proveedores, los cuales tendrán la tarea de realizar costeo y presentar una propuesta formal.

Por lo anterior, las 584 fichas cero energías no han podido ser liberadas, puesto que se debe garantizar unas condiciones mínimas de seguridad establecidas en la RETIE y la resolución 2400 de 1979.

Ejemplo mejoras propuestas granja Terrazas

Tabla 15

Hallazgos localizados en granjas

HALLAZGO	PRIORIDAD	EVIDENCIA
<p>Se evidencia que los tableros de la entrada principal de los galpones 5, 6 los barrajes ubicados en la parte inferior no tienen la debida protección aislante, incumpliendo el artículo 20.23.1.2 inciso b del reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE</p>	INMEDIATO	
<p>Se evidencia que los tableros de la entrada principal de los galpones 1, 2, 5, 6 los barrajes ubicados en la parte superior no tienen la debida protección aislante, incumpliendo el artículo 20.23.1.2 inciso b del reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE</p>	INMEDIATO	

Se evidencia que los tableros de la entrada principal de los galpones 1, 2, 3, 4, 5, 6 no tienen un nombre establecido y es de vital importancia para ejecutar el programa de energías peligrosas

INMEDIATO



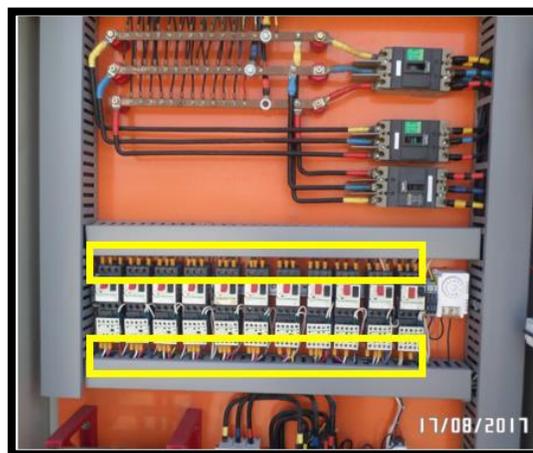
Se evidencia que los tableros de los galpones 3, 5, 6 no cuentan con el rotulado e instructivos establecidos en el artículo 20,23,1,4 del reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE (voltaje, corriente, número de fases e hilos)

MUY
IMPORTANTE



Se evidencia que los tableros de la entrada principal de los galpones 1, 2, 3, 4, 5, 6 no cumplen con el código de colores para conductores aislados de potencia, establecidos en las tablas 6,5 y 6.6 y en el artículo 20,23,1,3 inciso f del reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE.

IMPORTANTE



Se evidencia que los tableros de la entrada principal de los galpones 1, 2, 3, 4, 5, 6, no cuentan con un diagrama unifilar original incumpliendo el artículo

IMPORTANTE

20.23.1.4 inciso i del reglamento técnico de instalaciones eléctricas -RETIE



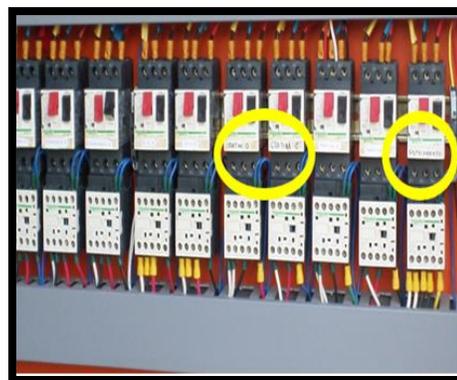
Se evidencia que los tableros de la entrada principal de los galpones no cuentan con la señalización de riesgo eléctrico incumpliendo con el artículo 20,23,1,4 del reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE

MUY
IMPORTANTE



Se evidencia que los tableros de la entrada principal de los galpones 1 y 2 tienen ausencia de señalización interna clara, visible y permanente en el tablero de control de comederos, la cual es requerida para dar ubicación dentro de la ficha cero energías.

INMEDIATO



Se evidencia que los tableros adjuntos al tablero de entrada principal de los galpones 1, 2, 3, 4, 5, 6, no cuentan con el rotulado

e instructivos establecidos en el artículo 20,23,1,4 del reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE (voltaje , corriente , número de fases e hilos , nombre de la empresa fabricante , símbolo de riesgo eléctrico)

MUY
IMPORTANTE



Se evidencia señalización en inglés , traducir a español para poder transmitir la información de manera eficaz

MUY
IMPORTANTE



Se evidencia que las canalizaciones no están señalizadas con el tipo de fluido o material que transporta, incumpliendo con el decreto 2400 de 1979 , el cual establece un código de colores según contenido y dirección del fluido

IMPORTANTE



Se evidencia que las canalizaciones no están señalizadas con el tipo de fluido o material que transporta,

IMPORTANTE

incumpliendo con el decreto 2400 de 1979, el cual establece un código de colores según contenido y dirección del fluido



Se evidencia que las poleas del sistema de cortinas no cuenta con una protección adecuada incumpliendo el artículo 267 de la resolución 2400 de 197

MUY
IMPORTANTE



Se evidencia que no existe una adecuada protección para la correa de transmisión de energía incumpliendo el artículo 267 y 283 de la resolución 2400 de 1979

MUY
IMPORTANTE



Se evidencia que la placa de características técnicas de algunos motores se encuentran en malas condiciones incumpliendo con el artículo 20,21,1 inciso c del reglamento técnico colombiano

IMPORTANTE



Se evidencia que la válvula utilizada para el cierre del paso del gas no tiene dispositivo de bloqueo, por ende, se recomienda cambiarla por globo / bola, ya que estas si tienen dispositivo de bloqueo

IMPORTANTE



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El programa de Energías Peligrosas es indispensable para la intervención segura de máquinas durante las labores de revisión, mantenimiento, limpieza y producción por parte de los trabajadores, por lo tanto, es necesario generar una conciencia colectiva hacia el programa mediante capacitaciones y charlas que involucren a todo el personal de los diferentes departamentos de la empresa, y que la Gerencia destine los recursos necesarios para llevar a cabo una implementación satisfactoria del programa.

Es de vital importancia al finalizar la documentación, implementar el programa de energías peligrosas ya que los eventos generados por liberaciones accidentales de energía tienen alta potencialidad en los procesos realizados en las granjas, lo anterior es debido al alto volumen de máquinas y/o equipos que se requieren para los procesos.

Desde el inicio de la construcción de las granjas se han omitido ciertas requisiciones legales en cuanto a instalaciones eléctricas, es por ello, que al momento de realizar las inspecciones se encuentran condiciones que para ser mejoradas requieren de tiempo y recursos, como por ejemplo realizar el diagrama unifilar de todos los tableros eléctricos de la granja, sin embargo, se deja constancia de dichos hallazgos para que Avidesa Mac Pollo S.A. dentro sus compromisos realice estas actividades a largo plazo.

Para poder liberar las fichas de cero energías se deben cumplir ciertas condiciones locativas mínimas con apoyo del asesor de ARL SURA, se definieron propuestas o alternativas de mejora, las cuales son sometidas a consideración de la empresa para a su vez definir la implementación por priorización según tabla 15.

Recomendaciones

Renovar maquinaria presente en las granjas Edén y Primavera, ya que los equipos presentan mas de 8 años de operación continua, por ende, el sistema frecuentemente tiene fallas aumentando costos de operación y la posibilidad de que ocurra un accidente por falla eléctrica, en especial en la granja Primavera en donde el cableado del transformador a la subestación presenta un desgaste importante.

Trasladar el programa a todas las granjas de la organización es de suma importancia, puesto que el riesgo de accidente por liberación inesperada de energía o un mal procedimiento de apagado esta presente tanto en granjas tecnificadas, semitecnificadas o convencionales; Sin embargo, la probabilidad de ocurrencia varía según el tipo de granja, ya que la cantidad y complejidad de equipos cambia.

Al momento de realizar las mejoras a los hallazgos encontrados, se requiere de manera urgente socializar el programa a los trabajadores e implementarlo, explicando de manera detallada que es una ficha cero energías, los dispositivos a utilizar para el bloqueo y lo más importante, concientizar al trabajador del riesgo que corre si no aplica el programa de manera adecuada.

Lista de referencias

Avidesa Mac Pollo (14 de julio de 2017). *Mac Pollo*. Recuperado de <http://www.macpollo.com/quienes-somos>.

Lastra, Evert. (2010). Tareas de alto riesgo control de energías peligrosas. *Vanguardia fundación de desarrollo social*. Recuperado de <http://intec.uniguajira.edu.co/sitio/images/articulos/ivesad/programas/saludOcupacional/modulos/10/M1002.pdf>

OSHA hoja informativa 1910.147 (17 de julio de 2017). *OSHA*. Recuperado de https://www.osha.gov/OshDoc/data_General_Facts/lockout-tagout-spanish.pdf

Bateman, Joe (14 de julio de 2017). Manual de capacitación sobre bloqueo/etiquetado. *ISRI*. Recuperado de <http://www.isri.org/docs/default-source/safety/lockout-tagout-workbook7261D6E3C91E.pdf?sfvrsn=6>

Ministerio de minas y energía (2013), *Reglamento técnico de instalaciones eléctricas*, Recuperado de <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/1179442/Anexo+General+del+RETIE+vigente+actualizado+a+2015-1.pdf/57874c58-e61e-4104-8b8c-b64dbabedb13>

Panduit. (S. F). Dispositivos y kits para bloqueo y señalización. North América: *Panduit*. Recuperado de <http://www.panduit.com/es/products-and-services/products/seguridad-y-proteccion/dispositivos-y-kits-para-bloqueo-y-senalizacion>

Chore time. (2015). *Installation and operators manual*. Recuperado de: http://www.choretime.com/download.php?file=/home/choretim/public_html/uploads/pdf/MF2408B_FF_Revolution_Installation_Manual_11_2015.pdf

Brady. (2016). Catálogo de bloqueo y etiquetado. *Brady Latín América*. Recuperado de https://d37iyw84027v1q.cloudfront.net/Common/Lockout_Tagout_Catalog_Latin_America.pdf

Decreto 1443. Diario oficial No.49229, Bogotá D.C, Colombia,31 de julio de 2014. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=58841>

Resolución 2400, capítulo VII. Bogotá D.C, Colombia,22 de mayo de 1979. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53565>

Galarza, R. (S.F). Control seguro de energías peligrosas. Safety Work :Safety workla. Recuperado de: <http://www.safetyworkla.com/new/control-seguro-de-energias-peligrosas>

Positiva compañía de seguros. (2017) Documento guía para la asesoría en gestión de tareas críticas y tareas de no rutinarias. Recuperado de: https://positivaeduca.positiva.gov.co/cdpositiva/web/sgsst/anexo%2011.%20procesos%20criticos/programa_de_gestion_del_riesgo_de_actividades_critifcas_y_no_rutinarias.%5b2%5d.doc0

SURAMERICANA, S. D. (s.f). *ARL SURA*. Recuperado de: <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>

ANEXOS

Anexo A.Formato inventario energías peligrosas

IDENTIFICACION DE ENERGIAS PELIGROSAS										GRANJA:		Santa clara 2		FECHA:		09/11/2017				
										AREA:		Galpon 1		REALIZADO POR:		SST - Granjas				
NOMBRE DEL EQUIPO	# Inv. SAP	FUENTE DE ENERGIA	SEÑALIZACIÓN	Calificación Local 1 (C-NC-NA)	Calificación Local 2 (C-NC-NA)	PUNTOS DE ASEGURAMIENTO O CIERRE DE ENERGIA				DISPOSITIVO AISLADOR DE ENERGIA			PLAN DE ACCIÓN							
						LOCAL (1)	FOTO	CCM/TABLERO/ SUBESTACION (2)	FOTO	UB. (1 ó 2)	TIPO	CANT.	ACTIVIDAD A REALIZAR	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION	SEGUIMIENTO				
EXTRACTOR 11	E	220 V	Tensión	Color ductos e identificación	N.A.	N.A.		GALPON 2 / ZONA EXTRACTORES / EXTRACTOR 11		1	BLOQUEO DE CLAVIA DE 16/25AMP "Candab" "Tajete"	1	Instalar señalización de corriente y voltaje de operación en tapa tablero	Coordinador de mantenimiento						
			Voltaje y corriente de operación	C	N.C.	2				PSL.M.D.B.X. Portacandado multiple de 25mm modulare	1	Instalar señalización de riesgo electrico en motor	Coordinador de mantenimiento							
			Marcccación Interna de Dispositivos	N.A.	C	2				PSL.C.B.N.T. Bloqueador para interruptor escudable	2	Realizar diagrama unifilar del tablero principal	Coordinador de mantenimiento							
			Señal riesgo eléctrico	N.C.	C						2	Candado dieléctrico	1	Identificar conductores que no cumplen con la reglamentación RETE Y aquellos que no cumplen con los colores en el tablero. Cambiar señalización de ingles a español	Coordinador de mantenimiento					
			Marcccación de Apagado/Encendido	N.A.	N.A.										Asignar nombre al tablero para su ubicación en la ficha de cero energías	Coordinador de mantenimiento				
			Dispositivo Bloqueable	C	N.C.										Cambiar perilla del guardamotor. lo actual no se le puede intalar un dispositivo de bloqueo	Coordinador de mantenimiento				
			Diagrama unifilar.	N.A.	N.C.										Instalar protección en acrílico a los barrajes.	Coordinador de mantenimiento				
		Color de conductores	N.A.	N.C.																
		N	Presión	Color ductos	N.A.	N.A.														
				Sentido de flujo	N.A.	N.A.														
	Presión de operación			N.A.	N.A.															
	H	Presión	Color ductos	N.A.	N.A.															
			Sentido de flujo	N.A.	N.A.															
			Presión de operación	N.A.	N.A.															
	M	Color guardas	N.A.	N.A.																
			Señalización puntos de atrapamientos o corte	N.A.	N.A.															
	G	Cubre totalmente las partes en movimiento	Color ductos y válvulas	N.A.	N.A.															
			Sentido de flujo	N.A.	N.A.															
			Presión de operación	N.A.	N.A.															
			Identificación de fluido	N.A.	N.A.															
	T	Temperatura	Color ductos e identificación	N.A.	N.A.															
			Sentido de flujo	N.A.	N.A.															
			Tubería aislada	N.A.	N.A.															
	W	Diámetro válvula	Elementos cortopunzantes cercanos	N.A.	N.A.															
			Color ductos e identificación	N.A.	N.A.															
	O	Manija	N.A.	N.A.																
	OBSERVACIONES																			
TIPO DE ENERGIA		E = Eléctrica			N = Neumática				M = Mecánica			W = Agua		O = Otra						
		H = Hidráulica			G = Gas / Química				T = Térmica											

Anexo B. Ejemplo Ficha cero energías Silo A

FICHA DE CERO ENERGÍA						
Descripción: SILO A, SIN FIN LINEA Y TOLVAS LINEA A			Equipo:			
Área: GALPON 1	Granja: SANTA CLARA 2	Fecha de Creación: 07/11/2017	Fecha de Revisión:			
Descripción general de actividades: MANTENIMIENTO				Versión: 0		
NOTA						
Su integridad física depende del correcto sistema de bloqueo que realice al equipo antes de intervención. Deben colocarse tantos candados y tarjetas personales como personas trabajando en la máquina.						
PUNTOS A BLOQUEAR						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <p>1 </p> <p>PUNTOS A BLOQUEAR</p> </div> <div style="width: 75%;"> </div> </div>						
PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO						
1. NOTIFIQUE AL PERSONAL AFECTADO QUE LAS FUENTES DE ENERGÍA SERÁN DESCONECTADAS. 2. APAGUE LA MÁQUINA A PROPIADAMENTE SIGUIENDO EL PROCEDIMIENTO NORMAL ESTABLECIDO. 3. AISLE TODAS LAS FUENTES DE ENERGÍA DE LA MÁQUINA. 4. INSTALE LOS DISPOSITIVOS DE BLOQUEO E INSTALE SU TARJETA PERSONAL. 5. CONTROLE LA ENERGÍA RESIDUAL O ALMACENADA. 6. VERIFIQUE LA AUSENCIA DE ENERGÍA DE TODAS LAS FUENTES.						
ID	Fuente de energía	Ubicación	Método	Dispositivo de bloqueo		
PRECAUCIÓN: SI NECESITA INTERVENIR EL MOTOR, SIN FIN Y TOLVAS						
E-1	Eléctrica	GALPON 1 / CENTRO GALPON / SILO A / CLAVIJA INDUSTRIAL	Desconecte la clavija industrial, Bloquee y coloque tarjeta.	*BLOQUEO DE CLAVIJA DE 16/125AMP *Candado *Tarjeta		
PRECAUCIÓN: SI NECESITA INTERVENIR LA CLAVIJA INDUSTRIAL BLOQUEE LOS SIGUIENTES PUNTOS						
E-2	Eléctrica	GALPON 1 / CULATA GALPON / TABLERO ??? / DOBLE FONDO GUARDA MOTOR VENTILA ABRE VENTILA CIERRA	Mueva E-2 a apagado(OFF). Bloquee y coloque tarjeta.	*PSL-MLD Portacandado multiplede 25mm recubierto cable de 1.8mt *Candado *Tarjeta		
PRECAUCIÓN: SI NECESITA INTERVENIR EL TABLERO ELÉCTRICO BLOQUEE LOS SIGUIENTES PUNTOS						
E-3	Eléctrica	GALPON 1 / CULATA GALPON / TABLERO ??? / DOBLE FONDO TOTALIZADOR TAB. SECUNDARIO	Mueva E-3 a apagado(OFF). Bloquee y coloque tarjeta.	*PSL-CBNT Bloqueador para interruptor enchufable *Candado *Tarjeta		
E-4	Eléctrica	GALPON 1 / CULATA GALPON / TABLERO ??? / DOBLE FONDO TOTALIZADOR TAB. SEC. SUPLENCIA	Mueva E-4 a apagado(OFF). Bloquee y coloque tarjeta.	*PSL-CBNT Bloqueador para interruptor enchufable *Candado *Tarjeta		
Convenciones		E: Energía Eléctrica	N: Energía Neumática	M: Energía Mecánica	G: Gas	
		T: Energía Térmica	H: Energía Hidráulica	W: Agua	0: Otro tipo de energía	
Elaborado por: SST GRANJAS Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO GRANJAS		Revisado por: CORDINADOR DE MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO GRANJAS		Aprobado por: DIRECTOR MANTENIMIENTO		