



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ibarra

ESCUELA DE NEGOCIOS Y COMERCIO INTERNACIONAL

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE BLOQUEO Y
ETIQUETADO PARA EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA
TENSIÓN DE LA EMPRESA “INTEGRACIÓN AVÍCOLA ORO S.A.”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN DE RIESGOS, MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ADMINISTRACIÓN EFICIENTE Y EFICAZ DE LAS ORGANIZACIONES PARA
LA COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE LOCAL Y GLOBAL.

AUTOR: ACHIG MORALES GEOVANNY FRANCISCO

ASESOR: MGS. RONALD BRIONES

IBARRA, ENERO – 2021

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR DE TESIS

Ibarra, 29 de enero de 2021

Mgs. Ronald Briones

ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Negocios y Comercio Internacional (ENCI), de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



(f).....

Dr. Ronald Briones Parraga

C.C.: 130634760-8

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):



(f).....

Dr. Ronald Briones Parraga

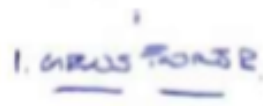
C.C.: 130634760-8



(f:)

Mgs. DAVID ALEJANDRO HERRERA NIAMA

C.C.: 171149088-6



f.):

Mgs. CARLOS FLORES

C.C.:180323992-8

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Geovanny Francisco Achig Morales, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 29 de Enero de 2021




f):

Geovanny Francisco Achig Morales

C.C.: 100293503-7

AUTORÍA

Yo, Geovanny Francisco Achig Morales, portador de la cédula de ciudadanía N° 100293503-7 declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.



f):

Geovanny Francisco Achig Morales

C.C.: 100293503-7

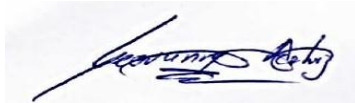
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: Geovanny Francisco Achig Morales con C.C: 100293503-7, autor del trabajo de grado intitulado: DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN DE LA EMPRESA “INTEGRACIÓN AVÍCOLA ORO S.A.”, previo a la obtención del título profesional de MAGISTER EN GESTIÓN DE RIESGOS, MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, en la Escuela de NEGOCIOS Y COMERCIO INTERNACIONAL.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 29 de Enero de 2021



f):

Geovanny Francisco Achig Morales

C.C.: 100293503-7

DEDICATORIA

El presente Trabajo de fin de Maestría va dedicado a mis padres, quienes, con cariño y sólido apoyo a lo largo de mi vida, han sabido guiarme para conseguir este logro que culmina mi formación profesional, un logro que le dedico por entero a todo su esfuerzo y confianza.

AGRADECIMIENTO

En este año en el que a todos nos ha tocado entender a la fuerza que lo verdaderamente importante son las pequeñas cosas, agradezco a Dios por haberme permitido alcanzar esta meta que me propuse.

Agradezco a mi familia por todo el apoyo brindado para poder seguir adelante en todo momento y culminar mi propósito de formarme aún más de manera profesional y servir a la sociedad con una mayor preparación.

A todos los docentes por sus enseñanzas, por haberme transmitido sus valiosos conocimientos y por haber estado prestos en todo momento, cuando requerí su ayuda y asistencia para poder culminar con éxito este trabajo de titulación.

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| CERTIFICA..... | ii |
| PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL..... | iii |
| ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS..... | iv |
| AUTORÍA..... | v |
| DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN..... | vi |
| DEDICATORIA..... | vii |
| AGRADECIMIENTO..... | viii |
| ÍNDICE..... | ix |
| 1. RESUMEN..... | 1 |
| 2. ABSTRACT..... | 2 |
| 3. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 3.1. Objetivos de la investigación..... | 4 |
| 3.2. Hipótesis..... | 4 |
| 3.3. Variables de la investigación..... | 5 |
| 4. ESTADO DEL ARTE..... | 5 |
| 4.1. Internacional..... | 5 |
| 4.2. Nacional..... | 7 |
| 5. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 8 |
| 5.1. Población y muestra..... | 9 |
| 5.2. Técnicas e instrumentos..... | 9 |
| 5.3. Análisis de la investigación..... | 10 |
| 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 10 |
| 6.1. Análisis e interpretación de entrevista..... | 11 |
| 6.2. Identificación de equipos y puntos de alimentación eléctrica de baja tensión..... | 15 |
| 6.3. Identificación de puntos de bloqueo..... | 16 |
| 6.4. Requisitos de los dispositivos de bloqueo y etiquetado..... | 18 |
| 6.5. Tipos de dispositivos de bloqueo y etiquetado..... | 19 |
| 7. CONCLUSIONES..... | 21 |
| 8. RECOMENDACIONES..... | 22 |
| 9. PROPUESTA..... | 23 |

| | |
|--|----|
| 9.1. Introducción..... | 23 |
| 9.2. Propósito | 24 |
| 9.3. Alcance | 24 |
| 9.4. Clasificación de personal..... | 24 |
| 9.5. Identificación de equipos..... | 25 |
| 9.6. Procedimientos de bloqueo y etiquetado..... | 33 |
| 9.6.1. Procedimiento general de bloqueo y etiquetado..... | 33 |
| 9.6.2. Procedimiento que implica a dos o más personas | 35 |
| 9.6.3. Procedimiento que interviene personal externo | 35 |
| 9.6.4. Procedimientos de bloqueo y etiquetado por equipos | 35 |
| 9.7. Registro de actividades | 51 |
| 9.8. Disposición de dispositivos de bloqueo y etiquetado..... | 53 |
| 9.9. Programa de capacitación | 55 |
| 9.9.1. Formación adicional | 58 |
| 9.10. Inspecciones | 58 |
| 10. BIBLIOGRAFÍA..... | 61 |
| 11. CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO | 63 |
| 12. ANEXOS | 64 |
| Anexo I. Matriz de riesgos..... | 64 |
| Anexo II. Formato de Entrevista..... | 69 |
| Anexo III. Distribución de equipos y puntos de alimentación | 71 |
| Anexo IV. Formato de ficha para identificación de equipos..... | 72 |
| Anexo V. Procedimiento general de bloqueo y etiquetado unipersonal | 73 |
| Anexo VI. Procedimiento general de bloqueo y etiquetado grupal..... | 74 |
| Anexo VII. Disposición de dispositivos de bloqueo y etiquetado por granjas | 75 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Metodología de Variables | 8 |
| Tabla 2. Desarrollo de capacitaciones | 11 |
| Tabla 3. Documentación de identificación de equipos..... | 13 |
| Tabla 4. Registros de mantenimientos | 13 |
| Tabla 5. Procedimientos de trabajos..... | 14 |
| Tabla 6. Programas de bloqueo y etiquetado | 15 |
| Tabla 7. Equipos y puntos de alimentación | 15 |
| Tabla 8. Identificación de puntos de bloqueo | 17 |
| Tabla 9. Codificación | 17 |
| Tabla 10. Dispositivos de bloqueo y etiquetado..... | 19 |
| Tabla 11. Comedero automático | 26 |
| Tabla 12. Mezclador de alimento..... | 26 |
| Tabla 13. Empacadora de alimento | 27 |
| Tabla 14. Ventiladores | 28 |
| Tabla 15. Luminarias | 28 |
| Tabla 16. Desinfección..... | 29 |
| Tabla 17. Planta de tratamiento de agua..... | 30 |
| Tabla 18. Planta de proceso de desechos | 30 |
| Tabla 19. Molino | 31 |
| Tabla 20. Planchas calefactoras..... | 32 |
| Tabla 21. Comedero automático | 36 |
| Tabla 22. Mezclador de alimento..... | 38 |
| Tabla 23. Empacadora de alimento | 40 |
| Tabla 24. Ventiladores | 41 |
| Tabla 25. Luminarias | 42 |
| Tabla 26. Desinfección..... | 44 |
| Tabla 27. Planta de tratamiento de agua..... | 45 |
| Tabla 28. Planta de proceso de desechos | 47 |
| Tabla 29. Molino | 49 |
| Tabla 30. Planchas calefactoras..... | 50 |

| | |
|--|----|
| Tabla 31. Análisis de seguridad de trabajo..... | 52 |
| Tabla 32. Registro para uso de dispositivos..... | 53 |
| Tabla 33. Cantidad de dispositivos..... | 54 |
| Tabla 34. Temas de capacitación - otro personal | 55 |
| Tabla 35. Temas de capacitación - personal afectado | 56 |
| Tabla 36. Temas de capacitación - personal autorizado | 57 |
| Tabla 37. Temas de capacitación - personal a cargo..... | 57 |
| Tabla 38. Formulario de inspecciones de campo | 59 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Personal que integra el departamento técnico..... | 11 |
| Gráfico 2. Incidentes laborales 2019 | 12 |
| Gráfico 3. Diagrama de procedimiento general de bloqueo y etiquetado..... | 34 |

1. RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de diseñar un programa de medidas preventivas de bloqueo y etiquetado para equipos e instalaciones de energía eléctrica de baja tensión de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.”, con la finalidad de prevenir lesiones en el trabajador principalmente en aquellos que realizan sus actividades alrededor de maquinarias, equipos o dan servicio de mantenimiento eléctrico.

En la investigación se identificaron los equipos, puntos de alimentación y peligros eléctricos en las instalaciones de baja tensión de la empresa, además se analizó el propósito de la aplicabilidad de un programa de bloqueo y etiquetado de seguridad en equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión, por lo que se fundamentó en estándares y normas internacionales tales como: la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) para el control de energías peligrosas y el establecimiento de programas de bloqueo y etiquetado en riesgos eléctricos, el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) en temas de seguridad de la energía peligrosa con bloqueo y etiquetado y la Organización Internacional de Normalización (ISO) con la aplicabilidad del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo; y en normativa nacional como: reglamentos de seguridad, códigos y resoluciones.

En el desarrollo del trabajo se aplicó técnicas de observación estructurada para la identificación de maquinarias, equipos y puntos de alimentación eléctrica que cuenta la empresa, para lo cual se utilizó el instrumento denominado listas de chequeo, además del establecimiento de una entrevista previo consentimiento verbal y escrito a los supervisores de las granjas encargados del área de mantenimiento eléctrico.

El estudio representa una ayuda para la prevención de accidentes laborales en el sector eléctrico relacionadas con la manipulación, mantenimiento y servicios a equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión, mediante la correcta aplicabilidad de programas de bloqueo y etiquetado de seguridad.

Palabras claves: bloqueo, etiquetado, energía peligrosa, equipos, mantenimiento.

2. ABSTRACT

The present work was carried out with the aim of designing a program of preventive blocking and labelling measures for low voltage electrical energy equipment and installations of the Company "Integración Avícola Oro S.A.", in order to prevent injuries which can cause injuries to the worker mainly in those who carry out their activities around machinery, equipment or provide electrical maintenance service.

The research identified the equipment, power points and electrical hazards in the company's low-voltage facilities, and analysed the purpose of the applicability of a safety blocking and labelling program on low-voltage electrical equipment and installations, and was based on international standards and norms such as: the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) for the control of hazardous energies and the establishment of electrical risk blocking and labelling programmes on electrical hazards , the American National Standards Institute (ANSI) on hazardous energy safety issues with blocking, labeling and the International Organization for Standardization (ISO) with the applicability of the occupational safety and health management system; and national regulations such as: safety regulations, codes and resolutions.

In the development of the work, structured observation techniques were applied for the identification of machinery, equipment and power points that the company has, for which the instrument referred to as checklists was used, in addition to the establishment of an interview with the verbal and written consent of the farm supervisors in charge of the electrical maintenance area.

The study supports the prevention of occupational accidents in the electricity sector related to handling, maintenance and services to low voltage electrical equipment and installations, through the correct applicability of safety blocking and labelling programmes.

Keywords: locking, tagging, dangerous energy, equipment, maintenance.

3. INTRODUCCIÓN

En Estados Unidos, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) por sus siglas en inglés, instaura la primera norma de bloqueo y etiquetado en el año de 1989, a inicios del año 2000 instituye el Código de Reglamentos Federales (CFR) con título 29; entre sus principales se encuentran: la norma 29CFR 1910.147 que describe las medidas de control de energías peligrosas mediante la aplicación de prácticas y procedimientos adecuados para la desactivación de equipos y máquinas; y la norma 29CFR 1910.333 en donde establece los requisitos de protección y prácticas de seguridad laboral para trabajadores que mantienen sus actividades con equipos e instalaciones eléctricas con la finalidad de prevenir descargas eléctricas y otras lesiones a causa de contacto eléctrico. (Alhersem, 2019)

En Ecuador, el Ministerio del Trabajo en el año de 1996 publica el “Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en Instalaciones Eléctricas” en donde se describe que los equipos y circuitos eléctricos deben estar debidamente identificados con etiquetas y rótulos para prohibición de maniobras, con la finalidad de prevenir accidentes a consecuencia de operaciones erróneas o accidentales. (Ministerio de Trabajo, 2017)

Posteriormente, se establece la norma técnica “NT-35” refiriéndose a la aplicabilidad de los sistemas de bloqueo en equipos o maquinarias y el etiquetado para el control de fuentes de energía peligrosa, bajo el concepto de estandarización de dispositivos de bloqueo y etiquetado y el cumplimiento de procedimientos para tareas específicas eléctricas. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2016)

De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el año 2019 en la provincia de Imbabura se registraron aproximadamente 200 avisos de accidentes de trabajo, de los cuales el 54.5% de estos sucedieron en el lugar de trabajo, siendo miércoles el día con más número de accidentes de trabajo por semana. (IESS, 2019)

Además, según la Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa en el periodo 2013 – 2018 se reportaron a la Subdirección de Seguro General de Riesgos del Trabajo de

Pichicha un total de 10573 accidentes, de los cuales el 0.3% fueron a causa de accidentes por riesgo eléctrico, en donde, el 25% de estos produjeron la muerte del trabajador y el 63.9% de los accidentes ocasionaron lesiones temporales en ubicaciones múltiples en el cuerpo del trabajador. (Laverde, Bustillos, Durazno, Moreno, & Herrera, 2019)

Por esta razón, la presente investigación está enfocada a la prevención de riesgos laborales del área eléctrica y el uso de programas de bloqueo y etiquetado para equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión en las dependencias de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.” ubicadas en las provincias de Imbabura y Carchi.

3.1. Objetivos de la investigación

Objetivo General:

Diseñar un programa de medidas preventivas de bloqueo y etiquetado para equipos e instalaciones de energía eléctrica de baja tensión de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.”

Objetivos Específicos:

- Identificar los equipos y puntos de alimentación eléctrica en instalaciones de baja tensión de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.”.
- Analizar los requisitos y tipos de dispositivos de bloqueo y etiquetado para equipos y circuitos eléctricos que cuenta la empresa.
- Establecer un programa de capacitación dirigido al personal de mantenimiento eléctrico de la empresa, para el uso y aplicación del programa de bloqueo y etiquetado.

3.2. Hipótesis

La correcta aplicabilidad del programa de bloqueo y etiquetado en equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión evita accidentes laborales.

3.3. Variables de la investigación

Variable Independiente:

- Accidentes eléctricos laborales.

Variable Dependiente:

- Uso de programas de bloqueo y etiquetado.

4. ESTADO DEL ARTE

4.1. Internacional

De acuerdo a la investigación “Elaboración de manual de operaciones sobre el uso de sistemas de bloqueo en línea de envasado de aceites, caso empresa hidrocarburos”, se analiza acerca de los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores, en este caso de una envasadora de aceites, al no existir un procedimiento de bloqueo y etiquetado óptimo que asegure tanto el buen manejo de la maquinaria, como la integridad de los empleados que manipulan las mismas. Hace también una distinción en el sistema de bloqueo dependiendo de los niveles de riesgo, lo que permite que el sistema de bloqueo y etiquetado sea correcto y adecuado a las necesidades de cada maquinaria. Como conclusiones esta tesis plantea que, la implementación de un buen sistema de bloqueo y etiquetado, basado en el análisis de los riesgos de la maquinaria empleada y del personal que labora en una institución, es absolutamente necesaria para evitar riesgos laborales, además de que asegura una vida útil larga para la maquinaria usada y por lo tanto beneficios a largo plazo tanto para el talento humano que presta sus servicios como para la empresa en sí. (Ramirez & Hernández, 2016)

En el presente estudio se propone un programa de control de energías peligrosas con el fin de prevenir accidentes laborales, todo esto bajo un análisis y evaluación exhaustiva del proceso de bloqueo y etiquetado en la maquinaria usada en las labores de la empresa examinada. El proceso detallado de bloqueo y etiquetado es valorado bajo la norma internacional OSHA - 29 CFR 1910.147 cuyo fin es la prevención de accidentes laborales, bajo la implementación de un programa óptimo de bloqueo y etiquetado que

permita la identificación de magnitudes y tipos de energías en sistemas y maquinarias manipuladas. Este proyecto concluye que fomentar una cultura de seguridad es básico para la prevención de accidentes laborales puesto que en muchas empresas, por la ubicación o distribución de los controles de maquinarias, existe un fácil acceso a los mismos generando un riesgo potencial sin un sistema óptimo de bloqueo y etiquetado, además de la promoción de una culturización en el tema de seguridad laboral al personal, no solo del área de seguridad en sí, sino a todo el personal humano que labora en una empresa. (Escobar, 2017)

En relación al artículo “Estudio de Accidentes Eléctricos y Peligro del Arco Eléctrico”, en donde se recopila una serie de datos y estadísticas en las que se demuestra que los accidentes laborales en los que interfiere la electricidad, si bien no se producen con gran frecuencia, su gravedad suele ser bastante alta, lo que se traduce en altas estadísticas referentes a los días perdidos a causa de los mismos. Establece a la norma ANSI Z107 o Jerarquía de control como la metodología usualmente utilizada para el control de riesgos, en donde se parte de la eliminación de riesgos, la cual en muchos casos no suele ser posible, pasando por la sustitución de tecnologías, implementación de procedimientos, manuales, prácticas de trabajo seguro para llegar finalmente y como último recurso al uso de EPP.

La investigación en mención reconoce que, al hablar de electricidad, se habla de un gran riesgo para quienes la manipulan motivo por el cual, requiere de un conocimiento mucho más técnico y la implementación de programas informativos que generen prevención de los posibles accidentes. Este conocimiento generará una mayor comprensión de las medidas de control que deberán efectuarse y que deberán ser sumamente focalizadas para cada riesgo encontrado. Además, manifiesta que la implementación de un programa de Seguridad Eléctrica es fundamental al momento de la prevención de riesgos laborales, mejorando los estándares de control y mantenimiento, culturizando a su personal en la manipulación de maquinaria y su seguridad, y priorizando procesos de actuación en el caso de un posible accidente laboral. (Muñoz, 2015)

4.2. Nacional

En la presente investigación de carácter nacional, realizada en la Universidad del Azuay, hace hincapié en la elaboración de un “Plan de Control de Accidentes Eléctricos” basado en varios puntos estratégicos, entre ellos la colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado bajo la metodología LOTO (Lock Out – Tag Out), lo que básicamente y a grandes rasgos, asegura que una maquinaria peligrosa no pueda ser funcional a menos que el dispositivo de bloqueo sea retirado, lo que asegura la seguridad para el personal que maneja la misma, traduciéndose en un riesgo menor de que se produzca un accidente de trabajo. Este proyecto evalúa varios aspectos que inciden de forma directa en el proceso de bloqueo y etiquetado, puesto que analiza desde la maquinaria a operarse dentro de una empresa, pasando por los puestos de control hasta llegar al personal que está en contacto con este equipo de trabajo, lo que dará como resultado un sistema de bloqueo altamente eficaz enfocado en todos los intervinientes de una operación interna de cualquier equipo. (Orellana, 2016)

De acuerdo con la Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa y su artículo sobre la causalidad en los accidentes producidos por actividades eléctricas, en donde se manifiesta que en un periodo de 5 años, que abarca desde el año 2013 hasta el año 2018 se reportaron un total de 10573 accidentes, de los cuales el 0.3% fueron a causa de accidentes por riesgo eléctrico, en donde, el 25% de estos produjeron la muerte del trabajador y el 63.9% de los accidentes ocasionaron lesiones temporales en ubicaciones múltiples en el cuerpo del trabajador. Se discierne de este análisis que si bien es cierto los accidentes eléctricos no tiene mayor incidencia ni frecuencia, su gravedad es sumamente alta, produciéndose en muchos casos la muerte del trabajador, lo que pone en jaque a las diversas Unidades de Seguridad y Salud de los centros de trabajo quienes son los encargados de generar un ambiente de trabajo óptimo y sobre todo seguro para los trabajadores a su cargo. (Laverde, Bustillos, Durazno, Moreno, & Herrera, 2019).

En la presente investigación se realiza un análisis de riesgos eléctricos y el impacto que éstos tienen en la salud del trabajador; lo realiza a través de la utilización de la matriz GTC 045 para la evaluación de los riesgos. A lo largo de la investigación presenta varias estadísticas de las cuáles se podrían destacar algunas como la que presenta las

provincias más propensas a riesgos eléctricos en donde se establece que éstas son Guayas y Pichincha; establece también ciertos factores que hacen que los riesgos eléctricos se sucedan, estos pueden ser la presencia de cables desprotegidos en áreas de trabajo, los contactos directos de los trabajadores sin EPP, o el desconocimiento del riesgo en sí. Se menciona también que la matriz usada para la identificación de los peligros y su valoración es la GTC 045, que permite cuantificar la magnitud de dichos riesgos que inicia con la localización de las fallencias que existan en los puestos de trabajo, su consecuente valoración del nivel de exposición, el análisis del nivel de consecuencia y la elección del nivel de probabilidad, lo que conlleva a un análisis completo de los posibles riesgos a producirse. (Frías, 2020)

5. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente estudio se desarrollará una investigación mixta, cualitativa ya que utilizará instrumentos como entrevistas enfocadas a conocer acerca de la existencia de documentación en incidentes eléctricos en el personal, por otra parte, cuantitativa por lo que la información obtenida en la identificación de equipos será procesada numéricamente.

En donde se aplicarán procesos estadísticos en la que se tendrá un alcance descriptivo de los datos con la finalidad de definir el tipo de equipos, puntos de alimentación eléctrica y procedimientos de trabajo que cuenta la empresa “Integración Avícola Oro S.A.” para la aplicabilidad de un programa de bloqueo y etiquetado. Por consiguiente, es empleará un diseño no experimental, al estudiar la variable acerca del uso de programas de bloqueo y etiquetado y sus efectos de no aplicarlos.

Tabla 1. Metodología de Variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores |
|---------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------------------|
| Accidentes eléctricos laborales | Accidente producido por contacto directo con una instalación activa o contacto indirecto con partes metálicas de máquinas y equipos que se | Evaluación de riesgos eléctricos | Operaciones con equipos e instalaciones eléctricas | Tasa de accidentabilidad |

| | | | | |
|-----------------------------------|--|--|---|--|
| | encuentren en contacto con partes activas | | | |
| Programas de bloqueo y etiquetado | Prácticas y procedimientos específicos para proteger la seguridad de los empleados de la activación o inicio inesperado de máquinas y equipo | Desarrollo de métodos de observación para identificar los tipos de maquinarias, procedimientos e identificación de puntos de aislamiento | Actividades de mantenimiento en equipos e instalaciones eléctricas. | Cantidad de maquinaria Guía de procedimientos Puntos de aislamientos |

Fuente: *Propia*

5.1. Población y muestra

Se asumirá como población los equipos y puntos de alimentación eléctrica que tiene cada una de las dependencias de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.” ubicadas en las provincias de Imbabura y Carchi. La población total es de 603 equipos y 403 puntos de alimentación eléctrica de baja tensión; sin embargo, al contar con un grupo similar de equipos y puntos de alimentación eléctrica, para el presente estudio se trabajará con su totalidad, por lo que no se calculará muestra alguna.

5.2. Técnicas e instrumentos

Una vez revisada la bibliografía referente al presente estudio, se aplicará la matriz de riesgos NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes para la identificación y evaluación de los riesgos a los que el personal está expuesto, además, se aplicará la técnica de observación estructurada para la identificación de equipos y puntos de alimentación eléctrica de baja tensión, mediante la utilización del formato de identificación de equipos; además previo a un consentimiento verbal y escrito se utilizará la entrevista la cual se realizará a cada uno de los supervisores de las granjas encargados del aérea de mantenimiento con base a un cuestionario de preguntas mixtas con la finalidad de conocer el uso o existencias de guías de procedimiento para equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión. La realización de los instrumentos antes mencionados será en base a normativa nacional e internacional referente al tema central del presente estudio.

5.3. Análisis de la investigación

Para el procesamiento de la información obtenida mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección; para la representación de los datos obtenidos será a través de tablas descriptivas y gráficas.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La empresa “Integración Avícola Oro”, presenta como actividad económica la crianza de animales para el consumo humano; esta cuenta con 7 dependencias o granjas distribuidas en: 4 granjas avícolas (Gaviota, Pelicano, Cuervo, Salinas), 1 granja porcina (Cabuyal), 1 granja de pavos (Halcón) y 1 granja para producción de huevos (Cóndor) localizadas en las provincias de Imbabura y Carchi.

La empresa ha establecido en cada una de las granjas un departamento técnico para la ejecución de actividades de mantenimiento, sin embargo, en ocasiones se realiza la contratación de personal externo para dichas actividades.

Como parte inicial de la investigación realizada en cada una de las dependencias de la empresa, y de conocer las actividades que realiza el personal de mantenimiento, se procedió con la identificación y evaluación de riesgos a los que los trabajadores están expuestos, mediante la aplicación de la matriz NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

En la que se identificó riesgos considerables entre los que se encuentran (manejo eléctrico, riesgo de atrapamiento, manejo de herramienta punzante, trabajos a distinto nivel, trabajos de mantenimiento y déficit en la comunicación), los cuales requieren la adopción de medidas de control urgentes y específicas, para visualizar la matriz de riesgos, ésta se encuentra en el anexo I.

6.1. Análisis e interpretación de entrevista

De acuerdo a información proporcionada en la entrevista realizada a los supervisores de cada una de las granjas, se obtienen los siguientes resultados, el formato de la entrevista se encuentra en el Anexo II.

- **PREGUNTA 1.** ¿Cuántas personas integran el departamento técnico para la realización de mantenimientos de equipos?

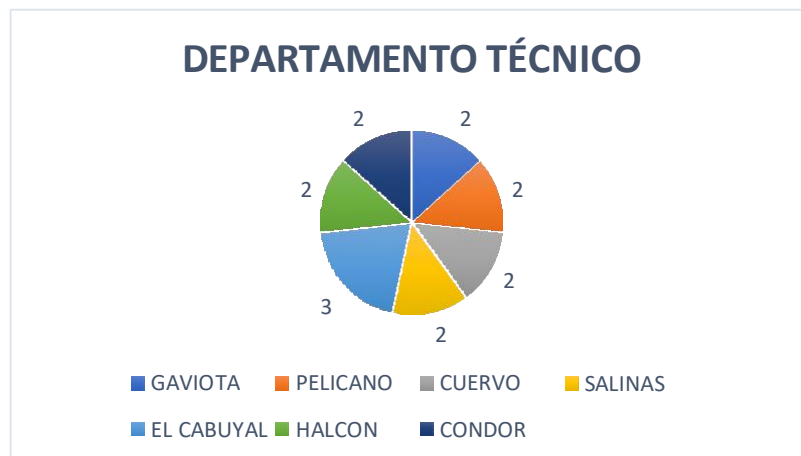


Gráfico 1. Personal que integra el departamento técnico

Fuente: Propia

En relación a la pregunta 1, el departamento técnico encargado de la realización de mantenimientos de equipos está conformado: por 2 personas en cada una de las 6 granjas avícolas y de pavos y en la granja Cabuyal por 3 personas. Dando como resultado que el total de trabajadores que conforman los distintos departamentos técnicos de cada una de las granjas es de 15 personas.

- **PREGUNTA 2.** ¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para la realización de dichas actividades? ¿Cuáles?

Tabla 2. Desarrollo de capacitaciones

| Nombre granja | Capacitaciones |
|---------------|----------------|
| Gaviota | SI |
| Pelicano | SI |

| | |
|---------|----|
| Cuervo | SI |
| Salinas | SI |
| Cabuyal | SI |
| Halcón | SI |
| Cóndor | SI |

Fuente: Propia

En base a la pregunta 2, se indica que el personal que integran los departamentos técnicos si ha recibido capacitaciones para su formación laboral, sin embargo, las capacitaciones han sido orientadas de forma general para todo el personal de las granjas en temas relaciones con la seguridad laboral establecida en el cronograma del departamento de SST de la empresa; por consiguiente, el personal de mantenimiento no ha sido capacitado en forma específica para el desarrollo de sus actividades.

- **PREGUNTA 3.** ¿Se ha suscitado incidentes o accidentes laborales durante la realización de mantenimientos de equipos en el año 2019? (si su respuesta es SI) ¿Indique la cantidad y la causa de suscitarse estos incidentes o accidentes?

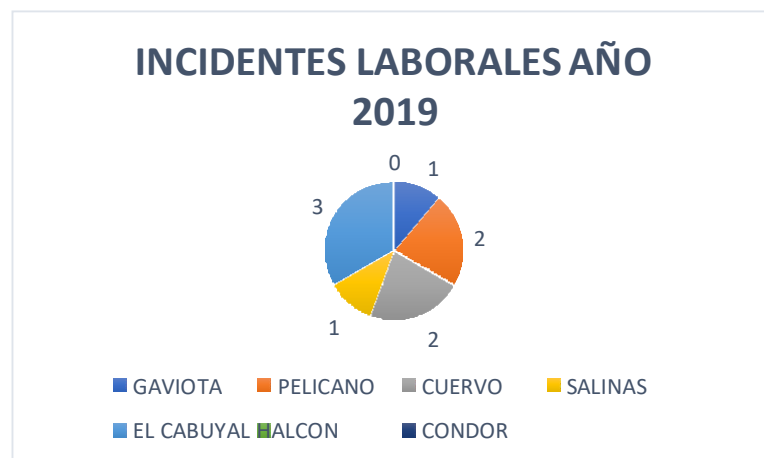


Gráfico 2. Incidentes laborales 2019

Fuente: Propia

De acuerdo a la pregunta 3, se muestra el número de incidentes de cada granja en relación a tareas de mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas, donde se visualiza que en el año 2019 han ocurrido un total de 9 incidentes laborales en las 7

granjas analizadas, dando como resultado que en el 33.3 % de los incidentes han ocurrido en la granja El Cabuyal, y que el 44.4 % de los incidentes sucedieron en las granjas de El Pelicano y El Cuervo.

De acuerdo a las respuestas obtenidas en relación a la causa de estos incidentes, expresan que la causa principal se relaciona con la activación anticipada de equipos mientras se realizaban trabajos de mantenimiento originando lesiones menores en el personal y daños en los equipos.

- **PREGUNTA 4.** ¿La granja cuenta con documentación relacionada a la identificación de equipos y puntos de alimentación eléctrica de baja tensión?

Tabla 3. *Documentación de identificación de equipos*

| Nombre granja | Documentación |
|---------------|---------------|
| Gaviota | NO |
| Pelicano | NO |
| Cuervo | NO |
| Salinas | NO |
| Cabuyal | NO |
| Halcón | NO |
| Cóndor | NO |

Fuente: *Propia*

Conforme a lo indicado en la pregunta 4, la empresa no lleva un inventario o documentación de la cantidad de equipos y puntos de alimentación existentes en cada granja.

- **PREGUNTA 5.** ¿La granja cuenta con registros de mantenimientos en equipos?
¿Cuándo se realizan dichos mantenimientos?

Tabla 4. *Registros de mantenimientos*

| Nombre granja | Registros |
|---------------|-----------|
| Gaviota | NO |

| | |
|----------|----|
| Pelicano | NO |
| Cuervo | NO |
| Salinas | NO |
| Cabuyal | NO |
| Halcón | NO |
| Cóndor | NO |

Fuente: *Propia*

En base a la pregunta 5, la empresa no cuenta con registros relacionados con fallas en equipos y trabajos de tipo preventivo, suscitando a que la mayoría de trabajos de mantenimiento sean del tipo correctivo en los equipos e instalaciones eléctricas.

- **PREGUNTA 6.** ¿La granja cuenta con procedimientos de trabajo para el control de energías peligrosas y minimización de riesgos eléctricos?

Tabla 5. *Procedimientos de trabajos*

| Nombre granja | Procedimientos |
|----------------------|-----------------------|
| Gaviota | NO |
| Pelicano | NO |
| Cuervo | NO |
| Salinas | NO |
| Cabuyal | NO |
| Halcón | NO |
| Cóndor | NO |

Fuente: *Propia*

En relación a la pregunta 6, la empresa “Integración Avícola Oro” dentro de su gestión de seguridad industrial no posee procedimientos de trabajo para el control de energías peligrosas y minimización de riesgos eléctricos en trabajos de mantenimiento de equipos por parte del personal de mantenimiento de la empresa o personal externo, por consecuencia el personal de los departamentos técnicos de las granjas desconoce secuencias para la preparación del apagado de equipos y posterior encendido de estas.

- **PREGUNTA 7.** ¿La granja cuenta con un programa de bloqueo y etiquetado de equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión?

Tabla 6. *Programas de bloqueo y etiquetado*

| Nombre granja | Procedimientos |
|----------------------|-----------------------|
| Gaviota | NO |
| Pelicano | NO |
| Cuervo | NO |
| Salinas | NO |
| Cabuyal | NO |
| Halcón | NO |
| Cóndor | NO |

Fuente: *Propia*

En relación a la pregunta 7, las granjas no cuentan con un programa de bloqueo y etiquetado para la ejecución de actividades de mantenimiento ya sean preventivos o correctivos en equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión.

6.2. Identificación de equipos y puntos de alimentación eléctrica de baja tensión

Para la identificación de equipos y puntos de alimentación eléctrica de la empresa, se aplicó el método de observación en cada una de las granjas, permitiendo establecer agrupaciones de acuerdo a la función de cada equipo y sistema eléctrico de alimentación, como se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 7. *Equipos y puntos de alimentación*

| Agrupación | Equipo |
|----------------------|-------------------------------|
| Alimentación | Comedero automático |
| | Mezclador de alimento |
| | Empacadora de alimento |
| Ventilación | Ventiladores |
| Iluminación exterior | Luminarias en poste |
| Desinfección | Desinfección |
| Tratamiento de agua | Planta de tratamiento de agua |

| | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Tratamiento de desechos | Planta de proceso de desechos |
| | Molino |
| Calefacción | Planchas calefactoras |
| | Gabinetes de control |
| Puntos de alimentación eléctrica | Tableros eléctricos |
| | Breaker general |

Fuente: *Propia*

Se establece que la empresa cuenta con un total de 11 equipos eléctricos y 3 diferentes puntos de alimentación, los cuales han sido agrupados en 8 grupos generales de acuerdo con la función que realizan y de la línea de producción a la que pertenecen. Para una mejor comprensión de la distribución de equipos y puntos de alimentación existentes en cada una de las granjas, se presenta el anexo III.

Además, para el registro de los equipos existentes se utilizó el formato de ficha de identificación de equipos, en la cual se establecen los siguientes datos de cada equipo:

- Nombre
- Ubicación
- Componentes que en el integran
- Función que realiza
- Evidencia fotográfica

Para visualizar el formato de ficha para la identificación de equipos, se presenta el anexo IV.

6.3. Identificación de puntos de bloqueo

Posteriormente a la identificación de equipos y puntos de alimentación de la empresa, se procede con la identificación de los puntos de bloqueo para el control de energía eléctrica peligrosa evitando una posible liberación de energía en los puntos de alimentación, que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 8. Identificación de puntos de bloqueo

| Equipo | Fuente de energía | Punto de bloqueo | Ubicación | Codificación |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------|
| | | Gabinete de control | | |
| Comederos automáticos | Eléctrica | control | Galpones | CA-GC |
| Mezclador de alimento | Eléctrica | Tablero eléctrico | Área de mezclado | MA-TE |
| Empacadora de alimento | Eléctrica | Tablero eléctrico | Área de empacado | EA-TE |
| Ventiladores | Eléctrica | Gabinete de control | Galpones | VE-GC |
| Luminarias | Eléctrica | Breaker general | Exteriores | LU-BG |
| Desinfección | Eléctrica | Tablero eléctrico | Acceso principal | DE-TE |
| Planta de tratamiento de agua | Eléctrica | Tablero eléctrico | Planta de tratamiento de agua | PTA-TE |
| Planta de proceso de desechos | Eléctrica | Tablero eléctrico | Planta de proceso de desechos | PPD-TE |
| | | Gabinete de control | | PPD-GC |
| Molino | Eléctrica | Tablero eléctrico | Área de molino | MO-TE |
| Planchas calefactoras | Eléctrica | Tablero eléctrico | Galpones | PC-TE |

Fuente: Propia

De acuerdo a la tabla anterior, se han establecido que 8 puntos de bloqueo corresponden a tableros eléctricos, 3 puntos de bloqueo a gabinetes de control y 1 punto de bloqueo a breaker general, los cuales han sido codificados de acuerdo al equipo a que pertenecen y el punto de bloqueo; a continuación, se presenta la siguiente tabla con el listado referente al significado de cada codificación.

Tabla 9. Codificación

| Codificación | Significado |
|---------------------|---|
| CA-GC | Comedero automático - gabinete de control |
| MA-TE | Mezclador alimento - tablero eléctrico |
| EA-TE | Empacadora alimento - tablero eléctrico |

| | |
|--------|---|
| VE-GC | Ventilador - gabinete de control |
| LU-BG | Luminaria – breaker general |
| DE-TE | Desinfección - tablero eléctrico |
| PTA-TE | Planta de tratamiento de agua - tablero eléctrico |
| PPD-TE | Planta de proceso de desechos - tablero eléctrico |
| PPD-GC | Planta de proceso de desechos - gabinete de control |
| MO-TE | Molino - tablero eléctrico |
| PC-TE | Planchas calefactoras - tablero eléctrico |

Fuente: *Propia*

6.4. Requisitos de los dispositivos de bloqueo y etiquetado

Tanto los dispositivos de bloqueo como los de etiquetado deben ser fáciles de identificar y serán usados únicamente para controlar la energía eléctrica peligrosa, los cuales tendrán las siguientes características:

- a) **Durables:** los dispositivos de bloqueo y etiquetado tendrán la capacidad de soportar el tipo de medio ambiente al que estarán expuestos durante los periodos de exposición en la realización de los trabajos de mantenimiento; de igual modo, las etiquetas deberán ser resistentes y no deteriorarse ante la exposición prolongada en los ambientes que estarán colocados.
- b) **Estandarizados:** En el caso de los dispositivos estarán estandarizados en base a uno de los criterios como: color, forma o tamaño; así mismo, las etiquetas estarán normalizadas de acuerdo a la impresión y formato.
- c) **Sustancial:** En relación a los dispositivos de bloqueo deben ser lo bastante fuertes con la finalidad de evitar su extracción mediante el uso de herramientas menores o la aplicación de fuerza excesiva; además tanto los dispositivos de etiquetado y el elemento de sujeción tendrán una resistencia mínima de 50 libras de fuerza, para impedir daños accidentales o intencionales.
- d) **Identificable:** Cada dispositivo de bloqueo y etiquetado colocado llevará la identificación de la persona autorizada para la realización de las actividades



programadas, además el dispositivo de etiquetado incluirá una de las siguientes leyendas:

- “No manipular”
- “No abrir”
- “No cerrar”
- “No operar”

6.5. Tipos de dispositivos de bloqueo y etiquetado

En base a la identificación de puntos de bloqueo de cada equipo que cuenta la empresa, los dispositivos para el bloqueo de energía estarán relacionados al tipo de elemento eléctrico que va a ser controlado y bloqueado conjuntamente con la tarjeta indicadora de bloqueo; además de etiquetas de indicación de la presencia de una fuente de energía.

Tabla 10. *Dispositivos de bloqueo y etiquetado*

| Nombre del dispositivo | Características | Disposición | Imagen |
|--|---|---|---|
| Candado de nylon con llave. Ref. 123342C | Dispositivo de mecanismo de seguridad de bloqueo, con llave del mismo color. | Aseguramiento de puertas en gabinetes de control. Aseguramiento en dispositivos de bloqueo para interruptores. |  |
| Bloqueo Taglock para interruptores. Ref. 66312B | Dispositivo de bloqueo para interruptores multipolares de 220 V. con barra de unión con aseguramiento de cinchos de nylon modificado por impacto. | Bloqueo en interruptores (breakers) multipolares ubicados en tableros eléctricos. |  |

Bloqueo Taglock de abrazadera para interruptores automáticos.
Ref. 148692B

Dispositivo de bloqueo para interruptores desde 480 V. Hecho de polipropileno y nylon modificado por impacto.

Bloqueo en interruptores (breakers) tipo caja moldeada ubicados en tableros eléctricos.



Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), para interruptores multipolares
Ref. 90844B

Dispositivo de bloqueo miniatura para interruptores (breakers). Hecho con nylon reforzado con fibra de vidrio.

Bloqueo de interruptores (breakers) unipolares y multipolares tipo riel din, ubicados dentro de los gabinetes de control.



Bloqueo para fusibles.
Ref. 149280B

Bloqueo para fusibles con alta durabilidad y no conductor. Hecho de nylon reforzado con fibra de vidrio.

Bloqueo de fusibles unipolares, ubicados dentro de los gabinetes de control.



Cerrojos de acero con pestaña para bloqueo grupal
Ref. 105718B

Cerrojo de acero inoxidable con pestañas entrelazadas para bloqueos grupales

Cerrojo de bloqueo para colocación de candados, en trabajos de mantenimiento grupales.



Tarjetas de bloqueo
Ref. 98219E

Tarjeta de bloqueo con leyenda de “no operar”, con fuerza de tracción de 50 lb. de OSHA.

Tarjeta indicadora de “no operar” el dispositivo eléctrico colocado.




Tarjeta de fuente de energía
Ref. 105639T

Tarjeta indicadora de fuente de energía eléctrica. Hechas de plástico rígido B-401.

Etiqueta de indicación de una fuente de energía eléctrica presente.



| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Gabinete metálico para bloqueo Ref. LC252M</p> | <p>Gabinete amarillo de metal con repisa ajustable, para instalación en pared, con seguridad en la puerta.</p> | <p>Gabinete metálico para almacenamiento de dispositivos de bloqueo y etiquetado.</p> |  |
|---|--|---|---|

Fuente. *Catálogo de Bloqueo/ Etiquetado Brady*

Según los tipos de dispositivos de bloqueo y etiquetado analizados, se encuentran 5 tipos de dispositivos individuales para elementos eléctricos, 1 tipo de dispositivo para bloqueo grupal, 2 tipos de tarjetas indicadoras y 1 tipo de dispositivo de almacenamiento, los cuales controlarán el encendido anticipado de equipos y evitar una posible liberación de energía.

Además, se establecerá para el uso de candados y tarjetas de bloqueo la disposición de colores de acuerdo al tipo de personal que vaya a hacer el trabajo de mantenimiento en equipos de la empresa “Integración Avícola Oro”:

- Personal de mantenimiento interno: Color rojo.
- Personal externo – contratistas: Color amarillo.

7. CONCLUSIONES

- En base a la matriz NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes, se obtuvo como riesgos considerables al manejo eléctrico, riesgo de atrapamiento, trabajos a distinto nivel, trabajos de mantenimiento y déficit en la comunicación, a los que está expuesto el personal que integra el departamento técnico en cada una de las granjas de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.”
- En el año 2019 ocurrieron un total de 9 incidentes laborales alrededor de las 7 granjas de la empresa ocasionadas durante el desarrollo de actividades de mantenimiento a causa de una activación anticipada del equipo y dando como consecuencia lesiones en el personal y daños materiales en el equipo.

- La empresa no ha instituido procedimientos para trabajos de mantenimiento de equipos ya sean ejecutados por el personal de la empresa o personal externo; además la empresa no cuenta con dispositivos de bloqueo y etiquetado para la ejecución de actividades de mantenimiento ya sean preventivos o correctivos.
- Mediante la identificación de equipos y puntos de alimentación se estableció que la empresa cuenta en sus 7 granjas un total de 603 equipos y 403 puntos de alimentación eléctrica; y por consecuencia de que se presenta un grupo similar se identificó un total de 11 tipos de equipos y 3 tipos de puntos de alimentación eléctrica, agrupados de acuerdo con la función que realizan y de la línea de producción a la que pertenecen.
- Se define que 10 son los tipos de dispositivos bloqueo y etiquetado necesarios para el control de energía y métodos de bloqueo en los distintos puntos de alimentación eléctrica identificados, los cuales están comprendidos en: 1 tipo de dispositivo de almacenamiento, 1 tipo de dispositivo de bloqueo grupal, 6 tipos de dispositivos de bloqueo individual y 2 tipos de tarjetas indicadoras.
- La empresa “Integración Avícola Oro S.A.” no cuenta con un programa de medidas preventivas de bloqueo y etiquetado, en el que el personal del departamento técnico del aérea de mantenimiento de cada una de las granjas conozca acerca de los peligros procedentes de equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión durante la realización de actividades de mantenimiento, sin que exista procedimientos para el control de energías peligrosas mediante la aplicación de secuencias de apagado seguro de equipos a través del uso de dispositivos de bloqueo para posteriormente realizar el encendido de estas.

8. RECOMENDACIONES

- Desarrollar un registro para el mantenimiento preventivo de equipos eléctricos, en el que conste información relacionada con la ubicación, el tiempo de trabajo en horas, estado del equipo, para que el departamento técnico encargado de realizar el mantenimiento adjunte información de trabajos correctivos de daños y fallas ocurridas fuera del periodo de trabajos preventivos.
- Establecer procedimientos de trabajo de bloqueo y etiquetado en los cuales el personal técnico ejecute sus actividades mediante la aplicación de los procesos secuenciales de bloqueo para el apagado y posterior encendido por medio del uso de dispositivos de bloqueo con la finalidad de controlar la energía peligrosa y minimizar los riesgos eléctricos durante los trabajos de mantenimiento.
- Elaborar un programa de medidas preventivas de bloqueo y etiquetado en donde se incluya la participación de todos los niveles de la empresa, el cual permita salvaguardar la integridad del personal técnico y trabajadores en general los cuales desempeñan sus actividades alrededor de equipos eléctricos y ejecutan labores de mantenimiento por medio de la desactivación segura de puntos de alimentación eléctrica de baja tensión.

9. PROPUESTA

PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN DE LA EMPRESA “INTEGRACIÓN AVÍCOLA ORO S.A.”

9.1. Introducción

El presente programa está enfocado a la prevención de riesgos laborales de los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento y el uso de programas de bloqueo y etiquetado para equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión en las dependencias de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.”.

Un componente importante de la seguridad en los centros de trabajo es el bloqueo y etiquetado, que, el correcto uso de estos procedimientos en una rutina de seguridad puede llegar a disminuir accidentes de trabajo, pérdidas de tiempo y aumentar la productividad de la empresa. (SpeedSystem, 2019)

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (OSHA), establece la norma 29CFR 1910.147 que describe las medidas de control de energías peligrosas mediante la aplicación de prácticas y procedimientos de bloqueo y etiquetado adecuados para la desactivación de equipos y máquinas. (Alhersem, 2019)

El Ministerio del Trabajo del Ecuador, instituye la norma técnica “NT 35”, en la cual se refiere a la correcta aplicabilidad de los sistemas de bloqueo en equipos o maquinarias y el etiquetado para el control de fuentes de energía peligrosa, a través de la estandarización de dispositivos de bloqueo y etiquetado y normalización de etiquetas. (Ministerio de Trabajo, 2017)

9.2. Propósito

Proporcionar un programa de medidas preventivas para los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión, las cuales puedan desempeñar de la forma más segura, sin que exista ningún tipo de lesiones que causen una incapacidad.

9.3. Alcance

Prevenir accidentes laborales relacionados a la manipulación, mantenimiento y servicios a equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión, con la finalidad de garantizar la protección de los trabajadores mediante la correcta aplicabilidad del programa de medidas preventivas de bloqueo y etiquetado.

9.4. Clasificación de personal

La siguiente clasificación está definida en base al grado de participación y responsabilidad que tiene el personal de la empresa para la aplicación del programa de bloqueo y etiquetado y que se ha establecido en cuatro categorías:

a) Personal a Cargo

Es el personal encargado de planificar, supervisar y controlar el cumplimiento del programa de bloqueo y etiquetado, así como la correcta aplicabilidad de los procedimientos para el desarrollo de las actividades de mantenimiento en los equipos por parte de los trabajadores involucrados en dichas tareas.

b) Personal Autorizado

Es el personal encargado de realizar las actividades de mantenimiento en los equipos previamente planificados y de la aplicación de los procedimientos de bloqueo y etiquetado; por consiguiente, son los encargados de la colocación y retiro de los dispositivos de bloqueo y etiquetado.

c) Personal Afectado

Es el personal de soporte para la realización de los trabajos de mantenimiento en los equipos, pero que no se encuentra autorizada a la colocación y retiro de los dispositivos de bloqueo y etiquetado.


d) Otro Personal:

Es el personal que opera el equipo en sus actividades diarias y que se encuentran en el área donde se está realizando los trabajos de mantenimiento.

9.5. Identificación de equipos


Con la aplicación de la ficha de identificación de equipos, se identifica los datos del equipo como: el nombre, la ubicación, los componentes que en el integran, la función que realiza y una evidencia fotográfica para su mayor identificación. A continuación, se presentan las siguientes tablas.

Tabla 11. Comedero automático

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|---------------------|---------------------|----------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Alimentación | UBICACIÓN | Galpones |
| EQUIPO | Comedero Automático | | |
| COMPONENTES | | | |
| Motor silo | Motores de línea | Gabinete de control | |
| FUNCIÓN | | | |
| Trasladar el alimento desde el silo hacia las tolvas de almacenamiento y ser transportado por tubería hasta cada plato de alimento. | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
|  | | | |

Fuente: Propia

Tabla 12. Mezclador de alimento

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|-----------------------|------------------|------------------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Alimentación | UBICACIÓN | Área de mezclado |
| EQUIPO | Mezclador de alimento | | |
| COMPONENTES | | | |
| Gabinete de control | Tablero eléctrico | Motor mezclador | Motor elevador |
| FUNCIÓN | | | |
| Trasladar el alimento desde el silo hacia las tolvas de almacenamiento y ser transportado por tubería hasta cada plato de alimento. | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFIA) | | | |
|  | | | |




Fuente: Propia

Tabla 13. Empacadora de alimento

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|------------------------|---------------------|------------------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACION | Alimentación | UBICACION | Área de empaçado |
| EQUIPO | Empacadora de alimento | | |
| COMPONENTES | | | |
| Motor llenado | Tablero eléctrico | Gabinete de control | |
| FUNCIÓN | | | |
| Trasladar el alimento desde el silo hasta el área de llenado donde es depositado en costales para su distribución en los galpones | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
| | | | |

Fuente: Propia

Tabla 14. Ventiladores

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|--------------|------------------|----------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Ventilación | UBICACIÓN | Galpones |
| EQUIPO | Ventiladores | | |
| COMPONENTES | | | |
| Gabinete de control | Guardamotor | | |
| FUNCIÓN | | | |
| Remover el aire caliente concentrado en el interior de los galpones. | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
|  | | | |

Fuente: Propia

Tabla 15. Luminarias

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|-------------|------------------|------------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Iluminación | UBICACIÓN | Exteriores |
| EQUIPO | Luminarias | | |
| COMPONENTES | | | |
| Tablero eléctrico | | | |
| FUNCIÓN | | | |
| Iluminación exterior de la granja. | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
| | | | |



Fuente: Propia

Tabla 16. Desinfección

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|---------------------|------------------|------------------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Desinfección | UBICACIÓN | Acceso principal |
| EQUIPO | Desinfección | | |
| COMPONENTES | | | |
| Tablero eléctrico | Gabinete de control | Bomba de lavado | Bomba polímero |
| FUNCIÓN | | | |
| Desinfección de vehículos que ingresan a las granjas. | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
| | | | |

Fuente: Propia

Tabla 17. Planta de tratamiento de agua

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Tratamiento de agua | UBICACIÓN | Planta de tratamiento de agua |
| EQUIPO | Planta de tratamiento de agua | | |
| COMPONENTES | | | |
| Bomba sequia | Bomba reservorio | Bomba cisterna | Tablero eléctrico |
| Gabinete de control | | | |
| FUNCIÓN | | | |
| Purificar el agua de sequia almacenada en el reservorio, posteriormente se adiciona químicos y se deja que circule por el reposadero para que se asienten partículas orgánicas, con el fin de que sea apta para el consumo de los animales. | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
|  | | | |

Fuente: Propia

Tabla 18. Planta de proceso de desechos

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Tratamiento de desechos | UBICACIÓN | Planta de proceso de desechos |
| EQUIPO | Planta de proceso de desechos | | |
| COMPONENTES | | | |
| Bomba sopladora | Bomba extractora | Motor prensa | Bomba de agua |
| Gabinete de control | Tablero eléctrico | | |
| FUNCIÓN | | | |

Procesar los desechos orgánicos de los animales, a través de un ciclo de mezclado con bacterias y la separación de sólidos y líquidos y obtener como resultado final abono orgánico.

EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA)



Fuente: *Propia*

Tabla 19. Molino

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|--|-------------------------|------------------|----------------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Tratamiento de desechos | UBICACIÓN | Área de molino |
| EQUIPO | Molino | | |
| COMPONENTES | | | |
| Tablero eléctrico | Motor cadena | Motor cuchillas | |
| FUNCIÓN | | | |
| Trituración de desechos orgánicos sólidos, para la producción de abono orgánico. | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
| | | | |



Fuente: Propia

Tabla 20. Planchas calefactoras

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|--|-----------------------|------------------|----------|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | Calefacción | UBICACIÓN | Galpones |
| EQUIPO | Planchas calefactoras | | |
| COMPONENTES | | | |
| Gabinete de control | Tablero eléctrico | | |
| FUNCIÓN | | | |
| Proporcionar la temperatura adecuada del piso en las jaulas de maternidad de cerdos. | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
| | | | |

Fuente: Propia

9.6. Procedimientos de bloqueo y etiquetado

Según la norma OSHA 29.CFR. 1910.147 (OSHA, 2002), para el control de energías peligrosas menciona que la utilización del bloqueo y etiquetado debe ser aplicado cuando se está cumpliendo con actividades de mantenimiento en equipos los cuales pueden liberar cualquier tipo de energía peligrosa o se pueda identificar alguna de los siguientes aspectos:

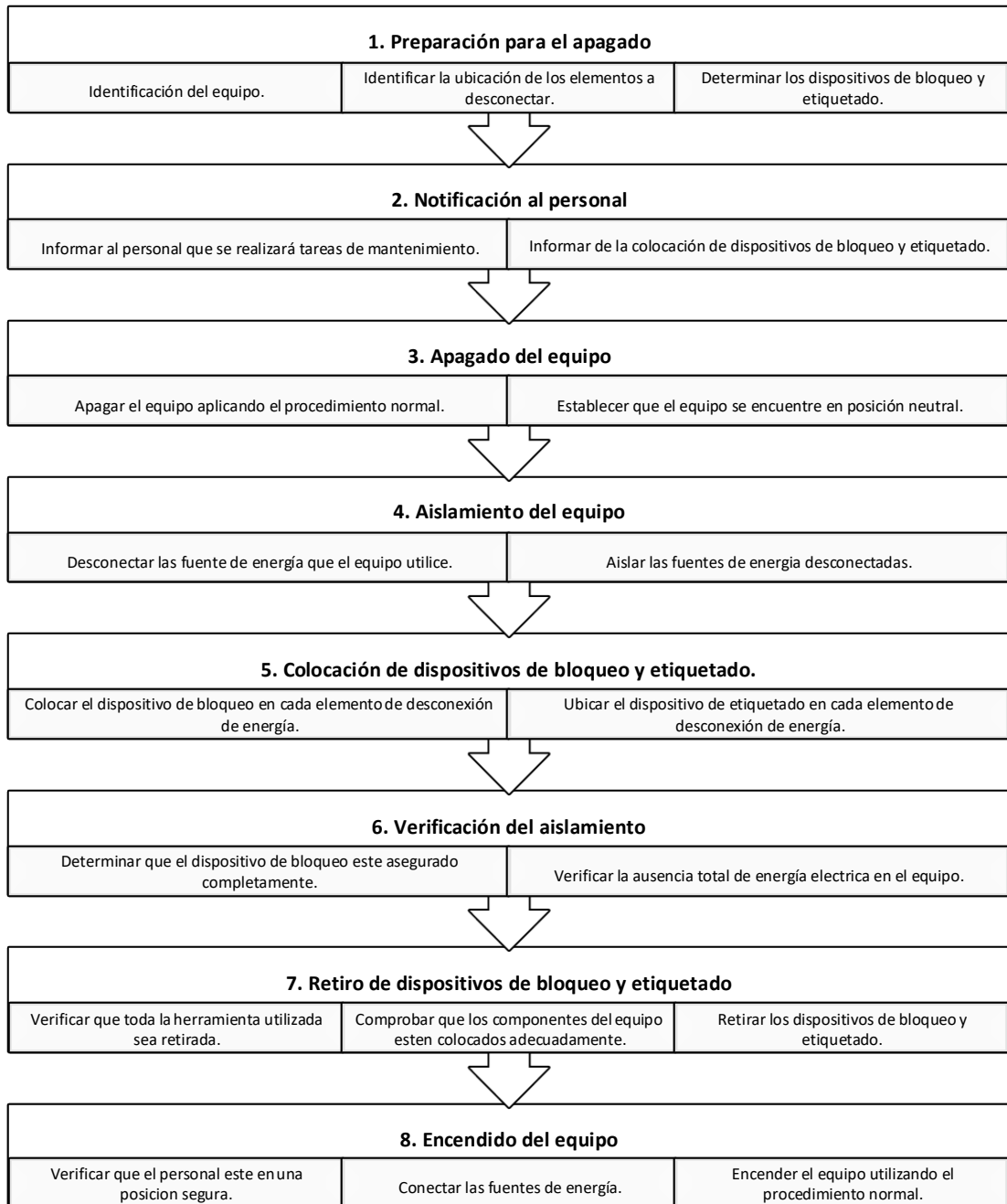
- Cambio o retiro de partes de una máquina o equipo que implique la exposición con puntos de control y operación.
- El trabajador necesite introducir cualquier parte de su cuerpo y que entre en contacto con los puntos de control de una máquina.
- El trabajador necesite introducir cualquier parte de su cuerpo en zonas peligrosas relacionadas con el funcionamiento directo de la máquina.

Los procedimientos de bloqueo y etiquetado tienen como propósito el de aislar toda energía peligrosa en este caso energía eléctrica, la cual pueda causar una lesión temporal o daño permanente a la persona o grupo de trabajo que vaya a empezar actividades de mantenimiento de equipos, por medio de la aplicación y uso correcto de los dispositivos de bloqueo y etiquetado para el control de energías peligrosas y que toda actividad antes mencionada se convierta en trabajo seguro.

9.6.1. Procedimiento general de bloqueo y etiquetado

La aplicación del procedimiento de bloqueo y etiquetado se establece de acuerdo a las siguientes etapas o pasos para el control de energía eléctrica peligrosa a través de la colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado para la ejecución de actividades programadas, como se visualiza el siguiente gráfico a continuación.

Gráfico 3. Diagrama de procedimiento general de bloqueo y etiquetado



Fuente: Propia

El documento respectivo del procedimiento general de bloqueo y etiquetado en actividades donde involucra a una sola persona, se puede visualizar en el anexo V.

9.6.2. Procedimiento que implica a dos o más personas

Cuando las actividades de mantenimiento involucran a dos o más personas estas deben portar individualmente los dispositivos de bloqueo y etiquetado que hayan sido identificados en la etapa inicial de preparación para el apagado.

Para la etapa de colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado el personal encargado de la actividad deberá utilizar el dispositivo de bloqueo para trabajos grupales, en el cual se sujetarán los candados de bloqueo unipersonales.

En la etapa de retiro de dispositivos de bloqueo y etiquetado cada persona involucrada retirará su dispositivo de bloqueo según hayan concluido las actividades planificadas. Únicamente se procederá con el encendido y puesta en marcha del equipo cuando todos los dispositivos de bloqueo y etiquetado hayan sido retirados.

El documento respectivo del procedimiento general de bloqueo y etiquetado en actividades donde involucran a dos o más personas, se puede visualizar en el anexo VI.

9.6.3. Procedimiento que interviene personal externo

Cuando las actividades de mantenimiento involucren a personal externo o contratistas, estos deberán cumplir con lo dispuesto en el procedimiento de bloqueo y etiquetado para una o más personas involucradas según sea el caso. Los cuáles serán proporcionados por el personal del departamento de mantenimiento de cada granja, para su revisión y cumplimiento por el contratista antes de iniciar cualquier actividad dentro de las dependencias de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.”.

El contratista deberá utilizar los dispositivos de bloqueo de acuerdo a la disposición de colores expuesta anteriormente.

9.6.4. Procedimientos de bloqueo y etiquetado por equipos

Con base a la información establecida a lo largo de la presente investigación, dentro de la cual se procedió con la identificación de equipos y puntos de alimentación eléctrica













en cada una de las dependencias analizadas, se identificó los puntos de bloqueo y control de energía eléctrica peligrosa.









Con estos antecedentes, se analizó los requerimientos básicos que un dispositivo de bloqueo y etiquetado debe tener, con la finalidad de identificar los tipos de dispositivos necesarios para cada uno de los puntos de bloqueo identificados.

A continuación, se establecerán los procedimientos de bloqueo y etiquetado para cada una de los equipos identificados en la fase inicial; los cuales servirán de guía al personal interno de mantenimiento y personal externo para la ejecución de actividades de mantenimiento en los equipos que cuenta la empresa.

Tabla 21. Comedero automático


| | | | |
|--|--|---|----------|
|  | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | |
| AGRUPACIÓN | Alimentación | FECHA | /11/2020 |
| EQUIPO | Comedero automático | UBICACIÓN | Galpones |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | |
| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | |
|  | | | |

| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO | |
|------|-------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|
| 1 | Energía Eléctrica | Gabinete de control "CA-GC" (General) |  | Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), para interruptores multipolares. |  | <p>Cuando se va a realizar trabajos dentro del gabinete de control.</p> <p>Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo.</p> |
| | | | | Candado de nylon con llave. |  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar" |  | |
| 2 | Energía Eléctrica | Gabinete de control "CA-GC" (Silo) |  | Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), para interruptores multipolares. |  | <p>Cuando se va a realizar trabajos en el motor del silo.</p> <p>Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo.</p> |
| | | | | Candado de nylon con llave. |  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar" |  | |
| 3 | Energía Eléctrica | Gabinete de control "CA-GC" (Línea 1) |  | Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), para interruptores multipolares. |  | <p>Cuando se va a realizar trabajos en el motor de la línea 1.</p> <p>Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo.</p> |
| | | | | Candado de nylon con llave. |  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar" |  | |

| | | | | | | |
|---|-------------------|---------------------------------------|--|---|---|--|
| 4 | Energía Eléctrica | Gabinete de control "CA-GC" (Línea 2) |  | Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), para interruptores multipolares. |  | <p>Cuando se va a realizar trabajos en el motor de la línea 2.</p> <p>Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo.</p> |
| | | | | Candado de nylon con llave. |  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar" |  | |
| 5 | Energía Eléctrica | Gabinete de control "CA-GC" (Línea 3) |  | Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), para interruptores multipolares. |  | <p>Cuando se va a realizar trabajos en el motor de la línea 3.</p> <p>Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo.</p> |
| | | | | Candado de nylon con llave. |  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar" |  | |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | | |
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | | | 10. Verificar que el personal este en una posición segura | | | |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | | | 11. Conectar las fuentes de energía | | | |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal | | | |

Fuente: Propia

Tabla 22. Mezclador de alimento

| | | | |
|---|--|------------------|------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | |
| AGRUPACIÓN | Alimentación | FECHA | /11/2020 |
| EQUIPO | Mezclador de alimento | UBICACIÓN | Área de mezclado |




| | |
|-------------------|--|
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra |

PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO


| | |
|--------------------------------|---|
| 1. Preparación para el apagado | 4. Aislamiento del equipo |
| 2. Notificación al personal | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado |
| 3. Apagado del equipo | 6. Verificación del aislamiento |

PUNTOS DE BLOQUEO



| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
|------|-------------------|-------------------------------------|---|---|--|
| 1 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico "MA-TE" (General) |  | Bloqueo Taglock de abrazadera para interruptores automáticos. Candado de nylon con llave.  Tarjetas de bloqueo "No Operar"  | Cuando se va a realizar trabajos en el equipo. Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |

PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO

| | |
|---|---|
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | 10. Verificar que el personal esté en una posición segura  |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | 11. Conectar las fuentes de energía |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal |

Fuente: Propia

Tabla 23. Empacadora de alimento







|  | | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |
|--|--|---|---|---|--|
| AGRUPACIÓN | Alimentación | FECHA | /11/2020 | | |
| EQUIPO | Empacadora de alimento | UBICACIÓN | Área de empacado | | |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | | | |
| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | | | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | | | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | | | |
|  | | | | | |
| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
| 1 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico "EA-TE" (General) |  | Bloqueo Taglock para interruptores.  | Cuando se va a realizar trabajos en el equipo. Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |
| | | | Candado de nylon con llave.  | | |
| | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar"  | | |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | |

| | |
|---|---|
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | 10. Verificar que el personal este en una posición segura |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | 11. Conectar las fuentes de energía |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal |

Fuente: Propia


Tabla 24. Ventiladores






|  | | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |
|--|--|---|---|---|--|
| AGRUPACIÓN | Ventilación | FECHA | /11/2020 | | |
| EQUIPO | Ventiladores | UBICACIÓN | Galpones | | |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | | | |
| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | | | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | | | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | | | |
|  | | | | | |
| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
| 1 | Energía Eléctrica | Gabinete de control "VE-GC" (Línea 1) |  | Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), para interruptores multipolares.  | Cuando se va a realizar trabajos en el cableado de la línea 1. Colocar el breaker en la |

| | | | | | |
|---|-------------------|---------------------------------------|--|--|--|
| | | | | <p>Candado de nylon con llave.</p>  | posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |
| | | | | <p>Tarjetas de bloqueo "No Operar"</p>  | |
| 2 | Energía Eléctrica | Gabinete de control "VE-GC" (Línea 2) |  | <p>Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), para interruptores multipolares.</p>  | Cuando se va a realizar trabajos en el cableado de la línea 2. |
| | | | | <p>Candado de nylon con llave.</p>  | Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |
| | | | | <p>Tarjetas de bloqueo "No Operar"</p>  | |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | |
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | | | 10. Verificar que el personal este en una posición segura | | |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | | | 11. Conectar las fuentes de energía | | |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal | | |

Fuente: Propia


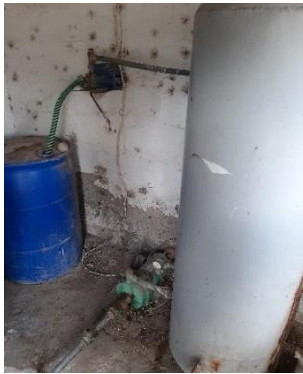




Tabla 25. Luminarias



| | | | |
|---|--|------------------|------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | |
| AGRUPACIÓN | Iluminación | FECHA | /11/2020 |
| EQUIPO | Luminarias | UBICACIÓN | Exteriores |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | |

| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | | | |
|--|-------------------|--|--|---|--|
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | | | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | | | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | | | |
|  | | | | | |
| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
| 1 | Energía Eléctrica |  Tablero eléctrico "LU-BG" (General) | | Bloqueo Taglock de abrazadera para interruptores automáticos.  | Cuando se va a realizar trabajos en luminarias Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |
| | | | | Candado de nylon con llave.  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar"  | |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | |
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | | 10. Verificar que el personal este en una posición segura | | | |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | | 11. Conectar las fuentes de energía | | | |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal | | | |

Fuente: Propia


Tabla 26. Desinfección

|  | | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| AGRUPACIÓN | Desinfección | FECHA | /11/2020 | | |
| EQUIPO | Desinfección | UBICACIÓN | Acceso principal | | |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | | | |
| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | | | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | | | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | | | |
|  | | | | | |
| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
| 1 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico "DE-TE" (Bomba de lavado) |  | Bloqueo Taglock para interruptores.  | Cuando se va a realizar trabajos en la bomba de lavado. Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |
| | | | | Candado de nylon con llave.  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar"  | |









| | | | | | |
|---|-------------------|--|---|---|---|
| 2 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico "DE-TE" (Bomba polímero) |  | Bloqueo Taglock para interruptores.  | Cuando se va a realizar trabajos en la bomba de polímero. Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |
| | | | | Candado de nylon con llave.  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar"  | |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | |
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | | | 10. Verificar que el personal este en una posición segura | | |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | | | 11. Conectar las fuentes de energía | | |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal | | |



Fuente: Propia

Tabla 27. Planta de tratamiento de agua

| | | | |
|---|--|---|-------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | |
| AGRUPACIÓN | Tratamiento de agua | FECHA | /11/2020 |
| EQUIPO | Planta de tratamiento de agua | UBICACIÓN | Planta de tratamiento de agua |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | |
| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | |




| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
|------|-------------------|---|--|--|--|
| 1 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico “PTA-TE” (Cisterna) |  | <p>Bloqueo Taglock para interruptores.</p>  | <p>Cuando se va a realizar trabajos en la bomba de cisterna.</p> <p>Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo.</p> |
| | | | <p>Candado de nylon con llave.</p>  | | |
| | | | <p>Tarjetas de bloqueo “No Operar”</p>  | | |
| 2 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico “PTA-TE” (Reservorio) |  | <p>Bloqueo Taglock para interruptores.</p>  | <p>Cuando se va a realizar trabajos en la bomba de reservorio.</p> <p>Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo.</p> |
| | | | <p>Candado de nylon con llave.</p>  | | |
| | | | <p>Tarjetas de bloqueo “No Operar”</p>  | | |









| | | | | | | |
|---|-------------------|--|---|-------------------------------------|---|---|
| 2 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico "PTA-TE" (Bomba de sequia) |  | Bloqueo Taglock para interruptores. |  | Cuando se va a realizar trabajos en la bomba de sequia. Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |
| | | | | Candado de nylon con llave. |  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar" |  | |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | | |
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | | | 10. Verificar que el personal este en una posición segura | | | |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | | | 11. Conectar las fuentes de energía | | | |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal | | | |

Fuente: Propia

Tabla 28. Planta de proceso de desechos

| | | | |
|---|--|---|-------------------------------|
|  | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | |
| AGRUPACIÓN | Tratamiento de desechos | FECHA | /11/2020 |
| EQUIPO | Planta de proceso de desechos | UBICACIÓN | Planta de proceso de desechos |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | |
| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | |



| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
|---|-------------------|---|---|--|--|
| 1 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico “PPD-TE” (General) |  | Bloqueo Taglock para interruptores.  Candado de nylon con llave.  Tarjetas de bloqueo “No Operar”  | Cuando se va a realizar trabajos en el equipo. Colocar el breaker en la posición de apagado y bloquearlo. |
| 2 | Energía Eléctrica | Gabinete de control “PPD-GC” (fusibles) |  | Bloqueo para fusibles.  Candado de nylon con llave.  Tarjetas de bloqueo “No Operar”  | Bloqueo de seguridad secundario. Abrir la fusiblera para desconectar y bloquearlo |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | |
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | | | 10. Verificar que el personal este en una posición segura | | |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | | | 11. Conectar las fuentes de energía | | |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal | | |

Fuente: Propia


Tabla 29. Molino






|  | | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | | |
|--|--|--|----------------|--|--|
| AGRUPACIÓN | Tratamiento de desechos | FECHA | /11/2020 | | |
| EQUIPO | Molino | UBICACIÓN | Área de molino | | |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | | | |
| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | | | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | | | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | | | |
|  | | | | | |
| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
| 1 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico "MO-TE" (General)  | | Bloqueo Taglock de abrazadera para interruptores automáticos.  Candado de nylon con llave.  Tarjetas de bloqueo "No Operar"  | Cuando se va a realizar trabajos en el equipo. Colocar el breaker en la posición de apagado y bloquearlo. |

| | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------|---|--|
| 2 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico "MO-TE" (fusible) |  | Bloqueo para fusibles. |  | Bloqueo de seguridad secundario para motor de cuchillas. Abrir la fusiblera para desconectar y bloquearlo |
| | | | | Candado de nylon con llave. |  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar" |  | |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | | |
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | | | 10. Verificar que el personal este en una posición segura | | | |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | | | 11. Conectar las fuentes de energía | | | |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal | | | |

Fuente: Propia

Tabla 30. Planchas calefactoras

| | | | |
|---|--|---|----------|
|  | PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO | | |
| AGRUPACIÓN | Calefacción | FECHA | /11/2020 |
| EQUIPO | Planchas calefactoras | UBICACIÓN | Galpones |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | | |
| PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | 4. Aislamiento del equipo | |
| 2. Notificación al personal | | 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | |
| 3. Apagado del equipo | | 6. Verificación del aislamiento | |
| PUNTOS DE BLOQUEO | | | |

|  | | | | | |
|--|-------------------|---|--|--|--|
| ITEM | FUENTE | UBICACIÓN | | DISPOSITIVO DE BLOQUEO | MÉTODO |
| 1 | Energía Eléctrica | Tablero eléctrico "PC-TE" (General)  | | Bloqueo Taglock para interruptores.  | Cuando se va a realizar trabajos en el equipo. Colocar el breaker en la posición de apagado (hacia abajo) y bloquearlo. |
| | | | | Candado de nylon con llave.  | |
| | | | | Tarjetas de bloqueo "No Operar"  | |
| PROCESO PARA EL RETIRO DE BLOQUEO | | | | | |
| 7. Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada | | | | 10. Verificar que el personal este en una posición segura | |
| 8. Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente | | | | 11. Conectar las fuentes de energía | |
| 9. Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | | 12. Encender el equipo utilizando el procedimiento normal | |

Fuente: Propia

9.7. Registro de actividades

Como parte del control de evidencias y registros documentales para un adecuado seguimiento del desarrollo y ejecución de trabajos de mantenimiento por parte del departamento técnico de la empresa o contratistas, asegurando el uso correcto de cada uno de los dispositivos de bloqueo, y del cumplimiento de las actividades relacionadas con el bloqueo y etiquetado de equipos, para ello se establecen los siguientes registros:

a) Análisis de seguridad de trabajo (AST)

La aplicación del presente registro está enfocado a la ejecución de las distintas actividades de mantenimiento realizadas en la empresa, de los equipos intervenidos y su ubicación; además de conocer el tipo de personal que estará implicado en estas actividades mediante el grado de participación de cada uno de los involucrados y los tipos de dispositivos que serán utilizados y aplicados en dichos trabajos.

Tabla 31. Análisis de seguridad de trabajo

| | | | |
|---|--|------------------------|-------|
|  | | REGISTRO | |
| “ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE TRABAJO (AST)” | | | |
| AST N°. | | Fecha | |
| Granja | | | |
| Equipo | | Ubicación | |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento de las normas de seguridad laboral establecidas por la empresa. | | |
| Herramientas | | | |
| Equipo de protección | | | |
| PERSONAL QUE EJECUTA EL TRABAJO | | | |
| Personal interno | | Contratista | |
| TRABAJOS A REALIZAR | | | |
| | | | |
| | | | |
| PERSONAL IMPLICADO | | | |
| Nombre | Cédula | Grado de participación | Firma |
| | | | |
| | | | |
| USO DE DISPOSITIVOS DE BLOQUEO | | | |
| Nombre | Tipo de dispositivo | Cantidad | Firma |
| | | | |
| | | | |
| RESPONSABLE | | SUPERVISOR | |

Fuente: Propia

b) Uso de dispositivos

El siguiente registro estará ubicado en las oficinas del departamento técnico y debe ser llenado con total obligatoriedad posteriormente a la presentación y aprobación del AST, únicamente el personal autorizado podrá llenar el registro y utilizar los dispositivos en la ejecución de trabajos de mantenimiento.

Tabla 32. Registro para uso de dispositivos

| | | | | | |
|---|--|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------|
|  | REGISTRO “USO DE DISPOSITIVOS DE BLOQUEO” | | | | |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | | | | |
| | Es de total obligatoriedad llenar el presente formulario por la persona autorizada antes de utilizar cualquier dispositivo de bloqueo. | | | | |
| Fecha | Nombre | Tipo de dispositivo | Cantidad de dispositivos | Actividad a realizar | Firma |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Fuente: Propia








9.8. Disposición de dispositivos de bloqueo y etiquetado

Para la disposición de los dispositivos de bloqueo se consideró la cantidad de puntos de bloqueo que integran cada punto de alimentación eléctrica, de la misma forma, los dispositivos de etiquetado a través la cantidad de puntos de alimentación eléctrica existentes en cada granja los cuales se encuentran identificados en relación al tipo de energía contenida.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de total de dispositivos de bloqueo y etiquetado en las 7 granjas analizadas de la empresa “Integración Avícola Oro S.A.”, los cuales han sido establecidos de acuerdo al tipo de elemento eléctrico que va a ser

controlado y bloqueado, y en relación al tipo de personal que realizará los mantenimientos siendo personal interno de la empresa y personal externo o contratistas.

Tabla 33. Cantidad de dispositivos

| Tipo de dispositivo | | Cantidad de dispositivos | |
|---|---|--------------------------|-------------|
| | | Personal | |
| | | Interno | Contratista |
| Candado de nylon con llave |  | 73 | 68 |
| Bloqueo Taglock para interruptores. |  | 30 | 30 |
| Bloqueo Taglock de abrazadera para interruptores automáticos. |  | 16 | 15 |
| Bloqueo de clavija de salida estándar (POS), |  | 38 | 35 |
| Bloqueo para fusibles. |  | 20 | 18 |
| Cerros de acero con pestaña para bloqueo grupal |  | 7 | 7 |
| Tarjetas de bloqueo |  | 110 | 70 |

| | | | |
|--------------------------------|---|-----|---|
| Tarjeta de fuente de energía |  | 390 | 0 |
| Gabinete metálico para bloqueo |  | 14 | 7 |

Fuente: Propia

La disposición de los dispositivos de bloqueo y etiquetado requeridos por cada una de las granjas, se puede visualizar en el Anexo VII.

9.9. Programa de capacitación

Para que un programa de bloqueo y etiquetado sea efectivo, es indispensable capacitar al personal en temas relacionados al bloqueo y etiquetado; el propósito de su aplicación, la funcionalidad y el uso correcto de los dispositivos de bloqueo y procedimientos para equipos, con la finalidad de promover buenas prácticas laborales.


La presente capacitación está orientada de acuerdo a la clasificación del personal, los cuales de acuerdo a su nivel de participación recibirán una formación más específica en relación a sus funciones y responsabilidades.

Dentro de la clasificación del personal se encuentran:

a) Otro personal

Es el personal que opera el equipo en sus actividades diarias.

Tabla 34. Temas de capacitación - otro personal

| | |
|---|---|
|  | CAPACITACIÓN |
| PROPÓSITO | Explicar acerca de principios básicos de bloqueo y etiquetado |
| PARTICIPANTES | OTRO PERSONAL |


| |
|---|
| TEMAS |
| 1. Conceptos básicos |
| 2. Introducción a los programas de bloqueo y etiquetado |
| 3. Finalidad y funcionalidad |
| 4. Concientización de su aplicación |

Fuente: *Propia*

b) Personal Afectado

Es el personal que se encuentra en el lugar donde se está realizando el mantenimiento, pero no está autorizada a la utilización de los dispositivos de bloqueo y etiquetado.

Tabla 35. *Temas de capacitación - personal afectado*

| | |
|--|---|
|  | CAPACITACIÓN |
| PROPÓSITO | Explicar acerca de principios de bloqueo y etiquetado e introducción de procedimientos. |
| PARTICIPANTES | PERSONAL AFECTADO |
| TEMAS | |
| 1. Conceptos básicos | |
| 2. Introducción a los programas de bloqueo y etiquetado | |
| 3. Finalidad y funcionalidad | |
| 4. Concientización de su aplicación | |
| 5. Etapas generales de procedimientos | |
| 6. Introducción a dispositivos de bloqueo | |

Fuente: *Propia*

c) Personal Autorizado

Es el personal que se encuentra realizando el mantenimiento del equipo y es el único en colocar y retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado.

Tabla 36. Temas de capacitación - personal autorizado


| | |
|---|--|
|  | CAPACITACIÓN |
| PROPÓSITO | Explicar acerca de principios de bloqueo y etiquetado, introducción de procedimientos y dispositivos de bloqueo y su identificación. |
| PARTICIPANTES | PERSONAL AUTORIZADO |
| TEMAS | |
| 1. Conceptos básicos | |
| 2. Introducción a los programas de bloqueo y etiquetado | |
| 3. Finalidad y funcionalidad | |
| 4. Concientización de su aplicación | |
| 5. Etapas generales de procedimientos | |
| 6. Introducción a dispositivos de bloqueo | |
| 7. Procesos de aplicación y retiro de dispositivos de bloqueo | |
| 8. Tipos de dispositivos de bloqueo y etiquetado | |
| 9. Identificación de puntos de bloqueo | |
| 10. Identificación y colocación de dispositivos | |

Fuente: *Propia*

d) Personal a Cargo

Es el personal de supervisión el cual se encarga de la planificación de los trabajos de mantenimiento y de hacer cumplir la aplicación de los procedimientos de bloqueo y etiquetado.

Tabla 37. Temas de capacitación - personal a cargo

| | |
|---|---|
|  | CAPACITACIÓN |
| PROPÓSITO | Explicar acerca de principios de bloqueo y etiquetado, introducción de procedimientos y dispositivos de bloqueo, su identificación, elementos de un programa de bloqueo y etiquetado y normativa aplicable. |

| PARTICIPANTES | PERSONAL A CARGO |
|---|-------------------------|
| TEMAS | |
| 1. Conceptos básicos | |
| 2. Introducción a los programas de bloqueo y etiquetado | |
| 3. Finalidad y funcionalidad | |
| 4. Concientización de su aplicación | |
| 5. Etapas generales de procedimientos | |
| 6. Introducción a dispositivos de bloqueo | |
| 7. Procesos de aplicación y retiro de dispositivos de bloqueo | |
| 8. Tipos de dispositivos de bloqueo y etiquetado | |
| 9. Identificación de puntos de bloqueo | |
| 10. Identificación y colocación de dispositivos | |
| 11. Elementos de un programa de bloqueo y etiquetado | |
| 12. Elaboración de procedimientos | |
| 13. Normativa Internacional y Nacional | |

Fuente: *Propia*

9.9.1. Formación adicional

Es necesario una nueva formación al personal afectado, autorizado y a cargo cuando se susciten las siguientes circunstancias:


- Cuando se realice un cambio o modificación en el equipo, los cuales lleguen a presentar un riesgo adicional hacia el personal.
- Cuando se incorpore nuevos equipos al sistema de producción y que requieran de la aplicación de dispositivos de bloqueo y etiquetado.
- Por decisión de la empresa o auditorías externas, las cuales manifiesten la aplicación incorrecta de los procedimientos.

9.10. Inspecciones

Para la verificación y cumplimiento de la correcta aplicación de lo establecido en los procedimientos de bloqueo y etiquetado de equipos, el supervisor a cargo de la ejecución de las tareas de mantenimiento realizará inspecciones de campo y mediante

la aplicación del formulario de inspecciones comprobará el nivel del cumplimiento en procedimientos y uso de dispositivos de bloqueo en los equipos.

Tabla 38. *Formulario de inspecciones de campo*

| | | | |
|---|-----------------------|--|----|
|  | | FORMULARIO DE INSPECCION EN CAMPO | |
| FORMULARIO N°. | | FECHA | |
| GRANJA | | | |
| EQUIPO | | UBICACIÓN | |
| Nombre persona autorizada: | | | |
| Personal interno | | Contratista | |
| TRABAJOS A REALIZAR | | | |
| | | | |
| USO DE DISPOSITIVOS DE BLOQUEO | | | |
| Tipo de dispositivo | | Cantidad | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| VERIFICACION DE PROCEDIMIENTOS | | | |
| Procesos | Nivel de cumplimiento | | |
| | 100% | 50% | 0% |
| APLICACIÓN DE BLOQUEO | | | |
| 1. Preparación para el apagado | | | |
| 2. Notificación al personal | | | |
| 3. Apagado del equipo | | | |
| 4. Aislamiento del equipo | | | |
| 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | |
| 6. Verificación del aislamiento | | | |
| RETIRO DE BLOQUEO | | | |
| 7. Verificación de la herramienta utilizada sea retirada | | | |
| 8. Componentes del equipo colocados adecuadamente | | | |

| | | | |
|--|--|-------|--|
| 9. Retiro los dispositivos de bloqueo y etiquetado | | | |
| 10. Personal en una posición segura | | | |
| 11. Conexión de fuentes de energía | | | |
| 12. Encendido del equipo | | | |
| EVIDENCIAS | | | |
| | | | |
| OBSERVACIONES | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| NOMBRE SUPERVISOR | | FIRMA | |

Fuente: *Propia*

Con la finalidad de una mejora continua y una aplicación adecuada del presente programa de medidas preventivas de bloqueo y etiquetado, la administración debe incluir un cronograma para la realización de auditorías las cuales pueden ser semestrales o anuales en la cual se debe incluir la revisión de los siguientes aspectos:

- Identificación de nuevos equipos y puntos de alimentación eléctrica.
- Procedimientos de bloqueo y etiquetado de equipos.
- Dispositivos de bloqueo y etiquetado.
- Cumplimiento del programa de capacitaciones.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Alhersem. (05 de Julio de 2019). *Norma OSHA para Control de Energías Peligrosas*.
Obtenido de <http://alhersem.com/2019/07/05/norma-osha-para-control-de-energias-peligrosas/>
- ANSI. (11 de Enero de 2017). *ANSI / ASSE Z244.1-2016 - Control de energía peligrosa: bloqueo, etiquetado y métodos alternativos*. Obtenido de <https://blog.ansi.org/2017/01/ansiasse-z2441-2016-control-hazardous-energy/>
- Brady Worldwide Inc. (2015). *Guía de seguridad profesional sobre Bloqueo y Etiquetado*.
- Escobar, A. (2017). *Propuesta de un programa de control de energías peligrosas en las máquinas y sistemas, a cargo del Departamento de Mantenimiento de Aeris Holding Costa Rica, basado en la norma OSHA 29 CFR 1910.147*. Cartago.
- Frías, E. (2020). “ANÁLISIS DE RIESGOS ELÉCTRICOS EN LA E.E.Q DEL CENTRO DE OPERACIONES EL DORADO Y SU IMPACTO EN LA SALUD DEL TRABAJADOR”. Quito.
- IESS. (2019). *Estadísticas SGRT - Accidentes de trabajo*. Obtenido de https://sart.iness.gob.ec/SRGP/barras_at.php?YzNiNmlkPWVzdGF0
- INSHT. (2016). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes*. Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b
- Laverde, C., Bustillos, I., Durazno, L., Moreno, P., & Herrera, R. (2019). Análisis de causalidad en los accidentes producidos por exposición a actividades eléctricas en la provincia de Pichincha. *Ciencias de Seguridad y Defensa*, 1 - 13.
- Ministerio de Relaciones Laborales. (2016). *NT-35 - Sistemas de Bloqueo / Etiquetado de Energías*. Quito.
- Ministerio de Trabajo. (1998). *Acuerdo 013 - Reglamento de seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica*. Quito.
- Ministerio de Trabajo. (2013). *DSST-NT-35 - Sistemas de Bloqueo / Etiquetado de Energías*. Quito.
- Ministerio de Trabajo. (2017). *Acuerdo 013 - Reglamento de seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica*. Quito.

- Montgomery, B. (01 de enero de 2015). *Garantizar la seguridad con un programa de bloqueo / etiquetado: siete pasos para cumplir*. Obtenido de <https://ohsonline.com/Articles/2015/01/01/Seven-Steps-to-Compliance.aspx?Page=1>
- Muñoz, C. (2015). Estudio de Accidentes Eléctricos y Peligro del Arco Eléctrico. Introducción a un Programa de Seguridad Eléctrica. *Ciencia y Trabajo*, 122- 127.
- Orellana, C. (2016). *Plan de control de accidentes electricos en la construccion y puesta en marcha del tranvia de los 4 ríos de Cuenca*. Cuenca.
- OSHA. (2002). *OSHA 29CFR 1910.147*. Washington.
- OSHA. (05 de Agosto de 2015). *OSHA 29CFR 1910.333 (b)*. Obtenido de <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.333>
- Ramirez, E., & Hernández, L. (2016). *Elaboración de manual de operaciones sobre el uso de sistemas de bloqueo en línea de envasado de aceites, caso empresa hidrocarburos*. Bogota.
- SpeedSystem. (02 de Abril de 2019). *La importancia de sistemas de bloqueo y etiquetado*. Obtenido de <https://speedsystem.com.ar/2019/04/02/la-importancia-de-sistemas-de-bloqueo-y-etiquetado/>

11. CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO

12. ANEXOS

Anexo I. Matriz de riesgos

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2020

REALIZADO POR: GEOVANNY ACHIG

NÚMERO DE PERSONAS:

HOMBRES

15

MUJERES

TECNICO DE MANTENIMIENTO

PUESTO DE TRABAJO PRINCIPALES ACTIVIDADES EQUIPOS Y

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRICOS E INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSION

HERRAMIENTAS QUE USA:

HERRAMIENTA MENOR, MULTIMETROS, ESCALERAS, EPP

| PROCESO | PUESTO DE TRABAJO | RIESGOS | ND | NE | NP | PROBABILIDAD | NC | NR | NIVEL DE INTERVENCIÓN | SIGNIFICADO |
|---------|--------------------------|---|------------|-----------|----|--------------|----------------|---------|-----------------------|---|
| | | | (10,6,2,0) | (4,3,2,1) | | | (100,60,25,10) | | | |
| | | FISICO | | | | | | | | |
| | TECNICO DE MANTENIMIENTO | Temperatura elevada | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 10 | 60,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | Ruido | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | Radiaciones No Ionizantes (UV, IR, electromagnéticas) | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | Manejo eléctrico | 6 | 3 | 18 | ALTA | 60 | 1080,00 | I | Situación crítica. Corrección urgente |
| | | MECANICOS | | | | | | | | |
| | | Espacio físico reducido | 2 | 1 | 2 | BAJA | 10 | 20,00 | IV | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique |
| | | Piso irregular, resbaladizo | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | Obstáculos en el piso | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 10 | 60,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | Desorden | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|----|----------|----|---------|-----|---|
| Maquinaria con riesgo de atrapamiento | 6 | 2 | 12 | ALTA | 60 | 720,00 | I | Situación crítica. Corrección urgente |
| Manejo de herramienta cortante y/o punzante | 6 | 3 | 18 | ALTA | 25 | 450,00 | II | Corregir y adoptar medidas de control |
| Manejo de materiales cortantes | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| Circuación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| Trabajo a distinto nivel | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 25 | 150,00 | II | Corregir y adoptar medidas de control |
| Trabajo en altura (desde 1.8 m) | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 25 | 150,00 | II | Corregir y adoptar medidas de control |
| Caída de objetos en manipulación | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| Trabajos de mantenimiento | 6 | 4 | 24 | MUY ALTA | 60 | 1440,00 | I | Situación crítica. Corrección urgente |
| QUIMICOS | | | | | | | | |
| Polvo orgánico | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 10 | 60,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| BIOLOGICOS | | | | | | | | |
| presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas) | 2 | 1 | 2 | BAJA | 10 | 20,00 | IV | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique |
| insalubridad - agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos) | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| ERGONOMICOS | | | | | | | | |
| Levantamiento manual de objetos | 2 | 2 | 4 | BAJA | 25 | 100,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 10 | 60,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| PSICOSOCIAL | | | | | | | | |
| Trabajo a presión | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| Alta responsabilidad | 2 | 4 | 8 | MEDIA | 10 | 80,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |

| | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|---|---|----|-------|----|--------|-----|---|--|
| | Minuciosidad de la tarea | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 10 | 60,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad | |
| | Trabajo monótono | 2 | 2 | 4 | BAJA | 10 | 40,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad | |
| | Déficit en la comunicación | 6 | 2 | 12 | ALTA | 25 | 300,00 | II | Corregir y adoptar medidas de control | |
| | Inadecuada supervisión | 2 | 1 | 2 | BAJA | 10 | 20,00 | IV | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique | |
| | CONDICIONES DE SEGURIDAD | | | | | | | | | |
| | Sistema eléctrico defectuoso | 2 | 2 | 4 | BAJA | 25 | 100,00 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad | |

CRITERIOS

Nivel de deficiencia

Cuadro 3: Determinación del nivel de deficiencia

| Nivel de deficiencia | ND | Significado |
|----------------------|----|--|
| Muy deficiente (MD) | 10 | Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz. |
| Deficiente (D) | 6 | Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable. |
| Mejorable (M) | 2 | Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable. |
| Aceptable (B) | — | No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora. |

Nivel de exposición

Cuadro 4: Determinación del nivel de exposición

| Nivel de exposición | NE | Significado |
|---------------------|----|--|
| Continuada (EC) | 4 | Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. |
| Frecuente (EF) | 3 | Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos. |
| Ocasional (EO) | 2 | Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo. |
| Esporádica (EE) | 1 | Irregularmente. |

Nivel de probabilidad

Cuadro 5.1: Determinación del nivel de probabilidad

| | | Nivel de exposición (NE) | | | |
|---------------------------|----|--------------------------|-------|------|------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nivel de deficiencia (ND) | 10 | MA-40 | MA-30 | A-20 | A-10 |
| | 6 | MA-24 | A-18 | A-12 | M-6 |
| | 2 | M-8 | M-6 | B-4 | B-2 |

Cuadro 5.2: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

| Nivel de probabilidad | NP | Significado |
|-----------------------|---------------|---|
| Muy alta (MA) | Entre 40 y 24 | Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia. |
| Alta (A) | Entre 20 y 10 | Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral. |
| Media (M) | Entre 8 y 6 | Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez. |
| Baja (B) | Entre 4 y 2 | Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible. |

Nivel de consecuencia

Cuadro 6: Determinación del nivel de consecuencias

| Nivel de consecuencias | NC | Significado | |
|---------------------------|-----|---|--|
| | | Daños personales | Daños materiales |
| Mortal o Catastrófico (M) | 100 | 1 muerto o más | Destrucción total del sistema (difícil renovarlo) |
| Muy Grave (MG) | 60 | Lesiones graves que pueden ser irreparables | Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación) |
| Grave (G) | 25 | Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.) | Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación |
| Leve (L) | 10 | Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización | Reparable sin necesidad de paro del proceso |

Nivel de riesgos e intervención

Cuadro 7.1: Determinación del nivel de riesgo y de intervención

NR = NP x NC

| | | Nivel de probabilidad (NP) | | | |
|------------------------------------|------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
| | | 40-24 | 20-10 | 8-6 | 4-2 |
| Nivel de consecuencias (NC) | 100 | I 4000-2400 | I 2000-1200 | I 800-600 | II 400-200 |
| | 60 | I 2400-1440 | I 1200-600 | II 480-360 | II 240 III 120 |
| | 25 | I 1000-600 | II 500-250 | II 200-150 | III 100-50 |
| | 10 | II 400-240 | II 200 III 100 | III 80-60 | III 40 IV 20 |

Cuadro 7.2: Significado del nivel de intervención

| Nivel de intervención | NR | Significado |
|------------------------------|-----------|--|
| I | 4000-600 | Situación crítica. Corrección urgente. |
| II | 500-150 | Corregir y adoptar medidas de control. |
| III | 120-40 | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. |
| IV | 20 | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. |

Anexo II. Formato de Entrevista



DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN DE LA EMPRESA “INTEGRACIÓN AVÍCOLA ORO S.A.”

MAESTRANTE: Geovanny Achig

INTRODUCCIÓN

La presente entrevista está siendo realizada bajo el libre consentimiento del entrevistado, para lo cual ha sido informado en forma clara y precisa el propósito y la finalidad de la entrevista; siendo de responsabilidad del autor el manejo adecuado de la información proporcionada en base al presente documento.

ENTREVISTA A SUPERVISORES DE LAS GRANJAS

Nombre de la Granja:

Nombre del supervisor:

1. ¿Cuántas personas integran el departamento técnico para la realización de mantenimientos de equipos?

2. ¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para la realización de dichas actividades? ¿Cuáles?

SI ____

NO ____

3. ¿Se ha suscitado incidentes o accidentes laborales durante la realización de mantenimientos de equipos en el año 2019? (si su respuesta es SI) ¿Indique la cantidad y la causa de suscitarse estos incidentes o accidentes?

SI ____

NO ____

4. ¿La granja cuenta con documentación relacionada a la identificación de equipos y puntos de alimentación eléctrica de baja tensión?

SI ____

NO ____

5. ¿La granja cuenta con registros de mantenimientos en equipos? ¿Cuándo se realizan dichos mantenimientos?

SI ____

NO ____

6. ¿La granja cuenta con procedimientos de trabajo para el control de energías peligrosas y minimización de riesgos eléctricos?

SI ____

NO ____

7. ¿La granja cuenta con un programa de bloqueo y etiquetado de equipos e instalaciones eléctricas de baja tensión?

SI ____

NO ____

Firma del Supervisor

Anexo III. Distribución de equipos y puntos de alimentación


| Agrupación | Máquina / equipo | Granja Salinas | Granja Pelicano | Granja Cuervo | Granja Gaviota | Granja Condor | Granja Halcón | Granja Cabuyal | Total |
|-------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|------------|
| Alimentación | Comederos automáticos | 19 | 15 | 15 | 19 | - | 6 | 49 | 123 |
| | Mezclador de alimento | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| | Empacadora de alimento | - | - | - | - | 2 | - | - | 2 |
| Ventilación | Ventiladores | - | 128 | - | - | 60 | - | - | 188 |
| Iluminación | Luminarias | 9 | 8 | 9 | 12 | 11 | 6 | 54 | 109 |
| Desinfección | Desinfección | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 9 |
| Tratamiento de agua | Planta de tratamiento de agua | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Tratamiento de desechos | Planta de proceso de desechos | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 |
| | Molino | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Calefacción | Planchas calefactoras | - | - | - | - | - | - | 160 | 160 |
| Total | | | | | | | | | 603 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Puntos de alimentación eléctrica | Gabinetes de control | 19 | 30 | 15 | 19 | 17 | 6 | 66 | 172 |
| | Tableros eléctricos | 28 | 24 | 24 | 28 | 31 | 15 | 73 | 223 |
| | Breaker general | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 8 |
| Total | | | | | | | | | 403 |


Anexo IV. Formato de ficha para identificación de equipos

| FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS | | | |
|---|--|------------------|--|
| DATOS DEL EQUIPO | | | |
| AGRUPACIÓN | | UBICACIÓN | |
| EQUIPO | | | |
| COMPONENTES | | | |
| | | | |
| FUNCIÓN | | | |
| | | | |
| EVIDENCIA (FOTOGRAFÍA) | | | |
| | | | |

Anexo V. Procedimiento general de bloqueo y etiquetado unipersonal

| | | |
|---|--|--|
|  | PROCEDIMIENTO GENERAL DE BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA TRABAJOS UNIPERSONALES | |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado antes de realizar cualquier maniobra | |
| SECUENCIA DE PASOS A SEGUIR | | |
| 1. Preparación para el apagado | 1.1 | Identificación del equipo |
| | 1.2 | Identificar la ubicación de los elementos a desconectar |
| | 1.3 | Determinar los dispositivos de bloqueo y etiquetado |
| 2. Notificación al personal | 2.1 | Informar al personal que se realizará tareas de mantenimiento |
| | 2.2 | Informar de la colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado |
| 3. Apagado del equipo | 3.1 | Apagar el equipo aplicando el procedimiento normal |
| | 3.2 | Establecer que el equipo se encuentre en posición neutral |
| 4. Aislamiento del equipo | 4.1 | Desconectar las fuentes de energía que el equipo utilice |
| | 4.2 | Aislar las fuentes de energía desconectadas |
| 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | 5.1 | Colocar el dispositivo de bloqueo en cada elemento de desconexión de energía |
| | 5.2 | Ubicar el dispositivo de etiquetado en cada elemento de desconexión de energía |
| 6. Verificación del aislamiento | 6.1 | Determinar que el dispositivo de bloqueo este asegurado completamente |
| | 6.2 | Verificar la ausencia total de energía eléctrica en el equipo |
| 7. Retiro de dispositivos de bloqueo y etiquetado | 7.1 | Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada |
| | 7.2 | Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente |
| | 7.3 | Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado |
| 8. Encendido del equipo | 8.1 | Verificar que el personal este en una posición segura |
| | 8.2 | Conectar las fuentes de energía |
| | 8.3 | Encender el equipo utilizando el procedimiento normal |

Anexo VI. Procedimiento general de bloqueo y etiquetado grupal

| | | |
|---|---|--|
|  | PROCEDIMIENTO GENERAL DE BLOQUEO Y ETIQUETADO PARA TRABAJOS GRUPALES | |
| IMPORTANTE | "RESPETA LAS NORMAS DE SEGURIDAD, LA VIDA NO ES UN JUEGO" | |
| | Es de total obligatoriedad el cumplimiento del presente procedimiento de bloqueo y etiquetado grupal antes de realizar cualquier maniobra | |
| SECUENCIA DE PASOS A SEGUIR | | |
| 1. Preparación para el apagado | 1.1 | Identificación del equipo |
| | 1.2 | Identificar la ubicación de los elementos a desconectar |
| | 1.3 | Determinar los dispositivos de bloqueo y etiquetado para cada persona involucrada. |
| 2. Notificación al personal | 2.1 | Informar al personal que se realizará tareas de mantenimiento |
| | 2.2 | Informar de la colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado |
| 3. Apagado del equipo | 3.1 | Apagar el equipo aplicando el procedimiento normal |
| | 3.2 | Establecer que el equipo se encuentre en posición neutral |
| 4. Aislamiento del equipo | 4.1 | Desconectar las fuentes de energía que el equipo utilice |
| | 4.2 | Aislar las fuentes de energía desconectadas |
| 5. Colocación de dispositivos de bloqueo y etiquetado | 5.1 | Colocar cada persona involucrada el dispositivo de bloqueo en cada elemento de desconexión de energía |
| | 5.2 | Ubicar cada persona involucrada el dispositivo de etiquetado en cada elemento de desconexión de energía |
| 6. Verificación del aislamiento | 6.1 | Determinar que cada dispositivo de bloqueo colocado este asegurado completamente (cada persona revisará su propio dispositivo) |
| | 6.2 | Verificar la ausencia total de energía eléctrica en el equipo |
| 7. Retiro de dispositivos de bloqueo y etiquetado | 7.1 | Verificar que toda la herramienta utilizada sea retirada |
| | 7.2 | Comprobar que los componentes del equipo estén colocados adecuadamente |
| | 7.3 | Retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado (cada persona retirará su propio dispositivo) |
| 8. Encendido del equipo | 8.1 | Verificar que el personal este en una posición segura |
| | 8.2 | Conectar las fuentes de energía |
| | 8.3 | Encender el equipo utilizando el procedimiento normal |


Anexo VII. Disposición de dispositivos de bloqueo y etiquetado por granjas




- GRANJA SALINAS

| Tipo de dispositivos | | Granja salinas | |
|---|---|----------------|-------------|
| | | Personal | |
| | | interno | Contratista |
| Candado de nylon con llave |  | 10 | 10 |
| Bloqueo taglock para interruptores. |  | 4 | 4 |
| Bloqueo taglock de abrazadera para interruptores automáticos. |  | 2 | 2 |
| Bloqueo de clavija de salida estándar (pos), |  | 5 | 5 |
| Bloqueo para fusibles. |  | 2 | 2 |
| Cerros de acero con pestaña para bloqueo grupal |  | 1 | 1 |
| Tarjetas de bloqueo |  | 15 | 10 |





| | | | |
|--------------------------------|---|----|---|
| Tarjeta de fuente de energía |  | 55 | |
| Gabinete metálico para bloqueo |  | 2 | 1 |

- GRANJA PELÍCANO

| Tipo de dispositivos | | Granja pelicano | |
|---|---|------------------|-------------|
| | | Personal interno | Contratista |
| Candado de nylon con llave |  | 10 | 10 |
| Bloqueo taglock para interruptores. |  | 4 | 4 |
| Bloqueo taglock de abrazadera para interruptores automáticos. |  | 2 | 2 |
| Bloqueo de clavija de salida estándar (pos), |  | 5 | 5 |
| Bloqueo para fusibles. |  | 2 | 2 |
| Cerrojos de acero con pestaña para bloqueo grupal |  | 1 | 1 |




| | | | |
|--------------------------------|---|----|----|
| Tarjetas de bloqueo |  | 15 | 10 |
| Tarjeta de fuente de energía |  | 60 | |
| Gabinete metálico para bloqueo |  | 2 | 1 |

- GRANJA EL CUERVO

| Tipo de dispositivos | Granja el cuervo | | |
|---|---|-------------|----|
| | Personal interno | Contratista | |
| Candado de nylon con llave |  | 10 | 10 |
| Bloqueo taglock para interruptores. |  | 4 | 4 |
| Bloqueo taglock de abrazadera para interruptores automáticos. |  | 2 | 2 |
| Bloqueo de clavija de salida estándar (pos), |  | 5 | 5 |

| | | | |
|---|--|----|----|
| Bloqueo para fusibles. |  | 2 | 2 |
| Cerros de acero con pestaña para bloqueo grupal |  | 1 | 1 |
| Tarjetas de bloqueo |  | 15 | 10 |
| Tarjeta de fuente de energía |  | 50 | |
| Gabinete metálico para bloqueo |  | 2 | 1 |

- GRANJA LA GAVIOTA

| Tipo de dispositivos | Granja la gaviota | | |
|---|---|-------------|----|
| | Personal interno | Contratista | |
| Candado de nylon con llave |  | 10 | 10 |
| Bloqueo taglock para interruptores. |  | 4 | 4 |
| Bloqueo taglock de abrazadera para interruptores automáticos. |  | 2 | 2 |









| | | | |
|---|---|----|----|
| Bloqueo de clavija de salida estándar (pos), |  | 5 | 5 |
| Bloqueo para fusibles. |  | 2 | 2 |
| Cerrojos de acero con pestaña para bloqueo grupal |  | 1 | 1 |
| Tarjetas de bloqueo |  | 15 | 10 |
| Tarjeta de fuente de energía |  | 55 | |
| Gabinete metálico para bloqueo |  | 2 | 1 |

- GRANJA EL CÓNDOR

| Tipo de dispositivos | Granja el cóndor | | |
|-------------------------------------|---|-------------|----|
| | Personal interno | Contratista | |
| Candado de nylon con llave |  | 10 | 10 |
| Bloqueo taglock para interruptores. |  | 4 | 4 |

| | | | |
|--|---|----|----|
| <p>Bloqueo taglock de abrazadera para interruptores automáticos.</p> |  | 2 | 2 |
| <p>Bloqueo de clavija de salida estándar (pos),</p> |  | 5 | 5 |
| <p>Bloqueo para fusibles.</p> |  | 2 | 2 |
| <p>Cerros de acero con pestaña para bloqueo grupal</p> |  | 1 | 1 |
| <p>Tarjetas de bloqueo</p> |  | 15 | 10 |
| <p>Tarjeta de fuente de energía</p> |  | 55 | |
| <p>Gabinete metálico para bloqueo</p> |  | 2 | 1 |

- GRANJA EL HALCÓN

| Tipo de dispositivos | | Granja el halcón | |
|---|---|------------------|-------------|
| | | Personal | |
| | | interno | Contratista |
| Candado de nylon con llave |  | 8 | 8 |
| Bloqueo taglock para interruptores. |  | 4 | 4 |
| Bloqueo taglock de abrazadera para interruptores automáticos. |  | 2 | 2 |
| Bloqueo de clavija de salida estándar (pos), |  | 5 | 5 |
| Bloqueo para fusibles. |  | 2 | 2 |
| Cerros de acero con pestaña para bloqueo grupal |  | 1 | 1 |
| Tarjetas de bloqueo |  | 15 | 10 |
| Tarjeta de fuente de energía |  | 30 | |

Gabinete metálico
para bloqueo






2

1

• GRANJA EL CABUYAL

| Tipo de dispositivos | Granja el cabuyal | | |
|---|---|-------------|----|
| | Personal interno | Contratista | |
| Candado de nylon con llave |  | 15 | 10 |
| Bloqueo taglock para interruptores. |  | 6 | 6 |
| Bloqueo taglock de abrazadera para interruptores automáticos. |  | 4 | 3 |
| Bloqueo de clavija de salida estándar (pos), |  | 8 | 5 |
| Bloqueo para fusibles. |  | 8 | 6 |
| Cerrojos de acero con pestaña para bloqueo grupal |  | 1 | 1 |

| | | | |
|--------------------------------|---|----|----|
| Tarjetas de bloqueo |  | 20 | 10 |
| Tarjeta de fuente de energía |  | 85 | |
| Gabinete metálico para bloqueo |  | 2 | 1 |
