

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS



PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO EN
LA EMPRESA CONSTRUCTORES ACF S.A.S

Erika Julieth González Pulgarín

Narly Carolina Moreno Alarcón

Paula Marcela Burgos Maldonado

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2021

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO EN
LA EMPRESA CONSTRUCTORES ACF S.A.S

Erika Julieth González Pulgarín

Narly Carolina Moreno Alarcón

Paula Marcela Burgos Maldonado

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia
en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor:

Luis Gabriel Gutiérrez Bernal

Ingeniero Industrial, Especialista en Salud Ocupacional

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2021

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

Agradecimientos

Agradecemos y dedicamos este proyecto con el cual culminan nuestros estudios de posgrado, primero que todo a Dios, ya que con El todo y sin El nada; por iluminarnos y fortalecer nuestro espíritu para emprender este camino hacia el éxito. A la empresa Construcciones ACF S.A.S., quien nos abrió las puertas para realizar el presente proyecto de grado y así ampliar nuestra línea de investigación.

A nuestros padres, los cuales siempre estuvieron junto a nosotros, apoyándonos y ayudándonos desde el principio hasta ahora que hemos logrado culminar nuestra especialización. Y a nuestras familias gracias por todo el apoyo y cariño que nos han dado en este año de estudios.

Por último, queremos agradecer a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, por haber sido nuestra casa y habernos dado la formación necesaria para mejorar nuestro trayecto profesional.

Erika Julieth González Pulgarín

Narly Carolina Moreno Alarcón

Paula Marcela Burgos Maldonado

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

CONTENIDO

Resumen ejecutivo

Introducción

1.	Problema.....	10
1.1.	Descripción del problema	10
1.2.	Pregunta de investigación	12
2.	Objetivos	12
2.1.	Objetivo general.....	12
2.2.	Objetivos específicos	12
3.	Justificación.....	13
4.	Marco de referencia.....	16
4.1.	Marco teórico	16
4.2.	Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo).....	19
4.3.	Marco legal	21
5.	Metodología	25
5.1.	Enfoque y alcance de la investigación	25
5.2.	Población y muestra	25
5.3.	Instrumentos.....	26

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

5.4.	Procedimientos.....	27
5.5.	Análisis de información	30
5.6.	Consideraciones éticas	31
6.	Presentación y análisis de la información	32
6.1.	Descripción de las actividades del proceso productivo	32
6.2.	Factores de peligro eléctrico dentro de las actividades que realizan los trabajadores de la empresa CONSTRUCTORES ACF S.A.S	33
7.	Conclusiones	38
8.	Recomendaciones.....	40
9.	Referencias bibliográficas	41
10.	Anexos.....	45
10.1.	Lista de verificación.....	45
10.2.	Encuesta para evaluar su exposición a peligro eléctrico.....	47
10.3.	Autorización trabajo investigativo.....	48
10.4.	Programa para el control y prevención del peligro eléctrico en la empresa Constructores ACF SAS	48

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Procesamiento y análisis de la información. Fuente: Elaboración propia	30
Ilustración 2 % DE CUMPLIMIENTO FRENTE A LOS ITEMS DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN. Fuente: Elaboración Propia.....	34
Ilustración 3 % CUMPLIMIENTO ENCUESTA A TRABAJADORES. Fuente: Elaboración Propia	36

Lista de Tablas

Tabla 1 Descripción de las actividades del proceso productivo. Elaboración Propia.....	33
--	----

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

Agradecimientos

Agradecemos y dedicamos este proyecto con el cual culminan nuestros estudios de posgrado, primero que todo a Dios, ya que con El todo y sin El nada; por iluminarnos y fortalecer nuestro espíritu para emprender este camino hacia el éxito. A la empresa CONSTRUCTORES ACF S.A.S., quien nos abrió las puertas para realizar el presente proyecto de grado y así ampliar nuestra línea de investigación.

A nuestros padres, los cuales siempre estuvieron junto a nosotros, apoyándonos y ayudándonos desde el principio hasta ahora que hemos logrado culminar nuestra especialización. Y a nuestras familias gracias por todo el apoyo y cariño que nos han dado en este año de estudios.

Por último, queremos agradecer a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, por haber sido nuestra casa y habernos dado la formación necesaria para mejorar nuestro trayecto profesional.

Erika Julieth González

Narly Carolina moreno

Paula Marcela Burgos

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

Resumen ejecutivo

El presente trabajo se basa en el diseño de un programa para el control y prevención del peligro eléctrico en la empresa CONSTRUCTORES ACF S.A.S., para la mitigación del riesgo eléctrico asociado a las labores cotidianas de los trabajadores de la compañía, para lo cual se tienen en cuenta aspectos relevantes de la institución tales como, los tipos de tareas y labores, el tipo de formación de los trabajadores, las condiciones de trabajo, los tipos de elementos de protección personal y los controles existentes. Así mismo, el enfoque del proyecto se relaciona con aspectos de seguridad y salud en el trabajo dictaminados por los entes territoriales colombianos en materia de peligro y riesgo eléctrico.

Dicho Programa, ayuda al proceso de SGSST, a la empresa CONSTRUCTORES ACF S.A.S y al Gerente y dueño de la compañía, a generar estrategias administrativas para el mejoramiento de las condiciones laborales para trabajos seguros ante el peligro eléctrico. El problema, por otro lado, surge de la observación de las autoras del incumplimiento normativo en el ámbito ocupacional, y la corta experiencia de la alta dirección en dicha normativa.

El proyecto se realiza con base en la metodología de investigación descriptiva, con resultados por medio de listas de verificación, obteniendo variables de cumplimiento y de aplicabilidad. Lo anterior favorece en la elaboración del Programa y las conclusiones del proyecto, las cuales pretenden ayudar a la empresa CONSTRUCTORES ACF S.A.S., a cumplir con los requisitos normativos de mitigación de riesgos, de manera que se pueda controlar y prevenir el peligro eléctrico, para la mejora continua en el ámbito ocupacional de la organización.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

Introducción

Para el 2018 en Colombia se registró un incremento preocupante en las cifras, por muerte a causa de accidente eléctrico, con 131 muertes en Colombia, en la que destaca que la principal causa de accidente ha sido la violación de las distancias de seguridad por parte de los accidentados, al igual que la desatención en normas técnicas (Superservicios, 2019).

Dado lo anterior, para la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS se hace indispensable contar con la elaboración e implementación de un programa para el control y prevención del peligro eléctrico, que permita la identificación de peligros y valoración de riesgos, determinando los factores de peligro eléctrico dentro de las actividades que realizan los trabajadores de la empresa ¿Cuáles son los aspectos que debe contener el programa para el control y prevención del peligro eléctrico en la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS?

Para poder responder a esta pregunta, se realizará la aplicación de encuestas para evaluar la exposición al riesgo eléctrico y así establecer los componentes de peligro eléctrico presentes en el lugar de trabajo, mediante un listado de verificación de condiciones de trabajo, proponiendo las medidas de prevención del peligro de origen eléctrico en la fuente, en el medio y frente al trabajador, a través de la revisión y actualización de la matriz de peligros y riesgos de los trabajadores expuestos eléctricamente.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

1. Problema

La empresa CONSTRUCTORES ACF SAS, tiene como principal actividad económica soluciones en el desarrollo de proyectos en todas las áreas de la construcción y mantenimiento de redes eléctricas. Lo que hace primordial la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, especialmente la orientada al control y prevención del peligro eléctrico, tema del cual tratará el presente proyecto de investigación.

1.1.Descripción del problema

Al año ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en ausentismo laboral. Los costos de estas situaciones diarias son altos y la carga económica de las prácticas incorrectas de seguridad y salud en el trabajo (OIT, 2016). A nivel global, debido a la falta de medidas de prevención y seguimiento de los riesgos, de un promedio de 5,122 muertes que ocurren cada año en el lugar de trabajo, el 4 por ciento resulta de la exposición a la electricidad. Si bien esta cantidad, 192 trabajadores, solo puede ser una parte de las lesiones fatales en el lugar de trabajo, aún representa a los trabajadores individuales que pierden la vida al completar las tareas previstas en sus ocupaciones. (Secureweek, 2019).

A partir del año 2012, se ha estudiado la accidentalidad eléctrica de las empresas adheridas a la ACHS (período 2009 a 2012), cruzando datos con otras estadísticas y estudios relacionados, con el fin de obtener un panorama completo de la realidad país, y de esta manera desarrollar estrategias focalizadas en aquellos sectores más críticos como parte de una oferta de valor de ACHS hacia sus clientes, con el enfoque de la citada norma. (Chacón, 2015)

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO CONSTRUCTORES ACF SAS

Así mismo, el Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios (SUI) es la entidad encargada de recopilar la información acerca de la accidentalidad laboral de origen eléctrico reportada en Colombia. Para el 2018 la entidad registró un incremento preocupante en las cifras, con 131 muertes en Colombia por causa de accidente eléctrico; en la que destaca que la principal causa de accidente ha sido la violación de las distancias de seguridad por parte de los accidentados, al igual que la desatención en normas técnicas (Superservicios, 2019).

En este sentido, para la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS, una de las medidas principales es la elaboración e implementación de un programa para el control y prevención del peligro eléctrico, el cual, hasta el momento no ha sido desarrollado. Por otra parte, en la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, para la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS, el peligro eléctrico se considera en nivel alto para encargados de obra, oficiales electricistas, auxiliares electricistas y líder de seguridad, sin embargo, no están discriminadas las tareas en las que se genera el peligro eléctrico, ni las medidas de control pertinentes y aplicables para cada una, ocasionando accidentes eléctricos que generan ausentismo laboral.

Teniendo en cuenta lo anterior, el trabajo del personal operativo y de los subcontratistas con redes energizadas, involucra una condición peligrosa, la cual no se está gestionando de manera adecuada en la empresa, lo que se refleja en la falta de identificación de procesos y actividades, la ausencia de protocolos de seguridad, capacitación insuficiente e inversión en elementos de protección personal (EPP) ineficaces o no utilizados para las labores desempeñadas, asociado a la ausencia de elementos necesarios en el cumplimiento de estándares de seguridad eléctrica. Por tal motivo, se propone el diseño del programa para el control y prevención del peligro eléctrico, como mecanismo que aporte a la mitigación de las condiciones mencionadas.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

1.2.Pregunta de investigación

¿Cuáles son los aspectos que debe contener el programa para el control y prevención del peligro eléctrico en la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS?

2. Objetivos

Los siguientes objetivos son los propósitos a los cuales se quieren llegar y dar respuesta a la problemática anteriormente planteada.

2.1. Objetivo general

Diseñar un programa para la gestión de peligro de origen eléctrico en la empresa CONSTRUCTORES ACF SA.

2.2.Objetivos específicos

- Establecer el proceso productivo a través de la descripción de actividades que generan riesgo eléctrico para los trabajadores, con la identificación de estas en el programa a diseñar.
- Determinar los factores de peligro eléctrico dentro de las actividades que realizan los trabajadores de la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS, con la aplicación de encuestas para evaluar la exposición al riesgo eléctrico.
- Establecer los componentes de peligro eléctrico presentes en el lugar de trabajo, mediante un listado de verificación de condiciones de trabajo.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

- Proponer las medidas de prevención del peligro de origen eléctrico en la fuente, en el medio y frente al trabajador, a través de la revisión y actualización de la matriz de peligros y riesgos de los trabajadores expuestos eléctricamente.

3. Justificación

La electricidad está presente en todos los sectores de la economía y actualmente se muestra como una necesidad para toda la sociedad, por lo cual surgen empresas que se dedican a prestar servicios de instalación y mantenimiento de las redes eléctricas. Por esta razón, los trabajadores que desempeñan tareas técnicas y operativas relacionadas presentan un mayor grado de exposición al peligro eléctrico. Este es el caso de la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS, en la cual se desarrollará el presente proyecto.

Con este proyecto de investigación no solo se busca cumplir con la normatividad vigente, sino, también minimizar la accidentalidad y brindar medidas de protección para los trabajadores, propiciando un ambiente seguro, generando confianza y bienestar a los colaboradores, a sus familias y a la comunidad en general.

CONSTRUCTORES ACF SAS, es una compañía colombiana que desarrolla Proyectos en todas las áreas de la Construcción e ingeniería básica para dar soluciones efectivas a las necesidades de los clientes, montaje y puesta en servicio de subestaciones, estudios de factibilidad técnica, financiera y sistemas eléctricos industriales, por lo tanto, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo debe desarrollar un programa para la prevención de la accidentalidad a causa de la exposición al factor de peligro eléctrico identificado en las

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

actividades que ejecutan los trabajadores a Lista de verificación, como son los encargados de obra, técnicos de operación, oficiales electricistas, auxiliares electricistas.

El presente proyecto se realizará dentro del marco contractual de la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS, con el objeto de ejecutar y prestar servicios profesionales de ingeniería, mantenimiento de redes eléctricas y construcción en Cundinamarca, identificando los peligros y valorando los riesgos de carácter eléctrico a los que se ven expuestos los trabajadores de esta. Esta población posee un grado de escolaridad de técnicos y tecnólogos electricistas, su zona de influencia es en Mosquera, el rango de edades de esta población es de 20 a 46 años de edad, donde la mayoría son de género masculino.

A partir de lo anterior, el presente proyecto se realizará una valoración del peligro eléctrico en la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS, con la finalidad de proponer un programa para la prevención, seguimiento y control del peligro eléctrico, propendiendo con ello la mitigación de los mismos y generando el beneficio de documentar este proceso para su implementación de manera permanente, lo cual contribuirá de gran manera, impactando de manera positiva a la organización.

Por lo cual se determinarán los factores de peligro eléctrico dentro de las actividades que realizan los trabajadores de la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS, con la aplicación de encuestas para evaluar la exposición al riesgo eléctrico; se establecerán los componentes de peligro eléctrico presentes en el lugar de trabajo, mediante un listado de verificación de condiciones de trabajo; buscando proponer las medidas de prevención del peligro de origen

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

eléctrico en la fuente, en el medio y frente al trabajador, a través de la revisión y actualización de la matriz de peligros y riesgos de los trabajadores expuestos eléctricamente.

Igualmente, CONSTRUCTORES ACF SAS, se podrá proyectar y estabilizar en el mercado como una empresa líder en soluciones integrales de ingeniería eléctrica y de proyectos de construcción con los más altos estándares de calidad y de seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional. Lo anterior es conforme a los objetivos de la Especialización en Gerencia de Riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, al incentivar en sus estudiantes la investigación de las condiciones que se deben mitigar en las organizaciones en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo, generando entonces reconocimiento a la universidad, siendo un tema álgido del que se han desarrollado muy pocas investigaciones a la fecha.

Por último, el desarrollo del presente proyecto permite a los autores, como estudiantes de la especialización, poner en práctica los conocimientos adquiridos, y obtener experiencia frente a la gestión del riesgo, particularmente el peligro eléctrico, en un entorno real al reforzar así la interacción entre la academia y la organización.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

4. Marco de referencia

Esta investigación está basada en conocimiento previo y teorías ya existentes, permitiendo abordar con mayor propiedad nuestro objeto de aplicación, tomando como reseña los siguientes marcos referenciales:

4.1.Marco teórico

El presente proyecto de investigación, se basa en fundamentos teóricos que tratan sobre el peligro eléctrico, cómo es su concepción en los sectores industriales y la importancia de la identificación del mismo para la prevención de accidentes laborales a lugar.

En consecuencia, Sergio Gallardo, define en su libro Prevención de riesgo eléctricos, el riesgo laboral como “la probabilidad de que un trabajador sufra algún daño como consecuencia de su actividad laboral. La prevención de riesgos laborales persigue, por tanto, velar que estos riesgos laborales no tengan lugar o, en su caso, que la probabilidad y la severidad de los mismos, si ocurren, sea lo menor posible”. (Gallardo, 2016).

Asimismo, José Cortés expone en su libro de Técnicas de prevención de riesgos laborales, que “el riesgo eléctrico lo definimos como la – posibilidad de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano – para que se de dicha probabilidad se requiere que el cuerpo humano sea conductor, el cuerpo humano pueda formar parte del circuito y exista una diferencia de tensiones entre dos puntos de contacto. (Cortés, 2007).

Es por esto que, ese mismo autor refiere que “el hecho de que la corriente eléctrica sea en nuestros días la energía más utilizada tanto en la industria como en los usos domésticos, y su

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO CONSTRUCTORES ACF SAS

fácil detección por los sentidos (solo se detecta su presencia cuando ya existe el peligro) hace que las personas caigan a veces en una cierta despreocupación y falta de prevención en su uso”. (Cortés, 2007)

Seguidamente, Sebastián López en su compendio de leyes y decretos de la regulación colombiana SGSST, señala que “en los panoramas de factores de riesgos o peligros o matrices de riesgos o peligros, deben identificarse los riesgos que generen enfermedades profesionales, o que puedan ocasionar accidente de trabajo desarrollando los respectivos programas de vigilancia epidemiológica o de mitigación de accidentes”...”las empresas deben diseñar, implementar y normalizar los procedimientos para que la ejecución segura de los trabajos con riesgo eléctrico, revisando periódicamente la realización de actividades, dando prioridad a las actividades definidas en el panorama o matrices de factores de riesgos peligrosos. (López, 2017).

En este sentido, desde la normativa colombiana existe el RETIE, el cual establece que “una instalación eléctrica es peligro inminente o de alto riesgo, cuando carezca de medidas de protección y comprometa la salud y la vida de las personas, tales como: ausencia de electricidad, arco eléctrico, contacto directo e indirecto con partes energizadas, rayos, sobretensiones, sobrecargas, cortocircuitos, tensiones de paso, contacto y transferencia que excedan límites permitidos”. (Ministerio de Minas y Energías, 2013)

Por tal razón, es necesario que se tenga en cuenta las obligaciones del empresario frente al riesgo eléctrico, como lo argumenta Ángel Rubio en el Manual de derechos, obligaciones y responsabilidades en la prevención de riesgos laborales puesto que “el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización o presencia de la energía eléctrica en los lugares de

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO CONSTRUCTORES ACF SAS

trabajo no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo. La gran diversidad de los lugares de trabajo, de su actividad y de la magnitud y características de las instalaciones de electricidad de los mismos, nos lleva a concluir que la adopción por el empresario de estas medidas de prevención y protección frente a los riesgos eléctricos en su centro de trabajo, deberá basarse en la evaluación de los riesgos...en cuya evaluación debe contemplarse la existencia, su dimensión y las medidas a adoptar ante los riesgos que pueden derivarse de las instalaciones eléctricas y el uso de la energía eléctrica en dicho centro”. (Rubio, 2002). Tal como lo plantea el artículo 15 del Decreto 1443 de 2014 en su párrafo 2: “De acuerdo con la naturaleza de los peligros, la priorización realizada y la actividad económica de la empresa, el empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en SST ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros” (Ministerio del Trabajo, 2014)

Es así como Ferney Valencia habla en su libro de Riesgos eléctricos y mecánicos: prevención y protección de accidentes, sobre “La utilización tanto industrial como residencial de la corriente eléctrica trajo consigo la aparición de un nuevo tipo de accidentes: los originados por el contacto accidental con conductores y aparatos bajo tensión eléctrica. Con la aparición de la corriente eléctrica, la accidentalidad constituye un factor no despreciable del coeficiente de morbi-mortalidad, siendo necesario implementar programas educativo-preventivo, vigilancia y aplicación de normas que garanticen la óptima utilización de la corriente eléctrica y la minimización de las tareas de accidentalidad”. (Valencia, 2016)

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

De acuerdo con lo anterior, para el presente proyecto, se establecerán los instrumentos a utilizar para la identificación del peligro eléctrico y la gestión del riesgo en la empresa

CONSTRUCTORES ACF SAS, tomando de base estos conceptos que hemos referido. Así mismo, los programas se incluyen como parte del desarrollo del SG-SST en el Decreto 1072 de 2015 y en ISO 45001:2018. En esta última, se estipula que la organización debe establecer, implementar y mantener programas para el alcance de sus objetivos, y estos deben incluir como mínimo la responsabilidad y la autoridad para el logro de objetivos en los niveles pertinentes de la organización, así como los medios y plazos establecidos (ISO, 2018).

4.2. Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)

Al continuar con el presente proyecto de investigación, los fundamentos investigativos que tratan sobre el peligro eléctrico, dan a conocer los estudios que se han realizado en el tema a tratar, al dar lineamientos científicos y antecedentes analíticos

Como parte de los procesos de innovación para mitigar los riesgos derivados del peligro eléctrico, Dayson Céspedes habla de cómo “se formularon parámetros a tener en cuenta en una aplicación móvil ya que se ve la necesidad de tener un control y supervisión en campo de la empresa, se incursiona en el sector eléctrico específicamente en las inspecciones de seguridad. El enfoque de esta innovación va en la necesidad de minimizar los accidentes por contacto eléctrico, se aborda aplicabilidad de normas legales, experiencia en terreno de los técnicos y personal supervisor propio o contratista de las empresa, para poder identificar y valorar la aplicación de los procedimientos establecidos para realizar las actividades en las redes eléctricas en estructuras de baja tensión y media tensión en redes sin tensión, además de la inspección de

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO CONSTRUCTORES ACF SAS

equipos, elementos de protección personal y herramientas en buen estado, normalizadas y certificadas según se requiera en la actividad asignada”. (Cespedes Villareal, 2017)

En contraste, Diomar Tibaduiza y Edwin Cely, refieren en su investigación que “para controlar y mitigar el peligro de arco eléctrico en las actividades de mantenimiento de instalaciones es importante analizar la eficacia de los controles con el fin de salvaguardar el bienestar de los encargados de ejecutar dichos mantenimientos. Teniendo en cuenta lo anterior se debe analizar toda la información relacionada con planeación de las actividades de mantenimiento en los casos donde se presentaron accidentes graves o mortales, con el fin de establecer si las medidas de control utilizadas en los mantenimientos son eficaces y se analizó toda la información relacionada con las investigaciones de los accidentes donde se presentó un arco eléctrico, concentrándose en un análisis cualitativo y estadístico, a través de la comparación y análisis entre la ejecución de los controles en los casos donde se presentaron accidentes con arco eléctrico y las causas de los accidentes” (Tibaduiza Perez & Cely Melo, 2018).

Así, desde el punto de vista de Álvaro Caicedo y Álvaro Rodríguez, de igual forma es importante “la implementación de un organismo de inspección y certificación a las instalaciones eléctricas, iluminación y alumbrado público, para que cumplan con lo establecido en los reglamentos, RETIE (reglamento técnico de instalaciones eléctricas) y RETILAP (reglamento técnico de iluminación y alumbrado público). Se tiene en cuenta que en mayo de 2005 entró a regir en Colombia el RETIE, cuyo objeto es establecer las medidas que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas, con lo cual se protegen las personas, la vida animal y vegetal, y la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico (Caicedo Martín & Rodríguez Lozada, 2020).

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

4.3.Marco legal

En la Resolución 2400 de 1979, establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, y en su capítulo VII, trata de la electricidad, alterna, continua y estática, refiriendo, por ejemplo, en su Artículo 121. Todas las instalaciones, máquinas, aparatos y equipos eléctricos, serán construidos, instalados, protegidos, aislados y conservados, de tal manera que se eviten los riesgos de contacto accidental con los elementos bajo tensión (diferencia de potencial) y los peligros de incendio... artículo 132. Las instalaciones, mando y demás maniobras de aparatos y máquinas eléctricas, ofrecerán las máximas condiciones de seguridad para el personal tanto en su construcción y disposición, como en las medidas de prevención adoptadas, tales como plataformas, aislantes, tenazas de materiales aislantes, guantes de caucho (goma), calzado con suelas de goma, etc. Y en general todo el capítulo trata sobre la prevención y el control para una mejor seguridad y salud en los ambientes de trabajo con peligros eléctricos.

A su vez, el Ministerio de Minas y Energía – MME expidió la Resolución No. 180398 de 2004, en la cual se afirma que, con el propósito de prevenir riesgos para la vida, la salud y eliminar prácticas que puedan inducir a error a los consumidores, el Ministerio de Minas y Energía inició el proceso de elaboración del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

La última versión del RETIE fue adoptada mediante la Resolución MME 90708 del 2013, en la cual se estableció que según lo dispuesto en el literal c del artículo 4 de la Ley 143 de 1994, el Estado en relación con el servicio de electricidad deberá mantener y operar sus instalaciones preservando la integridad de las personas, de los bienes y del medio ambiente y

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

manteniendo los niveles de calidad y seguridad establecidos. Así mismo, de conformidad con el párrafo del citado artículo, los agentes económicos que participen en actividades de electricidad, deben sujetarse al cumplimiento de este objetivo.

El artículo 9° señala que el RETIE tiene como principal objetivo el crear conciencia sobre los riesgos existentes en todo lugar donde se haga uso de la energía eléctrica, y con miras a prevenir la incidencia de accidentes, y en consonancia con ello, establece que el personal que intervenga en una instalación, en función de las características de la actividad, proceso o situación, debe aplicar las medidas necesarias para que no se potencialice un peligro de origen eléctrico. Por lo tanto, el numeral 9.2 establece como prioritario la realización de la evaluación del nivel de peligro para lo cual se podrá aplicar la metodología de determinación de una “matriz de análisis de riesgos” de que trata el artículo 9.2.1.

En su artículo 9.5 (notificación de accidentes) señala la obligación de las empresas prestadoras del servicio público de energía eléctrica de investigar y reportar cualquier accidente o incidente que se presente en sus redes de distribución, donde se comprometa el personal directo de la empresa o contratistas. Señala igualmente, que deben reportar al SUI los accidentes de origen eléctrico ocurridos en sus redes y aquellos con pérdida de vidas en las instalaciones de sus usuarios, y su incumplimiento o alteración de la información será considerado como una violación al RETIE.

El Ministerio de la Protección Social expidió la Resolución No. 001348 del 2009 mediante la cual se adoptó el “Reglamento de Salud Ocupacional en los Procesos de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica en las empresas del sector eléctrico, el cual es

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

de obligatorio cumplimiento para las personas que participen en todo proceso de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Mediante este Reglamento se busca que empresas, entidades y personas realicen la planificación, ejecución, control y seguimiento de la gestión en prevención y protección en lo que tiene que ver con mantener la salud y las condiciones apropiadas de salubridad y seguridad en los puestos de trabajo, tareas y actividades.

Es así como la norma NFPA 70E del 2018, incorpora y define el relámpago de arco y su forma de cuantificar el peligro potencial, propone una estructura de un Programa de Seguridad Eléctrica, la evaluación de riesgos mediante un estudio de energía incidente y el establecimiento de categorías de riesgos de los sistemas eléctricos, de manera integral, gestionando los peligros de choque y arco eléctrico.

En la Resolución 5018 de 2019, capítulo VIII, Artículo 32. Elementos de protección personal y colectivos de seguridad. Las empresas que realicen trabajos en el sector eléctrico de acuerdo con la matriz de identificación de peligros, valoración y evaluación del riesgo, deben suministrar oportunamente a sus trabajadores y de conformidad a la labor, elementos y equipos de seguridad, requerido para la ejecución de los trabajos, así como la reposición de los mismos cuando por su deterioro o pérdida sea requerido. Se deberá tener en cuenta:

a) La ropa de labor para el personal será confeccionada en algodón para categoría cero, sin accesorios metálicos...c) La ropa y/o indumentaria de protección contra arco eléctrico debe ser conforme con la categoría Peligro/Riesgo establecida en la NFPA 70E, y los estudios de peligro de arco eléctrico realizados con el mismo propósito...f) Es obligación de los trabajadores el uso y cuidado del elemento u equipo de protección, el cual debe ser inspeccionado por los

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO CONSTRUCTORES ACF SAS

trabajadores antes y después de cada utilización. De encontrarse en mal estado, no lo utilizará y gestionará su reposición...g) En todos los procesos del sector eléctrico se debe tener disponible un Kit de Bloqueo, Etiquetado y Condenación de acuerdo con los sistemas existentes y con la posibilidad de liberación de energías peligrosas. (Ministerio de Trabajo, 2019)

Por otra parte, la Resolución 5018 de 2019, establece los lineamientos en Seguridad y Salud en el Trabajo para todas las actividades que sean ejecutadas en los procesos de generación de energía convencionales y no convencionales, transmisión, distribución y comercialización de la Energía Eléctrica, tomando como referencia para la identificación de los peligros y valoración de riesgos la GTC 45 o Guía técnica Colombiana 045, la cual presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del peligro de seguridad y salud ocupacional; ofrece un modelo claro, y consistente para la gestión del peligro de seguridad y salud ocupacional, su proceso y sus componentes.

Además, en la Ley 1562 de 2012 en el artículo 3 se establece la definición de accidente de trabajo, que es precisamente lo que se busca evitar con la implementación del programa de prevención frente a los factores de riesgo, el Decreto 1072 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector del Trabajo, incluye el tratamiento para el diseño y desarrollo de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo de las empresas, mientras que la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo, define los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para empleadores y contratantes.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

5. Metodología

En este capítulo se describen los aspectos relacionados con las técnicas, métodos y herramientas para la revisión, recolección y análisis de la información lo cual será el insumo para llevar a cabo la investigación.

5.1. Enfoque y alcance de la investigación

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo, ya que como lo describe Roberto Hernández-Sampieri, en su libro Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, “en la ruta cuantitativa se visualiza el inicial y el final, es decir, dónde comenzamos en la ruta y hasta dónde queremos llegar”. (Hernández-Sampieri, 2018)

Con un alcance descriptivo, puesto que, tiene como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contacto determinado, en donde se definen y miden variables y se caracterizan, así como al fenómeno o planteamiento referido; y en donde se cuantifican y muestran con precisión los ángulos o dimensiones de del problema, suceso, comunidad contexto y situación. El alcance, más que construir categorías excluyentes o tipologías, representan un continuo de causalidad. (Hernández-Sampieri, 2018)

5.2. Población y muestra

La población de estudio es el conjunto de individuos al cual se refiere una investigación, por lo tanto y obedeciendo al objetivo de la población del presente análisis de la empresa CONSTRUCTORES ACF. En el departamento de Cundinamarca zona de influencia municipio de Mosquera, donde se tomará solo la parte operativa formada por un grupo de 20 personas con

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

estudios técnicos y tecnológicos, con edades entre 20 y 46 años, aplica solo género masculino con estrato social de 1,2 y 3. La experiencia laboral es de dos años en adelante.

La muestra: Dado que la población es de 20 personas se consideró trabajar con toda la población para determinar los riesgos relacionados con su actividad laboral.

5.3.Instrumentos

En cualquier tipo de investigación, la observación y los registros escritos de lo observado son fundamentales para la construcción de una realidad que se define como objeto de estudio y se materializa en el terreno de la investigación. Como lo expresan Elssy Bonilla y Penélope Rodríguez (1997) “observar, con sentido de indagación científica, implica focalizar la atención de manera intencional, sobre algunos segmentos de la realidad que se estudia, tratando de capturar sus elementos constitutivos y la manera como interactúan entre sí, con el fin de reconstruir inductivamente la dinámica en la situación”. (Bonilla E., Rodríguez P. 2018)

Por tal motivo, la Lista de verificación de condiciones de trabajo será el instrumento principal para la recolección de información, ya que su objetivo es registrar y monitorear permanente del proceso de observación, permitiendo finalmente analizar e interpretar la información obtenida.

Dentro de la estructura del Lista de verificación de condiciones de trabajo es importante registrar la fecha en que se hace la observación, lugar específico en el que se evidencian los hechos, hacer una descripción objetiva detallando el contexto donde se desarrolla la acción. Posteriormente la argumentación, que permite registrar con fundamentación teórica las

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

relaciones y situaciones que se han descrito y finalmente la interpretación, teniendo en cuenta la argumentación y la experiencia vivida permite comprender e interpretar lo que sucede.

Otro instrumento que se utilizará será la encuesta para evaluar la exposición al peligro eléctrico, que será enviada por correo electrónico, de manera que se pueda recolectar información y no se requiere de un tiempo y espacio específico, ya que el cuestionario será enviado a los técnicos operativos de la empresa CONSTRUCCIONES ACF S.A.S, permitiendo registrar la información a través del celular, computador o Tablet en el momento que considere pertinente en el día.

Dentro de la estructura de la encuesta será importante registrar la fecha en que se realiza la encuesta, lugar específico en el que se presentan los hechos, cargo de manera que se pueda entender conocimiento del área, actividad o tarea permite dar cuenta del proceso y la acción que se desarrolla. Posteriormente se indaga acerca del uso de elementos de protección personal y finalmente registrar el peligro a la que se sintió expuesto, teniendo en cuenta la protección y la experiencia vivida permite comprender e interpretar lo que sucede.

5.4.Procedimientos.

El equipo de investigación conformado por los estudiantes de la especialización en Riesgos Laborales en Seguridad y Salud en el Trabajo, Erika Julieth González, Narly Carolina Moreno y Paula Marcela Burgos debido a la ubicación geográfica en que se encuentran los estudiantes se distribuirá la recolección de información así:

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

Narly Carolina Moreno que viven en la ciudad de Bogotá, realizarán las listas de verificación de condiciones de trabajo, estableciendo fechas diferentes para visitar la empresa y los sitios en el que se realiza el trabajo de campo, durante 8 días, en un espacio de 20 minutos se desarrollará cada observación, registrando cada uno el formato que se diseñó como lista de verificación. De manera que se pueda detallar lo observado en el sitio de trabajo, los elementos de protección empleados, el espacio asegurado, los trabajadores que intervienen en la actividad y se pueda determinar si se está omitiendo alguna parte del proceso y pueda ocasionar algún tipo de accidente eléctrico. Finalmente, se analizará las coincidencias entre una actividad y otra, los peligros encontrados y las observaciones relevantes de cada actividad para poder generar un informe de análisis de información.

Alternamente Erika Julieth González y Paula Marcela Burgos ubicadas en la ciudad de Pereira, se encargará de realizar la encuesta y tabularla. Esta encuesta se realizará de manera virtual, a cada correo electrónico de los técnicos operativos le será enviado el cuestionario, explicando la importancia de su diligenciamiento, de manera que cada persona sea objetiva a la hora de contestar. Se dará un plazo de 5 días para la realización del cuestionario y al tercer día de enviado se hará un seguimiento de manera que se pueda evidenciar los trabajadores que están pendiente por la realización de la misma, para contactarlos por teléfono y aclarar sus posibles inquietudes, contextualizarlos del proyecto y la importancia en su participación. Finalmente se analizará las coincidencias entre una actividad y otra, los peligros encontrados y las observaciones relevantes de cada actividad para poder generar un informe de análisis de información que de una manera rápida y concreta de cuenta de lo encontrado en la encuesta.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

Por consiguiente, el procedimiento se realizará de la siguiente manera:

- Fase 1: Elaboración de Lista de verificación de condiciones de trabajo y encuesta.
- Fase 2: Visitas al campo de trabajo para realizar el registro de lo observado y envío de encuestas a los correos electrónicos, para esto se tomará 8 días.
- Fase 3: Recolección de información, tanto lo observado, como los datos arrojados por la encuesta, sería posible en 3 días.
- Fase 4: Análisis de la información, se realizará un informe con el resumen concreto del resultado de la identificación de peligros y valoración de riesgos eléctricos. Se estima que en un día se tiene el resultado.
- Fase 5: Elaboración del programa de control y prevención del peligro eléctrico en la empresa. Socialización a la alta dirección y a trabajadores en contacto directo con el peligro. Se estima en un período de 3 semanas
- Fase 6: Finalización del proyecto de grado con conclusiones y recomendaciones para la implementación del programa. Se estima en un periodo de dos semanas.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

5.5. Análisis de información

El análisis de la información en el proceso investigativo se realizará a través de aplicaciones o programas de estadística que nos arrojen dicha información:

- Encuestas virtuales
- Listas de verificación de condiciones de trabajo.

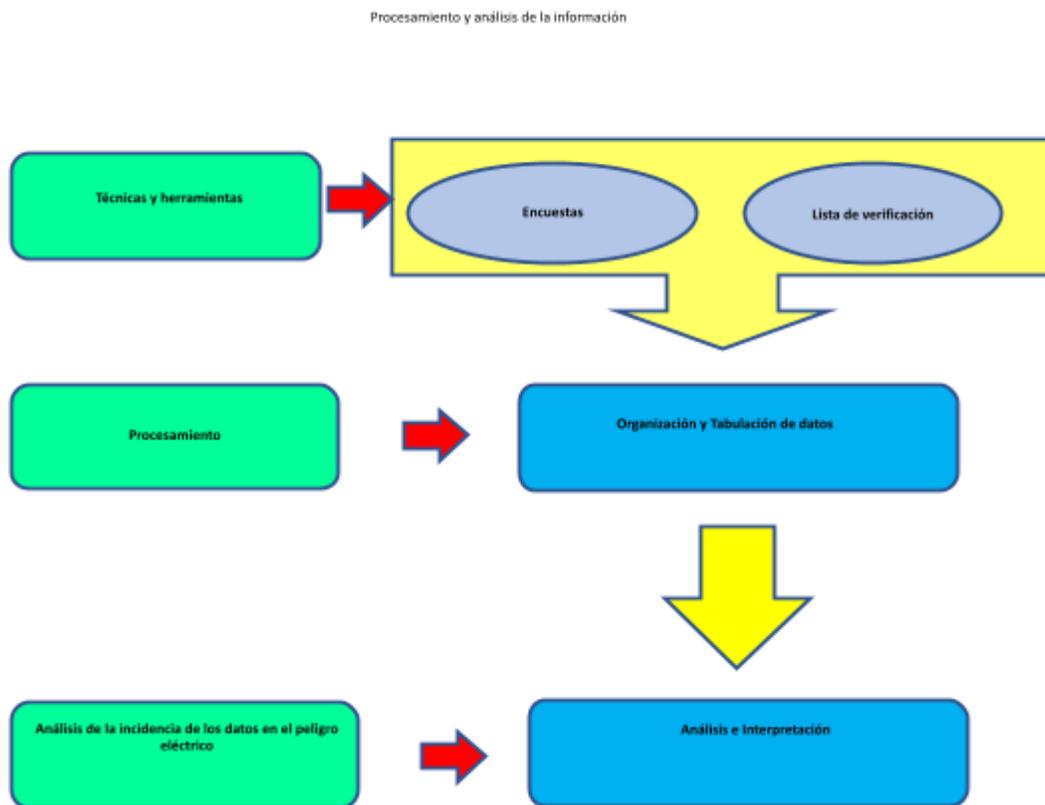


Ilustración 1 Procesamiento y análisis de la información. Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

5.6.Consideraciones éticas

Principios Éticos de la presente investigación:

- **Confidencialidad:** Tener claro hasta donde se pueden divulgar algunos datos y proceder en consecuencia.
- **Anonimato:** En lo posible tratar de preservar la identidad al diligenciar los instrumentos de recolección de datos.
- **Legalidad:** Se debe seguir los conductos regulares o contar con los permisos cuando sea necesario.
- **Profesionalismo:** Las conductas del investigador se han de acoplar a las exigencias y normas profesionales, según el campo en que se realiza la investigación,
- De igual manera se tendrá en cuenta lo descrito en el material de apoyo, de acuerdo con la Declaración de Helsinki de 1964 y los principios éticos y el código de conducta de la American Psychological Association (2003), los participantes en una investigación tienen los siguientes derechos:
 - Estar informados del propósito de la investigación, el uso que se hará de los resultados de la misma y las consecuencias que puede tener en sus vidas.
 - Negarse a participar en el estudio y abandonarlo en cualquier momento que así lo consideren conveniente, así como negarse a proporcionar información.
 - Cuando se utiliza información suministrada por ellos o que involucra cuestiones individuales, su anonimato debe ser garantizado y observado por el investigador (por

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

ejemplo, podemos usar datos de un censo sin tener que pedir la aprobación de toda la población incluida, pero estos datos no son individuales ni personales).

Se tiene la autorización del representante legal para llevar a cabo la investigación y la aplicación de las encuestas. Se anexará la carta autorizando la investigación en la empresa

CONSTRUCTORES ACF S.A.S.

6. Presentación y análisis de la información

6.1.Descripción de las actividades del proceso productivo

ÍTEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Identificación de riesgos	Inspección visual de la zona de trabajo identificando los diferentes riesgos, para evitar cualquier tipo de accidente o incidente, riesgos electróptico equipos, instalaciones o conexiones defectuosas, riesgos biológicos como presencias de animales, riesgo público, presencia de personas sospechosas o usuario agresivo entre otros.
2	Presentación ante el usuario	Explicar el motivo de la visita del procedimiento que se hará dentro de la inspección de instalaciones eléctricas, el cual es una revisión mediante la observación, verificación y búsqueda de evidencias objetivas, con el fin de garantizar si la instalación cumple con los reglamentos vigentes.
3	Demarcación del área	Se señala la zona de trabajo para transmitir unos mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para personas externas, en la zona que se está ejecutando el trabajo eléctrico.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

4	Alistamiento del área de trabajo	Alistamiento de las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar: Elementos de protección personal, toma de registro fotográfico para habilitación por parte del centro de control.
5	Ejecución del trabajo	Se procede a revisar inspección visual de las instalaciones eléctricas, se realizan pruebas al equipo de medida y pruebas de funcionamiento del medidor, con el fin de validar que el registro de energía se está haciendo de forma correcta.
6	Cierre de jornada	Al final de la jornada, relacionan las actividades en las respectivas actas y registro fotográfico tomado en terreno.

Tabla 1 Descripción de las actividades del proceso productivo. Elaboración Propia.

6.2. Factores de peligro eléctrico dentro de las actividades que realizan los trabajadores de la empresa CONSTRUCTORES ACF S.A.S

Verificando la encuesta realizada a los 20 trabajadores, se describe que, en la pregunta 1. ¿El trabajador se encuentra en óptimas condiciones de salud? Se evidencia que los 20 trabajadores encuestados se sienten en condiciones de salud óptimas. En la pregunta 3. ¿La zona de trabajo se encuentra señalizada y demarcada? 18 trabajadores encuentran la zona señalada y demarcada, mientras que 3 trabajadores no. En las respuestas a la pregunta 6. ¿Se identifica con claridad todas las fuentes de energía eléctrica en media y baja tensión que puedan llegar a la estructura? Cruce circuitos, retroceso de corriente. 19 trabajadores identifican las fuentes de energía eléctrica, en tanto 2 trabajadores no lo tienen claridad. En la pregunta 7 ¿Las herramientas son adecuadas para la tarea a realizar? La mayoría de trabajadores usan las herramientas adecuadas, pues 16 SI, pero 5 trabajadores no consideran que usan las herramientas adecuadas. En la pregunta 8 ¿Existe presencia de sustancia química? 6 trabajadores perciben existencia de sustancia química, mientras que 15 trabajadores no lo perciben.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

Resultados preguntas relevantes para su análisis:

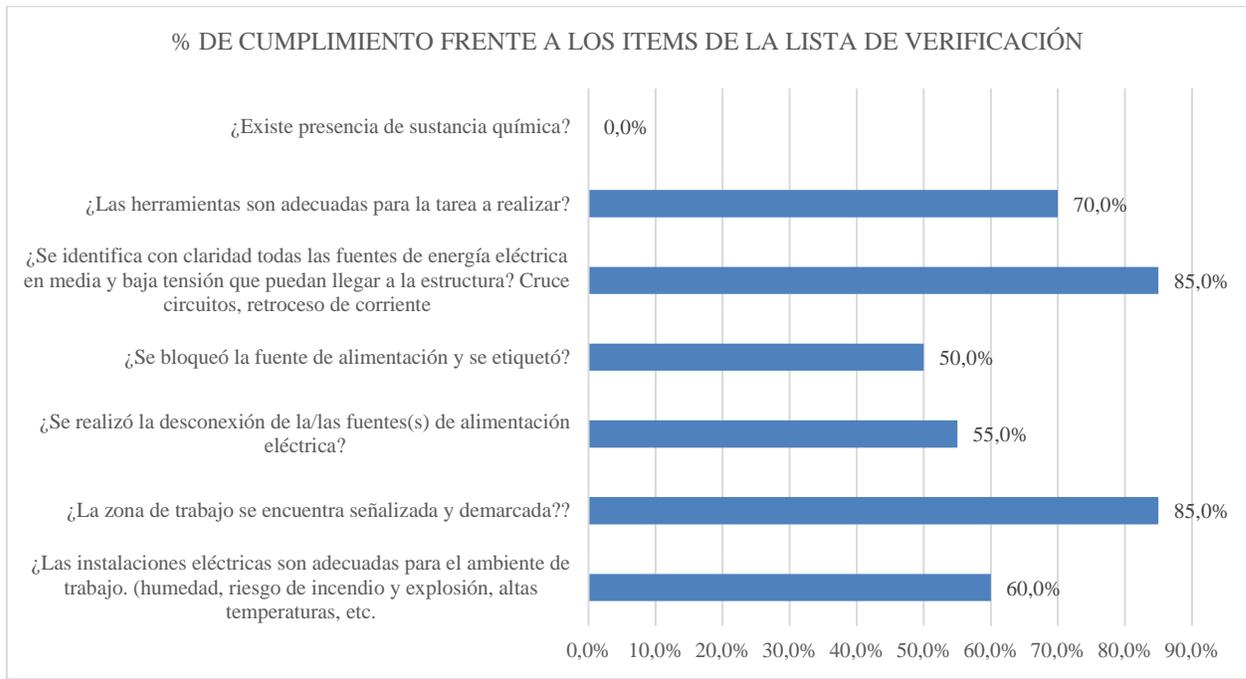


Ilustración 2 % DE CUMPLIMIENTO FRENTE A LOS ITEMS DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN. Fuente: Elaboración Propia

a. Instalaciones eléctricas adecuadas para el ambiente de trabajo

De los 20 trabajadores, el 66,67% de ellos refiere que, tienen ambientes de trabajo adecuados frente a las instalaciones eléctricas, mientras que el 33,33% no tienen adecuados ambientes.

b. Desconexión de la fuente de alimentación eléctrica

El 66.67% de los trabajadores refieren que se realiza la desconexión de las fuentes de alimentación eléctricas, mientras que un 33.33% de ellos no lo realizan.

c. Bloqueo y etiquetado de la fuente de alimentación

En el bloqueo y etiquetado de las fuentes de alimentación, el 61.90% de los trabajadores realizan la labor, mientras que el 38.10% no lo hacen.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

d. Exposición frente al peligro eléctrico

Frente a la pregunta ¿Se sintió expuesto frente al peligro eléctrico?, el 71.43% de los trabajadores expresó peligro eléctrico de baja tensión, el 23.81% sobre tensión alta y el 4.76% sobre cables expuestos.

e. Tiempo de exposición frente al peligro eléctrico

Con respecto al tiempo de exposición al peligro eléctrico, el 57.14% de los trabajadores tiene más de 60 minutos de exposición. El 28.57% a 60 minutos, el 9.52% 30 minutos y solo el 4.76% 15 minutos.

f. Recomendaciones frente al peligro eléctrico

El 67% de los trabajadores recomiendan tener precauciones eléctricas frente al peligro y exposición constante eléctrica, mientras el 33% de ellos prefiere no hacerlo.

8.3. Establecer los componentes de peligro eléctrico presentes en el lugar de trabajo.

De la Lista de verificación realizada a 20 trabajadores, se describe que en la pregunta 1. ¿El trabajador se encuentra en óptimas condiciones de salud? Realmente se perciben todos los trabajadores en óptimas condiciones de salud. En la pregunta 3 ¿La zona de trabajo se encuentra señalizada y demarcada? Para 17 trabajadores la zona de trabajo se encuentra señalizada y demarcada, mientras que para 3 trabajadores no. En la pregunta 6 ¿Se identifica con claridad todas las fuentes de energía eléctrica en media y baja tensión que puedan llegar a la estructura? Cruce circuitos, retroceso de corriente. Se puede evidenciar que 17 trabajadores tienen las

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

fuentes de energía identificadas, mientras que 2 no. En la pregunta 8 ¿Existe presencia de sustancia química? No se percibe existencia de sustancia química. Finalmente, en la pregunta Utiliza los elementos de protección personal, se evidencia que todos los trabajadores utilizan los elementos de protección personal acorde a la función que realizan.

Resultados preguntas relevantes para su análisis:

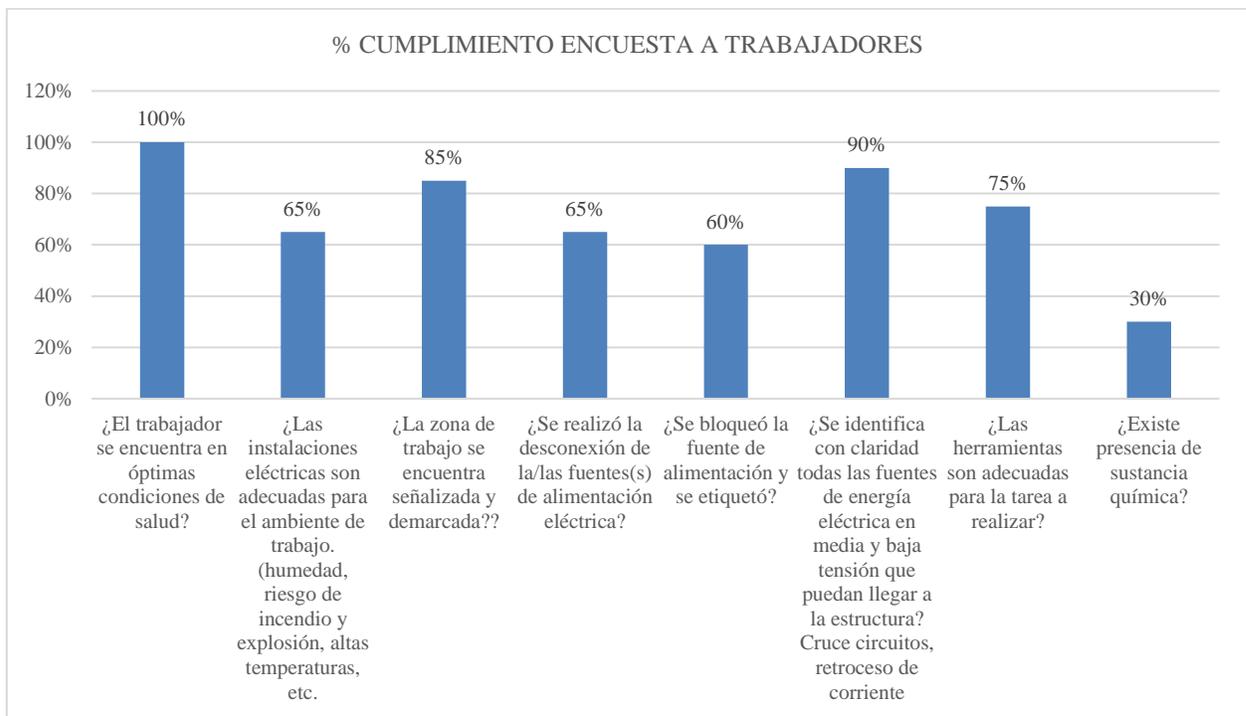


Ilustración 3 % CUMPLIMIENTO ENCUESTA A TRABAJADORES. Fuente: Elaboración Propia

a. Instalaciones eléctricas adecuadas para el ambiente de trabajo

Según la revisión in situ, de los 20 trabajadores, el 60% de ellos cuenta con ambientes de trabajo adecuados frente a las instalaciones eléctricas, mientras que el 40% no tienen adecuados ambientes.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

b. Desconexión de las fuentes de alimentación eléctrica.

Se observó que el 55% de las zonas se les realizó desconexión de la alimentación eléctrica y el 45% de ellas no lo realizaron.

c. Bloqueo y etiquetado de la fuente de alimentación.

Se observa que tan solo la mitad de los trabajadores verificados, bloquea y etiqueta las fuentes de alimentación.

d. Herramientas adecuadas para la tarea a realizar.

De los 20 trabajadores verificados, el 70% poseen herramientas adecuadas para las tareas a realizar, mientras que el 30% no.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

7. Conclusiones

Según el postulado de López, 2017, establece que las empresas deben diseñar, implementar y normalizar los procedimientos para la ejecución segura de los trabajos con riesgo eléctrico, revisando periódicamente la realización de actividades, dando prioridad a las actividades definidas en el panorama o matrices de factores de riesgos peligrosos; aspectos que se ratifican a partir del análisis de los instrumentos del presente proyecto, en donde se hace necesario que los trabajadores cuenten con instalaciones eléctricas adecuadas para sus labores, viendo la necesidad de realizar inspecciones periódicas, por parte de los supervisores zonales.

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE, contemplado en la normatividad colombiana, establece que una instalación eléctrica es peligro inminente o de alto riesgo, cuando carezca de medidas de protección y comprometa la salud y la vida de las personas, tales como: ausencia de electricidad, arco eléctrico, contacto directo e indirecto con partes energizadas, rayos, sobretensiones, sobrecargas, cortocircuitos, tensiones de paso, contacto y transferencia que excedan límites permitidos; temas que se confirman en el análisis de los instrumentos, donde se ve la necesidad de generar capacitaciones al personal en sensibilización del peligro eléctrico como latente y relevante para el desarrollo de las labores, de una vida profesional y personal segura, al plantear temas, tales como, la importancia de la desconexión de fuentes de alimentación eléctrica, su bloqueo y etiquetado, como parte esencial de su labor primaria.

Gallardo, 2016., propende porque los riesgos laborales no tengan lugar o, en su caso, que la probabilidad y la severidad de los mismos, si ocurren, sea lo menor posible; por tanto corroboramos desde el análisis de la información, que el uso de elementos de protección personal

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO CONSTRUCTORES ACF SAS

de los trabajadores de CONSTRUCTORES ACF SAS, es de resaltar, ya que con este tipo de actos seguros se puede generar toma de conciencia con mayor eficiencia, determinando así, acciones encaminadas a las buenas prácticas de seguridad laboral.

El Ministerio de Trabajo, en el Decreto 1072 de 2015, artículo 2.2.4.6.15 y artículo 3.1.1 del, establece que de acuerdo con la naturaleza de los peligros, la priorización realizada y la actividad económica de la empresa, el empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en SST ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros; aspectos verificados en los instrumentos de medición, puesto que dentro de los mecanismos a realizar en el programa de control y prevención del peligro eléctrico, se debe tener en cuenta las recomendaciones y precauciones frente al peligro y exposición eléctrica, mediante la revisión y evaluación de los riesgos en cada puesto de trabajo.

En la norma ISO 45001:2018, se estipula que una organización debe establecer, implementar y mantener programas para el alcance de sus objetivos, y estos deben incluir como mínimo la responsabilidad y la autoridad para el logro de objetivos en los niveles pertinentes, así como los medios y plazos establecidos; lo que confirma, según la información recolectada a través de la aplicación de los instrumentos, tales como falencias en las precauciones de seguridad eléctrica, alto riesgo de exposición laboral, insuficiente supervisión, inadecuadas herramientas de trabajo y falta de controles operacionales, la necesidad de diseñar un programa para la gestión de peligro de origen eléctrico en la empresa CONSTRUCTORES ACF SAS.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

8. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa realizar inspecciones de los elementos de protección personal y herramientas y así descartar equipos que presentan desgaste en sus aislamientos, protecciones y puestas a tierra, o que hayan excedido su vida útil de trabajo, para evitar un incidente o accidente de trabajo; así mismo realizar capacitaciones, entrenamiento y reentrenamiento en seguridad eléctrica, más aun teniendo en cuenta los peligros que conllevan la electricidad, creando así ambiente de trabajo con compromiso y responsabilidad a la hora de realizar la actividad.

Se requiere llevar un archivo para los soportes de evaluaciones del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, en donde se determinen estrategias eficaces para alcanzar los objetivos, metas y resultados esperados frente al peligro eléctrico.

Es importante que el personal operativo, y los cargos que apoyan la prestación del servicio, conozcan a cabalidad el Programa diseñado y se comprometan con el cumplimiento del mismo, con el fin de mejorar continuamente su labor conforme a la seguridad y salud en el trabajo organizacional.

Implementar un método tecnológico para la vigencia de los documentos, sus cambios y mantener la información documentada en un lugar asequibles a las partes que intervienen en la mitigación del riesgo eléctrico.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

9. Referencias bibliográficas

Caicedo Martín, A. A., & Rodríguez Lozada, A. H. (24 de abril de 2020). *Estudio de prefactibilidad para el montaje de un organismo de inspección y certificación del reglamento técnico de instalaciones eléctricas, iluminación y alumbrado público.*

Obtenido de Repositorio Uniminuto: <https://hdl.handle.net/10656/10468>

Céspedes Villareal, D. H. (17 de agosto de 2017). *Repositorio Uniminuto*. Obtenido de Formulación de parámetros a ser considerados en el diseño de una aplicación móvil para el control de riesgo eléctrico como alternativa de control para reducir accidentes de trabajo por contacto eléctrico en la empresa Inmel ubicada en Bogotá:

<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8084>

Chacón, C. A. (8 de mayo de 2015). *Estudio de accidentes eléctricos y peligro del arco eléctrico. Introducción a un programa de seguridad eléctrica*. Obtenido de scielo.conicyt:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492015000200

005

Cortés, J. M. (2007). *Técnicas de Prevención de riesgos laborales*. Madrid: Tebar, S.L.

Gallardo, S. G. (2016). *Prevención de riesgos eléctricos*. Madrid: Ediciones Paraninfo, SA.

Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McgrawHill. Obtenido de

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

<https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=6443&pg=1&e d=>

ICONTEC. (20 de junio de 2012). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC45*. Obtenido del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

ISO. (2018). ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Ginebra, Suiza.

López, S. L. (2017). *Regulación colombiana SGSST: compendio de leyes y decretos*.

Bogotá, D.C: SEI.

Ministerio de Minas y Energía. (2013). *Cifras de accidentes de trabajo del 2013*. Bogotá.

Ministerio de Minas y Energías. (30 de agosto de 2013). Resolución 90708 de 2013.

Bogotá, Bogotá D.C, Colombia.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍAS. (30 de agosto de 2013). RESOLUCIÓN MME 90708 DE 2013. Bogotá, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Trabajo. (20 de noviembre de 2019). *Resolución 5018 de 2019*. Obtenido de www.alcaldiabogota.gov.co:

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=88299>

Ministerio del Trabajo. (31 de julio de 2014). Decreto 1443 de 2014. Bogotá, Bogotá D.C, Colombia.

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

OIT. (2011). *Sistema de gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua*.

Obtenido de ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TRABAJO:

http://www.ilo.org/global/docs/WCMS_152352/lang--es/index.htm

OIT, O. I. (2016). *Pérdidas en accidentalidad*.

Rubio, A. R. (2002). *Manual de derechos, obligaciones y responsabilidades en la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Fundación Confemetal.

Secureweek. (8 de enero de 2019). *Secureweek*. Obtenido de Secureweek:

<https://www.secureweek.com/nfpa-70e-lo-que-proporciona-la-norma-2018-para-la-seguridad-electrica-en-el-lugar-de-trabajo/>

Suárez Gil, P. (2011). *Población de estudio y muestra*. Asturias.

Superservicios. (2019). *Metodología para la evaluación de la gestión de riesgos de origen eléctrico (GROE) en la infraestructura de distribución de energía eléctrica en Colombia*. Bogotá: Superservicios.

Tejada, A. T. (2016). *Repositorio UNAL*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/51179/1/12236167.2016.pdf>

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

Tibaduiza Perez, D. C., & Cely Melo, E. G. (21 de noviembre de 2018). *Repositorio Uniminuto*. Obtenido de Análisis de los controles implementados para la prevención de eventos por exposición a arcos eléctricos durante los mantenimientos de la subestación eléctrica principal del edificio administrativo de Occidental de

Colombia: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8215>

Valencia, F. V. (2016). *Riesgos eléctricos y mecánicos: Prevención y protección de accidentes*. Bogotá, D.C: Ediciones de la U.

Bonilla E., Rodríguez P. 2018. Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Editorial Norma. Colombia 1997 p.118

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

10. Anexos

10.1. Lista de verificación

ACF	LISTA DE VERIFICACIÓN			CÓDIGO: ACF-SST-001 FECHA: 12/11/2020 REV: 01 PÁGINAS: 1		
RESPONSABILIDAD DE APLICACIÓN - SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
INFORMACIÓN GENERAL						
Al diligenciar este formato ser muy preciso de la información que está registrando, debe detallar si observa exposición del trabajador a peligro eléctrico, indicar si la exposición fue a energía eléctrica baja o alta o si había cables eléctricos expuestos, encintados o tomacorrientes sobrecargados.						
FECHA						
LUGAR						
ÍTEM A VERIFICAR	CUMPLE (C)	NO CUMPLE (NC)	DESCRIPCIÓN *Detalladamente describa cada ítem verificado en el sitio de trabajo.			
Condiciones del Trabajador						
Condiciones del Lugar de Trabajo						
Señalización						
Desenergizar la zona donde van a intervenir						
Aspectos previos a realizar su labor						
Conocimiento sobre la prevención						
Verificar la competencia						
VERIFICACIÓN DE EPP CUADRILLA TIPO CONVENCIONAL DESENERGIZAD						
A						
#	Descripción	Cantidad requerida	Cantidad encontrada	Estado		Observación
				C	NC	
1	Arnés Dieléctrico	2				

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

2	Casco Tipo II	2				
3	Cuerda de amarre (Manila de Amarre)	1				
4	Cuerda de servicio (ayudador)	1				
5	Cuerda estática línea de vida/rescate en escaleras	1				
6	Cuerda estática línea de vida/rescate en Pretales	1				
7	Descendedor controlado antipánico	1				
8	Dispositivo de Anclaje Temporal (TIE OFF)	6				
9	Eslinga de posicionamiento	2				
10	Freno para línea de vida portátil	2				
11	Kit de izaje dieléctrico para cargas en poste	1				
12	Mosquetón	8				
13	Pretales de alta Especificación	2				
14	Anteojos de seguridad Claro	2				
15	Anteojos de seguridad Oscuro	2				
16	Barbuquejo	2				
17	Guante anticorte	2				
18	Guantes tipo vaqueta	2				
19	Protección Facial (Careta para esmerilar)	1				
20	Delineadores tubulares (poste colombina)	4				
21	Dispositivos luminosos- Linternas	1				
22	Capuchón Dieléctrico para protección cables energizados	8				
23	Detector de ausencia o presencia de tensión	1				
24	Equipo de puesta a tierra temporales para BT	2				
25	Guante de protección mecánica para guante dieléctrico Clase 0	2				
26	Guante Dieléctrico Clase 0	2				
27	Guante Dieléctrico Clase 2	1				
28	Guantín	2				
29	Kit de Bloqueo, etiquetado y condensación.	1				
30	Tapete Aislante	1				
31	Manta Aislante BT y juego de pinzas dieléctricas	1				
32	Visor contra arco eléctrico (Protección facial)	2				
33	Mascarilla	2				
34	Traje de seguridad Apicultura	1				
35	Linterna de mano	1				
36	Linterna escualizable para casco	2				
37	Protector auditivo tipo inserción	2				
38	Protector Solar	2				

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO

CONSTRUCTORES ACF SAS

10.2. Encuesta para evaluar su exposición a peligro eléctrico.

ACF	ENCUESTA PARA EVALUAR SU EXPOSICIÓN A PELIGRO ELÉCTRICO	CÓDIGO: ACF-SST-002 FECHA: 12/11/2020 REV: 01 PÁGINAS: 1
FECHA		
LUGAR		
NOMBRE		
CARGO		
Actividad o tarea desempeñada por usted		
¿Se sintió expuesto al peligro eléctrico?	Energía eléctrica de baja __ Energía eléctrica de alta __ Cables eléctricos expuestos, encintados, tomacorrientes sobrecargados __ Energía estática __ Otro __ ¿Cuál? _____	
Si marcó algún punto en la pregunta anterior por favor especifique	Tiempo de Exposición Minutos _____ Horas _____	
¿Desenergiza la zona donde va a intervenir?		
¿Qué aspectos tiene usted previo a realizar su labor?		
Mencione las Condiciones del Lugar de Trabajo		
Recomendaciones o Comentarios		

PROGRAMA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DEL PELIGRO ELÉCTRICO
CONSTRUCTORES ACF SAS

10.3. Autorización trabajo investigativo.



10.4. Programa para el control y prevención del peligro eléctrico en la empresa
Constructores ACF SAS

VER PDF