



Condiciones Laborales De Trabajadores Que Fabrican Ladrillo Artesanal En El Sector Del Zulia,
Norte De Santander

Wendy Yurany Sanjuan Parada

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Santanderes

Sede Cúcuta (Nortde de Santander)

Programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

marzo de 2025

Condiciones Laborales De Trabajadores Que Fabrican Ladrillo Artesanal En El Sector Del Zulia,

Norte De Santander

Wendy Yurany Sanjuan Parada

Directora

Yolanda Viviana Castellanos Romero

Mg en Prevención de Riesgos Laborales

Mg en Ergonomía y Diseño Universal

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Santanderes

Sede Cúcuta Norte de Santander

Programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

marzo de 2025

Tabla De Contenido

Resumen.....	9
Introducción	12
1. Capítulo I. El problema	14
1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.2. Interrogantes de investigación	16
1.3. Objetivos.....	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos.....	16
1.4. Justificación	16
2. Capítulo II. Marco referencial	19
2.1. Antecedentes del problema.....	19
2.1.1. Antecedentes Locales	20
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	23
2.1.3. Antecedentes Internacionales	29
2.2. Marco teórico.....	33
2.2.1. El trabajo digno en el marco constitucional	33
2.2.2. El Sistema de Seguridad Social Integral y sus beneficios.....	34
2.2.3. Contingencias laborales.....	36
2.2.4. Derechos de los trabajadores formales ante un accidente laboral	37
2.2.5. Políticas Públicas y el Plan de Desarrollo Departamental frente a la Informalidad.....	40
2.2.6. Importancia de la Identificación de Peligros y valoración de Riesgos.....	42
2.2.7. El Trabajo Informal y sus Implicaciones.....	44
2.2.8. La Fabricación de Ladrillo Artesanal: Historia y Contexto Actual.....	45

2.2.9. Fabricación de Ladrillos en El Zulia: Trabajo Artesanal en un Sector Informal	47
2.2.10. La Ley 100 de 1993 en Colombia	48
2.3. Marco conceptual.....	52
2.4. Marco contextual	55
2.5. Marco legal	58
3. Capítulo III. Marco Metodológico.....	62
3.1. Tipo de estudio y enfoque.....	62
3.2. Población de referencia.....	62
3.3. Muestra	63
3.4. Instrumentos para la recolección de la información	63
3.4.1. Fuentes de información primarias.	64
3.4.2. Fuentes de información secundaria.	64
3.5. Consideraciones éticas y bioéticas.....	65
4. Capítulo IV. Procesamiento de la Información	67
4.1. Caracterizar el proceso productivo de la actividad de fabricación de ladrillo artesanal, con el fin de establecer, tareas, materia prima, herramientas, modos operativos y aspectos organizacionales.....	67
4.2. Identificación de peligros y valoración de los riesgos presentes en la tarea de fabricación de ladrillo artesanal.....	82
4.3. Diseñar estrategias de intervención orientadas a mejorar las condiciones laborales de los colaboradores, promoviendo su seguridad, confort y productividad.....	93
Conclusiones	103
Recomendaciones	105

Referencias..... 107

Índice de Tablas

Tabla 1 Prestaciones Asistenciales y Económicas del Sistema de Seguridad Social en Colombia	37
Tabla 2 Estructura marco Legal	59
Tabla 3 Priorización identificación de peligros y valoración del riesgo, en la tarea de fabricación de ladrillo artesanal	83
Tabla 4 Estrategias de intervención	93
Tabla 5 Matriz de recomendación para la implementación de los siguientes elementos de protección personal	97

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Ubicación de El Zulia, Norte de Santander, Fuente, Google Maps

¡Error!

Marcador no definido.

Índice de Anexos

Anexo A Matriz IPVR Arcillas del Norte	117
Anexo B Matriz IPVR Arcillas Internacional	121
Anexo C Matriz EPP	126

Resumen

Este trabajo tiene como propósito principal analizar cómo se desarrolla el proceso productivo y cómo se pueden mejorar las condiciones laborales en la fabricación artesanal de ladrillos, tomando como referencia dos empresas ubicadas en el municipio de El Zulia: Arcillas del Norte S.A.S. y Arcillas Internacional. Se llevó a cabo una caracterización detallada de las actividades que forman parte de este proceso artesanal. En ella se identificaron las materias primas utilizadas, las herramientas empleadas, las formas de trabajo y la manera en que están organizadas estas empresas, resaltando el uso de técnicas tradicionales y un alto grado de informalidad en su funcionamiento. Se abordó el análisis de las condiciones laborales de los trabajadores, utilizando la metodología GTC 45 de 2012. Esta herramienta permitió clasificar y priorizar los riesgos presentes en los espacios de trabajo. Entre los principales peligros detectados se encuentran los de tipo físico, mecánico, locativo y ergonómico, todos ellos con un impacto considerable sobre la salud y seguridad de quienes laboran en este oficio.

Se diseñaron estrategias específicas para intervenir y reducir los riesgos más críticos. Estas acciones incluyen medidas técnicas y administrativas, además del uso adecuado de los Elementos de Protección Personal (EPP), todo ello conforme a la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo. Las propuestas fueron presentadas de manera estructurada, con su respectiva justificación legal, y plantean soluciones concretas para cada uno de los riesgos identificados. El estudio demuestra que es posible mejorar las condiciones laborales en este sector artesanal mediante procesos de formalización, la adopción de prácticas seguras y la capacitación continua del personal. Todo esto contribuye a generar entornos de trabajo más seguros, cómodos y productivos para quienes forman parte de esta actividad tradicional.

Palabras claves: Condiciones laborales, ladrillo artesanal, trabajo informal, sector ladrillero, El Zulia, Norte de Santander, salud ocupacional, seguridad laboral, derechos laborales, riesgos laborales, trabajo manual, empleo rural, normatividad laboral, economía informal , condiciones de trabajo , bienestar laboral .

Abstract

This study aims to analyze how the production process is carried out and how working conditions can be improved in the artisanal brick-making industry, using two companies located in the municipality of El Zulia Arcillas del Norte S.A.S. and Arcillas Internacional reference points. A detailed characterization of the activities involved in this traditional process was conducted, identifying the raw materials used, the tools employed, the working methods, and the organizational structure of these companies. The analysis highlights the continued use of traditional techniques and a high degree of informality in operations. The working conditions of employees were examined using the GTC 45:2012 methodology, which enabled the classification and prioritization of workplace hazards. The main risks identified were physical, mechanical, locative, and ergonomic, all of which significantly affect the health and safety of the workers involved in this trade.

Specific strategies were developed to address and reduce the most critical risks. These include technical and administrative measures, as well as the proper use of Personal Protective Equipment (PPE), all in accordance with current occupational health and safety regulations. The proposed actions were presented in a structured manner, supported by relevant legal justification, and offer concrete solutions to the risks identified. The findings demonstrate that it is possible to

improve labor conditions in this artisanal sector through formalization processes, the adoption of safe practices, and continuous worker training. These efforts contribute to the creation of safer, more comfortable, and more productive work environments for those engaged in this traditional activity.

Keywords: labor conditions, artisanal brick, informal work, brickmaking sector, El Zulia, Norte de Santander, occupational health, workplace safety, labor rights, occupational hazards, manual labor, rural employment, labor regulations, informal economy, working conditions, worker well-being.

Introducción

Este estudio surge de la necesidad de visibilizar y comprender las condiciones en las que trabajan los empleados de las unidades productivas informales del sector ladrillero artesanal en el municipio de El Zulia, Norte de Santander. La intención principal es identificar los riesgos a los que se enfrentan en su día a día y, a partir de ello, plantear soluciones que contribuyan a mejorar tanto su seguridad como su bienestar en el entorno laboral.

La primera etapa del trabajo se centra en describir a fondo el proceso de fabricación del ladrillo artesanal. Esto incluye actividades clave como la extracción y preparación de las materias primas, el moldeado, el secado, la cocción y el almacenamiento del producto final. Además, se identifican los métodos de trabajo utilizados y las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo cada una de estas tareas.

Una vez caracterizado el proceso, se procederá a analizar las condiciones laborales de los trabajadores utilizando la metodología GTC 45 del año 2012. Esta herramienta permitirá evaluar los riesgos asociados a cada tarea, los cuales podrían afectar la salud y seguridad de los empleados. Con base en estos resultados, se desarrollarán estrategias de intervención orientadas a mejorar el ambiente laboral, con un enfoque especial en las unidades informales de producción. Estas propuestas estarán dirigidas a fomentar entornos de trabajo más seguros, dignos y eficientes, respondiendo tanto a las necesidades reales de los trabajadores como a los lineamientos establecidos por la normativa vigente.

El estudio adoptará un enfoque mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas, con el fin de obtener una visión integral tanto del proceso productivo como de las condiciones laborales en el sector. Para lograrlo, se llevará a cabo una observación directa en los espacios de trabajo, documentando cuidadosamente las actividades, herramientas y técnicas utilizadas.

También se revisarán los marcos normativos que regulan el sector ladrillero artesanal, con el objetivo de contrastar la situación observada con los estándares en seguridad y salud en el trabajo.

Este análisis no solo permitirá tener una visión más clara de la realidad laboral que enfrentan estos trabajadores, sino que también ofrecerá propuestas concretas que pueden servir de base para el diseño de políticas y acciones enfocadas en mejorar su calidad de vida y fortalecer el desarrollo productivo de la región.

Capítulo I. Generalidades

1. Descripción del problema

1.1. Planteamiento del problema

El sector ladrillero artesanal en El Zulia, Norte de Santander, no solo representa una fuente vital de ingresos para muchas familias, sino que también es uno de los pilares que sostiene la economía local. Detrás de cada ladrillo hay historias de esfuerzo, manos curtidas por el trabajo y jornadas que inician con el sol y, a veces, se extienden hasta bien entrada la madrugada. Sin embargo, este oficio tradicional enfrenta hoy grandes desafíos que ponen en riesgo tanto la salud como la dignidad de quienes lo ejercen.

En el corazón de esta actividad, los trabajadores se enfrentan diariamente a riesgos físicos, químicos y biomecánicos. No es raro ver cómo el polvo de arcilla flota en el aire mientras se manipulan los materiales, ni cómo los vapores y humos que emergen de los hornos envuelven el ambiente, convirtiendo cada respiración en un desafío invisible. Estos factores, lejos de ser triviales, pueden derivar en problemas respiratorios, afecciones en la piel y otras consecuencias que afectan profundamente la salud de los trabajadores (González et al., 2021). A esto se suman los riesgos por exposición a altas temperaturas, especialmente durante la quema, donde el peligro de quemaduras o golpes de calor es una amenaza constante.

Pero no solo el cuerpo se resiente. Las largas jornadas laborales, que en ocasiones alcanzan hasta 48 horas continuas dependiendo de la demanda, también golpean la mente y el espíritu. La fatiga se acumula, el estrés se vuelve rutina y la ansiedad se convierte en compañera de trabajo. Esta sobrecarga física y emocional termina por afectar el bienestar integral de los trabajadores, comprometiendo no solo su seguridad, sino su calidad de vida (Rodríguez & Méndez, 2022).

Otro aspecto preocupante es la falta de medidas formales de seguridad y salud en el trabajo. Muchas unidades productivas funcionan en la informalidad, lo que dificulta la aplicación de protocolos adecuados y limita el acceso a elementos de protección personal (EPP). Sin regulaciones claras ni supervisión constante, los trabajadores quedan expuestos, sin una red de apoyo institucional que les garantice condiciones justas y seguras (Martínez & Pérez, 2023).

A todo esto, se suman las dificultades socioeconómicas. Muchos de quienes se dedican a esta labor no han tenido acceso a una educación formal o a procesos de formación técnica, lo que limita sus posibilidades de mejorar su situación laboral. Además, la presencia de factores externos como la migración forzada, los grupos al margen de la ley y la escasa intervención del Estado en la zona, incrementan la vulnerabilidad de este sector y sus actores.

No se trata solo de condiciones individuales: lo que le ocurre a los trabajadores repercute directamente en la productividad y en la sostenibilidad del sector ladrillero artesanal. Una salud deteriorada afecta el rendimiento; una motivación quebrada limita la innovación. Así, mientras el mundo avanza hacia modelos más tecnificados y seguros, este sector se queda rezagado, enfrentando el riesgo de perder su viabilidad y su lugar en el tejido económico local (López & Ramírez, 2024).

Frente a esta realidad, se hace urgente un análisis profundo y comprometido de las condiciones laborales en la fabricación de ladrillos en El Zulia. Solo así será posible identificar las verdaderas raíces del problema y construir soluciones realistas, que dignifiquen la labor de quienes día a día, con esfuerzo y perseverancia, dan forma al ladrillo que sostiene hogares, calles y sueños.

1.1.1. Interrogantes de investigación

¿Cómo influyen las condiciones laborales actuales en la salud, el bienestar y la productividad de los trabajadores informales de la fabricación de ladrillo artesanal?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Identificar las condiciones laborales del personal que fabrica ladrillos artesanales en el municipio de El Zulia, Norte de Santander, a través de la metodología GTC 45 del año 2012, con el fin de proponer estrategias que contribuyan a mejorar su entorno laboral, en los aspectos de seguridad, confort y productividad.

1.2.2. Objetivos específicos

Caracterizar el proceso productivo de la actividad de fabricación de ladrillo artesanal, con el fin de establecer, tareas, materia prima, herramientas, modos operativos y aspectos organizacionales.

Identificar las condiciones de trabajo de los colaboradores que fabrican ladrillo artesanal, a través de la aplicación de la metodología GTC 45 de año 2012.

Diseñar estrategias de intervención orientadas a mejorar las condiciones laborales de los colaboradores, promoviendo su seguridad, confort y productividad.

1.3. Justificación

El sector ladrillero artesanal en El Zulia, Norte de Santander, no solo sostiene muros y techos; sostiene familias enteras. Es una actividad que, más allá de moldear arcilla, moldea vidas y se convierte en el sustento de muchas personas que, con esfuerzo diario, hacen de este oficio una parte esencial de la economía local. Sin embargo, tras cada ladrillo cocido al calor de los hornos, hay condiciones laborales que exigen atención urgente.

La falta de regulación, la escasa implementación de medidas de protección y la exposición constante a factores de riesgo afectan gravemente la salud y el bienestar de quienes trabajan en este sector. El cuerpo lo sabe y lo siente: partículas de polvo y humo invaden sus pulmones; las altas temperaturas queman no solo la piel, sino también la resistencia; las posturas forzadas y las jornadas extenuantes, que en algunos casos se extienden hasta 48 horas continuas, erosionan lentamente su vitalidad (Martínez & Pérez, 2023). A esto se suma la carencia de equipos de protección personal (EPP) como mascarillas, guantes, gafas y ropa adecuada, lo que convierte cada jornada en una apuesta por la salud física (González et al., 2021).

En medio de esta realidad, la informalidad se instala como un obstáculo estructural. Sin contratos estables, sin acceso a seguridad social ni a prestaciones por enfermedad, los trabajadores enfrentan una doble carga: la exigencia física del trabajo y la incertidumbre económica y sanitaria que lo acompaña. Las afecciones derivadas de su labor muchas veces no encuentran atención oportuna, prolongando el sufrimiento y disminuyendo su calidad de vida (Rodríguez & Méndez, 2022).

Por eso, esta investigación se propone visibilizar —ponerle nombre y rostro— a esta realidad. El objetivo es claro: identificar los factores críticos que más afectan a estos trabajadores y contribuir con propuestas que mejoren sus condiciones laborales, con la esperanza de construir un entorno más digno y seguro para quienes, con manos firmes y callosas, mantienen viva esta tradición productiva.

Desde la academia, este trabajo busca aportar una mirada crítica y sensible sobre un sector históricamente invisibilizado, pero con un alto valor social y económico. Para los profesionales en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), este estudio ofrece herramientas clave

para el diseño de estrategias preventivas, la aplicación de buenas prácticas y el fortalecimiento de entornos laborales seguros y humanos (López & Ramírez, 2024).

Asimismo, el desarrollo de esta investigación permite afianzar competencias profesionales para abordar problemáticas reales, promoviendo una mirada comprometida con el bienestar de los trabajadores y con la transformación de sus condiciones.

En última instancia, este estudio no busca solo mejorar la seguridad y salud de quienes laboran en el sector ladrillero artesanal. También aspira a fortalecer la sostenibilidad de esta actividad, demostrando que el progreso económico y el bienestar humano no solo pueden, sino que deben, ir de la mano. Porque detrás de cada ladrillo no hay solo arcilla endurecida por el fuego; hay vidas que merecen ser protegidas, valoradas y dignificadas.

2. Capítulo II. Marco referencial

2.1. Antecedentes del problema

La producción artesanal de ladrillos representa una fuente de ingreso fundamental para miles de familias en diversas regiones de América Latina. Aunque es una actividad con profundo arraigo cultural y económico, también se caracteriza por una marcada informalidad y condiciones laborales precarias que, en muchos casos, comprometen la salud y el bienestar de quienes la ejercen.

Diversas investigaciones han puesto en evidencia que los trabajadores del sector ladrillero artesanal enfrentan múltiples desafíos. Entre los más relevantes se encuentran la exposición constante a riesgos físicos y químicos, las extensas jornadas de trabajo, la escasa o nula protección social, y los bajos niveles de tecnificación. Estos factores se combinan para situar a los trabajadores en un contexto de alta vulnerabilidad.

Experiencias documentadas en países como Argentina, México y Colombia reflejan una realidad común: la actividad ladrillera, aunque vital para muchas economías locales, suele desarrollarse al margen de políticas públicas claras y efectivas. En este escenario, aspectos como la migración laboral, la informalidad y la ausencia de regulación adecuada profundizan las desigualdades y limitan las posibilidades de mejora.

En el caso específico del departamento de Norte de Santander, estudios recientes han subrayado tanto la relevancia del sector ladrillero para la economía regional como las complejas condiciones que enfrentan sus trabajadores. Las problemáticas asociadas a la seguridad laboral, el acceso a servicios básicos y la protección de derechos siguen siendo una constante, lo cual evidencia una deuda histórica en términos de atención y acompañamiento institucional.

Frente a este panorama, se hace urgente realizar un análisis profundo y contextualizado de las condiciones laborales que atraviesan quienes trabajan en la producción artesanal de ladrillos. Este análisis no solo permitirá comprender con mayor claridad las dinámicas del sector, sino que también servirá como punto de partida para diseñar estrategias de intervención que contribuyan a la construcción de entornos laborales más seguros, dignos y sostenibles.

2.1.1. Antecedentes Locales

Análisis del sector arcillero en Norte de Santander como propuesta de desarrollo económico:

El estudio realizado por Velásquez y Valencia (2020) se sumerge en la realidad de las cuencas arcilleras del área metropolitana de Cúcuta, con especial atención a municipios como El Zulia. Su propósito no es menor: entender cómo el sector arcillero puede convertirse en una alternativa viable para enfrentar crisis económicas, destacando tanto su relevancia industrial como las condiciones laborales de quienes trabajan en la producción artesanal de ladrillos.

La investigación parte de una caracterización técnica de los depósitos de arcilla presentes en las formaciones geológicas León y el grupo Guayabo. Estas formaciones no solo son ricas en materia prima, sino que presentan cualidades tecnológicas que las hacen especialmente útiles para la actividad ladrillera. Además, se analizó la distribución de los títulos mineros utilizando la base de datos del Catastro Minero de 2017. Entre los hallazgos más significativos, se destaca que Cúcuta lidera la actividad extractiva de arcilla en la región, mientras que municipios como Puerto Santander no registran ni actividad minera ni transformaciones industriales asociadas a este recurso (Flórez Vargas et al., 2018).

Uno de los aportes más contundentes del estudio es el impacto económico que ha tenido la industria basada en la arcilla en la región. Solo en 2015, el sector generó empleo directo para 1.737 personas, dio origen a 23 establecimientos productivos y alcanzó una producción bruta que

superó los 344 mil millones de pesos, posicionándose como el motor industrial más potente del área metropolitana (Flórez Vargas et al., 2018).

Estos datos no solo evidencian la fuerza del sector, sino que también justifican la necesidad de visibilizar las condiciones en las que se encuentran sus trabajadores. El aporte de este estudio a la investigación en curso es fundamental, ya que permite entender, desde una perspectiva territorial y técnica, cómo la arcilla ha sido eje del desarrollo económico local, pero también cómo se requiere con urgencia mejorar la situación laboral de quienes hacen posible esa transformación.

Conocer a fondo las características del suelo, la distribución de los recursos y la estructura productiva del sector permite trazar estrategias más acertadas para promover su formalización, proteger los derechos laborales y avanzar hacia un desarrollo verdaderamente sostenible para la industria ladrillera en municipios como El Zulia.

Clima Organizacional y Seguridad Laboral en la Ladrillera Merkagres.

El estudio titulado “*Clima organizacional y seguridad laboral en la Ladrillera Merkagres*”, realizado por Tami y Hernando (2023), nos lleva a reflexionar sobre una realidad que a menudo pasa desapercibida en el sector ladrillero: el bienestar de quienes, día tras día, se enfrentan a condiciones laborales desafiantes. Esta investigación pone el foco en un aspecto clave para la salud y la productividad dentro de cualquier empresa: la seguridad laboral, especialmente en un entorno tan expuesto como el de la fabricación de ladrillos.

Los autores hacen énfasis en que la ausencia de equipos de protección adecuados no es solo una omisión técnica, sino una verdadera amenaza para la vida de los trabajadores. En su análisis, resaltan cómo esta carencia incrementa considerablemente el riesgo de accidentes, y con

ello, la necesidad urgente de dotar a los trabajadores de elementos básicos de protección que los resguarden de peligros físicos y químicos.

El objetivo del estudio es claro: demostrar la relación entre un buen clima organizacional y el fortalecimiento de la seguridad laboral. Para ello, se tomó como caso de estudio una empresa ladrillera, donde se analizaron de cerca las condiciones reales de trabajo, las rutinas cotidianas y, sobre todo, las falencias en el uso y provisión de los equipos de protección personal (EPP).

La metodología incluyó no solo una observación directa de las prácticas laborales, sino también entrevistas y encuestas a los trabajadores, quienes compartieron sus experiencias y percepciones sobre la seguridad en su entorno de trabajo. Y los hallazgos fueron tan contundentes como preocupantes: la falta de inversión en EPP no solo pone en riesgo la salud de los trabajadores, sino que también deteriora el ambiente laboral, afectando la moral, la motivación y, por supuesto, la productividad general de la empresa.

Este estudio aporta una perspectiva muy valiosa a nuestra investigación sobre el sector ladrillero artesanal en El Zulia, Norte de Santander. Aunque el trabajo de Tami y Hernando (2023) se centra en una sola empresa, sus conclusiones pueden extrapolarse a otras ladrilleras que operan bajo condiciones similares. El mensaje es claro: no se trata solo de producir más ladrillos, sino de hacerlo con dignidad y seguridad para quienes los fabrican.

Finalmente, los autores subrayan una verdad que no debería olvidarse: un clima organizacional saludable y humano está profundamente conectado con la implementación de medidas de seguridad eficaces. Equipar correctamente a los trabajadores no es un lujo, sino una necesidad urgente para prevenir accidentes y construir, ladrillo a ladrillo, condiciones laborales más justas y sostenibles en este sector que, aunque artesanal, no debe ser sinónimo de abandono.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Responsabilidad social empresarial: Aproximación desde la ingeniería industrial al caso de las ladrilleras artesanales en zonas veredales del Valle del Cauca, Colombia.

El estudio titulado “*Responsabilidad social empresarial: Aproximación desde la ingeniería industrial al caso de las ladrilleras artesanales en zonas veredales del Valle del Cauca, Colombia*” realizado por Saavedra Robinson, Quintero López y Pulido Velasco (2023), aborda un tema crucial: la producción artesanal de ladrillos en Colombia. Sin embargo, lo hace desde una perspectiva holística que no solo examina los procesos de fabricación, sino también sus impactos en el medio ambiente, la economía y la sociedad en general. El objetivo de esta investigación es ambicioso: explorar las tecnologías de hornos existentes y, más importante aún, proponer un nuevo modelo de planta de producción que no solo optimice la organización del sector, sino que también reduzca las emisiones contaminantes y mejore las condiciones laborales de quienes trabajan en él.

Para lograrlo, los investigadores emplearon una serie de herramientas técnicas bastante completas. Usaron un análisis jerárquico de procesos (AHP) para evaluar las tecnologías de hornos disponibles y realizaron un estudio de ergonomía física para identificar los riesgos posturales a los que los trabajadores están expuestos. Los resultados fueron alarmantes: los riesgos posturales, particularmente durante el proceso de cargue de ladrillos, eran bastante altos, al igual que en las etapas de moldeo y secado. Ante esta situación, propusieron una nueva distribución para la planta, aplicando el método Systematic Layout Planning (SLP), que organiza el espacio de manera eficiente en forma de U. Además, simularon el proceso productivo y los resultados fueron muy prometedores. Esta nueva planta podría producir hasta 55 lotes de 12,000

ladrillos al año, lo que generaría ingresos anuales superiores a COP\$264,000,000, con una tasa interna de retorno (TIR) del 16.71% (Saavedra Robinson et al., 2023).

Este estudio no solo es relevante por su enfoque técnico y económico, sino que también aporta un punto de vista crucial para nuestro proyecto. Resalta cómo la responsabilidad social empresarial (RSE) puede jugar un papel determinante en la transformación del sector ladrillero artesanal. La mejora de las condiciones laborales de los trabajadores, especialmente en términos de ergonomía y seguridad, no solo es fundamental para su bienestar, sino también para asegurar una mayor productividad y, a largo plazo, una mayor sostenibilidad ambiental. Incorporar principios de RSE en el sector no solo contribuiría a una mayor equidad y seguridad para los trabajadores, sino que también impulsaría una industria más limpia y responsable, que tenga en cuenta su impacto en el entorno y las comunidades.

Diagnóstico socioeconómico y de la producción ladrillera artesanal en Jongovito:

Este estudio ofrece una perspectiva muy valiosa sobre las condiciones de vida y trabajo de los artesanos ladrilleros en Jongovito, Nariño, lo que puede ser esencial para comprender mejor los desafíos que enfrentan los trabajadores en el sector ladrillero artesanal en El Zulia, Norte de Santander. Al centrarse en aspectos como el nivel educativo, el acceso a servicios de salud, las condiciones de vivienda y los ingresos, la investigación pone de manifiesto cómo las deficiencias sociales y económicas no solo afectan la calidad de vida de los trabajadores, sino que también limitan su productividad y estabilidad laboral.

Los riesgos laborales, como la exposición a factores peligrosos sin medidas de protección adecuadas, junto con la falta de prestaciones sociales, son problemas recurrentes en muchas comunidades que dependen de la producción artesanal de ladrillos. Estos hallazgos subrayan la

importancia de abordar tanto las condiciones laborales como los aspectos sociales y económicos al diseñar propuestas para mejorar el sector.

A partir de este diagnóstico, se podría promover un enfoque integral que incluya la capacitación de los trabajadores, el acceso a servicios básicos y el fortalecimiento de la formalidad en la industria. De esta manera, se podría mejorar la calidad de vida, la seguridad laboral y la sostenibilidad del sector en el tiempo (Anaguano Cuaspa & Nichoy Botina, 2017).

Los resultados de este estudio reflejan una situación que no es ajena a los trabajadores del sector ladrillero artesanal en El Zulia. Esto resalta la necesidad urgente de intervenir para mejorar tanto las condiciones de trabajo como la calidad de vida de los involucrados. Al igual que en Jongovito, la falta de educación formal y la escasa capacitación limitan las oportunidades de los trabajadores para avanzar en el sector y acceder a mejores empleos o condiciones laborales.

La exposición constante a riesgos físicos, como la manipulación de materiales peligrosos y la exposición a temperaturas extremas, es un desafío común que debe ser abordado con urgencia. Además, la falta de equipos de protección personal y la ausencia de una estructura formal que garantice los derechos laborales y de seguridad social deja a los trabajadores en una situación muy vulnerable, no solo desde el punto de vista económico, sino también en términos de su salud y bienestar.

Las estrategias propuestas en este estudio podrían ser clave para diseñar políticas y programas que aborden estos mismos problemas en El Zulia. Es necesario promover la formalización del sector ladrillero, facilitar el acceso a formación técnica y académica, mejorar las condiciones de seguridad en el trabajo y garantizar derechos laborales básicos como la seguridad social y las prestaciones. Esto no solo mejoraría la calidad de vida de los trabajadores,

sino que también contribuiría a aumentar la productividad y sostenibilidad del sector ladrillero artesanal en la región.

Este diagnóstico proporciona una base sólida para nuestra investigación, ya que al identificar problemas comunes en regiones como Jongovito y El Zulia, tenemos la oportunidad de comparar y contrastar las realidades de ambos sectores. Al centrarse en la formalización del trabajo y en la implementación de políticas de seguridad, este estudio refuerza la necesidad de priorizar no solo la mejora de las condiciones laborales, sino también la integración de los trabajadores al sistema formal, brindándoles acceso a derechos laborales básicos como la seguridad social y una mejor cobertura en salud y pensiones.

Siguiendo las recomendaciones de Anaguano Cuaspa y Nichoy Botina, podríamos diseñar estrategias que aborden de manera integral las dificultades que enfrentan los trabajadores del sector ladrillero artesanal en El Zulia. La capacitación en salud y seguridad ocupacional, la promoción de equipos de protección personal adecuados y la mejora de la infraestructura de trabajo son elementos clave para reducir los riesgos y mejorar las condiciones laborales. De esta manera, no solo se contribuiría al bienestar de los trabajadores, sino también a la sostenibilidad económica del sector, haciendo que la industria sea más competitiva y responsable.

Además, al comparar ambos contextos, podemos obtener una visión más completa de las necesidades y retos del sector ladrillero artesanal, lo que permitirá diseñar estrategias que sean realmente pertinentes y adaptadas a las realidades locales. Esto proporcionará una guía más precisa y efectiva para implementar un cambio significativo en las condiciones de vida y trabajo de los artesanos ladrilleros en El Zulia y otras zonas de la región.

Estudio sobre la informalidad laboral en áreas urbanas de Colombia:

El estudio de Luis Armando Galvis-Aponte ofrece una mirada profunda sobre la informalidad laboral en las zonas urbanas de Colombia, destacando especialmente el impacto negativo de la falta de afiliación a la seguridad social sobre la calidad de vida de los trabajadores. Al centrarse en la ausencia de afiliación a los sistemas de salud y pensión, Galvis-Aponte revela cómo esta carencia afecta directamente la estabilidad económica y social de los empleados informales, limitando su acceso a beneficios fundamentales para su bienestar.

Este estudio resulta muy relevante para nuestro proyecto, pues pone en evidencia la relación directa entre la informalidad laboral y la vulnerabilidad de los trabajadores. Este es un problema particularmente evidente en sectores como el de la producción artesanal de ladrillos, donde la informalidad es una constante. Al analizar cómo la falta de formalización afecta a los trabajadores en diferentes ciudades de Colombia, podemos contextualizar la situación del sector ladrillero artesanal en El Zulia, Norte de Santander, y así identificar las brechas existentes en derechos laborales, seguridad social y condiciones de trabajo.

Además, las metodologías que Galvis-Aponte utiliza para evaluar la informalidad, basadas en la afiliación a la seguridad social, podrían adaptarse perfectamente a la realidad de los trabajadores ladrilleros. Esto nos permitirá obtener datos más precisos sobre la informalidad dentro de este sector, información que será crucial para el diseño de políticas que fomenten la formalización de los trabajadores, mejoren su acceso a beneficios sociales y promuevan condiciones laborales más dignas en el ámbito ladrillero artesanal (Galvis-Aponte, 2012).

El estudio de Galvis-Aponte también aborda cómo factores sociales, educativos y económicos perpetúan la informalidad laboral en Colombia. Enfocándose en variables como el nivel educativo, la capacitación laboral y la afiliación a la seguridad social, ofrece insights valiosos sobre las causas estructurales de la informalidad, especialmente en sectores como la

producción artesanal de ladrillos. Los resultados del estudio destacan que la falta de educación y capacitación son dos factores clave que perpetúan la informalidad, lo cual es particularmente relevante para el caso de El Zulia, donde los trabajadores ladrilleros enfrentan condiciones de vulnerabilidad similares.

El análisis de Galvis-Aponte no solo subraya las dificultades económicas de los trabajadores informales, sino también los obstáculos que enfrentan para acceder a servicios de salud, pensiones y otros beneficios sociales esenciales. Este enfoque es fundamental para nuestro proyecto, ya que señala la necesidad urgente de políticas integrales que promuevan la formación profesional de los trabajadores ladrilleros y su inclusión en el sistema de seguridad social.

De igual manera, el estudio sugiere la implementación de programas de capacitación y estrategias para incentivar la formalización del empleo. Esto sería crucial para mejorar tanto las condiciones laborales como las económicas de los trabajadores del sector ladrillero artesanal en El Zulia. Al mismo tiempo, las recomendaciones de Galvis-Aponte pueden servirnos como base para diseñar políticas que faciliten la inclusión de los trabajadores en el sistema formal, garantizando el acceso a derechos laborales básicos como la seguridad social y una mejor cobertura en salud y pensiones.

En resumen, este estudio permite vincular las características de la informalidad laboral observadas a nivel nacional con las condiciones específicas del sector ladrillero artesanal en El Zulia. Esto nos proporciona una perspectiva integral para diseñar políticas que no solo mejoren las condiciones laborales, sino que también promuevan la formalización del sector, lo cual es clave para garantizar una mayor equidad y estabilidad para los trabajadores del sector ladrillero artesanal en la región.

2.1.3. Antecedentes Internacionales

Discurso racializante y segmentación étnico-nacional del mercado laboral:

Trabajadores bolivianos en un cortadero de ladrillos de Córdoba, Argentina.

El estudio realizado por Pizarro (2012), titulado "*Discurso racializante y segmentación étnico-nacional del mercado laboral: Trabajadores bolivianos en un cortadero de ladrillos de Córdoba, Argentina*", ofrece una reflexión profunda sobre cómo las prácticas discriminatorias basadas en el racismo y la segmentación étnica y nacional afectan las condiciones laborales de los inmigrantes bolivianos en la industria ladrillera de Córdoba. Pizarro analiza cómo los discursos racistas de los empleadores son utilizados para justificar la asignación de los trabajadores bolivianos a tareas arduas, mal remuneradas y con condiciones precarias, perpetuando su exclusión social y económica.

El enfoque principal del estudio es desenmarañar cómo la construcción discursiva sobre la "otredad" de los trabajadores bolivianos contribuye a naturalizar la desigualdad en el mercado laboral. Los empleadores, a través de sus comentarios y actitudes, categorizan a los trabajadores inmigrantes como aptos únicamente para los trabajos más duros y menos valorados socialmente, lo que refuerza su marginalización dentro del sector ladrillero. Esta segmentación del mercado laboral, basada en el origen nacional y el racismo estructural, no solo impacta las condiciones laborales de los trabajadores, sino que también perpetúa la informalidad y la precarización en la industria ladrillera.

Este estudio tiene una gran relevancia para nuestro proyecto sobre el sector ladrillero artesanal en El Zulia, Norte de Santander, ya que muestra cómo los discursos racistas y la segmentación étnico-nacional pueden influir en las dinámicas laborales en contextos de trabajo informal y precario. Aunque se enfoca en la situación de los inmigrantes bolivianos en

Argentina, los hallazgos pueden extrapolarse a El Zulia, donde los trabajadores del sector ladrillero, en su mayoría informales, podrían estar enfrentando vulnerabilidades sociales y económicas similares.

Este análisis resalta la necesidad de abordar el racismo y la discriminación en el sector ladrillero artesanal, no solo como un fenómeno de exclusión social, sino también como un factor que alimenta la desigualdad laboral y las condiciones precarias en las que trabajan los obreros. El estudio de Pizarro sugiere que, para mejorar las condiciones laborales y fomentar la formalización en el sector, es crucial adoptar enfoques que combatan el racismo estructural y promuevan la inclusión laboral. De este modo, se garantizaría que todos los trabajadores, independientemente de su origen étnico o nacionalidad, tengan acceso a condiciones laborales justas y equitativas (Pizarro, 2012).

El estudio de Pizarro (2012) también utiliza una metodología etnográfica con un enfoque de estudio de caso, que incluye observación participante y entrevistas en profundidad a empleadores y trabajadores en un cortadero de ladrillos gestionado por una familia de origen italiano. Además, se hizo un análisis de los medios gráficos locales para contextualizar la visibilidad de los bolivianos como inmigrantes laborales. Esta metodología permitió obtener una comprensión detallada de las prácticas discursivas y de las dinámicas laborales que afectan a los trabajadores bolivianos en este sector.

Los resultados muestran cómo los empleadores, basándose en estereotipos racistas, asignan a los trabajadores bolivianos a tareas arduas y mal remuneradas, naturalizando estas condiciones a través de discursos discriminatorios. Estos discursos refuerzan la segmentación del mercado laboral, asociando a los bolivianos con trabajos precarios y contribuyendo a la informalidad y precariedad en el proceso productivo. Este fenómeno no solo afecta la calidad del

empleo, sino que también perpetúa las desigualdades sociales y económicas entre los trabajadores y los empleadores, exacerbando las condiciones de vulnerabilidad y marginación.

Los hallazgos de este estudio son particularmente relevantes para nuestro proyecto sobre el sector ladrillero artesanal en El Zulia, Norte de Santander. Nos ofrecen una perspectiva sociocultural que nos ayuda a entender cómo las prácticas discursivas y las relaciones de poder pueden influir en la precarización laboral en sectores similares. Aunque el estudio se centra en la discriminación étnica en Argentina, sus conclusiones sobre la informalidad laboral y la segmentación del mercado laboral pueden aplicarse a otros contextos, como el de Colombia. En particular, el análisis de cómo los discursos racistas y discriminatorios justifican la asignación de trabajos precarios puede ayudarnos a identificar patrones similares en la industria ladrillera artesanal de El Zulia.

Por lo tanto, este estudio contribuye al análisis de las condiciones laborales en el sector ladrillero artesanal de El Zulia, ofreciendo una visión más profunda sobre las dinámicas de discriminación, exclusión social y desigualdad laboral que podrían estar presentes en este sector. La información obtenida puede ser clave para diseñar estrategias que aborden la precarización laboral en la región, promoviendo una mayor inclusión, equidad y formalización del trabajo en la industria ladrillera artesanal.

La actividad ladrillera artesanal en la zona de Traslasierra, provincia de Córdoba.

El estudio titulado "*La actividad ladrillera artesanal en la zona de Traslasierra, provincia de Córdoba*", examina las condiciones laborales y productivas del sector ladrillero artesanal en Traslasierra, una región de la provincia de Córdoba, Argentina. Su objetivo principal es analizar las características de la producción artesanal de ladrillos en esta zona, poniendo

especial énfasis en problemas como la informalidad laboral, la falta de tecnificación y la baja productividad que afectan a los trabajadores de este sector (Aizpuru y otros, 2024).

El estudio revela valiosa información sobre las condiciones laborales en el sector ladrillero artesanal, destacando cómo la informalidad, la falta de avances tecnológicos y los riesgos laborales son factores que contribuyen a la precariedad en la que operan los trabajadores. Los equipos técnicos del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS), mediante visitas a los hornos de ladrillos, recopilaron datos sobre el proceso productivo, las técnicas utilizadas y la organización del trabajo, lo que permitió un panorama claro de las dificultades que enfrentan estos trabajadores.

Los resultados del estudio son claros: la actividad ladrillera en Traslasierra se caracteriza por una alta informalidad, con trabajadores que operan en unidades autogestionadas, sin acceso a prestaciones sociales y expuestos a riesgos laborales importantes. La baja productividad y la falta de avances tecnológicos contribuyen a mantener estas condiciones precarias, limitando el desarrollo del sector y dejando a los trabajadores en una situación de vulnerabilidad.

Este estudio resulta especialmente relevante para nuestro proyecto en El Zulia, Norte de Santander, dado que presenta similitudes claras con las condiciones laborales que podrían encontrarse en las ladrilleras artesanales de Colombia. La informalidad laboral, la falta de modernización y la precariedad de las condiciones de trabajo son problemas comunes en muchos sectores, especialmente en el de la producción artesanal de ladrillos. Al identificar la ausencia de tecnologías avanzadas y la baja productividad como factores claves que afectan al sector, el estudio subraya la importancia de buscar soluciones aplicables también a nuestro contexto colombiano.

Los hallazgos de este estudio no solo nos sirven como base para comprender los desafíos que enfrenta el sector ladrillero artesanal en El Zulia, sino también como referencia para diseñar estrategias que aborden estos mismos problemas. Esto incluye promover la formalización del sector ladrillero, mejorar las condiciones de trabajo a través de políticas de seguridad laboral y salud ocupacional, y fomentar la adopción de tecnologías que optimicen la productividad. Asimismo, se podría trabajar en programas de formación y capacitación que fortalezcan las habilidades laborales de los trabajadores, les proporcionen acceso a prestaciones sociales y, en última instancia, mejoren su calidad de vida, reduciendo la vulnerabilidad del sector.

2.2. Marco teórico

2.2.1. El trabajo digno en el marco constitucional

El reconocimiento del trabajo como un derecho fundamental en Colombia, tal como se establece en el artículo 25 de la Constitución Política de 1991, subraya la importancia de garantizar que todas las personas puedan trabajar en condiciones de dignidad. Este derecho no solo implica la posibilidad de acceder a un empleo, sino también asegurar que ese empleo esté acompañado de condiciones laborales que ofrezcan estabilidad, una remuneración justa, acceso a la seguridad social y protección frente a los riesgos laborales. En este contexto, la informalidad laboral surge como un problema crítico, ya que excluye a una gran parte de la población trabajadora de estos derechos y beneficios fundamentales, lo que impacta directamente en su calidad de vida.

El concepto de trabajo digno, promovido de manera destacada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), va más allá de un ingreso adecuado. Define que el empleo debe ofrecer también acceso a la seguridad social y el respeto de los derechos fundamentales en el ámbito laboral, como la no discriminación, la igualdad de oportunidades y la salud en el trabajo.

Esto subraya la importancia de trabajar hacia la formalización del empleo, especialmente en sectores como el artesanal, que son particularmente vulnerables a la informalidad y las precarias condiciones laborales.

El dato del DANE, que indica que más del 56% de los trabajadores en Colombia se encuentran en situaciones de informalidad, pone de manifiesto la magnitud de este desafío. Este panorama exige una intervención inmediata y políticas públicas enfocadas en reducir la informalidad laboral y asegurar que más trabajadores, especialmente en sectores como el ladrillero artesanal, puedan acceder a empleos formales y dignos. Las políticas deben incluir acciones para fortalecer la capacitación laboral, mejorar la infraestructura de salud y seguridad social, y fomentar la formalización mediante incentivos que permitan a los empleadores integrar a sus trabajadores al sistema de seguridad social, sin que esto implique costos elevados o complicadas burocracias.

Adoptar este enfoque no solo mejoraría las condiciones laborales de los trabajadores, sino que también contribuiría al desarrollo económico del país, al incrementar la productividad y competitividad de sectores informales como el ladrillero artesanal. Este sector es clave en la economía rural y urbana de diversas regiones de Colombia, y su integración en la formalidad tendría un impacto positivo tanto en la calidad de vida de los trabajadores como en el crecimiento económico del país.

2.2.2. El Sistema de Seguridad Social Integral y sus beneficios

El Sistema de Seguridad Social Integral en Colombia, conformado por los subsistemas de salud, pensiones, riesgos laborales y servicios sociales complementarios, tiene como objetivo fundamental proteger a los trabajadores frente a situaciones como enfermedad, invalidez, vejez y accidentes laborales. La afiliación a este sistema brinda una serie de beneficios esenciales, entre

los cuales se incluyen el acceso a servicios médicos a través de las EPS (Entidades Promotoras de Salud), la cotización a fondos de pensiones que aseguran ingresos durante la vejez y la cobertura frente a riesgos laborales que protegen a los trabajadores en caso de accidentes o enfermedades vinculadas a su actividad laboral (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022).

Sin embargo, en el sector informal, que representa una parte significativa de la fuerza laboral en Colombia, la falta de afiliación a este sistema sigue siendo un desafío crítico. Los trabajadores informales, como aquellos que laboran en la producción artesanal de ladrillos, se enfrentan a condiciones de vulnerabilidad debido a su exclusión de la cobertura de salud, pensiones y riesgos laborales. Esta exclusión se traduce en una desprotección frente a situaciones de enfermedad, accidente o incapacidad laboral, lo que agrava aún más las precarias condiciones de vida y trabajo de este sector.

En el caso específico del sector ladrillero artesanal, la problemática se vuelve aún más grave. Los trabajadores suelen operar en condiciones peligrosas, expuestos a riesgos como caídas, quemaduras, intoxicaciones por materiales utilizados en la producción, entre otros, sin contar con acceso a atención médica adecuada ni protección en caso de accidentes. Esta falta de cobertura no solo pone en riesgo la salud y el bienestar de los trabajadores, sino que también perpetúa su situación de pobreza y exclusión social, ya que carecen de las garantías básicas que deberían proporcionar los sistemas de seguridad social en el ámbito laboral.

Para abordar esta situación, es esencial implementar políticas públicas que promuevan la inclusión de los trabajadores del sector informal en el Sistema de Seguridad Social Integral, mediante incentivos para la formalización y programas de educación y sensibilización sobre los beneficios de la afiliación a la seguridad social. Además, se debe garantizar que los empleadores en el sector artesanal adopten prácticas que prioricen la seguridad y el bienestar de sus

trabajadores, lo que contribuiría de manera significativa a mejorar sus condiciones de vida y su calidad de trabajo (Aizpuru et al., 2024).

2.2.3. Contingencias laborales

Las contingencias laborales, como los accidentes de trabajo, las enfermedades laborales y otras emergencias, son eventos imprevistos que pueden tener consecuencias graves tanto para la salud y seguridad de los trabajadores como para la estabilidad de las empresas o actividades económicas. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021), la magnitud del impacto de estas contingencias depende de diversos factores, como el tipo de actividad laboral, la exposición a riesgos específicos y la efectividad de las medidas preventivas adoptadas en cada sector.

En entornos laborales con condiciones precarias o mal reguladas, las contingencias tienden a generar impactos más severos, tanto en términos de daño a la salud de los trabajadores como en la interrupción de la actividad económica. Este riesgo se agrava aún más cuando los trabajadores no tienen acceso a una seguridad social adecuada, atención médica o protección frente a accidentes laborales. En el sector ladrillero artesanal, donde predominan condiciones de trabajo informales y riesgos elevados, las contingencias laborales son especialmente perjudiciales. Los trabajadores en este sector suelen carecer de cobertura en el sistema de seguridad social y no reciben formación en prevención de riesgos, lo que aumenta la probabilidad de que ocurran accidentes o enfermedades.

La implementación de estrategias de prevención y respuesta adecuadas es crucial para mitigar los riesgos laborales y garantizar condiciones de trabajo más seguras. Estas estrategias deben incluir la adopción de medidas de seguridad en los lugares de trabajo, la provisión de equipos de protección personal, la capacitación continua sobre riesgos y prevención, y la mejora

de las condiciones laborales mediante la formalización del empleo y la afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral. Además, es esencial que los empleadores, el Estado y las organizaciones sindicales trabajen juntos en el desarrollo de políticas públicas que promuevan la salud y la seguridad en el trabajo, con el fin de reducir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales, y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

Este enfoque integral puede ser clave para transformar el sector ladrillero artesanal en una actividad más formal y segura, lo que no solo mejoraría las condiciones de los trabajadores, sino también la productividad y competitividad del sector.

2.2.4. Derechos de los trabajadores formales ante un accidente laboral

Para los trabajadores que se encuentran formalmente vinculados y afiliados al Sistema de Seguridad Social en Colombia, el Estado proporciona una red de apoyo crucial en caso de que sufran accidentes de trabajo o enfermedades laborales. De acuerdo con la Ley 1562 de 2012, artículo 3, se entiende por accidente de trabajo "cualquier suceso repentino que ocurra por causa o con ocasión de la labor desempeñada y que cause daño en la salud del trabajador" (Congreso de Colombia, 2012). Esta definición subraya que los riesgos laborales no son un problema aislado del trabajador individual, sino que también resaltan la necesidad de un sistema que proteja su bienestar dentro de su entorno laboral.

Ante un accidente de trabajo, el trabajador tiene derecho a recibir atención médica integral a través de la Administradora de Riesgos Laborales (ARL) a la que esté afiliado. Esto abarca servicios de urgencias, hospitalización, terapias de rehabilitación, suministro de medicamentos y prótesis en caso de ser necesario (Ministerio de Trabajo, 2023). Además, si el accidente resulta en una incapacidad temporal, el trabajador recibe una prestación económica equivalente al 100 % de su salario durante el tiempo que dure su recuperación. En casos de

invalidez parcial o permanente, la ARL ofrece una indemnización o pensión, dependiendo de la gravedad del daño sufrido.

El sistema de seguridad social en Colombia tiene como propósito garantizar el bienestar de los trabajadores, facilitando el acceso a servicios de salud, pensiones y otros beneficios esenciales para la estabilidad económica y social de los ciudadanos. Dentro de este sistema, las prestaciones asistenciales y económicas son fundamentales para ofrecer una cobertura integral frente a los riesgos laborales, enfermedades, accidentes y situaciones de vulnerabilidad. A continuación, se presenta una tabla que describe las principales prestaciones asistenciales y económicas proporcionadas por el sistema de seguridad social en Colombia, para dar una visión más clara de los beneficios disponibles para los trabajadores en distintas circunstancias.

Tabla 1

Prestaciones Asistenciales y Económicas del Sistema de Seguridad Social en Colombia

Tipo de Prestación	Descripción	Monto	Tiempo	Norma
Prestaciones Asistenciales				
Atención médica (EPS)	Servicios médicos en caso de enfermedad o accidente laboral	Según el Plan de Beneficios del Sistema de Salud	Durante el tratamiento y recuperación	Ley 1751 de 2015, Art. 3; Resolución 5596 de 2015
Rehabilitación física	Tratamientos de rehabilitación en caso de accidente laboral	Según el Plan de Beneficios	Dependiendo de la evaluación médica	Ley 1562 de 2012, Art. 7

Medicamentos y suministros	Suministro de medicamentos necesarios para el tratamiento de la enfermedad	Según lo aprobado por el médico tratante	Mientras dure el tratamiento médico	Ley 1751 de 2015, Art. 4
Prestaciones Económicas				
Incapacidad temporal	Pago económico por incapacidad debido a accidente de trabajo o enfermedad laboral	66.67% del salario base de cotización	Mientras dure la incapacidad (máximo 180 días)	Ley 1562 de 2012, Art. 7; Decreto 1807 de 1994
Pensión de invalidez	Pago económico en caso de invalidez permanente por accidente de trabajo	Depende de la base de cotización y años de cotización	Permanente (hasta la muerte del trabajador)	Ley 100 de 1993, Art. 39; Ley 1562 de 2012, Art. 10
Pensión de vejez	Pago económico a trabajadores cuando alcanzan la edad de jubilación (62 años hombres, 57 mujeres)	Depende de las semanas cotizadas y salario promedio	Permanente (hasta la muerte del trabajador)	Ley 100 de 1993, Art. 33; Ley 1562 de 2012, Art. 10

Nota: elaboración propia.

El acceso a estos beneficios depende de la formalidad del empleo, pues quienes laboran en condiciones informales no cuentan con afiliación a riesgos laborales, lo que los deja en una situación de vulnerabilidad ante cualquier eventualidad. En este sentido, la informalidad sigue representando un desafío significativo para garantizar la protección y seguridad de los trabajadores en el país (Díaz & Ramírez, 2022).

2.2.5. Políticas Públicas y el Plan de Desarrollo Departamental frente a la Informalidad

La informalidad laboral es un reto profundo que afecta a millones de colombianos, impidiendo que accedan a derechos esenciales como la seguridad social, estabilidad laboral y condiciones dignas de trabajo. Para muchos trabajadores, estar en la informalidad significa vivir con inseguridad, sin los beneficios de un empleo formal, lo que genera desigualdades sociales y económicas. Frente a este panorama, el Estado colombiano ha venido implementando diversas políticas para reducir esta informalidad y garantizar que más personas tengan acceso a una protección social adecuada.

Un ejemplo de estas iniciativas es la Ley 1429 de 2010, también conocida como la Ley de Formalización y Generación de Empleo. Esta ley es un intento por dar un paso hacia la mejora de las condiciones laborales en Colombia. Establece incentivos importantes para que pequeñas y medianas empresas puedan formalizarse, como exenciones tributarias y facilidades para que los trabajadores sean afiliados al sistema de seguridad social (Congreso de Colombia, 2010). Además, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, que se alinea con estas políticas, plantea una serie de estrategias para fortalecer la empleabilidad formal. Entre ellas, se destaca el fomento de la capacitación técnica y el apoyo al crecimiento de emprendimientos sostenibles, con el fin de garantizar que más personas puedan acceder a trabajos dignos y con protección social (Departamento Nacional de Planeación).

Este esfuerzo busca no solo mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, sino también contribuir al crecimiento económico y social del país, permitiendo que más colombianos puedan disfrutar de un empleo estable, seguro y con todas las garantías que merecen. [DNP], 2023).

Desde el punto de vista de la protección social, el Sistema General de Seguridad Social Integral, establecido por la Ley 100 de 1993, busca garantizar que todos los colombianos tengan acceso a servicios de salud, pensiones y cobertura frente a riesgos laborales. Sin embargo, la informalidad laboral sigue siendo un obstáculo importante para que muchos trabajadores accedan a estos beneficios. Esta situación ha llevado al Estado a implementar estrategias como el Piso de Protección Social, regulado por el Decreto 1174 de 2020. Esta medida está dirigida a aquellos trabajadores con ingresos inferiores al salario mínimo, permitiéndoles acceder a servicios de salud y a un ahorro para la vejez, lo que constituye un paso hacia la inclusión de los más vulnerables en el sistema de seguridad social (Ministerio del Trabajo, 2020).

A nivel local, en Norte de Santander, el Plan de Desarrollo 2020-2023 se ha enfocado en reducir la informalidad laboral, especialmente en sectores donde la precariedad es más evidente, como la producción artesanal de ladrillos, el comercio ambulante y el trabajo doméstico. Sin embargo, la efectividad de estas políticas depende de su correcta implementación y de la capacidad del gobierno para integrar a los trabajadores informales al sistema formal del mercado laboral (Gobernación de Norte de Santander, 2023).

Un desafío importante en esta lucha contra la informalidad es la falta de acceso de los trabajadores independientes a programas de financiamiento y capacitación. Para abordar esto, iniciativas como el Fondo Emprender del SENA han sido fundamentales, ya que brindan capital semilla a los emprendedores y apoyan la formalización de proyectos productivos, promoviendo

la generación de empleo con mejores condiciones laborales (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 2022).

No obstante, persisten dificultades en la supervisión y ejecución de las políticas públicas, lo que impide lograr una disminución significativa de la informalidad. Para avanzar en este sentido, es esencial reforzar las acciones de inspección, vigilancia y control, y fomentar la colaboración entre el sector público y privado. Solo así se podrán mejorar las condiciones laborales y garantizar que todos los trabajadores, independientemente de su sector, cuenten con un empleo digno y seguro.

2.2.6. *Importancia de la Identificación de Peligros y valoración de Riesgos*

La identificación de peligros es un aspecto crucial en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, ya que es el primer paso para proteger la integridad física y mental de los trabajadores. Este proceso implica un análisis detallado de las condiciones en las que se desarrollan las actividades laborales, el entorno de trabajo, los equipos que se utilizan y cualquier otro factor que pueda poner en riesgo la salud de los empleados. Al identificar estos peligros, se pueden implementar medidas de control y prevención que reduzcan significativamente la posibilidad de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, garantizando así un ambiente laboral más seguro y saludable para todos. (Ministerio del Trabajo de Colombia, 2020).

En Colombia, la normativa que regula la identificación de peligros y la valoración de riesgos está establecida en el Decreto 1072 de 2015, específicamente en su artículo 2.2.4.6.15. Este artículo establece que todas las empresas, independientemente de su tamaño o sector, están obligadas a implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Dentro de este sistema, la identificación de peligros se considera una fase esencial y obligatoria. Para llevarla a cabo, se deben utilizar metodologías estandarizadas que permitan clasificar los

riesgos, evaluando su severidad y la probabilidad de que ocurran, con el fin de implementar las medidas necesarias para prevenir accidentes o enfermedades laborales. (Congreso de Colombia, 2015).

En relación con la gestión de riesgos y los controles necesarios para mitigar los peligros identificados, el artículo 2.2.4.6.24 del Decreto 1072 de 2015 establece que las empresas deben implementar medidas de control eficaces para gestionar los riesgos laborales. Este artículo indica que, una vez identificados los peligros y evaluados los riesgos, se debe proceder a la implementación de acciones preventivas y correctivas que sean apropiadas para cada situación. Los controles deben ser jerárquicos, priorizando las medidas que eliminen el riesgo en su origen, seguidas de las que lo minimicen, y solo después se considerarán las medidas de protección personal. Esta gestión de los riesgos debe ser monitoreada y evaluada continuamente para asegurar su efectividad en la reducción de los peligros para los trabajadores (Decreto 1072 de 2015, artículo 2.2.4.6.24).

Garantizar un ambiente de trabajo seguro es una responsabilidad compartida entre empleadores y trabajadores. El empleador debe liderar este proceso mediante la implementación de controles efectivos que reduzcan la exposición a peligros, asegurando condiciones laborales seguras. Por su parte, la participación activa de los trabajadores es fundamental, ya que su conocimiento del entorno y su disposición para identificar y reportar riesgos fortalecen la prevención y contribuyen a la construcción de un espacio de trabajo más seguro y saludable. (Ministerio del Trabajo de Colombia, 2022).

Una gestión eficaz de la identificación y control de riesgos no solo protege la integridad de los trabajadores, sino que también fortalece la productividad empresarial. Al reducir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales, se minimizan los costos asociados a

incapacidades, compensaciones y la rotación de personal, promoviendo un entorno de trabajo más seguro, estable y eficiente. En este sentido, aquellas empresas que priorizan la seguridad laboral logran una mayor eficiencia operativa y fomentan un clima organizacional más estable y saludable (López & Rodríguez, 2021).

2.2.7. El Trabajo Informal y sus Implicaciones

El trabajo informal se caracteriza por la falta de regulación y protección legal, lo que priva a los trabajadores de derechos fundamentales como la seguridad social, estabilidad laboral y condiciones laborales dignas (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021). En Colombia, este fenómeno se presenta como una problemática estructural que afecta a una gran parte de la población, particularmente en sectores como la construcción, el comercio ambulante y la producción artesanal, donde la supervisión del Estado es escasa.

La informalidad laboral tiene serias repercusiones, tanto para los trabajadores como para el desarrollo económico del país. La ausencia de acceso a servicios de salud y pensiones deja a los empleados en una situación de vulnerabilidad frente a enfermedades, accidentes y la vejez. Además, la falta de contratos formales impide la estabilidad laboral, exponiendo a los trabajadores a condiciones precarias y salarios inestables. (García & Martínez, 2020).

Desde el punto de vista normativo, el Gobierno Nacional ha implementado políticas con el fin de reducir la informalidad laboral. El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 incluye estrategias dirigidas a la formalización del empleo, con incentivos para la afiliación a la seguridad social y programas de capacitación para mejorar la empleabilidad (Departamento Nacional de Planeación, 2022). Sin embargo, el desafío continúa debido a la limitada accesibilidad a oportunidades de empleo formal, especialmente en áreas rurales y en sectores económicos donde la contratación formal es más difícil de implementar.

Promover la formalización del empleo es esencial para asegurar la protección de los derechos laborales y reducir las desigualdades sociales. La implementación de políticas públicas efectivas, combinada con el fortalecimiento de la supervisión gubernamental, resulta fundamental para mejorar las condiciones laborales y garantizar el acceso a un empleo digno y protegido. (Ramírez & Sánchez, 2023).

2.2.8. La Fabricación de Ladrillo Artesanal: Historia y Contexto Actual

El ladrillo artesanal ha sido una pieza clave en la historia de la construcción, con sus raíces remontándose a civilizaciones antiguas como Mesopotamia y Egipto. En aquellos tiempos, su fabricación se realizaba de manera manual, utilizando materiales naturales, lo que le otorgaba un carácter único y esencial para el desarrollo de las infraestructuras de esas culturas. A lo largo del tiempo, el ladrillo artesanal ha trascendido como símbolo de la habilidad y el trabajo manual, uniendo tradición y funcionalidad en la construcción de viviendas y monumentos que perduran hasta hoy. (Gurcke, 1987). En Colombia, esta práctica se estableció desde la época colonial y ha perdurado hasta la actualidad, especialmente en regiones con abundante disponibilidad de arcilla, como Norte de Santander (Velásquez & Valencia, 2020).

A pesar de los avances en las tecnologías modernas para la fabricación de materiales de construcción, la producción artesanal de ladrillos sigue siendo una actividad vital para muchas comunidades. Este proceso mantiene su esencia en las técnicas tradicionales, que se basan principalmente en el trabajo manual y el aprovechamiento de recursos naturales como la arcilla y el agua. Estas prácticas no solo preservan una parte importante de la cultura local, sino que también sostienen a numerosas familias que dependen de ellas para su sustento, demostrando cómo lo artesanal puede coexistir con la modernidad, manteniendo su relevancia en la economía de diversas regiones. (Ramírez et al., 2023). La fabricación de estos ladrillos incluye diferentes

tipos, como el macizo, perforado y adobado, cada uno con especificaciones adaptadas a su función en la construcción (Saavedra et al., 2023).

El sector ladrillero artesanal enfrenta desafíos considerables debido a su elevada informalidad, la carencia de acceso a tecnologías más eficientes y las condiciones laborales precarias. En Colombia, una parte importante de los trabajadores de este sector realiza su labor sin contratos formales ni acceso a la seguridad social, lo que no solo perpetúa la precariedad del empleo, sino que también limita las oportunidades para mejorar su calidad de vida. Esta situación refleja la vulnerabilidad de los trabajadores, que, a pesar de su esfuerzo y dedicación, siguen luchando por alcanzar condiciones laborales dignas y justas. (DANE, 2023). En la región de Norte de Santander, la informalidad en este sector supera el 70 %, reflejando la necesidad de intervenciones estatales para regularizar esta actividad y mejorar la situación de sus trabajadores (Aizpuru et al., 2024).

Las políticas públicas han intentado hacer frente a la problemática de la informalidad laboral en Colombia. La Ley 1429 de 2010, conocida como la Ley de Formalización y Generación de Empleo, busca ofrecer incentivos fiscales y facilitar la afiliación de los trabajadores al sistema de seguridad social. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, aún persisten barreras que dificultan la plena implementación de estas medidas, especialmente en sectores como el ladrillero artesanal, donde la informalidad sigue siendo una realidad que afecta la calidad de vida de los trabajadores y su acceso a derechos fundamentales. (Congreso de Colombia, 2010). Además, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 enfatiza estrategias de capacitación y apoyo a los emprendimientos como mecanismos para fortalecer el empleo formal (DNP, 2023).

A nivel departamental, el Plan de Desarrollo de Norte de Santander contempla estrategias dirigidas a la formalización del empleo y a la mejora de las condiciones laborales en sectores informales. No obstante, la efectividad de estas iniciativas depende de su adecuada implementación y de la capacidad del Estado para lograr que estos trabajadores sean incluidos en el sistema productivo formal. Esto requiere no solo de políticas claras y eficaces, sino también de un compromiso real con la inclusión laboral y el fortalecimiento de la infraestructura y los recursos necesarios para llevarlas a cabo. (Gobernación de Norte de Santander, 2023).

2.2.9. Fabricación de Ladrillos en El Zulia: Trabajo Artesanal en un Sector Informal

En el municipio de El Zulia, se encuentran 10 empresas legalmente constituidas y 22 que no están constituidas legalmente que se dedican a la producción artesanal de ladrillos es una actividad económica clave para numerosas familias, aunque se desarrolla en condiciones informales y con recursos limitados. Este proceso inicia con la extracción y preparación de la arcilla, seguida por su molienda, tamizado y mezclado para obtener una pasta homogénea. Posteriormente, los ladrillos se moldean, se secan y se someten a cocción en hornos tipo colmena, característicos de esta práctica artesanal.

Sin embargo, la falta de tecnología y de medidas adecuadas de seguridad laboral expone a los trabajadores a diversos riesgos, mientras que la gestión de la producción sigue siendo rudimentaria. A pesar de estas dificultades, este sector continúa abasteciendo la demanda de materiales de construcción, desempeñando un papel fundamental en el desarrollo regional. La implementación de estrategias gubernamentales que fomenten la formalización y modernización de la industria ladrillera artesanal podría representar una solución viable para mejorar las condiciones laborales y productivas de los trabajadores en esta actividad (Anaguano & Nichoy, 2017).

2.2.10. La Ley 100 de 1993 en Colombia

La Ley 100 de 1993 fue promulgada con el objetivo de reformar el sistema de seguridad social en Colombia, Este marco normativo introdujo un esquema estructurado en cuatro componentes principales: el Sistema General de Pensiones, el Sistema General de Seguridad Social en Salud, el Sistema General de Riesgos Laborales y los Servicios Sociales Complementarios.

Uno de los aspectos más relevantes de la Ley 100 fue la creación del Régimen Contributivo y el Régimen Subsidiado en salud, permitiendo el acceso de la población más vulnerable a los servicios de salud financiados con recursos del Estado (Congreso de la República de Colombia, 1993).

Desde su implementación, la **Ley 100 de 1993** ha generado un cambio significativo en el acceso a la seguridad social en Colombia, permitiendo que más ciudadanos puedan acceder a servicios de salud y, en algunos casos, a pensiones. No obstante, su aplicación ha enfrentado desafíos importantes. Aunque el sistema ha avanzado en términos de cobertura, aún existen brechas que afectan a los sectores más vulnerables, especialmente aquellos que no tienen acceso pleno a los beneficios de pensión, debido a las diferencias entre los regímenes contributivo y subsidiado. Esto resalta la urgente necesidad de reformas que fortalezcan la equidad y aseguren la estabilidad del sistema a largo plazo.

El marco teórico expuesto permite comprender la relación entre el derecho al trabajo digno, la informalidad laboral y la situación del sector ladrillero artesanal en Colombia. La Constitución Política y el Sistema de Seguridad Social Integral establecen los principios fundamentales que deberían garantizar condiciones laborales justas, sin embargo, la realidad muestra que la informalidad sigue siendo un obstáculo para el acceso a estos derechos.

Las políticas públicas han intentado abordar este problema mediante incentivos a la formalización y estrategias de inclusión laboral, pero persisten brechas significativas, especialmente en sectores como el ladrillero, donde el trabajo manual y la escasa tecnificación limitan el acceso a mejores condiciones. En este contexto, es fundamental continuar investigando y proponiendo soluciones que permitan mejorar la calidad del empleo en este sector, garantizando la protección y el bienestar de los trabajadores que dependen de esta actividad para su sustento.

En la última década, diversas políticas y programas han buscado reducir la informalidad laboral y mejorar las condiciones de los trabajadores informales. Entre ellas se destacan:

1. **Ley 1429 de 2010 (Ley de Formalización y Generación de Empleo):** Esta ley estableció una serie de incentivos para la formalización del empleo, tales como exenciones tributarias para pequeñas y medianas empresas y la promoción de la afiliación de trabajadores al sistema de seguridad social, con el fin de reducir la informalidad laboral. A pesar de los esfuerzos, su efectividad ha sido limitada debido a la falta de mecanismos de seguimiento adecuados.
2. **Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018:** Este plan incluyó estrategias para formalizar el empleo, mejorar la calidad del trabajo y reducir la informalidad, mediante el fortalecimiento de políticas de capacitación y empleo formal, especialmente en áreas rurales y sectores productivos tradicionales como la construcción y el comercio.
3. **Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026:** En este plan, se incluyen políticas orientadas a fortalecer la formalización laboral mediante incentivos fiscales y programas de capacitación, así como la mejora del acceso a la seguridad social. Este plan sigue en ejecución y está enfocado en sectores estratégicos, buscando una reducción de la

informalidad con medidas como el Piso de Protección Social para los trabajadores de menores ingresos, quienes pueden acceder a servicios de salud y pensión con una cotización baja.

Además de estas políticas nacionales, existen programas departamentales y municipales que refuerzan estas iniciativas, pero la implementación y efectividad de estas políticas continúan siendo un desafío debido a la falta de infraestructura y recursos en zonas más vulnerables.

En Norte de Santander, diversos programas tanto a nivel departamental como municipal se han implementado con el fin de fortalecer las políticas nacionales de formalización laboral e inclusión social. Estos programas están diseñados para ofrecer capacitación laboral, fomentar el emprendimiento y promover la formalización de pequeñas empresas, especialmente en sectores informales como la producción artesanal, el comercio y la agricultura. Desde la Gobernación de Norte de Santander se han impulsado iniciativas para mejorar la empleabilidad y garantizar el acceso de los trabajadores informales de las zonas rurales a los servicios de seguridad social.

Entre las estrategias destacadas se encuentran programas de formación técnica en habilidades productivas y el apoyo a emprendedores locales, con énfasis en la creación de pequeñas y medianas empresas (PYMEs). A nivel municipal, las alcaldías han implementado políticas que buscan reducir la informalidad y mejorar las condiciones laborales, particularmente en zonas con alta concentración de trabajadores informales.

Sin embargo, la implementación de estas políticas no está exenta de dificultades. La falta de infraestructura en zonas rurales y apartadas de Norte de Santander se ha convertido en uno de los principales obstáculos. El acceso limitado a servicios de salud, la escasez de recursos humanos y materiales para las capacitaciones, y la dificultad de acceder a mercados formales son problemas constantes que dificultan que estos programas puedan llegar a todos los trabajadores

informales. A pesar de las buenas intenciones, las limitaciones de recursos en áreas vulnerables frenan el impacto positivo de estas políticas.

Los planes más recientes, como el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026, han centrado sus esfuerzos en la formalización laboral, con énfasis en la creación de incentivos y la provisión de servicios de protección social. Estos planes reconocen la importancia de reducir la informalidad laboral, promoviendo la inclusión de los trabajadores informales en el sistema de seguridad social y ofreciendo estímulos fiscales a las pequeñas y medianas empresas. El PND 2022-2026 establece estrategias claras para facilitar la transición de los trabajadores del sector informal al sector formal, con el fin de mejorar sus condiciones de salud, pensiones y estabilidad laboral.

También se han priorizado políticas orientadas a garantizar el acceso de los trabajadores informales a servicios de salud y pensión, prestando especial atención a los sectores vulnerables y rurales. La implementación de incentivos para afiliar a los trabajadores al sistema de seguridad social y mejorar su capacitación laboral tiene como objetivo fortalecer su empleabilidad y mejorar las condiciones de trabajo, algo particularmente relevante para sectores como la producción artesanal de ladrillos y otros trabajos informales en Norte de Santander.

A pesar de los avances, los desafíos persisten, especialmente cuando se trata de la efectividad de estas políticas en zonas con infraestructura limitada y falta de recursos. Esto subraya la necesidad urgente de reforzar las estrategias de implementación para que la formalización laboral sea más accesible y efectiva, particularmente en contextos como la economía informal que afecta a los trabajadores en la producción artesanal de ladrillos.

2.3. Marco conceptual

Accidente de Trabajo

Según el artículo 3 de la Ley 1562 de 2012, un accidente de trabajo es aquel que ocurre por un evento súbito, violento o inesperado en el lugar de trabajo, que causa daño o lesión en el trabajador. En el sector ladrillero, los accidentes laborales incluyen caídas, golpes con maquinaria rudimentaria y quemaduras debido a las altas temperaturas, lo que resalta la necesidad de contar con un entorno laboral más seguro y normativas claras para prevenir este tipo de incidentes.

Un accidente de trabajo es un suceso repentino que ocurre por causa o con ocasión del trabajo y que produce una lesión orgánica, perturbación funcional o la muerte (Ley 1562 de 2012). En la fabricación artesanal de ladrillos, los accidentes más frecuentes incluyen caídas, quemaduras y atrapamientos en maquinaria rudimentaria.

Condiciones laborales

Las condiciones laborales son todos los factores que afectan el entorno en el que los trabajadores realizan sus actividades, e incluyen aspectos tanto físicos como organizacionales y contractuales (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2020). Estas condiciones juegan un papel fundamental en la seguridad, el bienestar y la productividad de los trabajadores. En el caso del sector ladrillero artesanal, las condiciones laborales suelen ser especialmente difíciles, con jornadas de trabajo largas y agotadoras, además de una exposición constante a riesgos físicos, químicos y ergonómicos que ponen en riesgo la salud y el bienestar de los trabajadores.

Enfermedad Laboral

Es aquella que es ocasionada por el ejercicio del trabajo o por la exposición a factores de riesgo propios de las actividades laborales. En el sector ladrillero artesanal, las enfermedades

más comunes son las respiratorias, causadas por la inhalación de polvo de arcilla, y los trastornos musculoesqueléticos, producto de la carga física excesiva.

Formalización Laboral

La formalización laboral se refiere al proceso de regularizar las condiciones de empleo mediante la contratación formal y la afiliación al sistema de seguridad social. Según la Ley 1429 de 2010, la formalización del empleo busca incluir a los trabajadores en el sistema de seguridad social, garantizando sus derechos laborales y aumentando su bienestar. En el sector ladrillero artesanal, la formalización es clave para que los trabajadores puedan acceder a beneficios como pensiones, salud y protección frente a riesgos laborales.

Informalidad laboral

La informalidad laboral se refiere a la realización de actividades económicas sin ajustarse a las normas legales que garantizan derechos fundamentales como la seguridad social, la contratación adecuada y la protección laboral (Banco Mundial, 2021). En el sector ladrillero artesanal, esta situación es particularmente común, lo que deja a los trabajadores sin el acceso a beneficios esenciales, como la afiliación a la seguridad social, la cobertura frente a riesgos laborales y el derecho a pensiones, exponiéndolos a situaciones de vulnerabilidad y precariedad.

Ladrillo artesanal

El ladrillo artesanal es un producto cerámico fabricado mediante procesos manuales o semimanuales que incluyen la selección y preparación de la arcilla, moldeo, secado y cocción en hornos rudimentarios (Aizpuru et al., 2024). Su producción es común en comunidades donde la industria ladrillera no ha sido tecnificada, lo que implica una alta dependencia del trabajo físico y la exposición a condiciones adversas.

Normativa sobre trabajo digno y seguridad y salud en el trabajo (SST)

El trabajo digno es un derecho fundamental reconocido en la Constitución Política de Colombia y respaldado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Este derecho implica la estabilidad laboral, una remuneración justa, acceso a la protección social y un entorno de trabajo seguro (Congreso de la República de Colombia, 1991; OIT, 2019). Sin embargo, en el sector ladrillero artesanal, el incumplimiento de estos principios contribuye a la precarización del trabajo y expone a los trabajadores a situaciones de vulnerabilidad frente a los riesgos laborales.

En Colombia, la normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) establece pautas claras para identificar los peligros, valorar los riesgos y aplicar medidas preventivas (Ministerio del Trabajo, 2023). Sin embargo, en el sector ladrillero, la falta de un sistema organizado de SST deja a los trabajadores expuestos a peligros significativos, como la inhalación de partículas tóxicas, lesiones por esfuerzos repetitivos y accidentes relacionados con el uso de maquinaria rudimentaria.

Peligro

El peligro se entiende como cualquier fuente, situación o acto que, en caso de presentarse, puede causar daño en términos de lesiones, enfermedades o afectaciones a la propiedad y al medio ambiente (ISO 45001:2018). De acuerdo con las normativas de seguridad, el peligro es la condición potencialmente dañina. En el contexto del sector ladrillero, los peligros más frecuentes son la ventilación deficiente en los hornos, el manejo de materiales pesados y la exposición a altas temperaturas, que incrementan la posibilidad de sufrir accidentes y enfermedades laborales.

Protección social

En el trabajo se refiere al conjunto de medidas que buscan proteger a los trabajadores ante riesgos de enfermedad, accidentes, desempleo y vejez. El Decreto 1072 de 2015, en su

artículo 2.2.4.6.2, establece que las medidas de protección social son esenciales para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores. En el sector ladrillero artesanal, esto incluye la afiliación a la seguridad social, la prevención de accidentes de trabajo y la provisión de atención médica adecuada.

Riesgo

El riesgo laboral se define como la probabilidad de que ocurra un evento dañino y la gravedad de sus consecuencias dentro del entorno de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2023). Según la normatividad vigente, este concepto implica la combinación de factores que aumentan la posibilidad de un incidente y sus efectos en la salud de los trabajadores. En el sector ladrillero artesanal, los riesgos más prevalentes incluyen la exposición al polvo, al calor extremo y a la carga física excesiva, los cuales son comunes debido a las condiciones de trabajo en este ámbito.

2.4. Marco contextual

El municipio de El Zulia, ubicado en el departamento de Norte de Santander, Colombia, cuenta con una rica tradición en la producción artesanal de ladrillos, una actividad que ha sido heredada de generación en generación, convirtiéndose en un pilar esencial para la economía local. Esta actividad no solo sostiene a muchas familias, sino que también contribuye al carácter distintivo de la región, siendo reconocida por la calidad de sus productos de arcilla, como ladrillos macizos, perforados y tablonés.

La producción artesanal de ladrillos es un proceso que requiere de técnicas tradicionales que demandan un esfuerzo físico considerable por parte de los trabajadores. Sin embargo, este tipo de trabajo está lejos de ser sencillo, ya que presenta una serie de riesgos laborales significativos. Desde la manipulación de materiales pesados hasta la exposición a condiciones de

trabajo precarias, los riesgos son evidentes y afectan la salud y seguridad de quienes se dedican a esta actividad.

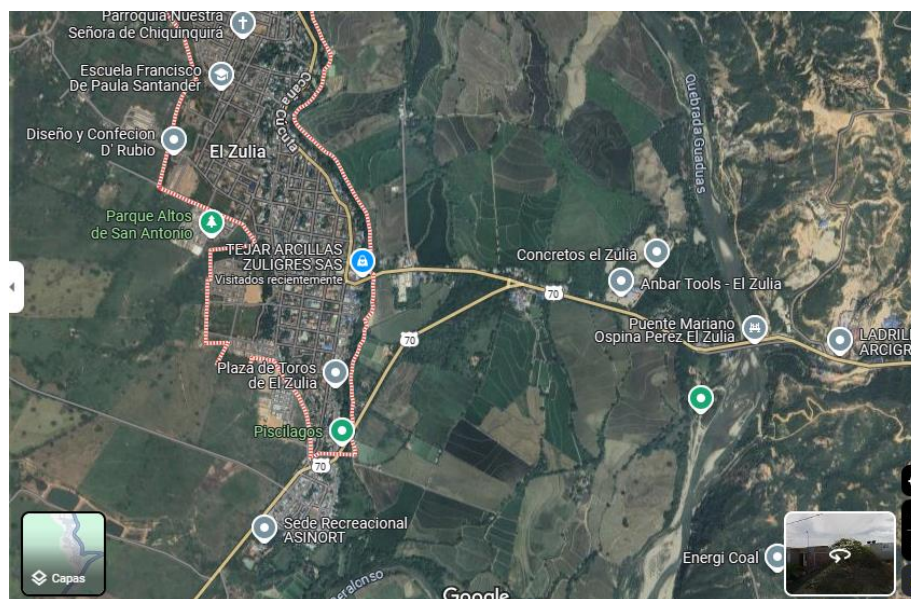
El Zulia está estratégicamente ubicado en la zona nororiental de Colombia, lo que le otorga ventajas geográficas para la distribución de sus productos. Limita al norte con los municipios de San Cayetano y Santiago, al sur con Bochalema y Cúcuta, al este con la ciudad de Cúcuta y al oeste con el municipio de Tibú. Esta ubicación facilita la comercialización de los ladrillos y otros productos de arcilla en mercados regionales y nacionales, lo que le ha permitido a la zona mantener una presencia destacada en la industria de la construcción.

Pese a su importancia, el sector ladrillero artesanal en El Zulia enfrenta varios desafíos, especialmente en términos de condiciones laborales y acceso a servicios de salud y seguridad social. Estos problemas requieren atención urgente, tanto a nivel local como nacional, para garantizar la formalización y protección de los trabajadores. Esto se puede lograr mediante la implementación de políticas públicas que fomenten la inclusión de estos trabajadores en el Sistema de Seguridad Social Integral y la mejora de las condiciones de trabajo.

A continuación de muestra ubicación geográfica de El Zulia

Figura 1.

Ubicación geográfica de El Zulia



Nota: Google. (2025). Vista del zulia, Norte de Santander. Google Maps. <https://maps.app.goo.gl/m8d3xzLjM8ATUu9W6>

En El Zulia, la producción de ladrillos artesanales es una actividad predominante que involucra a varias unidades productivas informales, como las conocidas “Arcillas del Norte” y “Arcillas Internacionales”. Estas microempresas familiares, llamadas localmente "chircales", siguen métodos tradicionales para la elaboración de ladrillos. El proceso de producción incluye la extracción manual de las materias primas, la mezcla, el moldeo y la cocción en hornos rudimentarios, los cuales requieren un gran esfuerzo físico y presentan riesgos laborales constantes.

En el departamento de Norte de Santander, se estima que existen alrededor de 103 empresas dedicadas a la fabricación de productos de arcilla, de las cuales 85 se especializan en la producción de ladrillos. En El Zulia, específicamente, hay 10 empresas legalmente constituidas, mientras que otras 22 operan en la informalidad. A pesar de la falta de datos exactos sobre el

número de empresas de ladrillo artesanal en el municipio, se reconoce que esta actividad es clave para la economía local, con una gran cantidad de unidades productivas funcionando de manera informal.

El sector enfrenta varios desafíos significativos. La falta de tecnificación es uno de los principales problemas que afecta tanto la calidad del producto como la eficiencia en la producción. Las condiciones laborales también son precarias, con los trabajadores expuestos a riesgos de salud y seguridad debido a la falta de medidas adecuadas de protección y la inexistencia de sistemas de seguridad social. A esto se suma la escasa formalización del sector, lo que limita el acceso a beneficios laborales y a financiamiento para el crecimiento y la mejora de la producción.

A pesar de estos obstáculos, la tradición ladrillera sigue siendo una fuente fundamental de empleo y sustento para muchas familias en El Zulia. Sin embargo, para que esta actividad sea sostenible a largo plazo, es esencial promover políticas públicas que favorezcan la formalización del sector, mejoren las condiciones laborales y faciliten la tecnificación de los procesos de producción. Solo de esta manera se podrá garantizar el bienestar de los trabajadores y asegurar la permanencia de esta importante tradición en la región.

2.5. Marco legal

A continuación, se establece en la presente tabla el marco normativo que aplica al presente proyecto en relación a la actividad económica y de seguridad y salud en el trabajo vigente.

Tabla 2*Estructura marco Legal*

Normativa	Norma o Instrumento Legal	Descripción y Aplicabilidad
Constitución Política de Colombia (1991)	Artículo 25	Reconoce el trabajo como un derecho fundamental y establece que debe ser protegido por el Estado.
	Artículo 53	Garantiza principios mínimos laborales como la igualdad de oportunidades y la seguridad en el trabajo.
Código Sustantivo del Trabajo (CST)	Artículo 56	Obliga a los empleadores a proporcionar condiciones seguras para los trabajadores.
	Artículo 200	Establece sanciones a los empleadores que incumplan normas de seguridad y salud en el trabajo.
Leyes y Decretos Reglamentarios en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	Ley 1562 de 2012	Moderniza el Sistema de Riesgos Laborales y refuerza la protección de los trabajadores. Establece la obligatoriedad de implementar sistemas de gestión de SST en todas las empresas.
	Decreto 1072 de 2015	Compila la normativa en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y establece su implementación obligatoria en todos los sectores económicos, incluidos los trabajadores del sector informal.
	Resolución 0312 de 2019	Define los estándares mínimos para la implementación del SG-SST en empresas, categorizadas según el número de empleados y el nivel de riesgo.

	Resolución 0312 de 2019	Establece los lineamientos y requisitos mínimos para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en las organizaciones, con el objetivo de garantizar ambientes laborales seguros y saludables. Esta resolución derogó la Resolución 1111 de 2017.
	Decreto 1072 de 2015, Capítulo 6	Regula la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), especificando la obligación de evaluar y prevenir los riesgos laborales. Este decreto establece los requisitos para la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de medidas preventivas en los lugares de trabajo.
Normas Técnicas y Reglamentaciones Específicas en SST	Norma Colombiana 5801	Técnica (NTC) Regula aspectos ergonómicos y de seguridad en el trabajo para la prevención de enfermedades laborales.
	Norma Colombiana 3701	Técnica (NTC) Establece requisitos de seguridad en ambientes de trabajo donde se desarrollan actividades industriales, como la fabricación de ladrillos.
	Resolución 1409 de 2012	Regula el trabajo en alturas, aplicable a trabajadores que manipulan hornos o estructuras elevadas en la producción de ladrillos artesanales.
Normativa Ambiental	Ley 99 de 1993	Establece las bases de la política ambiental en Colombia y regula el impacto de actividades industriales en el medio ambiente.

	Resolución 541 de 1994 (MADS)	Regula la prevención y control de la contaminación atmosférica generada por hornos artesanales de producción de ladrillos.
	Ley 1930 de 2018	Promueve la producción sostenible en sectores industriales y regula la calidad del aire en procesos industriales.
Normativa en Norte de Santander	Ordenanza 015 de 2016 (Asamblea de Norte de Santander)	Establece lineamientos para la formalización de sectores productivos, incluyendo la industria de ladrillos artesanales.
	Acuerdo Municipal 023 de 2017 (Alcaldía de El Zulia)	Regula la producción artesanal de ladrillos en el municipio, estableciendo medidas de sostenibilidad y protección laboral.

Nota: elaboración propia.

3. Capítulo III. Marco Metodológico

3.1. Tipo de estudio y enfoque

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación descriptiva tiene como finalidad especificar propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos u objetos, permitiendo detallar aspectos fundamentales de un fenómeno sin manipular variables. Por otro lado, la investigación cualitativa se centra en la comprensión profunda de la realidad social mediante la interpretación de datos obtenidos a través de técnicas como la observación y la entrevista (Taylor & Bogdan, 1987).

Bajo este marco, el presente estudio se enmarca dentro de una investigación descriptiva de tipo cualitativo, ya que busca identificar y caracterizar las condiciones laborales de los trabajadores que fabrican ladrillos artesanales en el municipio de El Zulia, Norte de Santander. La investigación se orienta a comprender los aspectos relacionados con la seguridad, el confort y la productividad en su entorno laboral, a través de la observación directa y la aplicación de la metodología GTC 45 de 2012.

El enfoque de investigación será exploratorio y diagnóstico, dado que se pretende obtener una visión detallada sobre las condiciones laborales actuales y los riesgos asociados al proceso de fabricación del ladrillo artesanal, con el fin de proponer estrategias de intervención para mejorar el entorno laboral en el sector.

3.2. Población de referencia

La población de referencia está conformada por los trabajadores del sector ladrillero artesanal en el municipio de El Zulia, Norte de Santander, quienes participan activamente en la fabricación de ladrillos en los hornos colmena. En total, se estima que existen aproximadamente 30 micro empresas en la población, tanto en la modalidad legal como ilegal, lo que permitirá

obtener una visión amplia sobre las condiciones laborales de los trabajadores en diversas situaciones.

3.3. Muestra

La muestra estará conformada por dos grupos representativos de la población:

Trabajadores en empresas formalmente constituidas: Corresponde a una empresa con vinculación laboral regulada y acceso a los beneficios del sistema de seguridad social.

Trabajadores en unidades productivas informales: Corresponde a una empresa sin estructura legal formal, donde los trabajadores no cuentan con acceso a los beneficios del sistema de seguridad social ni con un contrato laboral establecido.

El objetivo de incluir ambos grupos es realizar una comparación entre las condiciones laborales en diferentes contextos productivos, permitiendo identificar posibles brechas y áreas de mejora en términos de seguridad, confort y productividad.

3.4. Instrumentos para la recolección de la información

Para garantizar un análisis integral de las condiciones laborales en la fabricación de ladrillo artesanal, la recolección de información se basará en diversas fuentes.

En primer lugar, se realizará una **revisión documental** de estudios previos, normativas vigentes y antecedentes relacionados con la seguridad y salud en el trabajo en el sector ladrillero. Esta revisión permitirá contextualizar la investigación y fundamentar el análisis de los riesgos laborales presentes en este tipo de actividad productiva.

En segundo lugar, se utilizará la **Matriz de identificación de Peligros y valoración de riesgos de la fabricación de ladrillos**, que forma parte de la metodología GTC 45 de 2012. Esta herramienta está orientada a la identificación y valoración de los peligros y riesgos laborales presentes en las actividades productivas del sector ladrillero artesanal. A través de esta matriz, se

evaluará la exposición a factores de riesgo como el polvo de arcilla, las altas temperaturas, las cargas físicas excesivas y la falta de ventilación adecuada. Además, se determinarán medidas preventivas y correctivas para mitigar estos peligros.

Estas técnicas permitirán complementar la información obtenida a través de la matriz, proporcionando un panorama más detallado de las condiciones laborales, la percepción de los trabajadores y las posibles áreas de mejora en términos de seguridad, confort y productividad.

3.4.1. Fuentes de información primarias.

Las fuentes de información primaria corresponden a la documentación revisada sobre temas como la afiliación al sistema, la informalidad laboral y el contexto socioeconómico de los trabajadores involucrados en la fabricación de ladrillo artesanal en el municipio de El Zulia, Norte de Santander. Esta documentación permitió comprender el fenómeno desde marcos teóricos y conceptuales actualizados. Estas incluyen:

Normativas y guías técnicas: Documentos oficiales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, como la GTC 45 de 2012 y otras regulaciones aplicables al sector ladrillero.

Estudios y artículos científicos: Investigaciones previas sobre condiciones laborales en actividades de manufactura artesanal, riesgos ocupacionales y estrategias de intervención.

Informes y datos estadísticos: Publicaciones de entidades gubernamentales o académicas que brinden información sobre el sector ladrillero y las condiciones laborales en Colombia.

3.4.2. Fuentes de información secundaria.

Las fuentes secundarias corresponden a documentos y estudios previos que permiten contextualizar la investigación y fundamentar el análisis de las condiciones laborales en el sector. Las fuentes secundarias corresponden al análisis e interpretación de la información obtenida a

partir de la documentación revisada. Se incluyen estudios comparativos, discusiones teóricas y reflexiones basadas en la literatura revisada para interpretar las condiciones laborales en el sector ladrillero. Estas incluyen:

Observación directa: Se llevará a cabo en los espacios de trabajo, permitiendo registrar las condiciones laborales, los procesos productivos y los factores de riesgo presentes en la actividad.

Matriz de identificación de Peligros y valoración de riesgos de la fabricación de ladrillos (GTC 45 - 2012): Herramienta utilizada para identificar y valorar los riesgos laborales asociados al proceso productivo del ladrillo artesanal.

3.5. Consideraciones éticas y bioéticas

Esta investigación se desarrollará siguiendo los principios éticos fundamentales de respeto, justicia y beneficencia, garantizando la protección de los derechos y bienestar de los participantes.

Consentimiento informado: Antes de la recolección de datos, se solicitará el consentimiento voluntario de los trabajadores involucrados en el estudio, asegurando que comprendan el propósito de la investigación, su participación y el uso que se dará a la información recopilada.

Confidencialidad y anonimato: Se garantizará la protección de la identidad y privacidad de los participantes, asegurando que los datos obtenidos sean utilizados únicamente con fines investigativos y presentados de manera agregada.

No maleficencia: Se evitará cualquier acción que pueda causar daño físico, psicológico o social a los trabajadores. La investigación se centrará en identificar y proponer estrategias para

mejorar sus condiciones laborales, promoviendo un impacto positivo en su seguridad, confort y productividad.

Autonomía y voluntariedad: La participación en el estudio será completamente voluntaria, sin ningún tipo de coerción o presión. Los participantes podrán retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

Ética en la observación y recolección de datos: La información será obtenida de manera objetiva y respetuosa, evitando sesgos o interpretaciones que puedan distorsionar la realidad del entorno laboral de los trabajadores.

Desde una perspectiva bioética, el estudio busca contribuir a la mejora de las condiciones laborales en la fabricación de ladrillos artesanales, promoviendo el bienestar de los trabajadores mediante la identificación de riesgos y la formulación de estrategias de intervención que favorezcan su calidad de vida y su derecho a un trabajo digno y seguro.

4. Capítulo IV. Procesamiento de la Información

El procesamiento de la información permite organizar y analizar los datos recopilados para comprender a profundidad la dinámica de la fabricación de ladrillo artesanal. A través de este capítulo, se busca caracterizar el proceso productivo, identificando las tareas, la materia prima, las herramientas empleadas, los modos operativos y la estructura organizacional que sustentan esta actividad.

De igual manera, se examinan las condiciones de trabajo de quienes participan en esta labor, aplicando la metodología GTC 45 de 2012 como herramienta para evaluar los factores de riesgo y las condiciones de seguridad en el entorno laboral. A partir de estos hallazgos, se proponen estrategias de intervención que contribuyan a mejorar la seguridad, el confort y la productividad de los trabajadores, promoviendo así un ambiente laboral más seguro y eficiente.

4.1. Caracterización del proceso productivo de la actividad de fabricación de ladrillo artesanal, con el fin de establecer, tareas, materia prima, herramientas, modos operativos y aspectos organizacionales

El presente estudio sobre la identificación de condiciones laborales en la fabricación de ladrillo artesanal se desarrolló con la participación de dos empresas ubicadas en el municipio de El Zulia: Arcillas del Norte S.A.S. y Arcillas Internacional. Ambas organizaciones operan bajo modelos de producción artesanal y, en algunos casos, dentro de esquemas de informalidad. Estas características hacen necesario un análisis detallado del proceso productivo para comprender sus particularidades, desafíos y oportunidades de mejora en términos de eficiencia y condiciones laborales.

En este apartado, se caracteriza el proceso productivo de la fabricación de ladrillo artesanal, detallando las tareas realizadas en cada etapa, la materia prima utilizada, las herramientas


empleadas, los modos operativos y la estructura organizacional que sustenta esta actividad. A través de esta descripción, se busca ofrecer una visión integral de la producción, permitiendo comprender su dinámica de trabajo y los factores que inciden en su desarrollo.

La fabricación de ladrillo artesanal en El Zulia, Norte de Santander, se basa en el uso de materias primas naturales, siendo la arcilla el componente principal. Esta materia prima es extraída de yacimientos locales y sometida a un proceso de acondicionamiento antes de su utilización. Además de la arcilla, se emplea agua para facilitar el moldeo y la mezcla, y en algunos casos, se incorporan materiales orgánicos como aserrín o cascarilla de arroz para mejorar la porosidad del producto final.

El proceso de producción artesanal implica una serie de etapas que incluyen la extracción y preparación de la arcilla, el moldeado de las piezas, el secado, la cocción y el enfriamiento. Cada una de estas fases requiere el uso de herramientas y técnicas específicas, muchas de ellas transmitidas de generación en generación dentro de las comunidades productoras. Asimismo, el trabajo en estos espacios suele estar organizado de manera tradicional, con roles bien definidos, aunque en un contexto de informalidad que puede afectar las condiciones laborales de los trabajadores.

El análisis detallado de este proceso no solo permitirá comprender mejor la actividad productiva, sino que también facilitará la identificación de oportunidades para optimizar las condiciones de trabajo y mejorar la seguridad, el confort y la productividad de quienes participan en esta labor.

Una de las secciones más importantes de este análisis consiste en una descripción detallada del paso a paso de la tarea de fabricación de ladrillo artesanal; por lo cual en la siguiente tabla se especifica cada etapa del proceso, las operaciones concretas realizadas en cada una de ellas, herramientas, materia prima, el tiempo estimado de ejecución, así como las condiciones físicas y laborales que enfrentan los operarios.

ITEM	OPERACION	DESCRIPCION	MATERIALES / HERRAMIENTAS	REGISTRO FOTOGRAFICO
1	Extracción de materia prima en Arcillas del Norte	<p>Si el yacimiento ya ha sido explotado, el trabajador se ubica en el frente de extracción y procede a recolectar el material requerido para la producción.</p> <p>En esta etapa, los trabajadores identifican y seleccionan las vetas de arcilla y arena en la peña, utilizando herramientas manuales como picos y palas para su extracción. Posteriormente, el material es transportado en carretas a una distancia aproximada de 20 metros hasta el área de almacenamiento.</p> <p>En caso de que no sea posible realizar la extracción directamente, se opta por la compra de arcilla previamente explotada, la cual es almacenada para su posterior uso en el proceso productivo.</p> <p>Método de extracción: Si la extracción se realiza de forma manual, empleando herramientas como picos y palas, el proceso será más lento en comparación con métodos mecanizados. En contraste, el uso de maquinaria como excavadoras o tractores permite realizar la explotación necesaria en un solo día, optimizando tiempos y esfuerzo.</p>	Arcilla Arena Pica Pala Carreta Maquina	

1

Extracción de
materia prima
en Florencia 3

Si el yacimiento ya ha sido explotado, el trabajador se ubica en el frente de extracción y recolecta el material requerido para la producción.



En esta etapa, los trabajadores identifican y seleccionan las vetas de arcilla y arena en la peña, utilizando herramientas manuales como picos y palas para su extracción. Luego, el material es transportado en carretas a una distancia aproximada de 200 metros hasta el área de almacenamiento.

Cuando no es posible realizar la extracción directamente, se opta por la compra de arcilla previamente explotada, la cual es almacenada para garantizar la continuidad del proceso productivo.

Método de extracción: En este caso, la extracción se lleva a cabo manualmente con el uso de picos y palas. La velocidad del proceso depende tanto de la capacidad del trabajador como de las condiciones del terreno. Se estima que la extracción de 75 toneladas de arcilla podría tardar entre 75 y 150 días si se realiza sin maquinaria pesada. En caso de limitaciones operativas, la adquisición de arcilla ya explotada se convierte en una alternativa viable para garantizar el cumplimiento de la producción.

Arcilla
Arena
Pica
Pala
Carreta



<p>2</p> <p>Almacenamiento de materia prima en Arcillas del Norte</p>	<p>Una vez seleccionado el material de explotación, este pasa al proceso de almacenamiento.</p> <p>Para ello, se dispone de una pila donde se descarga la materia prima. En esta etapa, se le adiciona agua para su homogenización, con el objetivo de obtener una pasta con la consistencia adecuada para el moldeo y posterior corte del ladrillo</p>	<p>Zona de almacenamiento</p> <p>Carretas</p>	
<p>2</p> <p>Almacenamiento de cillas internacional.</p>	<p>Una vez seleccionado el material de explotación, este pasa al proceso de almacenamiento y preparación para su posterior uso en la producción.</p> <p>Preparación y carga de arcilla</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recolección de arcilla: Tras su extracción del terreno, la arcilla se prepara para el transporte, lo que puede requerir el uso de herramientas manuales como palas y carretas. • Carga de vehículos: El material es cargado en carretillas para su traslado. <p>Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • La arcilla y la arena son transportadas aproximadamente 200 metros a través de un terreno irregular hasta el área de almacenamiento. <p>Descarga y apilamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dependiendo de las necesidades de producción, la materia prima es trasladada al área de molienda. <p>Molienda y homogenización</p>	<p>Zona de almacenamiento</p> <p>Carretas</p> <p>Palas</p>	

- En el **molino de arcilla**, los trabajadores utilizan palas para transferir la arcilla y la arena desde las carretillas al molino.
- Durante este proceso, la materia prima se somete a una homogenización mediante la adición de agua, obteniendo así una mezcla con la consistencia adecuada para las siguientes etapas de producción.
- El tiempo de molienda varía según la demanda de producción.

3

Molienda

Dependiendo de la necesidad del producto, la materia prima es trasladada al área de molienda (molino de arcilla). En esta etapa, el trabajador, utilizando una pala, transfiere la arcilla y la arena desde la carretilla al molino para su homogenización. El tiempo estimado de molienda varía de acuerdo con los requerimientos de producción.

Carretilla

Pala

Molino



3

Molienda

Esta actividad puede variar según el grado de tecnificación requerido. En algunos casos, la molienda se realiza de forma manual utilizando porras para desmenuzar los terrones grandes.

El proceso de mezcla y homogenización se lleva a cabo manualmente, empleando porras para la fragmentación de la arcilla, palas para la recolección del material y carretas para su transporte.

Porra

Carreta



4 Producción

Una vez que la arcilla ha sido homogenizada, esta es ingresada manualmente con una pala al cono alimentador del extrusor. En este proceso, intervienen aproximadamente cuatro personas, quienes desempeñan diferentes funciones: el **palero**, encargado de alimentar la máquina; el **cortador**, quien da forma al material; y los trabajadores responsables de trasladar el producto a los tambos de secado.

Extrusor manual
Trabaja con acpm
Tiene motor
Pala






4 Producción

Después de que la arcilla es humedecida, un colaborador inicia el proceso de amasado con el objetivo de homogenizar la mezcla de **arcilla, arena y agua**. Este procedimiento, que se realiza manualmente con las manos y los pies dentro de la pila, tiene una duración aproximada de **8 a 10 horas**.

Una vez finalizado el amasado, el material es extraído manualmente y acopiado para permitir que la humedad se distribuya de manera uniforme. Posteriormente, la arcilla se cubre con plástico para conservar su humedad y garantizar que esté lista para la producción al día siguiente.

Un balde con agua
Plástico



4	Producción	<p>A continuación, se utiliza un molde cuadrado ajustado a las dimensiones requeridas para el producto, el cual se rellena con barro hasta completar su capacidad. Posteriormente, se realiza el corte utilizando un radio de motocicleta, asegurando la uniformidad de las piezas. Finalmente, se perfilan los bordes para dar el acabado final. Este mismo procedimiento se aplica tanto para la fabricación de ladrillos como de tejas.</p>	<p>Molde Balde con agua Radio de motocicleta Perfilador para ladrillos</p>	 <p>martes, 4 de marzo de 2025 08:34:11 145° SE Número de índice: 219</p>
5	Tambo de secado natural	<p>Una vez que el producto ha pasado por el proceso de secado natural, durante un período de 7 a 8 días, se verifica qué piezas han alcanzado un mayor grado de secado. Aquellas que cumplen con los niveles óptimos de humedad son seleccionadas para dar inicio al siguiente proceso: el cargue del horno colmena.</p>	Zorras	
6	Cargue	<p>Desde los tambos de secado, se seleccionan los productos que han alcanzado el nivel óptimo de secado. Estos son transportados en zorras hasta el horno, donde se organizan cuidadosamente en altura y ancho hasta completar el cargue del horno colmena.</p>	Zorras	
7	Cocción	<p>Una vez finalizado el cargue del horno colmena, se sellan las puertas de acceso con ladrillo y barro para evitar la entrada de aire frío,</p>	Zorras ACPM	

dejando únicamente dos espacios para monitorear la incidencia del fuego.

El proceso comienza con un **caldeo**, en el que el horno se mantiene a fuego lento con el material ya cargado. Para ello, se sellan las puertas y se colocan **carbón en las hornillas**, encendiéndolo con ACPM, plástico y cartón. Posteriormente, se realiza una **atizada cada 45 minutos** para incrementar gradualmente la temperatura, con un tiempo estimado de **10 a 12 horas**.

A medida que avanza el proceso, se aumenta progresivamente la carga de carbón y la frecuencia de las atizadas para elevar la temperatura de manera controlada. En esta etapa, intervienen **dos trabajadores** para una producción aproximada de **30,000 ladrillos**.

Antes de iniciar la quema, se acopia en cada **hornilla** la cantidad de carbón necesaria. Luego, cuatro trabajadores ingresan el material al horno colmena, transportándolo en **zorras**, y lo organizan en toda su extensión, tanto a lo largo como a lo ancho, según la capacidad requerida.

El **proceso de quema** dura entre **36 y 48 horas**, incluyendo el caldeo, con una alimentación continua de carbón. Para verificar el estado del material, se extraen muestras a través de las ventanas del horno. Posteriormente, se abren los registros de la chimenea para permitir el descenso gradual de la temperatura, lo cual toma entre **12 y 18 horas**.

Finalizado el enfriamiento, se derriban las puertas selladas para ventilar el interior del horno. En esta etapa, el ambiente dentro del

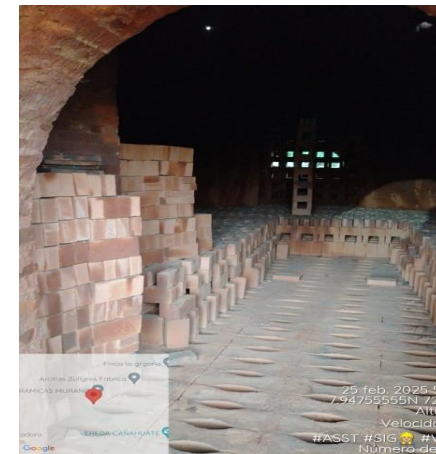
Carbon

Palas

Guantes

Ventilador

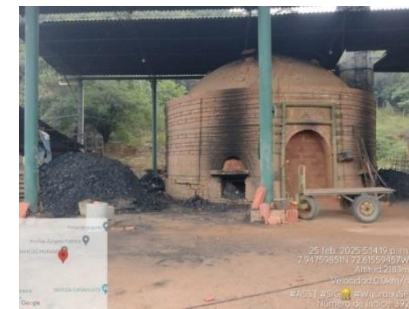
Carreta



horno sigue siendo caluroso, por lo que, en algunos casos, se utilizan ventiladores para minimizar el calor.

El **horno colmena** puede alcanzar temperaturas superiores a **900 °C**.

El proceso concluye con el **descargue del producto**, que se transporta en **zorras con una capacidad de 500 kg**. Una vez en el patio, se realiza la **selección del producto**, diferenciando entre **ladrillo macizo o ladrillo de obra**, con pesos aproximados de **3,500 kg** en estado crudo y **3,000 kg** después de la cocción.



Una vez cocidos, los ladrillos se almacenan para su **distribución o venta.**

Actualmente, el almacenamiento se realiza sin **medidas de seguridad adecuadas**, lo que puede generar **riesgos de accidentes**, como caídas de material o lesiones por una manipulación inadecuada.

La **duración de la carga** depende de la cantidad de ladrillos a transportar. Por ejemplo, **3,000 ladrillos** pueden ser cargados en aproximadamente **1 hora** por un equipo de **4 trabajadores.**

Zorras
Carretas
Palines



La fabricación de ladrillo artesanal en El Zulia, Norte de Santander, se basa en el uso de materias primas naturales, siendo la arcilla el componente principal. Esta materia prima es extraída de yacimientos locales y sometida a un proceso de acondicionamiento antes de su utilización. Además de la arcilla, se emplea agua para facilitar el moldeo y la mezcla, y en algunos casos, se agregan materiales orgánicos como aserrín o cascarilla de arroz para mejorar la porosidad del producto final.

Herramientas Los trabajadores utilizan herramientas manuales y equipos rudimentarios para llevar a cabo el proceso de fabricación. Entre las principales herramientas se encuentran:

- Palas y picos para la extracción y mezcla de la arcilla.
- Moldes de madera o metal para dar forma a los ladrillos.
- Rodillos o mazos para compactar la arcilla en los moldes.
- Cuchillas o alambres para cortar los bloques de arcilla.
- Carretillas para el transporte de materiales dentro del área de producción.
- Hornos de tipo colmena para la cocción de los ladrillos, utilizando leña o carbón como combustible.

Modos Operativos El proceso productivo del ladrillo artesanal sigue una serie de etapas que incluyen:

Extracción y Preparación de la Arcilla: La arcilla es extraída, tamizada y mezclada con agua para lograr una consistencia adecuada.

Moldeo: Se coloca la arcilla en moldes y se compacta para formar los ladrillos crudos.

Secado: Los ladrillos se dejan secar al sol durante varios días para reducir su contenido de humedad.

Cocción: Una vez secos, los ladrillos son apilados en los hornos colmena y sometidos a temperaturas elevadas para endurecer su estructura.

Enfriamiento y Almacenamiento: Tras la cocción, los ladrillos son enfriados y almacenados para su distribución.

Aspectos Organizacionales La organización del trabajo en la fabricación de ladrillo artesanal suele basarse en una estructura jerárquica informal, con roles diferenciados:

Maestros ladrilleros: Encargados de supervisar el proceso y garantizar la calidad del producto.

Operarios de producción: Responsables de las tareas de extracción, mezcla, moldeo y secado.

Encargados del horno: Especialistas en la cocción del ladrillo, asegurando la temperatura y duración adecuadas.

Ayudantes y cargadores: Personal que facilita el transporte y almacenamiento de los ladrillos.

Las condiciones laborales en la fabricación de ladrillos artesanales varían significativamente entre empresas formales e informales, lo que impacta directamente en la seguridad y el bienestar de los trabajadores. En una empresa formal, los empleados cuentan con un contrato laboral que le garantiza acceso a seguridad social, incluyendo salud, pensión y riesgos laborales. Además, se implementan normas de seguridad y salud en el trabajo (SST), promoviendo el uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP), capacitaciones en prevención de riesgos y protocolos de emergencia. La jornada laboral está regulada, respetando los límites de horas de trabajo, con tiempos de descanso adecuados y compensación por horas extras. Asimismo, las instalaciones cumplen con estándares de infraestructura, ofreciendo zonas

de descanso, baños adecuados y ventilación suficiente. En términos salariales, los trabajadores reciben un pago justo ajustado a la normativa legal, con beneficios como primas, cesantías y vacaciones remuneradas. Adicionalmente, las empresas formales están sujetas a inspecciones gubernamentales que regulan las condiciones laborales y productivas.

Por otro lado, en una empresa informal, los trabajadores carecen de contrato formal, lo que les priva de estabilidad laboral y derechos como seguridad social y prestaciones. La falta de medidas de seguridad incrementa la exposición a riesgos como la inhalación de polvo, calor extremo y carga física excesiva, sin acceso a Equipos de Protección Personal ni protocolos adecuados. La jornada laboral suele ser extensa y no regulada, sin compensación por horas extras ni períodos de descanso garantizados. Además, las condiciones de infraestructura son deficientes, con lugares de trabajo improvisados, mala ventilación y falta de higiene. En cuanto a la remuneración, los salarios suelen ser inestables, muchas veces por debajo del mínimo legal, sin acceso a beneficios adicionales como primas, cesantías o vacaciones pagadas. Al operar fuera del marco legal, estas empresas no son fiscalizadas por entidades gubernamentales, lo que facilita la precarización del trabajo y la vulnerabilidad de los empleados. Esta diferencia entre ambos tipos de empresas evidencia la necesidad de estrategias de intervención para mejorar las condiciones laborales en el sector.

4.2. Identificación de peligros y valoración de los riesgos presentes en la tarea de fabricación de ladrillo artesanal

En la fabricación de ladrillo artesanal existen peligros inherentes a la actividad, y, controles existentes, los cuales son de gran pertinencia para el presente proyecto precisar, por lo anterior a continuación se presentan la priorización de peligros identificados a través de la aplicación de la metodología GTC 45 del año 2012.

Tabla 3

Priorización identificación de peligros y valoración del riesgo, en la tarea de fabricación de ladrillo artesanal

Operación	peligro		Valoración del riesgo	Medidas de intervención
	Clasificación	Descripción		
MOLIENDA	TRABAJO EN ALTURAS	El trabajo en alturas es cualquier actividad que se realice a más de 2.0 metros de altura, según la Resolución 4272 de 2021, artículo 3. En el proceso de cocción del ladrillo en un horno colmena, los trabajadores deben subir aproximadamente 4 metros a la cubierta del horno para realizar tareas como: Mantenimiento de la cubierta del horno. Verificación del proceso de cocción a través de los orificios superiores del horno.	Riesgo I	Eliminación de tareas en altura cuando sea posible, Instalación de líneas de vida y puntos de anclaje certificados. Uso de barandas de seguridad en los bordes del horno. Implementación de superficies antideslizantes en la cubierta del horno.
MOVIMIENTO REPETITIVOS	BIOMECÁNICO	Movimientos cíclicos y repetitivos de los miembros superiores (brazos, muñecas y manos) en la fabricación y	Riesgo II	Implementar pausas activas cada 2 horas para evitar fatiga muscular. Rotar tareas entre trabajadores para reducir la

		manipulación de ladrillos, incluyendo la carga manual, moldeado, apilado y transporte de materiales en el proceso de explotación y molienda.		repetición continua del mismo movimiento. Capacitar en ergonomía y buenas posturas.
PREPARACION DE MATERIA PRIMA (Explotación)	VIRUS.	Exposición a virus por falta de servicios sanitarios y por falta de agua potable, (se utilizan aguas no tratadas para humedecer la arcilla). (Hantavirus)Se encuentra en excrementos y orina de roedores que pueden habitar en sitios de almacenamiento de arcilla. (virus respiratorios) en ambientes de trabajo sin ventilación adecuada y sin medidas de bioseguridad	Riesgo II	Implementación de procesos de desinfección de la arcilla (Almacenamiento y maduración controlada, lavado o depuración de la arcilla, uso de desinfectantes naturales o químicos, secado controlado, tratamiento térmico en la cocción)
MOLIENDA	RUIDO CONTINUO	(Generado por las maquinas presente en el área operativa. máquinas de producción extrusora.) la	Riesgo II	Rotación de trabajadores, señalización de zonas ruidosas, capacitación en riesgos.

		exposición prolongada durante más de 8 horas puede generar pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) y otras afectaciones graves.		
MEZCLADO	CONDICIONES DE LA TAREA.	Carga mental, contenido de la tarea, factores psicológicos y cognitivos que pueden generar estrés, fatiga mental y agotamiento en los trabajadores debido a la naturaleza de su trabajo, tales como: Jornadas laborales prolongadas (10 horas o más).	Riesgo II	Jornadas laborales organizadas, pausas activas, apoyo psicológico *Programas de incentivos, reconocimiento al esfuerzo, capacitación en nuevas habilidades
CARGUE DE MATERIAL	Condiciones de la tarea.	Carga mental, contenido de la tareas, factores psicológicos y cognitivos que pueden generar estrés, fatiga mental y agotamiento en los trabajadores debido a la naturaleza de su trabajo, tales como: Jornadas laborales prolongadas (10 horas o más).	Riesgo II	*Espacios de descanso adecuados, reducción de ruido ambiental *Mejoras en las condiciones del entorno de trabajo, áreas de esparcimiento

		<p>Trabajo repetitivo y físicamente exigente.</p> <p>Condiciones de inseguridad y falta de estabilidad laboral.</p> <p>Presión para producir más sin condiciones adecuadas.</p> <p>Falta de pausas activas o periodos de descanso adecuados.</p>		
COCION	Temperaturas Extremas	<p>La actividad se desarrolla en zonas de alta temperatura ambiental, agravada por la radiación solar y el calor residual del horno colmena.</p> <p>No se cuenta con acceso a agua potable, sombra o pausas para descanso.</p> <p>Realizan esfuerzo físico intenso, incrementando el riesgo de deshidratación y golpes de calor.</p>	Riesgo II	<p>*Instalación de sistemas de extracción y ventilación forzada, monitoreo de calidad del aire.</p> <p>*Humidificación del ambiente, sistemas de captación de polvo, mantenimiento de equipos</p> <p>*Lavado inmediato con estaciones de emergencia, manipulación en áreas seguras y ventiladas</p>

DESCARGUE	Movimiento Repetitivos	Movimientos cíclicos y repetitivos de los miembros superiores (brazos, muñecas y manos) en la fabricación y manipulación de ladrillos, incluyendo la carga manual, moldeado, apilado y transporte de materiales en el proceso de explotación y molienda.	Riesgo II	Uso de herramientas con mangos largos para evitar inclinaciones excesivas. Ajustar la altura de las superficies de trabajo para minimizar posturas incómodas. Implementar estaciones de descanso con sillas adecuadas. Instalar sistemas de ayuda mecánica para levantar y mover materiales.
EMPUJE, DE ZORRAS, APILAR LOTES, TAPAR LOTES, BOTAR ROTURA, LIMPIEZA DEL SITIO DE TRABAJO	Picaduras y mordeduras	Debido a vectores que puedan encontrarse en el lugar, cercanía a la toma (El trabajo se realiza en áreas abiertas, cerca de fuentes de agua y vegetación, lo que favorece la presencia de insectos (mosquitos, avispas, arañas, garrapatas) y animales como serpientes o roedores. Además, el movimiento constante en la explotación y molienda de la	Riesgo III	Evitar acumulaciones de agua cerca de la zona de trabajo para reducir criaderos de mosquitos. Mantener el área despejada de maleza y basura para disminuir la presencia de roedores y serpientes.

arcilla puede
generar contacto
con estos
vectores.)

Nota: elaboración propia.

Una vez aplicada la matriz de priorización de peligros y valoración de riesgos en el proceso artesanal de fabricación de ladrillos en la empresa Arcillas Internacionales, se identificaron varios factores de riesgo clasificados desde **riesgo no aceptable (F)** hasta **riesgo tolerable (A)**. Esta clasificación se representó en la matriz con una codificación por colores, donde el **rojo** indica riesgo no aceptable, **naranja** riesgo alto, **amarillo** riesgo moderado, y **verde** riesgo bajo o tolerable. La priorización permitió enfocar la atención en las condiciones más críticas que requieren intervención inmediata.

Uno de los principales riesgos priorizados fue el trabajo en alturas, catalogado como **riesgo no aceptable (color rojo)**. En este se evidenció que los trabajadores deben realizar movimientos forzados al levantar cargas pesadas sin ayudas mecánicas, lo cual implica una sobrecarga biomecánica constante. Las cargas manipuladas pueden corresponder a materiales como ladrillos (1.730 kg por unidad), bloques (3.800 kg por unidad) y zorras cargadas de materiales que alcanzan pesos entre 300 y 400 kg. Se estima que estas actividades se realizan en aproximadamente el **80% del ciclo laboral**, lo que incrementa significativamente la probabilidad de lesiones musculoesqueléticas.

Otro riesgo relevante está relacionado con la **exposición a altas temperaturas**, tanto por el uso de hornos colmena que alcanzan temperaturas de hasta **1000 °C**, como por las condiciones ambientales, que oscilan entre **36 °C y 40 °C**. Esta combinación de calor industrial y ambiental expone al trabajador a un riesgo fisiológico por estrés térmico, especialmente en jornadas

prolongadas y sin pausas adecuadas para hidratación y recuperación. Este riesgo fue calificado como **riesgo alto (color naranja)** en la matriz de priorización.

La priorización también identificó otros riesgos como posturas inadecuadas, manipulación manual de cargas, ruido excesivo, inhalación de partículas y deficiencias en el uso de elementos de protección personal (EPP), varios de los cuales fueron clasificados en la escala de **riesgo moderado (color amarillo)** y **riesgo tolerable (color verde)**.

El análisis evidenció que las condiciones de trabajo en Arcillas Internacionales requieren mejoras estructurales urgentes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Este diagnóstico permitirá orientar futuras intervenciones técnicas, capacitaciones, rediseño de procesos y adquisición de herramientas que disminuyan los niveles de exposición a los factores de riesgo identificados.

1. Riesgos No Tolerables (Críticos)

Trabajo en Alturas

Durante las actividades de apilamiento y carga de hornos, los trabajadores realizan labores a más de dos metros de altura sin contar con sistemas de protección contra caídas ni elementos de protección personal. Se evidenció la ausencia de líneas de vida, barandas o arneses de seguridad, lo que demuestra una baja percepción del riesgo y una falta de cultura de prevención por parte del personal y la administración. Esta situación incrementa el riesgo de caídas con consecuencias graves o incluso fatales. Además, se identificó que los trabajadores no reciben capacitación previa sobre trabajos en altura ni se realiza una evaluación previa de las condiciones del entorno antes de realizar estas labores, así mismo no se encuentran capacitados y certificados como lo establece la resolución 4272 del año 2021. Por lo tanto, este riesgo fue clasificado como no tolerable, lo que exige medidas inmediatas como la implementación de

sistemas de protección contra caídas, programas de formación específicos y protocolos de verificación antes del inicio de cada jornada.

Exposición a Altas Temperaturas

La operación del horno colmena, en la que las temperaturas pueden superar los 900°C, representa otro de los riesgos más críticos. Durante las fases de encendido, alimentación y extracción, los trabajadores están expuestos de forma directa al calor extremo sin contar con elementos de protección adecuados, como guantes térmicos o prendas resistentes al calor. Se identificó también la ausencia de puntos de hidratación cercanos, falta de pausas activas, y nula rotación de turnos, lo que incrementa la probabilidad de sufrir quemaduras, deshidratación o golpes de calor. Esta exposición sostenida a condiciones térmicas extremas fue clasificada como no tolerable, ya que compromete gravemente la salud de los trabajadores y puede derivar en accidentes graves. La implementación de EPP especializados, mejoras en la ventilación, rotación de tareas y espacios adecuados para la hidratación son medidas prioritarias.

Manipulación de Materiales Pesados

Durante la fabricación artesanal del ladrillo, los trabajadores manipulan manualmente grandes volúmenes de arcilla, carbón, ladrillos secos y cocidos. Esta actividad, que se realiza sin ayudas mecánicas o herramientas ergonómicas, genera un alto nivel de sobreesfuerzo físico, afectando especialmente la zona lumbar, brazos y hombros. A través de la observación directa, se determinó que los trabajadores no reciben formación en técnicas adecuadas de levantamiento de cargas, ni utilizan fajas de soporte. El riesgo de lesiones musculoesqueléticas es evidente y continuo, lo que ha llevado a clasificar esta condición como riesgo no tolerable, debido al impacto negativo acumulativo en la salud física de los operarios. Se requieren medidas como la

capacitación ergonómica, provisión de fajas lumbares, pausas activas y, si es posible, la mecanización parcial del traslado de materiales.

2. Riesgos Importantes (Alto Riesgo)

Uso de Herramientas Manuales

En las fases de extracción y preparación de la arcilla se emplean herramientas como palas, picos y porras. El uso repetitivo y prolongado de estos instrumentos, sumado a la falta de mantenimiento y el uso inadecuado, incrementa el riesgo de cortes, golpes y lesiones en las extremidades. Se evidenció además que muchos trabajadores carecen de guantes de protección, lo que aumenta la vulnerabilidad ante este tipo de incidentes. Aunque se trata de un riesgo clasificado como alto, es completamente prevenible mediante la dotación de EPP adecuados, mantenimiento periódico de las herramientas y formación en su uso seguro.

Riesgo de Derrumbes

En la fase de explotación de la arcilla, los trabajadores se enfrentan a la posibilidad de desprendimientos de tierra debido a la inestabilidad de los frentes de trabajo. Este riesgo, clasificado también como alto, se agrava por la falta de estudios geotécnicos, señalización y refuerzo de taludes. A pesar de que los trabajadores reconocen esta situación, no se toman medidas preventivas antes de iniciar la extracción. Este tipo de riesgo puede generar atrapamientos o lesiones graves, por lo cual se recomienda una intervención técnica inmediata que incluya evaluación de estabilidad del terreno, implementación de barreras físicas, y capacitación en protocolos de evacuación.

Exposición a Polvo y Partículas en Suspensión

Durante las actividades de molienda, mezcla y manipulación de la arcilla, se libera una alta concentración de polvo fino. La inhalación prolongada de este material puede ocasionar

enfermedades respiratorias crónicas como silicosis o bronquitis ocupacional. Se identificó la ausencia de sistemas de extracción localizada, así como un uso limitado o nulo de mascarillas adecuadas por parte de los trabajadores. Este riesgo, clasificado como alto, requiere intervenciones inmediatas como la instalación de sistemas de ventilación/extracción, el uso obligatorio de mascarillas con filtros y controles periódicos de la calidad del aire.

3. Riesgos Moderados

Posturas Forzadas y Movimientos Repetitivos

La actividad constante de moldeado, amasado y transporte de ladrillos obliga a los trabajadores a adoptar posturas forzadas y a realizar movimientos repetitivos. A mediano y largo plazo, esto se traduce en fatiga muscular, dolor articular y riesgo de trastornos musculoesqueléticos. Este riesgo fue clasificado como moderado, pero su impacto acumulativo no debe subestimarse. Se recomienda la implementación de rutinas de estiramiento, pausas activas programadas y rediseño ergonómico de algunas estaciones de trabajo.

Contacto con Sustancias Químicas

Durante el encendido del horno, se emplean materiales como ACPM, plásticos y cartón para facilitar la combustión, generando emisiones contaminantes. La exposición a estos gases puede producir irritación en vías respiratorias, ojos y piel, especialmente en áreas sin ventilación adecuada. Este riesgo, clasificado como moderado, exige medidas como la ventilación forzada del horno, uso de gafas y mascarillas, y la sustitución de algunos de estos materiales por combustibles menos contaminantes.

4. Riesgos Tolerables (Bajo Impacto)

Exposición a Factores Climáticos

Dado que muchas de las actividades se desarrollan a cielo abierto, los trabajadores están expuestos de manera constante al sol, la lluvia y cambios de temperatura. Esto puede ocasionar agotamiento térmico, insolación o enfermedades respiratorias. Aunque clasificado como riesgo tolerable, su acumulación diaria genera fatiga y reduce el rendimiento. Se recomienda dotar al área de cubiertas móviles o puntos de sombra, acceso a agua potable y descansos frecuentes.

Ruido y Vibraciones

El funcionamiento de molinos y la carga manual de los hornos generan niveles constantes de ruido, que, si bien no alcanzan niveles extremos, sí representan una molestia prolongada que puede afectar la audición a largo plazo. Este riesgo también fue catalogado como tolerable, pero su atención mediante la entrega de protectores auditivos y el monitoreo del ruido ambiental debe ser parte del plan de intervención.

4.3. Estrategias de intervención orientadas a mejorar las condiciones laborales de los colaboradores, promoviendo su seguridad, confort y productividad

Con base en la identificación de peligros y la valoración de riesgos en la fabricación de ladrillos artesanales en *Arcillas del Norte* y *Arcillas Internacionales*, se plantean las siguientes estrategias de intervención para mejorar las condiciones laborales de los colaboradores, promoviendo su seguridad, confort y productividad

Tabla 4

Estrategias de intervención

Riesgo Prioritario	Estrategia de Intervención	Justificación Técnica	Normatividad Aplicable	EPP o Recurso Técnico Recomendado	Impacto Esperado
Trabajo en alturas	Implementación de un sistema de protección contra caídas: puntos de anclaje fijos	Las labores de apilamiento de ladrillos y carga de hornos se realizan en superficies elevadas,	Resolución 4272 de 2021 sobre trabajo en alturas. Decreto 1072 de 2015,	Arnés de seguridad cuerpo completo tipo A Ref. 3M™ Protecta, línea de	Reducción de accidentes por caídas, mejora de confianza en la ejecución de

	certificados, líneas de vida, arnés de cuero entero, conectores con absorbedor de energía, y capacitación en trabajo seguro en alturas.	lo que incrementa el riesgo de caídas graves.	Libro 2, Parte 2, Título 4.	vida retráctil DBI-SALA®, casco con barbuquejo certificado ANSI Z89.1	tareas, cumplimiento legal y técnico.
Exposición a altas temperaturas	Reorganización del área de trabajo para minimizar la exposición directa al horno, instalación de barreras térmicas, pausas activas, hidratación permanente, dotación de ropa resistente al calor y elementos para manipulación de objetos calientes.	La exposición a temperaturas superiores a 900°C aumenta el riesgo de golpes de calor, deshidratación y quemaduras. Se requiere protección térmica para prevenir enfermedades y accidentes.	Decreto 1072 de 2015, Título 4, SST. NTC 2885 – Límites térmicos aceptables.	Camisa térmica anti flama Ref. INDUFLEX® 4200, guantes de Kevlar® Ref. 5005 resistentes al calor, botella térmica personal, señalización de áreas calientes.	Disminución de estrés térmico, prevención de quemaduras, mejora del confort térmico y productividad.
Manipulación de cargas pesadas	Capacitación en técnicas de levantamiento seguro, adecuación de estaciones de trabajo ergonómicas, dotación de fajas lumbares, y utilización de medios mecánicos como carretillas.	El levantamiento manual de arcilla, ladrillos y carbón genera sobrecarga en columna vertebral y extremidades, aumentando el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.	Resolución 1409 de 2012; NTC 5693 – Manejo Manual de Cargas. Decreto 1072 de 2015.	Faja lumbar ergonómica Ref. Worker Fit®, carretilla multipropósito SteelPro®, capacitación audiovisual y práctica.	Disminución de lesiones físicas, mayor agilidad operativa, reducción de fatiga y ausentismo.
Uso de herramientas manuales	Inspección y mantenimiento periódico de picos y palas, capacitación en técnicas seguras de uso, y dotación de guantes anticorte	Las herramientas rudimentarias, si no son utilizadas correctamente, pueden causar heridas, golpes y lesiones por esfuerzo repetitivo.	Decreto 1072 de 2015; NTC 1692 – Seguridad en el uso de herramientas manuales.	Guantes anticorte Ansell HyFlex® nivel 5 Ref. 11-518, gafas 3M™ SecureFit™, señalización de zonas de trabajo con herramientas.	Mejora en la precisión del trabajo, prevención de lesiones por corte o impacto, mayor confianza en el




	nivel 5 y gafas de seguridad.				uso de herramientas.
Riesgo de derrumbes	Diseño y estabilización de taludes con ángulo seguro, señalización del frente de trabajo, delimitación de zonas inestables, y supervisión de seguridad en campo.	En la etapa de extracción de arcilla, existen riesgos de atrapamiento por deslizamiento de masas si no se mantienen condiciones seguras del terreno.	Decreto 1886 de 2015 – Seguridad minera; Ley 685 de 2001 – Código de Minas; Resolución 1409 de 2012.	Señalización reflectiva 3M™, conos de seguridad, capacitación en seguridad en zonas de excavación, supervisión diaria de condiciones del terreno.	Reducción del riesgo de accidentes por colapso de terreno, mayor control del proceso de extracción, entorno de trabajo más seguro.
Exposición al polvo	Humectación del material arcilloso durante la molienda y mezclado, dotación de mascarillas con filtro P100, y control de la ventilación en las zonas de mayor concentración.	La inhalación de partículas finas puede generar enfermedades pulmonares a largo plazo como la silicosis.	Resolución 1792 de 2021 – Factores de riesgo por contaminantes químicos; NTC 1164 – Riesgos químicos y biológicos.	Mascarilla reutilizable 3M™ 6200 con filtros P100 Ref. 2097, ventiladores portátiles de aire, dispensadores de agua para humectación de polvo.	Protección respiratoria eficaz, reducción de enfermedades pulmonares, mejora de calidad del aire en el entorno laboral.
Posturas forzadas y movimientos repetitivos	Implementación de pausas activas programadas, rediseño ergonómico del espacio de trabajo, rotación de tareas y ejercicios de estiramiento.	Las tareas repetitivas y las malas posturas generan fatiga, lesiones musculares y disminución de la capacidad laboral.	Decreto 1072 de 2015; Guía Técnica Colombiana GTC 45 sobre ergonomía laboral.	Cartillas de pausas activas, cronograma rotativo, capacitaciones en ergonomía, bancos de trabajo con altura ajustable.	Reducción de lesiones por esfuerzo repetitivo, aumento en la energía y bienestar, mayor eficiencia operativa.
Contacto con sustancias químicas (combustión de plásticos, ACPM y cartón)	Sustitución de materiales de ignición por combustibles menos contaminantes, ventilación natural forzada en zona del horno, dotación de protección respiratoria adecuada.	La combustión de ACPM y plásticos genera gases como monóxido de carbono y dioxinas, peligrosos para la salud respiratoria.	Resolución 773 de 2021 – Sustancias peligrosas; Decreto 1072 de 2015.	Mascarilla con filtro para vapores orgánicos 3M™ 7502 + cartuchos 6001, extractor de gases tipo turbina para hornos.	Reducción de intoxicaciones, mejora del ambiente laboral, cumplimiento de normativa ambiental.





Nota: elaboración propia.





Estas estrategias de intervención permitirán mejorar significativamente las condiciones laborales en la fabricación de ladrillo artesanal, promoviendo la seguridad y bienestar de los trabajadores. Además, contribuirán a una mayor eficiencia en los procesos productivos, lo que beneficiará tanto a los colaboradores como a la rentabilidad de la empresa. Implementar estas acciones no solo reducirá la incidencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, sino que también fomentará un ambiente de trabajo más saludable, motivador y productivo.

Tabla 5

Matriz de recomendación para la implementación de los siguientes elementos de protección personal

OBJETIVO	Identificar los Elementos de Protección Personal que deben llevar el personal.					
GENERALIDADES	Los Elementos de Protección Personal que se expondran a continuación, se han establecido gracias al análisis de los riesgos que se encuentran en las empresas. Es importante saber que esta matriz está expuesta a cambios que conduzcan a la mejora continua de los procesos y aumentar la seguridad y la salud de los trabajadores.					
MATRIZ EPP						
IMAGEN	EPP	NORMA	DESCRIPCIO N	AREA O PROCESO	PERIODICA D DE ENTREGA	OBSERVACIO N
	Casco de Seguridad Industrial	ANSI Z 89.1	Casco de seguridad industrial Tipo 1 de clase G con tafilete y 6 puntos de apoyo. Marca armadura dieléctrico, resistente a choques e impactos	Todos Los Procesos	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	
	Caretta de Esmerilar	ANSI Z 87.1	Caretta de esmerilar modelo FC 48 hecha en policarbonato, marca steelpro	Operarios Mantenimiento Y Servicios	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	
	Lentes de seguridad	ANSI Z 87.1 https://www.anbusafety.com/es/ansi-z87-1-safety-glasses-standards/	Lentes de seguridad SPY marca steelpro, hechos en policarbonato	Todos Los Procesos	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	Los lentes pueden someterse a mantenimiento y limpieza con agua limpia por parte del personal

	<p>Protector Auditivo Tipo Copa</p>	<p>ANSI S 3.19</p>	<p>Protector auditivo tipo copa CM 501 steel pro. Almohadillas en espuma y materiales antialérgicos, Copas en ABS y policarbonatos de alta resistencia al impacto y choques contra materiales fijos. Posee una reducción de 23 dB.</p>	<p>Operario de maquinaria pesada</p>	<p>Cuando incumpla con los parámetros de seguridad</p>	
	<p>Protector Auditivo de Inserción</p>	<p>ANSI S 3.19</p>	<p>Protector auditivo de inserción fabricado en PVC siliconado hipoalergénico, con nivel de reducción de 32 dB.</p>	<p>Operarios mantenimiento y servicios</p>	<p>Cuando incumpla con los parámetros de seguridad</p>	<p>Se puede lavar con agua limpia y jabón neutro</p>
 	<p>Respirador Media Cara con Doble Filtro/Cartucho de Aire</p>	<p>NIOSH HF clase 1 - Protección fluoruros de hidrógenos P100 - filtración de polvos y nieblas con o sin aceites (42CFR84)</p>	<p>Máscara media cara 3 M serie 62007 07025 fabricada en elastómeros termoplásticos con arnés de cabeza y distintos tamaños que se ajusta fácilmente</p>	<p>Proceso mantenimiento y servicios, operario de molienda, oficios varios, horno y cochado</p>	<p>Cuando incumpla con los parámetros de seguridad</p>	<p>Los operarios le pueden hacer limpieza con productos neutros</p>

			a los trabajadores			
			Cartucho / filtro de aire 3M 7093 C, con elemento filtrante hecho en fibras de polipropileno y carbón activado			Puede ser limpiado con toallas antisépticas Intransferible
	Tapabocas / Respirador PFF-1	ABNT/NBR 13698 https://prosinfer.com/wp-content/uploads/2021/09/respirador-3m-8801-pff2.pdf	Respirador 3M 9910 libre de mantenimiento, cintas en latex de hule natural, clip de aluminio y máscara de tela no tejida de polipropileno y poliester	TODOS LOS PROCESOS	SEMANAL	Intransferible
	Guantes de Carnaza Reforzado	ANSI / ISEA 105-2000	Guante en carnaza reforzado en palma y 5 dedos con vaqueta, manopla de 10 pulgadas	OPERARIOS DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO, PRODUCCION, MOLIENDA, HORNEROS Y LIDER DE PLANTA	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	
	Guantes de Hilaza Recubierto en Latex	No refiere	Guantes de hilaza recubierto con latex con gran resistencia a la abrasión y esfuerzos mecánicos	OPERARIOS DE CARGUE Y DESCARGUE DE VAGONETAS	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	



Botas de Seguridad

ABRASION DE LA SUELA (NTC 4811:2000-DIN 53516)

FLEXION DE LA SUELA (NTC 632)

RESISTENCIA DE LA PUNTERA E IMPACTO DE LA COMPRESION (En 12568-2010)

RESISTENCIA UNION DE LA SUELA (NTC 2038:1995)

RESISTENCIA DIELECTRICA (ASTM F 2412-11 y F 2413-11)

Botas dieléctricas con puntera de composite, corte externo totalmente elaborado en micropiel negro, forro interno elaborado en tejido de punto 100% poliéster texturizado con suplemento en espuma calibre 4 mm, abullonado con lámina de espuma de polietileno calibre 10 mm y tela no tejida 100% poliéster que proporciona comodidad al zapato, ojaletes plásticos, contrafuerte en lámina en poliéster no tejido con adhesivo solvente que suministra alta protección al talón y suela formulada especialmente con excelente resistencia a los




CARGUE, DESCARGUE, PRODUCCION

Cuando incumpla con los parámetros de seguridad



hidrocarburos y
excelentes
propiedades
dieléctricas.

ROPA DE TRABAJO

	Camisa Manga Larga	N/A	Camisa tipo polo manga larga en tela riquelme, cuello y puño en lana	OPERARIOS DE CARGUE, DESCARGUE, HONEROS	Entrega doble 3 veces al año
	Camisa Manga Corta	N/A	Camisa manga corta en algodón con cuello redondo.	OPERARIOS DE PRODUCCION	Entrega doble 3 veces al año
	Jean Industrial	N/A	Jean con broche metálico, y línea reflectiva gris a nivel distal de la rodilla	TODO EL PERSONAL	Entrega doble 3 veces al año

La implementación de estrategias de intervención orientadas a mejorar las condiciones laborales de los colaboradores de la ladrillera representa un componente fundamental en el fortalecimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. A partir del análisis detallado de los riesgos priorizados, se proponen medidas técnicas, administrativas y de control que no solo buscan mitigar la ocurrencia de accidentes laborales, sino también optimizar el entorno laboral en términos de confort, eficiencia y bienestar.

Cada una de las intervenciones ha sido diseñada desde un enfoque normativo y técnico, considerando las características propias de la actividad económica, las condiciones reales del entorno de trabajo y el cumplimiento de la legislación vigente en Colombia. Se priorizó el uso de elementos de protección personal certificados y adecuados al tipo de riesgo, así como el fortalecimiento de prácticas seguras mediante la capacitación continua, la señalización, la supervisión y la mejora de procesos.

Estas acciones permiten avanzar hacia una cultura de la prevención sólida y sostenible, donde la seguridad y la productividad no se excluyen, sino que se complementan. De esta manera, se logra no solo la reducción de la siniestralidad laboral, sino también el incremento del compromiso y la motivación de los trabajadores al sentirse protegidos, valorados y respaldados en su entorno de trabajo.

Conclusiones

Caracterizar el proceso productivo de la actividad de fabricación de ladrillo artesanal, con el fin de establecer, tareas, materia prima, herramientas, modos operativos y aspectos organizacionales.

1. La caracterización del proceso productivo de la fabricación de ladrillo artesanal permitió identificar que esta actividad se basa en conocimientos tradicionales transmitidos de generación en generación, con un fuerte componente manual y una infraestructura limitada. La dependencia de materias primas naturales, como la arcilla, y el uso de herramientas rudimentarias resaltan la necesidad de modernización y optimización en ciertos procesos para mejorar la eficiencia sin afectar la calidad artesanal del producto final.
2. A través del análisis del proceso productivo, se evidenció que la estructura organizacional de estas empresas presenta esquemas de informalidad que pueden influir en la estabilidad laboral y en las condiciones de trabajo de los colaboradores. La ausencia de estándares técnicos en algunas etapas, la exposición a factores de riesgo ocupacional y la falta de regulación en la producción artesanal plantean desafíos importantes para la seguridad y sostenibilidad del sector, lo que resalta la importancia de implementar estrategias que equilibren la tradición con prácticas seguras y eficientes.

Identificar las condiciones de trabajo de los colaboradores que fabrican ladrillo artesanal, a través de la aplicación de la metodología GTC 45 de año 2012.

1. La aplicación de la metodología GTC 45 de 2012 permitió identificar y valorar los diferentes peligros presentes en cada etapa del proceso productivo de la fabricación de ladrillo artesanal, revelando una alta exposición a factores de riesgo críticos como el

trabajo en alturas, la manipulación de materiales pesados y la exposición a altas temperaturas, los cuales requieren intervención inmediata para prevenir accidentes graves o fatales.

2. El análisis de riesgos evidenció que, además de los peligros críticos, existen condiciones de trabajo que afectan la salud a mediano y largo plazo, tales como posturas forzadas, exposición a agentes químicos y al polvo, así como la falta de medidas ergonómicas adecuadas. Esta caracterización fue clave para establecer prioridades en la formulación de estrategias de intervención enfocadas en la mejora de la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

Diseñar estrategias de intervención orientadas a mejorar las condiciones laborales de los colaboradores, promoviendo su seguridad, confort y productividad.

1. Las estrategias de intervención diseñadas se centraron en los peligros priorizados según el análisis de riesgos, ofreciendo soluciones técnicas específicas y alineadas con la normatividad vigente en seguridad y salud en el trabajo. Estas medidas incluyen la implementación de elementos de protección personal con fichas técnicas detalladas, sistemas de protección colectiva, señalización y adecuación de espacios de trabajo, contribuyendo a la mitigación efectiva de los riesgos identificados.
2. Las propuestas formuladas buscan no solo cumplir con los requisitos legales, sino también fomentar una cultura de prevención en las empresas productoras de ladrillo artesanal. La integración de la normativa específica para cada tipo de riesgo garantiza que las intervenciones no sean genéricas, sino contextualizadas y sostenibles, promoviendo así condiciones laborales más seguras, confortables y productivas para los colaboradores.

Recomendaciones

Caracterizar el proceso productivo de la actividad de fabricación de ladrillo artesanal

Recomendación 1: Formalizar y documentar cada una de las etapas del proceso productivo (extracción, preparación, moldeado, secado, cocción y enfriamiento), incluyendo responsables, herramientas, tiempos y modos operativos, para garantizar la trazabilidad y facilitar mejoras continuas en la producción.

Recomendación 2: Promover la capacitación técnica de los colaboradores sobre los procesos tradicionales y buenas prácticas productivas, con el fin de conservar el conocimiento ancestral, pero integrando criterios modernos de eficiencia, sostenibilidad y seguridad en el trabajo.

Identificar las condiciones de trabajo de los colaboradores a través de la GTC 45

Recomendación 1: Actualizar y aplicar de forma periódica la matriz de peligros bajo la metodología GTC 45, para identificar oportunamente los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y establecer planes de acción efectivos que mitiguen sus efectos sobre la salud y seguridad.

Recomendación 2: Desarrollar campañas de sensibilización y formación en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), enfocadas en el reconocimiento de peligros, autocuidado y uso correcto de los elementos de protección personal, promoviendo una cultura preventiva dentro del entorno laboral.

Diseñar estrategias de intervención orientadas a mejorar las condiciones laborales

Recomendación 1: Implementar estrategias de intervención técnica y normativa frente a los riesgos priorizados, especificando los elementos de protección personal adecuados con sus

respectivas fichas técnicas, conforme a los requerimientos del Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019.

Recomendación 2: Establecer un programa de mejora continua de las condiciones laborales que incluya acciones concretas como el mantenimiento preventivo de herramientas, adecuación de espacios de descanso e hidratación, y seguimiento al cumplimiento del SG-SST en cada área de trabajo.

Referencias

- Acuerdo No. 308 de 2020. (2020). *Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO*.
- Álvarez Enciso, L. P. (2021). Caracterización de los riesgos laborales de los trabajadores informales de una plaza de mercado de un municipio de Cundinamarca, Colombia. *Revista Conrado*, 17(S3), 252-261. Obtenido de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2164>
- Andrade Rivas, F., Giraldo Luna, C. M., & Yepes Boada, A. (2021). Estrategia de entornos de trabajo saludables en el sector informal: perspectiva de los actores. *Revista Colombiana de Enfermería*, 20, e028-e028. Obtenido de <https://revistasaludbosque.unbosque.edu.co/index.php/RCE/article/view/3275>
- Arévalo Guillin, W., Jácome Claro, D. A., & Trujillo Mejía, W. A. (2022). Diseño de una Propuesta para la Actualización de la GTC 45 en su Versión 2012. *Repositorio USTA*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/46878>
- Arias Marín, K., Carrillo Maldonado, P., & Torres Olmedo, J. (2020). *Análisis del sector informal y discusiones sobre la regulación del trabajo en plataformas digitales en el Ecuador*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45866>
- Aizpuru, A., Paz, R., Pregona, M. M., Raffo, M. L., Van Raap, V., & Vera, J. (2024). Herramientas metodológicas para el análisis y la intervención en la problemática del trabajo infantil y adolescente. In I Congreso de la Interdisciplina en el Territorio (La Plata, 21 y 22 de noviembre de 2024).

- Anaguano Cuaspa, Y. M., & Nichoy Botina, J. T. (2017). Diagnóstico socioeconómico y de la producción ladrillera artesanal en el corregimiento de Jongovito San Juan de Pasto 2016, y propuesta para su mejoramiento.
- Baez, C. F. (2023). *Carlos Felipe Law Firm*. Obtenido de <https://fc-abogados.com/es/teoria-del-riesgo/#:~:text=La%20teor%C3%ADa%20del%20riesgo%20es%20una%20teor%C3%ADa%20con%20la%20cual,no%20ten%C3%ADa%20por%20qu%C3%A9%20soportar>
- Beck, U. (1996). *La teoría de la sociedad del riesgo reformulada*. Obtenido de <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/36.pdf>
- Blanco Maestre, S. C., & Soto Bravo, C. R. (2021). Percepción del riesgo asociado a la contaminación del aire de trabajadores informales del centro de Medellín, en el año 2020. UDEA. Obtenido de <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/22460>
- Bravo Mendoza, Ó., & Sánchez Celis, M. (2012). *Gestión Integral de Riesgos* (Vol. 4). Bravo & Sánchez, EU. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/392119767/Gestion-Integral-de-Riesgos#>
- Carreño Ovallos, M. A., Palacios Rivera, C. D., & Martínez Aguilar, D. K. (2019). Identificación de los riesgos y peligros de los trabajadores informales, de la zona céntrica de Cúcuta. *Universidad libre Cúcuta*. Obtenido de <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/18053>
- Castañer, A. (2006). Análisis de la teoría del riesgo: la transformada del momento de ruina. *Rect@: Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, 7(1), 55-94. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2387763>
- Cenabastos de Cúcuta PH*. (2023). Obtenido de <https://cenabastos.com/>

Colpensiones. (2021). *Colpensiones*. Obtenido de

<https://www.colpensiones.gov.co/pps/publicaciones/4721/que-es-el-piso-de-proteccion-social/>

Constitución Política de Colombia de 1991. (1991). Bogotá DC, Colombia: Legis ediciones.

Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>

Convenio Interadministrativo 578. (2021). Ocaña.

Decreto 1072 de 2015. (2015). *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Decreto 1174 de 2020. (2020). *Por el cual se adiciona el Capítulo 14 al Título 13 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1833 de 2016, a efectos de reglamentar el Piso de Protección Social para personas que devengan menos de un Salario Mínimo Legal Mensual Vigente*.

Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=140490>

Decreto 1477 de 2014. (2014). *Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales*.

Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

Decreto 1563 de 2016. (2016). *Por el cual se adiciona al Capítulo 2 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, una Sección 5 por medio de la cual se reglamenta la afiliación voluntaria al Sistema General de Riesgos*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77193>

Decreto 801 de 2022. (2022). *Por el cual se adiciona el Capítulo 6 al Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015, y se adopta la Política Pública de los Vendedores Informales*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=186927>

Decreto Ley 1295 de 1994. (1994). *"Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales"*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2023). *Gran Encuesta Integrada de Hogares Ocupación informal Trimestre móvil noviembre 2022 – 2023 enero*. Boletines. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bol_geih_informalidad_nov22_ene23.pdf

Díaz Claro, G. A., & Osorio Villamizar, D. F. (2023). La informalidad empresarial: Caso vendedores ambulantes de comidas rápidas en la ciudad de San José de Cúcuta. *Repositorio Unilibre*. Obtenido de <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/24646>

estadística, D. a. (2023). *www.dane.gov.co*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bol_geih_informalidad_nov22_ene23.pdf

Fajardo Zapata, Á., Hernández Niño, J. F., González Valencia, Y. U., & Torres Pérez, M. L. (2018). Caracterización y Percepción del Riesgo en Vendedores Informales de las Plazas de Mercado de la Ciudad de Bogotá, D.C. *Ciencia & Trabajo*, 20(63), 151-154. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492018000300151>

- Flores Díaz, J. C., & Crocker Sagastume, R. C. (2020). Percepción social de los riesgos laborales en trabajadores migrantes venezolanos en Quito-Ecuador, 2019. *Domino de las Ciencias*, 35-55. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7539715.pdf>
- Galvis-Aponte, L. A. (2012). *Informalidad laboral en las áreas urbanas de Colombia*. *Revista de Economía del Rosario*, 15(1), 1-30
- García Tafur, V., Gómez Suárez, N., & Gutiérrez Gil, M. (2019). Riesgos psicosociales y estrés en trabajadores informales en la ciudad de Bogotá. *Repositorio USTA*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/16728>
- Gonzales Hunt, C., & Paitán Martínez, J. (2017). *El derecho a la seguridad social* (Vol. 28). Fondo Editorial de la PUCP. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JaHNDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT86&dq=las+pol%C3%ADticas+cumplen+con+la+organizaci%C3%B3n,+el+funcionamiento+y+la+financiaci%C3%B3n,+la+gesti%C3%B3n+del+sistema+de+bienestar+y+la+forma+en+que+se+garantizan+los+derechos+](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JaHNDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT86&dq=las+pol%C3%ADticas+cumplen+con+la+organizaci%C3%B3n,+el+funcionamiento+y+la+financiaci%C3%B3n,+la+gesti%C3%B3n+del+sistema+de+bienestar+y+la+forma+en+que+se+garantizan+los+derechos)
- Hernandez Mendoza, S., & Duana Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(17), 51-53. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>
- Hernández Murcia, P. M., De La Cruz Rosas, V., Campo, A. G., & Castillo, J. C. (2021). *Los Trabajadores informales, riesgo ergonómico en trabajadores informales de la zona céntrica de la ciudad de Cali, Valle*. (Vol. 15). Movimiento Científico. Obtenido de <https://revmovimientocientifico.iberu.edu.co/article/view/mct15102/1739>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill educación. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2006). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición ed.). México: Interamericana Editores, S.A. Obtenido de <https://jalintonreyes.files.wordpress.com/2013/05/sampieri-5a-edicion-3b3n-roberto-et-al-metodologia-de-la-investigacion-3b3n.pdf>.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC. (2012). *Guía Para La Identificación De Los Peligros Y La Valoración De Los Riesgos En Seguridad Y Salud Ocupacional* (2012-06-20 ed., Vol. Segunda actualización). Obtenido de http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf

Ley 100 de 1993. (1993). *Sistema de Seguridad Social Integral*. Obtenido de https://oig.cepal.org/sites/default/files/colombia_-_ley_100.pdf

Ley 1562 de 2012. (11 de 07 de 2012). *Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Ley 1988 de 2019. (2019). *Por la cual se establecen los lineamientos para la formulación, implementación y evaluación de una política pública de los vendedores informales y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=85787&dt=S>

- Loja Sarmiento, D. E. (2020). Comercio informal, factores y políticas para su sostenibilidad caso de estudio, ropa mercado Feria Libre ciudad de Cuenca. *Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20015>
- Maldonado Sierra, G. A. (2017). La afiliación fraudulenta en el sistema de seguridad social integral colombiano. *Via Inveniendi et Iudicandi*, 12(2), 73-99.
- Ministerio del Trabajo de Colombia. (2020). Guía para la identificación de peligros y evaluación de riesgos en el trabajo.
- Montt, G., Setrini, G., & Arce, L. (2021). Barreras a la formalización del trabajo en Paraguay: Análisis cualitativo de las percepciones de trabajadores y empleadores. *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://labformalizacion.org.py/wp-content/uploads/2021/11/wcms_828890.pdf
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2002). Effect to be given to resolutions adopted by the International Labour Conference at its 90th Session (2002); and ‘Resolution concerning decent work and 25 the informal economy. *285th Session. seventh item on the agenda*. Governing Body. Obtenido de <https://www.ilo.org/public/english/standards/relm/ilc/ilc90/pdf/pr-25res.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). La seguridad y salud en el trabajo: Un derecho fundamental.
- Organización Internacional del Trabajo – OIT. (2013). La economía informal y el trabajo decente: una guía de recursos sobre políticas apoyando la transición hacia la formalidad. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_policy/documents/publication/wcms_229429.pdf

- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2023). FORLAC - Programa de promoción de la formalización de la informalidad. Obtenido de <https://www.oitcinterfor.org/hechos-noticias/forlac-programa-oit-formalizaci%C3%B3n-informalidad>
- Organización Internacional del Trabajo. (30 de 04 de 2018). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_627202/lang--es/index.htm
- Piraján Calle, J. P., Mesa Sandoval, M. A., & Henao Muñoz, V. (2022). Los riesgos que afectan la seguridad y salud en el trabajo en los empleos informales u ocasionales. *Universidad ECCI*. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/3345/Trabajo%20de%20gado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pizarro, C. (2012). Discurso racializante y segmentación étnico-nacional del mercado laboral: Trabajadores bolivianos en un cortadero de ladrillos de Córdoba, Argentina. Benencia, R.; Herrera Lima, F. y Levine, E. (Coordinadores). *Ser migrante latinoamericano, ser vulnerable, trabajar precariamente*, 81-96.
- Rangel, R., Borges, A., & Fernández, M. (2017). Salud y seguridad social de los trabajadores informales del centro de Maracay. *Salud de los Trabajadores*, 37-51. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6384809>
- Research, Network and Support Facility – RNSF. (2018). Organizar a los trabajadores de la economía informal: estrategias de fortalecimiento y acción colectiva. *Unión Europea*. Obtenido de https://europa.eu/capacity4dev/file/88968/download?token=_R3s_13g
- Resolución 0312 de 2019. (13 de 02 de 2019). *Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST*. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Resolución 1213 de 2020. (2020). *Por medio de la cual se reglamentan los plazos y la metodología para la elaboración de la política pública de vendedores informales de que trata la Ley 1988 de 2019*. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45087/REsolucion+1213.PDF/5b9b1f1a-812c-e853-6dc2-0337c11fe65b?t=1593032958203>

Resolución 1401 de 2007. (2007). *Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo*. Obtenido de

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_1401_2007.htm

Rodríguez González, P. A., & Vera Carvajal, Y. A. (2020). Diagnóstico de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los vendedores informales de Cúcuta. *Repositorio Unilibre*. Obtenido de <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/18487>

Romo Aguilar, M. D. L., Córdova Bojórquez, G., & Cervera Gómez, L. E. (2004). Estudio urbano-ambiental de las ladrilleras en el municipio de Juárez. *Estudios fronterizos*, 5(9), 9-34.

Saavedra Robinson, L. A., Quintero López, M. C., & Pulido Velasco, J. A. (2023).

Responsabilidad social empresarial: Aproximación desde la ingeniería industrial al caso de las ladrilleras artesanales en zonas veredales del Valle del Cauca, Colombia. *Ingeniería y competitividad*, 25(1).

Sarmiento Lotero, R. (2007). Teoría del riesgo en mercados financieros: UNA visión teórica.

Cuadernos Latinoamericanos de Administración, 3(4).





Tafur Calderón, L. A. (1996). El sistema de salud de Colombia después de la Ley 100. *Colombia*

Médica, 27(1), 44-47. Obtenido de

<https://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/download/16/11>



Image	Activity	Location	Phase	Priority	Start	End	Duration	Frequency	Impact	Notes	Responsible	Status	Comments	Next Steps	Progress	Impact	Notes
	Planting trees	Area 1	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 2	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 3	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 4	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 5	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 6	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 7	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 8	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 9	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 10	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 11	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 12	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 13	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 14	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 15	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 16	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 17	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 18	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 19	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...
	Planting trees	Area 20	Phase 1	High	2023-01-01	2023-01-31	30 days	Weekly	Positive	...	...	Completed	...	...	...	...	...

Anexo C Matriz EPP

OBJETIVO	Identificar los Elementos de Protección Personal que deben llevar el personal .					
GENERALIDADES	Los Elementos de Protección Personal que se expondran a continuación, se han establecido gracias al análisis de los riesgos que se encuentran en las empresas. Es importante saber que esta matriz esta expuesta a cambios que conduzcan a la mejora continua de los procesos y aumentar la seguridad y la salud de los trabajadores .					
MATRIZ EPP						
IMAGEN	EPP	NORMA	DESCRIPCION	AREA O PROCESO	PERIODICIDAD DE ENTREGA	OBSERVACION
	Casco de Seguridad Industrial	ANSI Z 89.1	Casco de seguridad industrial Tipo 1 de clase G con tafilete y 6 puntos de apoyo. Marca armadura dieléctrico, resistente a choques e impactos	TODOS LOS PROCESOS	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	
	Careta de Esmerilar	ANSI Z 87.1	Careta de esmerilar modelo FC 48 hecha en policarbonato, marca steelpro	OPERARIOS MANTENIMIENTO Y SERVICIOS	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	
	Lentes de seguridad	ANSI Z 87.1 https://www.anbusafety.com/es/ansi-z87-1-safety-glasses-standards/	Lentes de seguridad SPY marca steelpro, hechos en policarbonato	TODOS LOS PROCESOS	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	Los lentes pueden someterse a mantenimiento y limpieza con agua limpia por parte del personal
	Protector Auditivo Tipo Copa	ANSI S 3.19	Protector auditivo tipo copa CM 501 steel pro. Almohadillas en espuma y materiales antialérgicos, Copas en ABS y policarbonatos de alta resistencia al impacto y choques contra materiales fijos. Posee una reducción de 23 dB.	OPERARIO DE MAQUINARIA PESADA	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	

	Protector Auditivo de Inserción	ANSI S 3.19	Protector auditivo de inserción fabricado en PVC siliconado hipoalérgico, con nivel de reducción de 32 dB.	OPERARIOS MANTENIMIENTO Y SERVICIOS	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	Se puede lavar con agua limpia y jabón neutro
	Respirador Media Cara con Doble Filtro/Cartucho de Aire	NIOSH HF clase 1 - Protección fluoruros de hidrógenos P100 - filtración de polvos y nieblas con o sin aceites (42CFR84)	Máscara media cara 3 M serie 62007 07025 fabricada en elastómeros termoplásticos con arnés de cabeza y distintos tamaños que se ajusta fácilmente a los trabajadores Cartucho / filtro de aire 3M 7093 C, con elemento filtrante hecho en fibras de polipropileno y carbón activado	PROCESO MANTENIMIENTO Y SERVICIOS, OPERARIO DE MOLIENDA, OFICIOS VARIOS, HORNO Y COCHADO	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	Los operarios le pueden hacer limpieza con productos neutros Puede ser limpiado con toallas antisépticas Intransferible
	Tapabocas / Respirador PFF-1	ABNT/NBR 13698 https://prosifer.com/wp-content/uploads/2021/09/respirador-3m-8801-pff2.pdf	Respirador 3M 9910 libre de mantenimiento, cintas en latex de hule natural, clip de aluminio y máscara de tela no tejida de polipropileno y poliéster	TODOS LOS PROCESOS	SEMANAL	Intransferible
	Guantes de Carnaza Reforzado	ANSI / ISEA 105-2000	Guante en carnaza reforzado en palma y 5 dedos con vaqueta, manopla de 10 pulgadas	OPERARIOS DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO, PRODUCCION, MOLIENDA, HORNEROS Y LIDER DE PLANTA	Cuando incumpla con los parámetros de seguridad	

	<p>Guantes de Hilaza Recubierto en Latex</p>	<p>No refiere</p>	<p>Guantes de hilaza recubierto con latex con gran resistencia a la abrasión y esfuerzos mecánicos</p>	<p>OPERARIOS DE CARGUE Y DESCARGUE DE VAGONETAS</p>	<p>Cuando incumpla con los parámetros de seguridad</p>	
	<p>Botas de Seguridad</p>	<p>ABRASION DE LA SUELA (NTC 4811:2000-DIN 53516) FLEXION DE LA SUELA (NTC 632) RESISTENCIA DE LA PUNTERA E IMPACTO DE LA COMPRESION (En 12568-2010) RESISTENCIA UNION DE LA SUELA (NTC 2038:1995) RESISTENCIA DIELECTRICA (ASTM F 2412-11 y F 2413-11)</p>	<p>Botas dieléctricas con puntera de composite, corte externo totalmente elaborado en micropiel negro, forro interno elaborado en tejido de punto 100% poliéster texturizado con suplemento en espuma calibre 4 mm, abullonado con lámina de espuma de polietileno calibre 10 mm y tela no tejida 100% poliéster que proporciona comodidad al zapato, ojaletes plásticos, contrafuerte en lámina en poliéster no tejido con adhesivo solvente que suministra alta protección al talón y suela formulada especialmente con excelente resistencia a los hidrocarburos y excelentes propiedades dieléctricas.</p>	<p>CARGUE, DESCARGUE, PRODUCCION</p>	<p>Cuando incumpla con los parámetros de seguridad</p>	
<p>ROPA DE TRABAJO</p>						
	<p>Camisa Manga Larga</p>	<p>N/A</p>	<p>Camisa tipo polo manga larga en tela ríquelme, cuello y puño en lana</p>	<p>OPERARIOS DE CARGUE, DESCARGUE, HONEROS</p>	<p>Entrega doble 3 veces al año</p>	

	Camisa Manga Corta	N/A	Camisa manga corta en algodón con cuello redondo.	OPERARIOS DE PRODUCCION	Entrega doble 3 veces al año	
	Jean Industrial	N/A	Jean con broche metálico, y línea reflectiva gris a nivel distal de la rodilla	TODO EL PERSONAL	Entrega doble 3 veces al año	