

Fecha de elaboración: 02/10/2020 [del RAI]			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
Título: Percepción de los riesgos químicos en los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá Empresa Arquitectura Y Concreto.			
Autor(es): Julieth Alejandra Barriga Torres & Andrés Esteban Galindo González.			
Tutor(es): Juan Carlos Acosta.			
Fecha de finalización: 19/10/2020			
Temática: Riesgos químicos en la industria de la construcción.			
Tipo de investigación: Cuantitativa.			
Resumen: <p>Los riesgos químicos en el sector de la construcción se han convertido en una amenaza para la salud de los colaboradores. En consecuencia, el presente documento tiene como objetivo describir la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto sobre los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos. Partiendo del enfoque cuantitativo no experimental, se aplicó un cuestionario a la muestra de 114 trabajadores entre operarios, administrativos e ingenieros de la obra. Las variables tenidas en cuenta se centran en datos sociodemográficos, así como el conocimiento de los riesgos químicos. El cuestionario arrojó que los obreros son los más expuestos a estos riesgos, además existe desconocimiento y confusión en la muestra sobre las desventajas de dichas sustancias en la salud. Por tanto, es necesario el desarrollo de capacitaciones de acuerdo al área en que se desempeñan los colaboradores de la obra.</p>			
Palabras clave: riesgos químicos, efecto, construcción, salud, trabajadores, peligro.			
Planteamiento del problema: <p>El sector de la construcción constituye uno de las áreas con mayor exposición a sustancias, gases y vapores riesgosos para la salud de las personas dado que allí se manipulan agentes químicos necesarios para la ejecución de la obra. Una de las amenazas a los trabajadores de construcción, son las sustancias químicas, las cuales constituyen una de las causas de enfermedades laborales, debido a sus múltiples secuelas en la salud de los obreros, de acuerdo con la fundación laboral de la construcción: “los productos químicos pueden provocar diferentes tipos de efectos: explosiones, incendios, irritaciones, quemaduras e intoxicaciones. Cada producto puede ser capaz de provocar uno o más efectos” (2017, p. 6). Partiendo de lo anterior, existe un riesgo latente en la industria, teniendo en cuenta la cantidad de oficios que se desarrollan en las obras, así como el dinamismo existente en una construcción, pues allí concurren contratistas, arquitectos y sobre todo obreros que cambian constantemente de lugar de trabajo; en este sentido, Solís (2006) afirma que:</p> <p style="padding-left: 40px;">Los riesgos químicos suelen presentarse en forma de humos, vapores o gases (compuestos volátiles, subproductos de la combustión, etc.) por lo que principalmente se transmiten por el aire. Si bien se produce por inhalación la exposición más común, ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel. (P. 70).</p>			

De esta manera, las manifestaciones en la integridad de los obreros se hacen evidentes en la piel, las vías respiratorias y en algunos casos en el sistema neurológico. Asimismo, los riesgos químicos alteran silenciosamente la calidad de vida del trabajador, llegando a inmovilizarlos según el nivel de exposición, por esto las obras de construcción deberían contar con profesionales idóneos que alerten sobre los peligros de dichos agentes. Si las empresas prosiguen ejerciendo controles leves en la salud de los trabajadores y utilizando los agentes químicos que perjudican al obrero sin ningún tipo de protección ni revisiones continuas, lo más probable es que la calidad de vida de los empleados de construcción se deteriore más rápido y las compañías sean uno de los causales de los padecimientos al no tomar acciones en las obras. Por tanto, es necesario conocer la percepción que tienen los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto sobre los riesgos químicos que perjudican la salud al ser inhalados o ponerse en contacto con la piel.

Pregunta: ¿Cuál es la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá en la Empresa Arquitectura y Concreto frente a los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos?

Objetivos:

Objetivo general

Desarrollar una estrategia de apropiación social de conocimiento según los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado a los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá de la empresa Arquitectura y Concreto.

Objetivos específicos

Identificar los riesgos químicos a los que están expuestos los trabajadores, en la realización de sus labores, en la obra Girasoles, Cajicá empresa arquitectura y concreto, mediante un análisis de campo utilizando como apoyo las fichas de datos de seguridad. Diseñar instrumento de recolección de datos con el fin de conocer la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá frente a los riesgos químicos en la empresa arquitectura y concreto.

Describir la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto sobre los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos.

Marco teórico:

El presente proyecto investigativo, se enfocó en la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá sobre los riesgos químicos a los que están expuestos diariamente en su lugar de trabajo, dado que en la industria de la construcción se utilizan diferentes agentes químicos que pueden desencadenar efectos tóxicos y corrosivos en la salud de los colaboradores.

De acuerdo con la revisión de antecedentes relacionados con el riesgo químico, se halló un estudio exploratorio que aborda, en la construcción de edificios, la exposición ocupacional a agentes químicos; fue desarrollado por un grupo de investigadores que intervinieron nueve proyectos inmobiliarios de cinco empresas constructoras entre 2011 y 2012, allí se realizaron pruebas para detectar los agentes químicos a los que se encontraban expuestos los empleados. Los resultados arrojaron niveles de exposición para polvo inhalable de madera, así como hierro y manganeso. Concluyendo que los niveles de exposición ocupacional de los agentes químicos variaron entre las diferentes constructoras y proyectos abordados. (Hernández, Arias, Mata, Medina & Rodríguez, 2012). También se abordó una investigación realizada por un grupo de científicos del

departamento de salud pública de la universidad industrial de Santander, tuvo como propósito identificar necesidades de investigación y formación en salud ambiental y ocupacional en Colombia. Mediante la recolección de datos de 16 expertos en salud ambiental y ocupacional pertenecientes a instituciones gubernamentales, universidades y grupos de investigación en Colombia, llevado a cabo en un estudio Delphi híbrido en tres rondas. La investigación arrojó que los productos químicos son las exposiciones más importantes, debido a su gran efecto en las enfermedades crónicas, y a su vez, conlleva efectos adversos en el medio ambiente. (Mejía, Giraldo & Martínez, 2013). [Barriga & Galindo, 2020, p. 20-27].

El marco teórico de la investigación, delimita los conceptos más relevantes de la misma, entre los más destacados, el término percepción, concebido como “cualquier proceso o acto de conocimiento de verdades, objetos o hechos, ya sea mediante el pensamiento o por la experiencia sensorial; es una conciencia de los objetos, un conocimiento” (Bartley, 1982, p. 10).

Otra concepción pertinente es la que define el riesgo químico “toda sustancia orgánica e inorgánica, sintética o natural que durante el uso, manejo, almacenamiento, fabricación o transporte, puede anexarse al ambiente en forma de vapores, humos, polvos o gases, y producir efectos asfixiantes, irritantes, tóxicos o corrosivos”. (Hena Robledo, 2015, p. 3). También se aborda la clasificación del libro púrpura de la ONU de los riesgos químicos, teniendo en cuenta su naturaleza. Asimismo, las concepciones de la RAE y la OIT para delimitar el término construcción son parte del marco teórico que sustenta el proyecto investigativo. [Barriga & Galindo, 2020, p. 9-20].

Método:

La investigación fue desarrollada como un proceso transversal, donde intervienen elementos secuenciales y probatorios, por tanto, el enfoque de investigación es cuantitativo de diseño no experimental con un alcance descriptivo que permitió una adecuada interpretación de las percepciones de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá.

El estudio se llevó a cabo con una muestra 114 empleados de la obra, incluyendo administrativos, operarios e ingenieros, quienes están expuestos a los agentes químicos manejados en la construcción.

Para la interpretación de los riesgos químicos a los que están expuestos los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá, se diseñó un cuestionario, donde coexisten dos variables: la primera relacionada con los datos sociodemográficos (edad, sexo, cargo, antigüedad en el cargo), y la segunda correspondiente a 10 preguntas asociadas con la percepción de los riesgos químicos con respuestas de frecuencia como siempre, casi siempre, nunca o casi nunca.

Este cuestionario fue entregado digitalmente a través de formularios de google, el trabajador indicó una respuesta por cada pregunta. Las gráficas y la tabulación de los datos fueron realizadas con ayuda del programa Excel y la herramienta IBM SPSS. [Barriga & Galindo, 2020, p. 33-42].

Resultados, hallazgos u obra realizada:

A través del cuestionario aplicado a la muestra de 114 colaboradores de la obra Girasoles, Cajicá, se determinó en términos de datos sociodemográficos que el género masculino prevalece en la construcción de forma contundente, así como la mayoría de los colaboradores se encuentra en el rango de edad de los 18 a los 40 años. Los operarios

fueron los trabajadores con la muestra más representativa, pues se encuestaron un 80% de estos debido a que su exposición a los riesgos químicos es mayor que la de los ingenieros y los administrativos. Por otra parte, en cuanto a la percepción de los encuestados, se encontró que existen opiniones divididas sobre el riesgo químico, puesto que no hay desconocimiento y confusión generalizada sobre el concepto de los riesgos químicos, la exposición a la que se encuentran expuestos y la manipulación de los químicos. Se evidenció que hace falta más formación acerca de los riesgos químicos porque los trabajadores no perciben el riesgo químico como un accidente laboral y tampoco tienen presente el equipo de seguridad adecuado para la manipulación de agentes sintéticos. Por tanto, se hizo necesario emplear una estrategia adecuada para divulgar los riesgos químicos que se encuentran en el ámbito de la construcción, las capacitaciones por grupos focales constituyen una opción pertinente para conocer los efectos y manejos de los riesgos químicos. [Barriga & Galindo, 2020, p. 33-42].

Conclusiones:

Aunque algunos trabajadores de la empresa arquitectura y concreto reconocen términos relacionados con el riesgo químico, la ignorancia acerca del tema prevalece, ya que, al ser una obra, los colaboradores tienen diferente antigüedad dentro de la misma, así que no todos han recibido algún tipo de capacitación que les permita identificar los riesgos químicos.

Brindar capacitaciones es un método eficaz para disminuir los efectos de los riesgos químicos, así los colaboradores tienen la certeza del deterioro que puede causar en su salud, el contacto directo con agentes químicos.

La seguridad es vital en cualquier organización, de esta manera, la compañía debe brindar medidas correctas de seguridad auspiciadas por manuales de organizaciones nacionales e internacionales, que estudien los riesgos químicos en el sector industrial. Siendo los obreros, las personas más vulnerables a los riesgos químicos, deben tener capacitaciones focalizadas hacia su área laboral, de manera que tengan las herramientas cognoscitivas necesarias para mitigar los riesgos químicos en su labor.

La percepción de los trabajadores acerca de su oficio es esencial para crear estrategias de mejoramiento en la obra, dado que se identifican las falencias existentes y se diseñan formas de subsanarlas.

El almacenamiento de los productos químicos tiene un protocolo establecido por entidades gubernamentales que debe ser conocido por quienes los manipulan dentro de la obra, teniendo siempre presente la seguridad, es decir, los elementos de seguridad requeridos para proteger su integridad física.

La identificación y etiquetado de los riesgos químicos en una matriz, donde se evidencien sus efectos adversos sobre la salud es de gran relevancia para los trabajadores, pues la mayoría solo reconoce como riesgos los efectos inmediatos sobre la salud como caídas o fracturas, sin saber que los agentes químicos tienen efectos progresivos en la salud.

[Barriga & Galindo, 2020, p. 55].

Productos derivados:

Barriga Torres, J. A., & Galindo González, A. E. (2020). *Percepción de los riesgos químicos en los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá Empresa Arquitectura Y Concreto*. [Tesis de especialización, Corporación Universitaria Unitec].

Percepción de los riesgos químicos en los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá
Empresa Arquitectura Y Concreto

Andrés E. Galindo

Cod. 11203078

Julieth A. Barriga

Cod. 11203079

Corporación Universitaria Unitec
Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas
Especialización en Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, Distrito Capital

28 de noviembre de 2020

Percepción de los riesgos químicos en los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá
Empresa Arquitectura Y Concreto

Andrés E. Galindo

Cod. 11203078

Julieth A. Barriga

Cod. 11203079

Juan Carlos Acosta

Director

Corporación Universitaria Unitec

Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, Distrito Capital

28 de noviembre de 2020

Tabla de contenido

Resumen	1
Planteamiento del problema	2
Justificación	4
Pregunta de investigación	6
Objetivos	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
Marco teórico	7
Antecedentes	7
Marco Contextual	23
Marco conceptual	23
Marco legal	25
Estado del arte	29
Metodología	39
Tipo del estudio	39
Diseño de estudio	39
Alcance de la investigación	39
Participantes o fuentes de datos	40
<i>Tipo de muestra</i>	41
<i>Criterios de selección</i>	41
<i>Criterios de inclusión</i>	41
<i>Criterios de exclusión</i>	41
Recolección de datos	42
<i>Instrumentos para la recolección de la información</i>	42
<i>Protocolo de trabajo para fase de campo</i>	44
<i>Tabulación de la información recolectada</i>	44
Aspectos éticos de la investigación	45
<i>Respeto por la vulnerabilidad humana y la integridad personal:</i>	45
<i>Privacidad de la información y confidencialidad</i>	45
<i>Uso del consentimiento informado</i>	45
Resultados	46
Plan de capacitaciones	54
Conclusiones	57
Recomendaciones	58
Referencias	59
Anexos	65
Anexo A. Carta de Autorización	65
Anexo B. Consentimiento Informado	66
Anexo C. Cuestionario	67

Anexo D. Informe Plagio	69
Anexo E. Carta cesión derechos	70

Tabla de figuras

Tabla 1. <i>Antecedentes</i>	7
Tabla 2. <i>Clasificación Peligros</i>	13
Tabla 3. <i>Riesgo químico en obra Girasoles, Cajicá</i>	16
Tabla 4. <i>Estado Del Arte</i>	29
Tabla 5. <i>Marco legal</i>	25
Tabla 6. <i>Operacionalización de variables</i>	41
Tabla 7. <i>Validación Inicial instrumentó recolección de datos</i>	43
Tabla 8. <i>Validación Final instrumento recolección de datos</i>	43
Tabla 9. <i>Plan De Capacitaciones</i>	55
Figura 1. <i>Gas propano</i>	16
Figura 2. <i>Thinner</i>	17
Figura 3. <i>Peróxido de hidrogeno</i>	17
Figura 4. <i>Ácido Nítrico</i>	18
Figura 5. <i>Estuco</i>	18
Figura 6. <i>Curare</i>	19
Figura 7. <i>ACPM</i>	19
Figura 8. <i>Silka-Latex</i>	20
Figura 9. <i>Desmoldatoc</i>	21
Figura 10. <i>Hipoclorito de sodio</i>	21
Figura 11. <i>Rango de edad personas encuestadas</i>	46
Figura 12. <i>Géneros de personas encuestadas</i>	46
Figura 13. <i>Cargo de personas encuestadas</i>	47
Figura 14. <i>Conocimiento del riesgo químico</i>	48
Figura 15. <i>Capacitaciones sobre el riesgo químico vs antigüedad en la obra</i>	49
Figura 16. <i>Riesgos químicos a los que se encuentra expuesto Vs Cargo en la obra</i>	50
Figura 17. <i>Manipular sustancias químicas representa un riesgo para la salud</i>	50
Figura 18. <i>Importancia de conocer las normas para el manejo seguro de sustancias químicos vs cumplir con las normas</i>	51
Figura 19. <i>Elementos de protección personal vs manipular sustancias químicas</i>	52
Figura 20. <i>¿Has sufrido accidentes laborales con agentes químicos?</i>	52
Figura 21. <i>Procedimiento accidente con agentes químicos vs capacitaciones sobre el riesgo</i>	53
Figura 22. <i>Manejo de los desechos químicos Vs. Capacitaciones sobre el riesgo químico</i>	54
Figura 23. <i>Capacitación a grupo a y b</i>	55
Figura 24. <i>Capacitación grupo a y c</i>	55
Figura 25. <i>Capacitación grupo a, b y c</i>	55
Figura 26. <i>Capacitación grupo c</i>	56
Figura 27. <i>Capacitación grupo b</i>	56
Figura 28. <i>Capacitación a almacenistas grupo d</i>	56
Figura 29. <i>Capacitación grupo d, grupo c</i>	56
Figura 30. <i>Capacitación grupo a b y c</i>	57
Figura 31. <i>Capacitación a almacenistas grupo d</i>	57
Figura 32. <i>Capacitación grupo a y b</i>	57

Resumen

Los riesgos químicos en el sector de la construcción se han convertido en una amenaza para la salud de los colaboradores. En consecuencia, el presente documento tiene como objetivo describir la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto sobre los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos. Partiendo del enfoque cuantitativo no experimental, se aplicó una herramienta de recolección de datos de escala lineal denominada cuestionario a la muestra de 114 trabajadores entre operarios, administrativos e ingenieros de la obra. Las variables tenidas en cuenta se centran en datos sociodemográficos, así como el conocimiento de los riesgos químicos, las capacitaciones recibidas sobre el mismo, el uso de elementos de protección personal para manipular agentes químicos y el manejo de residuos. El cuestionario arrojó que los obreros son los trabajadores más expuestos a estos riesgos, aunque la mayoría tiene consciencia sobre los efectos adversos en la salud, existe desconocimiento y confusión en la muestra sobre la importancia de reconocer las afectaciones de dichas sustancias en la salud. Por tanto, es necesario el desarrollo de una estrategia que brinde capacitaciones de acuerdo al área en que se desempeñan los colaboradores de la obra.

Palabras clave

Riesgos químicos, efecto, construcción, salud, percepción, trabajadores, peligro.

Planteamiento del problema

Las enfermedades causadas por agentes químicos tienen un impacto significativo en la tasa de morbilidad a nivel mundial como lo indica la Organización Mundial de la Salud, en el año 2016 se presentaron 1,6 millones de muertes a causa de la exposición a productos químicos, a estas muertes se suman las causadas por intoxicaciones no intencionales debido a productos químicos como: “metales pesados, pesticidas, solventes, pinturas, detergentes, queroseno, carbono, el monóxido y las drogas...Se estima que las intoxicaciones no intencionales causan 193000 muertes anualmente, la mayor parte siendo de exposiciones químicas prevenibles. (OMS, 2016, p. 6).

El sector de la construcción constituye uno de las áreas con mayor exposición a sustancias, gases y vapores riesgosos para la salud de las personas dado que allí se manipulan agentes químicos necesarios para la ejecución de la obra. Una de las amenazas a los trabajadores de construcción, son las sustancias químicas, las cuales constituyen una de las causas de enfermedades laborales, debido a sus múltiples secuelas en la salud de los obreros, de acuerdo con la fundación laboral de la construcción: “los productos químicos pueden provocar diferentes tipos de efectos: explosiones, incendios, irritaciones, quemaduras e intoxicaciones. Cada producto puede ser capaz de provocar uno o más efectos” (2017, p. 6). Partiendo de lo anterior, existe un riesgo latente en la industria, teniendo en cuenta la cantidad de oficios que se desarrollan en las obras, así como el dinamismo existente en una construcción, pues allí concurren contratistas, arquitectos y sobre todo obreros que cambian constantemente de lugar de trabajo; en este sentido.

De allí que la exposición latente a sustancias químicas está ligada a la contaminación de un contexto específico; si bien hay emisiones químicas en toda la obra, de acuerdo a las fases de construcción existen agentes específicos a los que son expuestos los trabajadores. Incluso, no tener un lugar libre de sustancias químicas para ingerir los alimentos es un factor de riesgo para la integridad del obrero.

Aunque en Colombia, no existen estadísticas exactas de los efectos químicos en la piel, el Instituto Nacional de Cancerología ESE, estima que durante el año 2011 “se atendieron 1113 casos nuevos de cáncer de la piel. La mayor proporción de casos

diagnosticados corresponden al carcinoma basocelular (56,9%), seguido por el carcinoma de células escamosas (15,8%) y el melanoma maligno el 11,7%” (p. 32)

Concretamente, en el municipio de Cajicá, Cundinamarca, la empresa constructora “Arquitectura y concreto”, se encuentra en la primera etapa de ejecución de cuatro torres de apartamentos, proyecto denominado Girasoles, allí coexisten 160 trabajadores de los cuales 40 son vinculados a la empresa que diariamente tienen contacto con agentes químicos como ACPM, aditivos para preparación de concretos, desmoldantes, ácido nítrico. Probablemente, los colaboradores de la obra, no perciban como un riesgo la manipulación de estos agentes.

En el contexto colombiano, no es de baladí las enfermedades ocasionadas por los agentes químicos, dado que el campo de la construcción es amplio y algunas de las mejores empresas del país pertenecen a dicho sector. Así lo afirman los datos suministrados por la Superintendencia de Sociedades (2018), donde 60 constructoras lograron ingresar al ranking. Las cinco empresas constructoras mejor posicionadas fueron “Conconcreto, El Cóndor, Amarilo, Odinsa y Constructora Colpatria se consolidaron en el top cinco del sector con ingresos cercanos a los \$4,6 billones en conjunto”.

Asimismo, los riesgos químicos alteran silenciosamente la calidad de vida del trabajador, llegando a inmovilizarlos según el nivel de exposición, por esto las obras de construcción deberían contar con profesionales idóneos que alerten sobre los peligros de dichos agentes. De acuerdo con un grupo de investigadores costarricenses de la revista tecnología en marcha, las afecciones respiratorias son comunes en los trabajadores:

La exposición en ambiente laboral a polvos y humos metálicos es un factor de riesgo para los trastornos respiratorios y puede asociarse con bronquitis crónica, asma ocupacional, alteraciones de la función pulmonar, fiebre de los humos metálicos, e incluso con cáncer de pulmón (Arias, Hernández, Mata, Medina & Rodríguez, 2012, p. 83).

Si las empresas prosiguen ejerciendo controles leves en la salud de los trabajadores y utilizando los agentes químicos que perjudican al obrero sin ningún tipo de protección ni revisiones continuas, lo más probable es que la calidad de vida de los empleados de construcción se deteriore más rápido y las compañías sean uno de los causales de los padecimientos al no tomar acciones en las obras.

Justificación

En la actualidad, existen diversos factores de riesgo que afectan la salud de los empleados, sobre todo en ámbitos, donde estos se encuentran expuestos a sustancias químicas, agentes climáticos como el sol, así como a lesiones físicas que pueden inmovilizar al trabajador; sin embargo, la prevención de los riesgos laborales debe ser abordada con cada uno de los sectores que componen la industria, focalizando en la prevención como una labor central que desempeñan las empresas.

En particular, la empresa arquitectura y concreto, siendo un referente en materia de construcción, comercialización y gerencia de proyectos inmobiliarios de índole institucional, pública, comercial empresarial, turística y residencial, requiere de aproximadamente 3000 colaboradores directos-De modo que, los trabajadores se encuentran expuestos a factores de riesgos tangibles como una fractura e intangibles como la exposición a un gas, que puede causar lesiones en la piel. Siendo así, la peligrosidad de los agentes químicos radica en que los obreros de construcción como los encargados de la obra Girasoles, Cajicá no perciben las sustancias o vapores como afecciones de la salud, las lesiones que se consideran importantes son aquellas que conllevan un accidente inmediato y que comprometen la salud visiblemente, como una caída, entendida como un evento traumático ocurrido de forma sorpresiva. Arroyave (2010) afirma que: “Los usuarios, empresarios y trabajadores tienen un gran desconocimiento de los daños ocasionados por la exposición a sustancias químicas y muestran una escasa sensibilidad frente a este problema”. (p. 16).

En Colombia desde el año 1938 se adoptó la ley 96 la cual creó el Ministerio del Trabajo Higiene y Previsión social, así como el decreto 2350 de 1944, el cual dicta los fundamentos del código sustantivo del trabajo y exigen a las compañías programas de salud ocupacional adecuados a las necesidades de sus empleados. En los últimos años, Colombia reglamentó el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), que se define en el artículo 2.2.4.6.4 del Decreto 1072 de 2015,

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la

auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo. (...).

Teniendo en cuenta que la construcción es uno de las industrias que mayor empleo genera en el país según cifras del DANE (2020), “En el trimestre móvil (noviembre 2019 - enero 2020), el número de ocupados en el total nacional fue 22.393 miles de personas. La Construcción como rama de actividad económica participó con el 7,1% de los ocupados”, esto debido a su calidad dinámica y rotativa que permite contrataciones y subcontrataciones en una misma obra, es necesario indagar en la percepción de los riesgos que tienen los obreros de la empresa arquitectura y concreto, con el fin de encontrar estrategias en el marco de la salud ocupacional que subsanen o mitiguen los efectos adversos. Se debe agregar que “Para reducir los riesgos químicos y biológicos, se puede actuar en tres dimensiones, por un lado, sobre el foco contaminante, por otro lado, actuando sobre el medio por el que se propagan y por último actuando sobre el trabajador”. (Quintanilla, 2014, p. 19). Partiendo de lo expresado por Quintanilla, el foco contaminante es directamente la sustancia o el gas que genera el riesgo, el medio es la etapa de la obra en que se presenta o si es el caso en la construcción global y, por último, el trabajador, quien es el agente humano que requiere de una sensibilización para conocer los químicos que pueden causarle daños, así como las medidas de seguridad preventivas que puede utilizar para mitigarlos.

Esta investigación se considera pertinente para la obra Girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto, pues se pretende analizar la percepción de los trabajadores de obra en relación con los riesgos químicos que se presentan en su ámbito laboral, de tal forma que se identifique el comportamiento y los agentes industriales más comunes capaces de generar enfermedades de tipo respiratorio, cutáneo e incluso neurológico.

Por último, la investigación es benéfica no solo para la empresa objeto de estudio (Arquitectura y concreto), dado que es menester de las empresas conocer la percepción de sus trabajadores frente a los riesgos químicos para tomar medidas de sensibilización y mitigar los riesgos, adoptando medidas de protección.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá en la Empresa Arquitectura y Concreto frente a los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos?

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una estrategia de apropiación social de conocimiento según los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado a los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá de la empresa Arquitectura y Concreto.

Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos químicos a los que están expuestos los trabajadores, en la realización de sus labores, en la obra Girasoles, Cajicá empresa arquitectura y concreto, mediante un análisis de campo utilizando como apoyo las fichas de datos de seguridad.
- Diseñar instrumento de recolección de datos con el fin de conocer la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá frente a los riesgos químicos en la empresa arquitectura y concreto.
- Describir la percepción de los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto sobre los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos.

Marco teórico

Antecedentes

Tabla 1.
Antecedentes

Docum entos/ Catego ría	Internacional	Internacional	Internacional	Nacional	Nacional	Nacional
	La salud de los trabajadores: transformaciones y continuidades en el sistema de riesgos del trabajo en Argentina (1995-2017).	Prevención de riesgos laborales en la aplicación de pinturas interiores en acabados de construcción.	Evaluación de riesgos laborales y medición del estrés en el sector de la construcción.	Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016. Causas y riesgos de mayor frecuencia.	Evaluación de los factores de riesgo químico en el sector de la construcción en la ciudad de Sincelejo-Sucre.	Manual para minimizar y prevenir el riesgo químico en el laboratorio de control de calidad de Henkel colombiana S.A.S
Enlace web	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=728763	https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/94536/1/Prevencion_de_riesgos_laborales_en_la_aplicacion_de_Sanchez_Almodovar_Rebeca.pdf	http://repositorio2.udelac.pa/handle/123456789/68	https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/35973/nocastellanosb.pdf?sequence=1&isAllowed=y	https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/24123/%20%09lruizf.pdf?sequence=1&isAllowed=y	https://core.ac.uk/download/pdf/323209147.pdf
Año	2020	2019	2019	2020	2019	2019
Autor(es)	Sofía Malleville.	Rebeca Almodóvar. Sánchez	Itzy Raquel González Martínez.	Nilson Orlando Castellanos Bejarano.	Leydis Johana Ruiz Flórez & Ramiro Oliver Arrieta.	Johanna Ximena Martínez Moreno, David Orlando Ramírez Naranjo e Ivonne Piedad Vanegas Hernández.

Resumen	En este artículo se indaga en la acción estatal en materia de salud laboral a partir del análisis de las transformaciones y continuidades en el sistema de riesgos del trabajo en Argentina entre 1995 y 2017.	La ejecución de pinturas interiores en fase de acabados es un tema que, a priori, parece no tener importancia. Sin embargo, es uno de los trabajos que más se realiza sin tener en cuenta los riesgos que se pueden producir durante los mismos y sin tomar medidas preventivas para realizarlo.	El presente informe trata sobre la Evaluación de riesgos laborales y medición del estrés en el sector de la construcción de la empresa Inmobiliaria de Proyecciones Urbanísticas.	En esta investigación se hace un análisis del sector de la construcción en Colombia de los años 2010 a 2016 de los accidentes ocurridos en las obras y de su evolución a lo largo de estos años, también se incluyen los riesgos, causas y factores considerados como los más peligrosos y que inciden en la mayor parte de los accidentes e incidentes.	En el presente proyecto enfocamos nuestro estudio específicamente en los factores de riesgos químicos (inherentes o presentes), que son generados en las construcciones realizadas en la ciudad de Sincelejo-Sucre.	El presente trabajo tendrá un enfoque metodológico en el que se pretende: revisar en campo la ejecución de los procedimientos enfocados al riesgo de sustancias químicas que se desarrollan dentro del laboratorio de control de calidad de Henkel Colombiana S.A.S., y de esta manera valorar y determinar los controles y la determinación de recomendaciones ocupacionales inherentes en la disminución del riesgo químico.
Objetivo	Analizar los riesgos profesionales presentes en la legislación actual Argentina	Favorecer la reducción de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores o de todos	Identificar los riesgos y peligros presentes en las actividades desarrolladas en el proyecto de	Determinar las causas y el tipo de riesgo presentado en el sector de la construcción mediante el análisis de las	Realizar un estudio de los factores de riesgo químico a los que están sometidos	Desarrollar un manual para la prevención y minimización

	aqueños que aplican las pinturas interiores en fase de acabados en construcción.	construcción de viviendas residenciales.	estadísticas de los trabajadores del riesgo químico en las actividades del laboratorio de control de calidad de Henkel Colombiana S.A.S
Método desarrollo	Analizar las modificaciones suscitadas en el plexo normativo en tres momentos: nacimiento del sistema actual, alcances y limitaciones durante el gobierno de Fernández y características luego de la reforma de 2017.	Como punto de partida, se realizó una encuesta, para conocer la opinión que tiene la sociedad, en este caso, los encuestados, sobre el uso que realizan de las pinturas interiores, así como la información que poseen sobre sus componentes y riesgos.	Se aplicaron dos metodologías, el Método Simplificado del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (INSHT) utilizada para la evaluación de los riesgos y el cuestionario sobre Estrés Laboral de la OIT-OMS utilizado para la medición del estrés.
Conclusiones	Detrás de las formas de conceptualización e intervención adoptadas por el estado, se encontraron procesos hegemónicos, es decir, disputas y negociaciones entre los distintos actores que conforman en el mundo del trabajo.	La pintura es uno de esos trabajos en los que comúnmente no se tiene en cuenta la seguridad. En una conversación con un pintor profesional, comentaba que a veces aplicaba la normativa y a veces no, el motivo era que había casos en los que no le interesaba	El sector construcción continúa siendo el de mayor accidentalidad a nivel país, lo cual debe llevar a replantear o profundizar en las estrategias de prevención con las empresas y trabajadores.

hacerlo por optimizar el trabajo.

trabajo, pues a pesar de tener este sistema, no se cumple a cabalidad.

encontraba actualizada, de acuerdo con las actividades que se realizan. De esta manera, se pudo determinar los riesgos, durante las actividades relacionadas con el laboratorio de calidad.

La percepción puede ser definida por diferentes teóricos; sin embargo, la mayoría aborda el término desde el ámbito psicológico, mientras que Samuel Howard Bartley, catedrático de investigación se enfocó en estudiar la percepción en campos distintos a la psicología. Bartley atribuye tres connotaciones a la palabra percepción:

1. "La percepción es cualquier proceso o acto de conocimiento de verdades, hechos u objetos, ya sea mediante el pensamiento o por experiencia sensorial; es una conciencia de los objetos, un conocimiento
2. "La referencia que una sensación hace a un objeto externo".
3. "Un conocimiento intuitivo o inmediato, o juicio; un discernimiento análogo a la percepción sensorial con respecto a su inmediatez y al sentimiento de certidumbre que lo acompaña, frecuentemente implica una observación agradable o una discriminación sutil". (1982, p. 10)

Según las definiciones de Bartley, existen varios significados implícitos de cada una. La primera, es comparada con una forma de pensamiento y también una conducta inmediata, incluye procesos abstractos y concretos. En segundo lugar, puede significar un problema sensorial que mezcla la naturaleza psíquica de la sensación con la copia de la realidad externa, es decir, se sienta un precedente a raíz de la naturaleza psíquica que genera la sensación en un contexto ajeno a la realidad. Por último, el autor equipara la percepción con un juicio hecho a partir de datos sensoriales, o sea que lo relaciona con la inmediatez que brindan los sentidos.

En el presente trabajo, la percepción puede ser entendida desde cualquiera de las tres connotaciones abordadas, teniendo en cuenta que es un proceso individual ejercido sobre un hecho u objeto, entonces en el caso particular de los trabajadores de Arquitectura y Concreto, cada uno tiene una noción de lo que son los riesgos químicos o al menos han tenido un acercamiento sensorial con algunos de dichos agentes, respecto a su experiencia laboral, los empleados basarán su respuesta a la percepción.

En cuanto a la medición o valoración de la percepción en los trabajadores, se utiliza un método que sirve para el enfoque cualitativo y cuantitativo como la escala ordinal, de esta manera, teniendo definidos los ítems que representan las percepciones, los trabajadores tienen la oportunidad de clasificarlos. De acuerdo con Padilla (2007).

Una escala de medición ordinal se logra cuando las observaciones pueden colocarse en un orden relativo con respecto a la característica que se evalúa, es decir, las categorías de datos están clasificadas u ordenadas de acuerdo con la característica especial que poseen. Aquí, las etiquetas o símbolos de las categorías sí indican jerarquía. Si utilizamos números, la magnitud de estos no es arbitraria sino que representa el orden del rango del atributo observado. (p. 112).

Siguiendo con esta línea, después de haber analizado la literatura hallada sobre la temática, se plantean una serie de percepciones, las cuales representan riesgos para los trabajadores de la construcción, quienes a través de un instrumento de recolección de datos utilizarán una escala para clasificar sus percepciones, teniendo esto, se analizan las percepciones que más se repiten en el imaginario colectivo de los colaboradores de la empresa arquitectura y concreto.

Por otra parte, los riesgos químicos constituyen una categoría fundamental dentro de la presente investigación, ahondar en el concepto requiere de una síntesis completa que cimiente las bases para el desarrollo teórico-práctico del proyecto. Henao Robledo en su libro titulado: “riesgos químicos”, permea en el concepto:

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. (2015, p. 3).

El autor, hace hincapié en la definición de los factores de riesgo químico, incluyendo las formas en que estos agentes se encuentran y los efectos que causan en la integridad de los expuestos. En las obras de construcción es común hallar este tipo de sustancias, por lo que conocerlas es vital para mitigar sus consecuencias en la salud. A su vez, Robledo menciona ciertas características intrínsecas de las sustancias, es decir, los agentes químicos tienen criterios de peligrosidad como la explosividad, la inflamabilidad, la toxicidad, la teratogenicidad, la carcinogenicidad, la mutagenicidad, la reactividad, la corrosividad y la lixiviabilidad.

Entre tanto, la explosividad, es la capacidad de una sustancia de expandir sus moléculas en forma brusca y destructiva; la inflamabilidad, es la capacidad de una sustancia

para producir combustión de sí misma con desprendimiento de calor; la toxicidad, es la capacidad de una sustancia para producir daños a la salud de las personas que están en contacto con ella; la teratogenicidad, Aquellas sustancias o residuos que por su composición producen efectos sobre el feto, pudiendo provocar la muerte del embrión, u ocasionar deformaciones, o conducir a una disminución del desarrollo intelectual y corporal; la carcinogenicidad, sustancias capaces de originar cáncer; la mutagenicidad, aquellas sustancias o residuos que por su composición provocan mutaciones en el material genético de las células somáticas o de las células germinales; la reactividad, capacidad de una sustancia para combinarse con otra y producir un compuesto de alto riesgo; la corrosividad, sustancias con propiedades ácidas o alcalinas; la lixiviabilidad, residuo que posee la capacidad de movilizar sustancias tóxicas al medio.

Por consiguiente, los riesgos químicos tienen índices de peligrosidad diversos que deben ser conocidos por la población que trabaja en obras de construcción, puesto que su desconocimiento puede generar un mal uso y tratamiento de las sustancias y residuos químicos presentes en la obra.

De acuerdo con las naciones unidas, existe una clasificación de las sustancias químicas peligrosas. “La clasificación dada en el llamado "Libro Púrpura", tiene el objetivo de incluir en un solo documento de índole global de los peligros químicos para la salud al estar expuestos a agentes químicos. La clasificación contenida en el libro púrpura (ONU, 2013, P. 49-91), contempla peligros físicos y para la salud, de estos destacan los siguientes:

Tabla 2.

Clasificación Peligros

	Clasificación peligros físicos
1. Explosivos	Sustancia líquida o sólida (o mezcla de sustancias) que por reacción química y de manera espontánea puede desprender gases a una presión, temperatura y velocidad de magnitud importante pudiendo ocasionar daños a su entorno. Las sustancias pirotécnicas, aun cuando no desprenden gases, quedan comprendidas en esta definición. Estas últimas son una mezcla de sustancias o una sustancia única que produce un efecto gaseoso, luminoso, sonoro,

	calorífico o fumígeno, o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas auto sostenidas no detonantes.
2. Gases inflamables	Sustancia que se inflama con una presión de 101,3 y con el aire a 20 °C. Un gas inestable químicamente es inflamable y puede incluso llegar a explotar en ausencia de oxígeno o aire.
3. Aerosoles	Recipientes fabricados en plástico, metal o vidrio, no rellenables, que contienen un gas disuelto a presión, comprimido o licuado con o sin líquido, pasta o polvo. Vienen diseñados con un mecanismo de descarga, por el cual se expulsa el contenido en forma de partículas líquidas, sólidas o gaseosas en forma de espuma, polvo o pasta.
4. Gases comburentes	Gas que a través de la liberación de oxígeno, generalmente, puede facilitar o provocar la combustión de otras sustancias en mayor medida que el aire.
5. Gases a presión	Gases que se encuentran a 20 °C y a una presión (manométrica) igual o superior a 200 kPa dentro de un recipiente. Se incluyen los gases disueltos, comprimidos, licuados y licuados refrigerados.
6. Líquidos inflamables	Líquido cuyo punto de inflamación no supera los 93 °C.
7. Sólidos inflamables	Sustancia sólida que con facilidad se inflama y puede, por frotamiento, activar o provocar un incendio. Generalmente son sustancias pastosas, granuladas o pulverulentas, muy riesgosas sí permanecen en situaciones de fácil contacto con una fuente de ignición (por ejemplo una cerilla encendida) pues su llama rápidamente se propaga.
8. Sustancias y mezclas que reaccionan	Sustancias inestables térmicamente que, incluso en ausencia de oxígeno, pueden experimentar una intensa descomposición exotérmica. Ni las sustancias y mezclas

espontáneamente (autoreactivas).	clasificadas en el SGA como comburentes o explosivas, ni los peróxidos orgánicos se encuentran incluidas en esta definición.
9. Líquidos pirofóricos	Aún en pequeñas cantidades, este líquido se inflama a los cinco minutos de entrar en contacto con el aire.
10. Sólidos pirofóricos	Aún en pequeñas cantidades, este sólido se inflama a los cinco minutos de entrar en contacto con el aire.
11. Sustancias o mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.	Mezcla líquida o sólida, diferente a los pirofóricos, que espontáneamente puede calentarse, sin aporte de energía, al entrar en contacto con el aire. Su gran diferencia con los pirofóricos es que sólo se inflama cuando está expuesta durante un largo período de tiempo (horas o días) y si se encuentra en grandes cantidades (kg).
Clasificación peligros para la salud	
1. Toxicidad aguda	Efectos que puede ocasionar la administración oral o cutánea de sustancias perjudiciales para la salud que el trabajador puede absorber en múltiples dosis durante un lapso de 24 horas, o también por su inhalación consecutiva reflejada en vapores, gases, nieblas y polvos.
2. Corrosión o irritación cutáneas	Lesión irreversible de la piel por exposición en un periodo de hasta 4 horas caracterizada por sangrado y úlceras. La irritación cutánea se basa en lesiones como inflamación, ampollas, descamación, que pueden llegar a ser reversibles por medio de medicamentos o tratamientos.
3. Lesiones oculares graves o irritación ocular	Daños en los tejidos oculares debido a sustancias químicas que dentro de un periodo de 21 días no son totalmente reversibles. Como consecuencia puede ocasionar baja visión


	o ceguera bilateral o unilateral. La irritación ocular también puede deberse a la aplicación de diferentes sustancias en el ojo generando lagrimeo o enrojecimiento que afortunadamente son reversibles totalmente.
4. Sensibilización respiratoria o cutánea	<p>Puede ser provocado por la inhalación de un agente químico y principalmente genera hipersensibilidad en las vías respiratorias. Dependiendo del tiempo de exposición a la sustancia, muy graves pueden llegar a ser sus reacciones alérgicas: rinitis, bronquitis, eczema, entre otras.</p> <p>Un sensibilizante cutáneo es aquella sustancia que genera una respuesta alérgica por contacto de la piel generalmente producidas por concentraciones de 500 ug/cm².</p>

Nota. la clasificación de los peligros corresponde a la mencionada en el libro purpura de la ONU (2013)

De acuerdo a la clasificación contenida en el libro purpura se procede a realizar un análisis de campo identificando las sustancias químicas utilizadas en la obra Girasoles y los peligros y riesgos asociados a estas como se muestra a continuación:

Tabla 3.

Riesgo químico en obra Girasoles, Cajicá.

Sustancia o agente	Actividad	Peligro asociado	Riesgo químico	foto
<p>Gas Propano: es un gas incoloro e inodoro, proveniente del petróleo licuado. Contiene un</p>	Impermeabilización con manto asfáltico	Gases inflamables (categoría 1) y gases a presión	Irritación, intoxicación, desorientación, quemaduras, asfixiante	<p>Figura 1. <i>Gas propano</i></p> 

alto poder calorífico y es más denso que el aire.	Figurada tubería eléctrica	Gases comburentes (categoría 1)		
Thinner: líquido diluyente incoloro, siendo una mezcla de disolventes de origen orgánico derivados del Petróleo que funciona como un agente para adelgazar soluciones insolubles en agua.	Pintura en exteriores Aseo fino	Líquido inflamable (categoría 3)	Irritación en la membrana, irritación a la piel, dolor estomacal y vomito. Toxico en grandes cantidades	Figura 2. <i>Thinner</i> 
Peróxido De Hidrogeno: también denominado agua oxigenada, es un líquido altamente polar, incoloro y de olor penetrante, un tanto más	Lavado e hidrofugo de fachadas	Corrosivo (categoría 1), toxicidad aguda (categoría 4), líquidos oxidantes (categoría 2)	Quemaduras en la piel, nocivo por ingestión, irritación en las vías respiratorias, puede intensificar un incendio.	Figura 3. <i>Peróxido de hidrogeno.</i> 

viscoso que el agua, pero no en demasiadas proporciones. Es un poderoso oxidante.

Ácido Nítrico: es una sustancia aceitosa, clara, amarillenta y de olor penetrante, es obtenida a partir de la oxidación del amoníaco sobre tamices de platino. Es altamente corrosivo y tóxico.

Lavado e hidrofugo de fachadas

Aseo fino

Corrosivo cutáneo (Categoría 1A) - Líquido comburente (Categoría 3)

Quemaduras graves en la piel, lesiones oculares graves.

Puede agravar un incendio; comburente.

Dermatitis, enfermedades respiratorias

Figura 4.
Ácido Nítrico.



Estuco: es una pasta conformada o distintos materiales como cal, yeso, cemento, arena de mármol y pigmentos naturales. Es un

Acabados (estuco interno y fachadas).

Toxicidad aguda, peligroso para el cuerpo, corrosivo

Irritación cutánea, reacción cutánea alérgica, irritación ocular grave, irritación respiratoria, provoca daños

Figura 5.

material moldeable y versátil que permite dar textura. Se endurece al entrar en contacto con el CO₂.

en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Estuco.



Curare: es un compuesto líquido impermeabilizante de color blanco, se aplica sobre el hormigón o el mortero para formar una película transparente que encapsula el agua de la mezcla.

Estructura y fundaciones.

No es una sustancia o mezcla peligrosa

No se conoce ningún riesgo para la salud.

Figura 6.
Curare.

Una inhalación prolongada de este material podría causar irritación de nariz o trastornos digestivos.



ACPM: su nombre real es petrodiesel. Es una mezcla de hidrocarburos

Tanqueo maquinaria, estructura

Líquidos Inflamables Categoría 3

Irritación cutánea

Figura 7.

derivados del petróleo. Tiene grandes cantidades de azufre y de compuestos minerales.

Peligro por aspiración- categoría 2

Nocivo en caso de inhalación

ACPM.



Daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Irritación Ocular

Irritación en tacto respiratorio

Somnolencia o vértigo

Sika- Latex: es una emulsión sintética que se mezcla con agua para una mejor adherencia del mortero sobre cualquier

Estructura, enchape, cargue de pisos.



No es una sustancia o mezcla peligrosa

No se conoce ningún riesgo para la salud

Figura 8.
Silka-Latex.

En caso de su manejo sin guantes puede ocasionar



soporte, convirtiéndolo en un mortero más elástico.			irritación a la piel o dermatitis.	
Desmoldatoc: es un líquido color crema desencofrante con base en aceite emulsionado que evita la adherencia del concreto a las formaletas de madera, metal o plástico.	Estructura	No es una sustancia o mezcla peligrosa	No se conoce ningún riesgo para la salud	Figura 9. <i>Desmoldatoc.</i>
			En caso de su manejo sin guantes puede ocasionar irritación a la piel o dermatitis.	
Hipoclorito de sodio: es un compuesto de ligero color amarillento y un olor particular. Se utiliza para la desinfección del agua, así como para la purificación de	Limpieza general, desinfección	Corrosión- irritación cutánea (Categoría 2)	Graves quemaduras en la piel	Figura 10. <i>Hipoclorito de sodio.</i>
			Lesiones oculares graves	
			Nauseas, vomito,	

superficies, blanqueamiento y eliminación de olores.	irritación de la nariz y garganta.
---	--

En cuanto a la construcción, es decir, el sector donde se pretende desarrollar el proyecto, es uno de los trabajos más antiguos del mundo, incluso desde la prehistoria existen construcciones hechas por el hombre, más adelante civilizaciones como la griega, la egipcia y la romana se consolidaron como grandes arquitectos dejando un legado incalculable para la humanidad. Hoy en día, la construcción es un área de desarrollo en todos los países. Según la RAE, la construcción es: “1. Acción y efecto de construir. 2. Arte de construir. 3. Obra construida y edificada”. (2020). Por tanto, la construcción involucra acciones y movimientos, llevados a cabo por el personal idóneo, es decir, arquitectos, ingenieros, obreros y alguien encargado de monitorear la salud y seguridad en el trabajo, el producto final, es decir, la obra tanto en proceso como finalizada también es denominada construcción. La OIT, organización internacional del trabajo, realiza un breve recuento de las implicaciones del término construcción en la actualidad:

En la industria de la construcción se han venido produciendo saltos tecnológicos, en especial en relación con el uso cada vez más extendido de tecnologías ecológicas. En aras de una correcta adaptación a estos avances, se hace imprescindible impartir cursos de formación a los trabajadores para que alcancen competencias profesionales, así como impartir capacitación en habilidades directivas a las empresas. De la misma manera, están a la orden de día nuevas exigencias a las autoridades locales debido a la descentralización de las actividades gubernamentales relacionadas con la construcción pues ellos, a través de empresas privadas contratistas o de la administración directa, participan en numerosas diligencias del sector. En el mismo sentido, las cuestiones laborales en la construcción deben ser una habilidad fomentada en autoridades. (2020).

De acuerdo con lo planteado por la OIT, el sector de la construcción en la época actual, abarca el ámbito global y toma en cuenta los cambios efectuados en cuanto a tecnología y responsabilidad social, incluyendo los aspectos medio ambientales y de

seguridad y salud en el trabajo. Siendo Arquitectura y concreto, una empresa con amplia trayectoria en la construcción de espacios para vivienda, esparcimiento, educación e industria, la tecnología y la sostenibilidad ambiental son parte de sus metas empresariales. En la obra Girasoles, Cajicá se crearon ambientes ecológicos en pro de contribuir a las necesidades medioambientales que exige el mundo actual.

Marco Contextual

Arquitectura y concreto es una empresa colombiana que ha desarrollado proyectos inmobiliarios desde 1990 en diferentes partes del país como Antioquia, Cundinamarca y la región Caribe. Asimismo, ha incursionado en proyectos de infraestructura vial en la red carretera del país. Sus proyectos no solo incluyen a las familias que desean adquirir un hogar en condominios y edificios de apartamentos sino a empresas e instituciones, llevando a cabo instalaciones para oficinas, hospitales, colegios y centros comerciales. Es una compañía enfocada hacia el mejoramiento de sus procesos de construcción a través de la sostenibilidad ambiental y el progreso de sus clientes y colaboradores.

La obra donde se desarrolla el proyecto, se denomina Girasoles y se encuentra ubicada en Cajicá. Está en la primera etapa de construcción con cuatro torres de apartamentos que van desde los 67,87 M² hasta los 105,66 M². El proyecto cuenta con varias zonas verdes y su avance es significativo, pues actualmente se construye la última torre de apartamentos.

Marco conceptual

Agente: se refiere a una persona o cosa que produce un efecto, en este caso, los químicos son los agentes que producen efectos adversos en la salud. (RAE, 2020).

Ambiental: aquellos elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre que posibilitan el desarrollo y la existencia de los organismos vivos, incluyendo a los seres humanos, que coexisten en un espacio y tiempo específico (Citado en Morales, 2016).

Biológico: relativo a lo natural, es decir, aquello que carece de elementos químicos, tal como el sol. (RAE, 2020).

Construcción: es un proceso derivado del armado y estructuración de cualquier edificación desde sencillos como casas hasta complejos como rascacielos. (ABC, 2020).

Contaminación: inducción de agentes químicos, biológicos y físicos a un medio ajeno, donde se generan alteraciones al orden natural. (Peñaloza Páez, 2012).

Cutáneo: relacionado con la piel, uno de los órganos más afectados por la exposición a riesgos químicos. (Diccionario de cáncer, 2020).

Efecto: “aquello que sigue por virtud de una causa”. (RAE, 2020). El efecto se relaciona con la consecuencia generada por un hecho específico como los efectos adversos en la salud debido a los agentes sintéticos.

Enfermedad: “puede definirse como una alteración del estado de salud, es decir, pérdida permanente o transitoria del bienestar psíquico, físico o social. Se la puede considerar desde dos concepciones: una subjetiva, que es el malestar y otra objetiva, que es la que afecta a la capacidad de funcionar”. (Rapaport, 2020).

Exposición: “acción de exponer a la luz una placa fotográfica o un papel sensible durante cierto tiempo para que se impresione”. (RAE, 2020). La connotación del término se relaciona con la exposición de los trabajadores de construcción a riesgos químicos, biológicos y físicos en su lugar de trabajo.

Factor: se refiere a una circunstancia que produce un resultado, tal es el caso de los factores de riesgo, que inciden significativamente en el bienestar del trabajador. (RAE, 2020).

Gas: es el estado de agregación de la materia que carece de forma y volumen propio, esto significa que en condiciones determinadas de temperatura y presión permanece en estado gaseoso. (Revista petroquímica, S.F)

Gestión: conducir una acción o un grupo, tal como los profesionales en salud ocupacional gestionan la seguridad en el entorno laboral. (Huergo, 2007).

Humo: “Mezcla visible de gases producida por la combustión de una sustancia, generalmente compuesta de carbono, y que arrastra partículas en suspensión”. (RAE, 2020).

Industria: sector de la economía orientado hacia la transformación de las materias primas en los productos que son consumidos por los ciudadanos. (González, 2018).

Obra: aunque tiene diversas acepciones, en el contexto del trabajo, se refiere al lugar donde se está construyendo algo. (RAE, 2020).

Obremos: Marx (1849) define overos como: “individuos que a cambio de un salario venden su fuerza de trabajo; carecen de los medios de producción”. (Citado en EcuRed, S.F).

Percepción: “Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos”. (RAE, 2020).

Prevención: toma en cuenta el diagnóstico, la acción o intervención y la evaluación de un proceso, el cuidado de la salud es imprescindible dentro de la prevención y sus mencionadas etapas. (Rodríguez & Echemendía, 2011).

Químico: “compuestos y elementos, y sus mezclas, ya sean sintéticos o naturales, obtenidos a través de procesos de producción”. (OIT, 1990).

Riesgo: “es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre”. (UNISDR, 2004).

Salud: “estado de completo bienestar físico, psíquico y social”. (Rapaport, 2020).

Sector: el término hace referencia al conjunto de establecimientos empresariales que coexisten en un área determinada del ámbito económico y productivo. (RAE, 2020).

Seguridad: “la baja probabilidad de daño a valores adquiridos”. (Baldwin, 1997). En este sentido, el valor se centra en las vidas humanas.

Sustancias: materia caracterizada por un conjunto estable y específico de propiedades que la hacen única y le otorgan diversas funciones al introducirse en una reacción o ambiente. (RAE, 2020).

Vapor: “el estado de agregación de la materia en que esta no tiene una forma determinada a causa de la libre movilidad de sus moléculas, sino que llena completamente cualquier espacio en que se sitúe”. (UTN, S.F)

Marco legal

Tabla 4.

Marco legal

PAÍS	NORMA	CONTENIDO	APORTE A LA INVESTIGACIÓN
Colombia	Ley 99 de 1993	A partir de ella se crea el ministerio del	El ministerio del medio ambiente debe

		<p>medio ambiente, el cual se encarga de gestionar y conservar los recursos naturales y el medio ambiente del país.</p> <p>evaluar los terrenos y los insumos utilizados para la ejecución de una obra, puesto que pueden incurrir en una amenaza para el medio ambiente, en este caso, los riesgos químicos al estar presentes en el aire pueden contaminar el aire y el desecho de los mismos debe tener un protocolo establecido que inhiba la modificación de los ecosistemas acuáticos y terrestres.</p>
Colombia	Resolución 1362 de 2007	<p>Se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Desechos o Residuos Peligrosos, como instrumento de captura de información, con la finalidad de contar con información normalizada,</p> <p>Las personas naturales o jurídicas como es el caso de los representantes de la empresa arquitectura y concreto que manejen residuos peligrosos deben registrarse ante sus entes territoriales con el fin de tener la información precisa de cada una y de esta</p>

Colombia	Decreto 1072 de 2015	<p>homogénea y manera vigilar la sistemática sobre la forma en que se generación y manejo desechan y la cantidad de residuos o de residuos peligrosos desechos peligrosos generados. originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país.</p>	<p>Este decreto se creó Este decreto prioriza con el fin de regular y la seguridad y la unificar el sistema de salud del trabajador gestión de seguridad y en su área laboral, salud en el trabajo, reglamentando compilando todas las normas que deben cumplir los normas que antes empleadores para estaban dispersas. Tiene por objeto mantener el bienestar mejorar el medio de sus colaboradores. ambiente y las Asimismo, identifica condiciones laborales, los peligros y evalúa así como la salud en el los riesgos para trabajo, para el establecer los mantenimiento y la respectivos controles. promoción del bienestar mental, físico y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.</p>
----------	----------------------	--	--

Colombia	Decreto 1496 de 2018	Por la cual se adopta el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos, en este documento se dan pautas para la comunicación de peligros asociados a productos químicos, y menciona las responsabilidades de cada uno de los actores de la cadena productiva en el correcto etiquetado de sustancias peligrosas.	La clasificación de los productos químicos es de suma importancia para el proyecto, puesto que cada sustancia tiene efectos distintos y un correcto etiquetado puede disminuir sus efectos para la salud de los trabajadores y evitar problemáticas a la empresa.
----------	----------------------	---	---

Estado del arte

Tabla 5.
Estado Del Arte

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen, ¿qué?	Objetivo, ¿por qué?	Método desarrollado ¿cómo?-Tipo de estudio país/ciudad y grupo poblacional	Conclusiones ¿Para qué?	Interés para esta investigación
1 Análisis de la dermatitis de contacto ocupacional en Chile.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213925111003704	2011	Esteban Hernández, Laura Giesen e Irene Araya.	Esta investigación aborda la relación entre la dermatitis y la exposición a riesgos químicos en diferentes industrias como la construcción, sector donde se encuentran alérgenos que afectan la piel y en la mayoría de los casos no cumple con	¿Cuál es la relación existente entre el contagio por dermatitis de trabajadores y la ocupación y sector laboral que se desempeñan ?	Estudio descriptivo de alcance exploratorio mediante revisión de fichas clínicas en una población de trabajadores afiliados a un centro asistencial especializado en enfermedades laborales en Chile.	Los sectores laborales con mayor incidencia de dermatitis fueron la construcción con el 18,8% de los casos, seguida de las labores de limpieza 17,9% y la actividad industrial 15,2% de los afectados.	Reafirma la idea del presente trabajo, donde se ha explicado que uno de las consecuencias de la exposición continua a riesgos químicos son las enfermedades cutáneas tales como la dermatitis.

				protocolos de bioseguridad para salvaguardar la integridad de los trabajadores.					
2	Los riesgos en los metales pesados en la salud humana y animal.	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=arttext&pid=S1692-35612016000200017&lang=es	2016	Luis Londoño, Paula Londoño y Fabián Muñoz.	Se enfoca en los efectos adversos de los metales pesados en los sectores agropecuarios y agroindustrial, en la salud humana y animal. El propósito de la investigación fue examinar los metales pesados según su origen, distribución y usos generales. Dentro del artículo, se determinaron como metales pesados presentes	¿Cómo inciden los metales pesados en la salud de hombre y animales?	Artículo teórico que describe los riesgos de los metales pesados para la salud de los seres humanos y los animales a través del análisis de los metales pesados en cuanto a su origen distribución y usos generales en Colombia.	Al ser un artículo de investigación teórico promueve una mayor conciencia sobre los metales pesados en el ambiente, descubriendo que metales usados en la cotidianeidad agropecuaria y agroindustrial en el país (mercurio, plomo y cianuro) son	La investigación contribuye con la caracterización de los metales pesados, sus usos, efectos adversos e índices de concentración, un trabajo relevante para conocer el riesgo potencial al que se encuentran expuestos los trabajadores de los sectores agropecuarios y agroindustrial.

				en el ambiente de la construcción y en otros ámbitos: el mercurio, el plomo, el arsénico y el cromo, agentes químicos que pueden causar enfermedades como cáncer.			los ecosistemas y la vida.		
3	Exposición ocupacional a agentes químicos en la construcción de edificios.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4835635	2012	Gabriel Hernández, Esteban Arias, Carlos Mata, María Medina y Gabriel Rodríguez.	El trabajo tiene como objeto estimar los niveles de exposición ocupacional a humos y polvos de cromo, hierro y manganeso en funciones relacionadas con la construcción de edificios.	¿Cuáles son los niveles de exposición ocupacional a humos y polvos químicos asociados con labores de construcción?	Para el desarrollo del estudio de alcance exploratorio, fueron intervenidos nueve proyectos inmobiliarios de cinco empresas constructoras, allí se realizaron pruebas para detectar los agentes químicos a los que se encontraban	Los resultados arrojaron niveles de exposición para polvo inhalable de madera, así como hierro y manganeso. El estudio concluyó que los niveles de exposición ocupacional de los agentes químicos variaron entre	En Costa Rica al igual que en Colombia, el sector de la construcción es amplio y aporta una cifra significativa al PIB, por tanto, un estudio de esta magnitud retroalimenta la revisión bibliográfica hecha sobre los riesgos químicos en una obra de construcción.

						expuestos los las diferentes trabajadores en constructoras y Costa Rica. proyectos abordados.			
4	Factores conforman riesgo percibido en los trabajadores de la construcción.	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49640676029	2015	Ignacio Rodríguez, Myriam Martínez, Antonio Delgado y Valeria Lucas.	El estudio analiza la alta o baja percepción del riesgo por parte de los trabajadores de la construcción, siendo este un sector con altas tasas de peligrosidad y accidentalidad necesario indagar acerca de la percepción alta o baja que tienen los colaboradores sobre los riesgos presentes en una obra.	¿Cómo perciben los trabajadores de la construcción los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos?	Estudio de alcance exploratorio mediante una muestra de 514 trabajadores de construcción de España, Perú y Nicaragua, utilizando como método el paradigma psicométrico se identificaron nueve factores de riesgos cualitativos.	Los investigadores determinaron que los trabajadores perciben como adversos los efectos inmediatos sobre su salud como los accidentes y no los efectos a largo plazo.	Siendo un estudio de percepción, es importante dentro del presente proyecto, además se identifica que los químicos al no tener efectos inmediatos sobre la salud, no son tenidos en cuenta como un factor de riesgo.
5	Actitudes de los trabajadores	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49640676029	2007	Teresa Gómez	El artículo manifiesta la cantidad de	¿Qué actitudes presentan	Este artículo de investigación tuvo como muestra 566	Se concluyó que muy pocos trabajadores	Se demuestra la necesidad que tienen las compañías de crear estrategias para mitigar los

s de la construcción de Extremadura hacia la prevención de riesgos laborales.	org/articulo.aa?id=349832316029	Carroza .	accidentes ocupacionales ocurridos en el sector de la construcción. Por consiguiente, la autora plantea la necesidad de evaluar la actitud de los trabajadores ante la prevención de los riesgos, también menciona la responsabilidad empresarial que deben tener los directivos, manifestando una actitud de total apoyo hacia la seguridad de sus trabajadores.	los trabajadores de Extremadura (España), quienes aplicó el método T-student para conocer su actitud ante ciertas medidas de protección en un cuestionario que incluía 70 variables distintas.	trabajadores de Extremadura (España), quienes aplicó el método T-student para conocer su actitud ante ciertas medidas de protección en un cuestionario que incluía 70 variables distintas.	demuestran tener una actitud preventiva antes de iniciar sus labores, también se halló una incidencia hacia la seguridad de los trabajadores que han recibido algún tipo de curso sobre riesgos.	riesgos, una de las recomendaciones que se realizan en este proyecto.
6 Necesidad es de investigación y	https://www.doaj.org/	2015 Laura Rodríguez, Beatriz	La investigación llevada a cabo por el departamento de salud pública	¿Cuáles son las necesidades de	Mediante la recolección de datos de expertos en salud	la investigación arrojó que los productos químicos son las	Siendo la salud ocupacional, un área de gran necesidad en las compañías, este tipo de resultados son importantes para

<p>formación en salud ambiental y ocupacional en Colombia: un estudio Delphi.</p>	<p>org/article/5b7c0c1e56c44687980fe03c8cbb5f27</p>	<p>González, Lina Vera, Jonathán Patz y Leonel Bautista.</p>	<p>de la Universidad Industrial de Santander como propósito identificar necesidades de investigación y formación en salud ambiental y ocupacional en Colombia.</p>	<p>investigación y formación asociadas a la salud ambiental y ocupacional en Colombia?</p>	<p>ambiental y ocupacional pertenecientes a instituciones gubernamentales, universidades y grupos de investigación en Colombia, llevado a cabo en un estudio Delphi híbrido en tres rondas.</p>	<p>y exposiciones más importantes, debido a su gran efecto en las enfermedades crónicas, y a su vez, conlleva efectos adversos en el medio ambiente; las enfermedades cardiovasculares y respiratorias son derivadas en diferentes casos de los efectos químicos</p>	<p>el establecimiento de políticas y reglas que permitan reducir los efectos de los productos químicos, entonces, el estudio de la UIS contribuye al presente estudio, demostrando cómo afecta en la salud los agentes sintéticos y las medidas que se deben tomar desde la salud ocupacional.</p>
<p>7 Plan de manejo de residuos peligrosos del centro de mantenimiento,</p>	<p>https://repositorio.unilibe.edu.co/bitstream/handle/10901/7</p>	<p>2012 Derly Rojas.</p>	<p>La propuesta del trabajo, se centró en formular un plan de manejo de residuos peligrosos para la empresa MHC, la cual se dedica a las</p>	<p>¿Cómo se formula un plan de manejo de residuos peligrosos para el centro de</p>	<p>Se realizó en dos etapas, primero un recorrido por las diferentes áreas de la empresa Mario Alberto Huertas Cotes En Bogotá</p>	<p>El diagnóstico ayudó a identificar las áreas de trabajo, donde se generan más residuos sólidos, por lo que el</p>	<p>El plan diseñado por Rojas, es de utilidad dentro de las estrategias para la prevención de riesgos químicos, puesto que en las obras hay personas encargadas de realizar las labores de mantenimiento y bote de los residuos.</p>

<p>operación y producción de la empresa Mario Alberto Huertas Cotes MHC.</p> <p>129/RojasAvilaDerly Yanneth2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>	<p>obras públicas y mantenimiento, operación y producción de la empresa Mario Alberto Huertas Cotes según requerimientos gubernamentales? al manejar los residuos, ni un control ambiental para los mismos, teniendo en cuenta que existen leyes ambientales sobre el tema.</p>	<p>para determinar la situación de la misma en el centro de mantenimiento y producción, después del diagnóstico inicial, se procedió al diseño del plan de manejo de residuos, el cual incluye capacitación al personal, reducción de los residuos y acciones de mejora.</p> <p>plan de manejo de residuos peligrosos fue estructurado bajo los parámetros legislativos vigentes en Colombia.</p>
--	---	---

8	Residuos de construcción y demolición Revisión sobre su composición, impactos y gestión.	https://go.gale.com/ps/anonymous?i=d=GAL E%7C A4324 96081 &sid=googleScholar &v=2.1 &it=r&linkaccess=abs &issn=012235 0X&p=IFME&sw=w	2013	Érica Mejía, Jim Giraldo y Luisa Martínez.	En un sector tan amplio como la construcción, se producen residuos y escombros que deben tener una gestión adecuada con el fin de no causar impactos negativos sobre el ambiente y la salud; sin embargo, hay pocas políticas públicas que regulan la gestión de dichos residuos, así como falta de educación y sensibilización a los trabajadores de esta industria para su correcto manejo.	¿Cuál es el impacto que han generado los residuos de construcción y demolición sobre la salud y el ambiente en el Valle de Aburrá?	Artículo de revisión mediante revisión documental, investigadores se plantearon analizar el tema de los residuos de la construcción y la demolición, abarcando temas sobre la salud y el medio ambiente en el Valle de Aburrá en la nación y especialmente en el Valle de Aburrá.	El estudio concluyó que a pesar de existir una reglamentación colombiana sobre los residuos de construcción y demolición, hay una notoria debilidad en la gestión integral de estos materiales.	La construcción de obras es una actividad económica y generadora de desarrollo, conocer la peligrosidad de estos agentes dado sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas conllevan la creación de medidas preventivas en las obras de construcción porque los efectos recaen sobre la salud de los trabajadores y el entorno.
---	--	---	------	--	---	--	---	---	---

9	Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España.	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17079216	2005	Alfonso Calera, José María Roel, Amparo Casal, Rafael Gadea & Fernando Rodríguez.	Esta investigación pretende identificar los elementos que permitan efectuar un diagnóstico de riesgo químico en el país, y la realización de un inventario de sustancias químicas utilizadas en el lugar de trabajo.	¿Cómo identificar los elementos que permitan efectuar un diagnóstico de la situación del riesgo químico en España?	Análisis de las fuentes secundarias, identificación de la percepción del riesgo entre representantes de los trabajadores y análisis del tratamiento que recibe el riesgo químico en las evaluaciones de riesgo.	Se obtienen datos y se identifican fuentes de información y procedimientos de análisis que permiten elaborar un diagnóstico de situación ante riesgo químico laboral. Se obtiene una matriz inicial de exposición por sectores de producción.	La investigación contribuye a visionar la percepción de los colaboradores de una obra sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos.
10	Seguridad y salud en el trabajo de construcción; una responsabilidad social	http://www.eben-spain.org/docs/Papeles/X/Armguo-	2000	Oliver Cuellar y Luis Armenougou.	El análisis se enfoca en las afecciones de salud que experimentan los empleados de construcción debido	¿Cuál es, para un trabajador de la construcción, el riesgo concreto de sufrir un	Mediante un método de revisión bibliográfica exhaustiva se identifica que España posee un alto índice de	Los índices de manifestación para que el sistema de prevención de riesgos laborales arroje resultados	Este aspecto es pertinente en el plan estratégico para reducir y prevenir el riesgo químico porque además de la percepción de los trabajadores, se debe profundizar en las acciones de mejora que está tomando la compañía.

de las Olivr.p
empresas df
constructor
as.

condiciones de accidente de
trabajo un tanto trabajo
deficientes, pues mortal?
de acuerdo con los
autores cada día
hay accidentes en
las obras que
terminan en
incapacidades
largas e incluso
permanentes para
los afectados.

accidentalidad en más positivos, es
el sector de la necesario un
construcción compromiso
voluntario y real
de las empresas
constructoras,
más allá de las
obligaciones
reglamentarias y
convencionales,
y que debe estar
apoyado en una
prevención de
riesgos
laborales.

Metodología

Tipo del estudio

La presente investigación desarrolla un proceso transversal, donde intervienen elementos secuenciales y probatorios, por tanto, se puede determinar cómo cuantitativo el enfoque de investigación, teniendo en cuenta que se utilizará la estadística para “medir” las percepciones de los individuos en cuanto a los riesgos químicos, asimismo, se contextualiza el fenómeno en una realidad específica, analizando el significado de los datos.

Cabe destacar que la forma en que se llevará a cabo la investigación consta de varias fases, la primera es netamente teórica, la revisión de la literatura permite que los investigadores planteen premisas que serán comprobadas durante la intervención en el campo, en este caso particular, la percepción de los riesgos químicos de los trabajadores de una obra específica llamada “Girasoles, Cajica” perteneciente a la empresa arquitectura y concreto; dicha intervención posibilita la obtención de antecedentes y hechos que suceden en el sitio de trabajo, de esta manera, se aplicará a una muestra de los trabajadores de la ya mencionada obra, un instrumento de recolección de datos sustentada en una escala ordinal, la cual permite que los organizadores clasifiquen los fenómenos propuestos según su percepción. Por último, el análisis de los datos otorgará resultados que serán de ayuda para la empresa y sus empleados, puesto que se evidenciarán los aciertos y las falencias en cuanto al manejo de los riesgos químicos.

Diseño de estudio

El diseño de la investigación es no experimental, partiendo del enfoque cuantitativo, “Estudios en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos, se realizan sin la manipulación deliberada de variables”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014. p. 152). Es decir, en este tipo de estudio no se genera ninguna situación, sino que a partir de una situación ya existente se observan las variables sin la posibilidad de influir en ellas, pues son espontáneas.

Alcance de la investigación

De acuerdo con los objetivos de investigación planteados, el alcance del proyecto es de tipo descriptivo. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014) “con los estudios descriptivos se busca especificar las características, los perfiles y las propiedades de grupos, personas, objetos, procesos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. (p. 92). En el caso particular de la empresa arquitectura y concreto, se analizará la

percepción de los trabajadores de la obra girasoles en cuanto a un fenómeno asociado con los riesgos químicos.

Participantes o fuentes de datos

La población seleccionada son los trabajadores de la obra girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto, el total de empleados actuales reúne 160 personas entre administrativos, ingenieros y personal operativo. La obra se basa en la construcción de cuatro torres de apartamentos urbanos en el departamento de Cundinamarca.

Para la aplicación del cuestionario se estimó la muestra necesaria acudiendo a la fórmula de probabilidad para poblaciones definidas pues conociendo el tamaño de la población estimamos una muestra representativa de la siguiente manera:

Ecuación de probabilidad para poblaciones definidas

$$n = \frac{Z^2 N pq}{e^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

En donde:

n: Es tamaño de la muestra

Z: nivel de confianza (95%) = 1,96

N: Población = 160

p: Proporción esperada = 0,5

q: 1-p = 0,5

e= error de estimación = 0,05

Sustituyendo en la formula se obtienen los siguientes resultados:

$$n = \frac{(1,96)^2 * 160 * (0,5) * (0,5)}{(0,05)^2 * (159) + (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}$$

$$n = \frac{153,664}{1,357}$$

$$n = 113,1 \sim 114$$

Según el resultado obtenido la muestra corresponde a 114 participantes, es decir al 70,7% de la población, entre los que se incluyen administrativos, ingenieros y personal operativo.

Teniendo en cuenta que hay mayor cantidad de obreros, la muestra más representativa será de

ellos; sin embargo, también se contará con representantes de las otras áreas de la obra, cumpliendo así los criterios de inclusión de la investigación.

Tipo de muestra

Se pretende realizar un muestreo no probabilístico de la población, este muestreo será accidental o consecutivo, definido como:

Reclutar casos hasta que se completa el número de sujetos necesario para completar el tamaño de muestra deseado. Estos, se eligen de manera casual, de tal modo que quienes realizan el estudio eligen un lugar, a partir del cual reclutan los sujetos a estudio de la población que accidentalmente se encuentren a su disposición. (Otzen & Manterola, 2017, p. 230)

Esto significa que, aunque la muestra será variada, es decir, los administrativos, ingenieros y obreros tendrán participación, no será algo intencionado; por el contrario, se tratará de una elección natural de acuerdo a la disponibilidad de los trabajadores.

Criterios de selección

Los criterios de selección se basan en el vínculo laboral con la empresa arquitectura y concreto, específicamente la obra girasoles, Cajicá, es decir, solo se intervendrá en los empleados que desarrollan sus labores en la ya mencionada obra.

Criterios de inclusión

Operativos, ingenieros y administrativos presentes en la obra girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto, donde perciben el riesgo químico desde diferentes puntos de vista por laborar en áreas independientes. El proyecto se está desarrollando en Cundinamarca durante el año 2020.

Criterios de exclusión

El personal de la empresa arquitectura y concreto que lleve menos de 2 meses y que no se encuentre vinculado laboralmente al desarrollo de la obra Girasoles, Cajicá y por tanto no tienen una percepción del riesgo químico al que están expuestos los colaboradores de dicha obra.

Tabla 6.

Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Indicador	Instrumento
Datos Sociodemográfico	Cuantitativa	Características demográficas de la población	- Edad - Sexo - Cargo - Antigüedad de Cargo	Cuestionario diseñado por los autores.
Percepción de los trabajadores de la obra frente al riesgo químico.	Cuantitativo	Análisis de los factores del riesgo químico, según la percepción de los trabajadores de la obra girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto.	Pregunta 1 a la 10	Cuestionario diseñado por los autores.

Recolección de datos

Instrumentos para la recolección de la información

Se llevó a cabo un ejercicio de análisis alrededor de los riesgos químicos a los que están expuestos los trabajadores de la obra, según la percepción de cada uno.

Se diseñó un cuestionario para percibir lo que piensan sobre las consecuencias del riesgo químico y cómo actúan ante alguna situación de peligro o con alta posibilidad de accidente laboral.

En este cuestionario se manejan dos variables, la primera parte se emplean los datos sociodemográficos de la muestra (edad, sexo, cargo, antigüedad del cargo) y la segunda variable trata de 10 preguntas o ítems dirigidas a describir la percepción de los trabajadores de la obra frente al riesgo químico y las posibles respuestas depende de la pregunta. (Ver Anexos C)

En algunos ítems se explora sobre el conocimiento de los trabajadores de la obra con respecto al riesgo químico y las normas para el manejo seguro de las diferentes sustancias, y en otros se investiga si tiene claro las consecuencias de dicho riesgo y comportamiento frente al mismo de acuerdo como lo percibe.

Para la validación del instrumento de recolección de datos se realiza cálculo de análisis de fiabilidad utilizando el programa IBM SPSS para conocer el alfa de Cronbach luego de aplicar una base de 40 cuestionarios, obteniendo un índice de confiabilidad de 0,808 como se muestra a continuación, por lo que se continua con la aplicación del instrumento para la recolección de datos.

Tabla 7 .

Validación Inicial instrumentó recolección de datos

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	40	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	40	100,0
Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cronbach		N de elementos	
,808		10	

Nota. Al llevar a cabo la primera validación del instrumento de recolección de datos, se obtuvo como resultado un índice de confiabilidad de 0,808 por lo que se entiende que el cuestionario es válido.

Tabla 8.

Validación Final instrumento recolección de datos

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	114	100,0
	Excluido ^a	0	,0

Total	114	100,0
Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	N de elementos	
,801	10	

Nota. Se realizó una segunda validación del instrumento de recolección de datos luego de aplicar el cuestionario a la totalidad de personas, obteniendo como resultado un índice de confiabilidad de 0,801 por lo que se procede a realizar el análisis de los resultados.

Protocolo de trabajo para fase de campo

En la fase de campo para el acceso a los datos se realizó por medio del siguiente protocolo:

- Elección de la empresa participante.

Por medio de una carta se pide autorización y permiso para trabajar en el proyecto de investigación sobre los trabajadores de la obra girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto, se informa de forma escrita el objetivo y el beneficio de dicho estudio para la empresa. (Ver Anexos A)

La empresa manifestó su voluntad de participar en este proyecto de investigación.

- Se selecciona dentro de la población de la obra, la muestra con la cual se trabaja, es decir personal operativo, ingenieros y administrativos, pues están en contacto directo con los agentes químicos. Además laboran en el mismo lugar y están expuestos a los mismos peligros y factores de riesgo químico.

Estos trabajadores se le manifiesta de forma escrita por medio de un consentimiento informado lo relacionado con el proyecto de investigación y firman como constancia de que participan de forma voluntaria.

- El cuestionario utilizado se entregó de forma digital a todos los trabajadores de la obra, dentro de su jornada laboral y en un lapso de un mes se realiza revisión, verificación, análisis y se arrojan resultados.

Tabulación de la información recolectada

Una vez obtenida la información por medio del cuestionario anteriormente mencionado, se realizó el análisis descriptivo y cuantitativo correspondiente en todas las variables incluidas en la investigación.

El cuestionario fue diseñado por los autores, teniendo en cuenta los protocolos y manuales establecidos en la empresa.

Este cuestionario fue entregado en medio digital y fue creada en el programa Google formularios. En la que el trabajador selecciona una única opción de respuesta según la pregunta, para un total de 114 cuestionarios diligenciados, durante la jornada laboral de cada uno y con previo consentimiento informado y autorización por la empresa.

Se calcularon los porcentajes y frecuencias y de todos los ítems, divididos en dos grupos. La primera parte corresponde a las variables de los datos sociodemográficos y la segunda parte a lo que percibieron los trabajadores de la obra frente al riesgo químico.

La tabulación se realizó con ayuda del programa Excel donde por medio de graficas se demuestran los resultados encontrados en dicho proyecto de investigación.

Aspectos éticos de la investigación

Respeto por la vulnerabilidad humana y la integridad personal:

Este proyecto de investigación se basó en el respeto del conocimiento de cada participante, con libre expresión y sin ser influenciado. Dándoles un trato digno y total autonomía para responder el cuestionario de forma voluntaria.

Así, se debería tener en cuenta la vulnerabilidad humana al fomentar y aplicar la práctica médica, el conocimiento científico y las tecnologías conexas. Se debería respetar la integridad personal de grupos e individuos especialmente vulnerables y deberían ser particularmente protegidos. (UNESCO, 2005)

Privacidad de la información y confidencialidad

La información obtenida en el estudio realizado queda en total confidencialidad y protegida por la empresa participante. Dentro de la información recolectada, no se identifica el nombre de los trabajadores que participa, con el propósito de proteger su identidad:

Puesto que la privacidad de las personas interesadas y la confidencialidad de la información que les atañe deberían respetarse. En la mayor medida posible, esa información no debería revelarse o utilizarse para fines distintos de los que determinaron su acopio o para los que se obtuvo el consentimiento, de conformidad con el derecho internacional, en particular el relativo a los derechos humanos. (UNESCO, 2005)

Uso del consentimiento informado

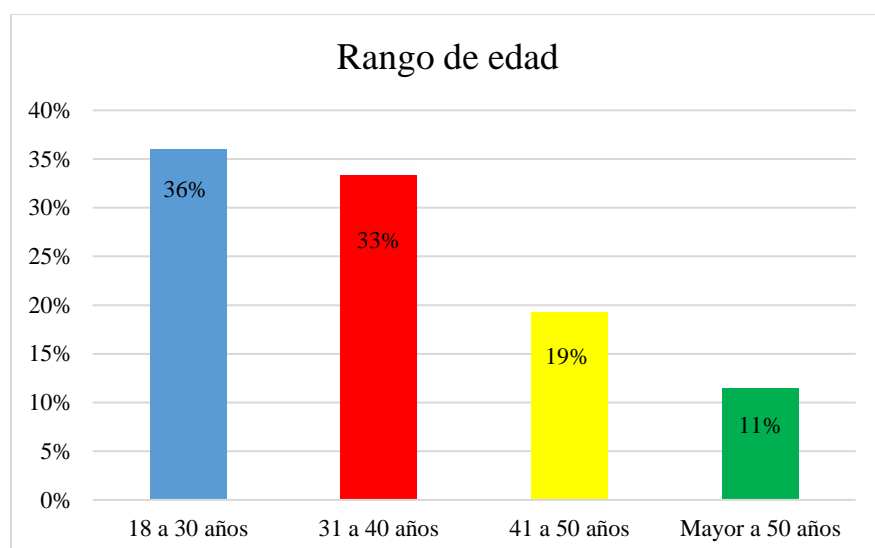
Se emplea el uso de consentimiento informado, para que de forma voluntaria participen los trabajadores.

En dicho documento se les informa el objetivo del proyecto de investigación y su aportación del diligenciamiento del cuestionario, con el fin de recoger datos y permitir el análisis de los resultados obtenidos. (Ver Anexo B).

Resultados

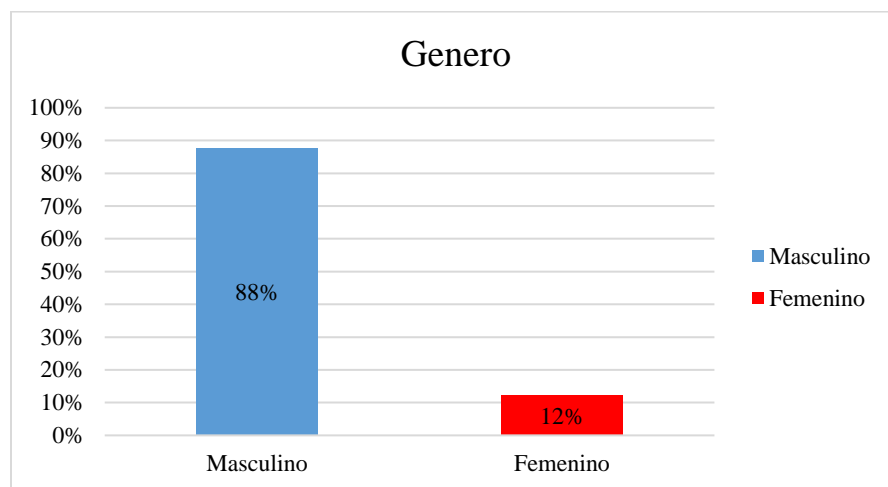
Figura 11.

Rango de edad personas encuestadas



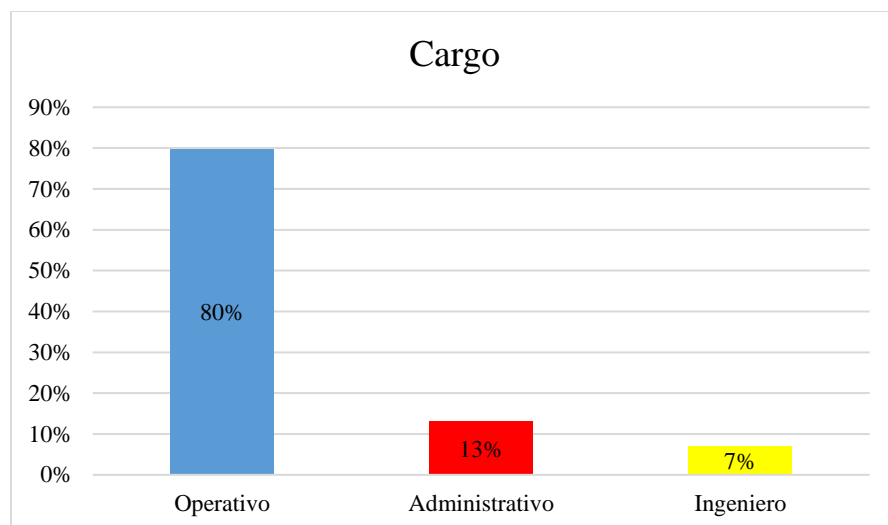
La edad de los trabajadores de la obra es variada; sin embargo, los dos porcentajes más altos equivalen a los rangos de edad más jóvenes, entre los 18-30 años y 31 a 40 años, ambos suman un promedio de 79 trabajadores de los 114 que llenaron el cuestionario, es decir, 69%. En una proporción más baja se encuentran, quienes oscilan entre los 41 y 50 años tienen una representación de 22 colaboradores, mientras que solo 13 de los encuestados se encuentran en el rango de edad mayor de 50 años. Por consiguiente, la muestra más representativa de los trabajadores se encuentra entre los 18 y los 40 años de edad frente a una menor proporción de trabajadores mayores de 40 años.

Figura 12.

Géneros de personas encuestadas.

En este caso, la representación masculina de la obra es mucho más representativa en comparación con la femenina, pues solo el 12% de los encuestados son mujeres mientras que el 88% son hombres. El sexo masculino predomina en la obra, dado que en su mayoría los operarios son hombres, teniendo en cuenta las tareas pesadas que ejecutan diariamente. La mayor parte de las mujeres que intervienen en la obra se encuentran en las áreas de ingeniería y administración. Entonces, la percepción femenina es menos representativa que la masculina.

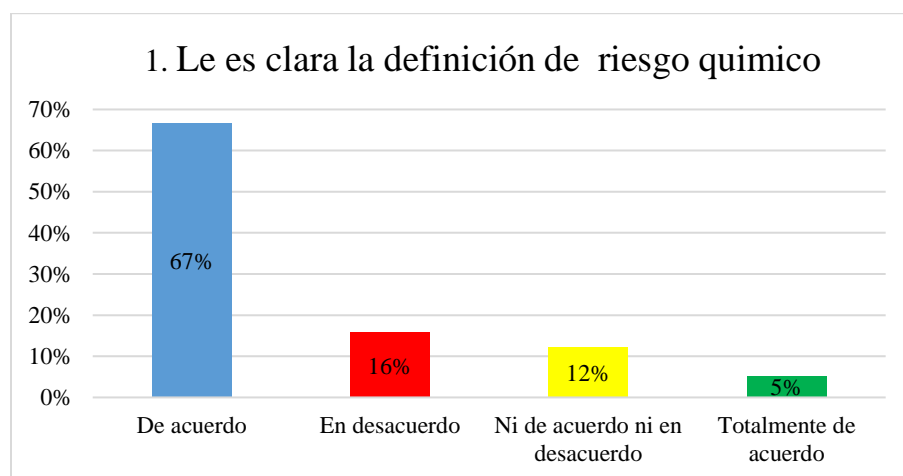
Figura 13.*Cargo de personas encuestadas.*



Es importante tener en cuenta la percepción de diferentes colaboradores sobre el riesgo químico, por esto se tomaron tres sectores representativos, siendo los operarios el porcentaje más alto con el 80% de los encuestados, asimismo, los administrativos suman el 13% y los ingenieros alcanzaron el 7% de los encuestados. Los obreros son quienes están más expuestos a los riesgos químicos en la obra, puesto que son los encargados de manipular los productos sintéticos para realizar sus labores cotidianas; sin embargo, los ingenieros y administrativos también alcanzan algún tipo de exposición dado que son los encargados de supervisar la ejecución de las actividades.

Figura 14.

Conocimiento del riesgo químico.

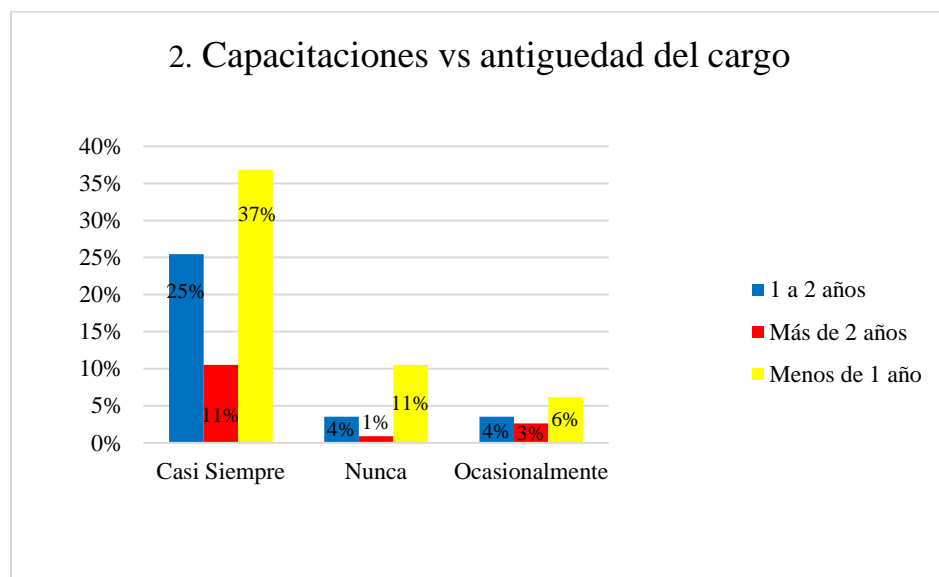


En cuanto a la claridad en la definición de riesgo químico, la mayoría (67%) afirmó estar de acuerdo, el 16% en desacuerdo, el 12% expresa confusión con ni de acuerdo ni en desacuerdo,

mientras que solo el 5% está totalmente de acuerdo, es decir, para la mayoría de la muestra (67%) la definición del riesgo químico es clara y conocida; pero el 31% restante no conoce dicha definición o siente confusión acerca de la concepción del riesgo químico. Siendo un porcentaje alto, quienes manifiestan desconocer o no tener claro lo que son los riesgos químicos, es necesario fomentar campañas que contribuyan a formarse acerca de estos temas.

Figura 15.

Capacitaciones sobre el riesgo químico vs antigüedad en la obra.

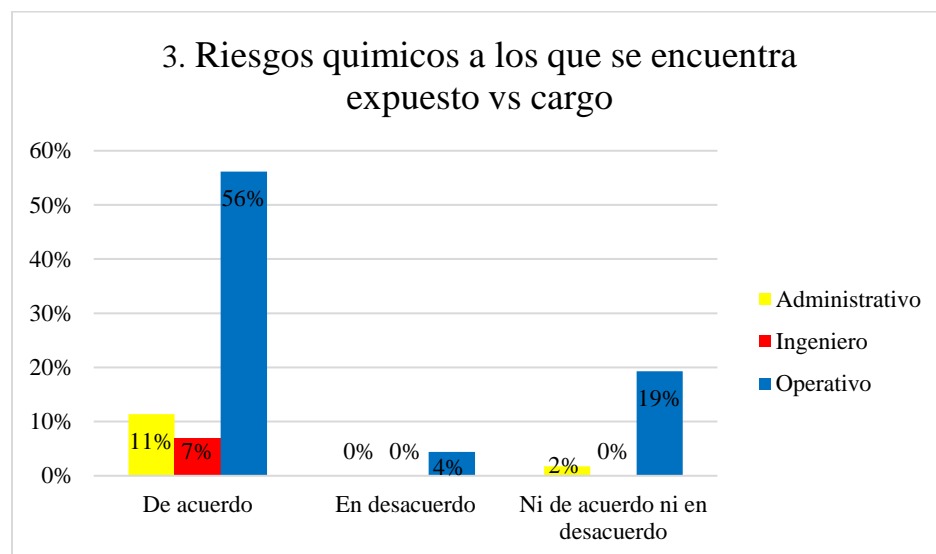


En esta pregunta, donde se relaciona la antigüedad en la empresa y las capacitaciones recibidas en cuanto al riesgo químico, concluyeron que la mayoría de los trabajadores sin importar su nivel de antigüedad, 1 a 2 años (25%), más de dos años (11%) o menos de 1 año (37), manifiestan haber recibido “casi siempre” capacitaciones sobre el tema. Por otra parte, el 4% de los trabajadores con 1 a 2 años en la empresa dicen no haber recibido nunca capacitaciones en la misma, igualmente un 1% de los más antiguos trabajadores de la empresa indican lo mismo y 11% de los nuevos colaboradores aseguran no haber recibido nunca capacitaciones sobre el tema. Otros, aseveran que en 1 a 2 años de antigüedad han asistido ocasionalmente a capacitaciones sobre el riesgo químico con un 4%, solo el 3% de los empleados con más de dos años en la entidad respaldan la misma frecuencia y el 6% de los menos antiguos también se encuentra de acuerdo. Aquí se llega a dos conclusiones, una de ellas que hay mayor

cantidad de empleados con menos de un año laborando en la empresa, seguidos por los que tienen de 1 a 2 años trabajando allí y en menor proporción los que laboran en Arquitectura y Concreto hace más de 2 años. La siguiente es que la mayoría de todos los grupos poblacionales casi siempre ha recibido capacitaciones frente a proporciones bajas que nunca u ocasionalmente las ha recibido.

Figura 16.

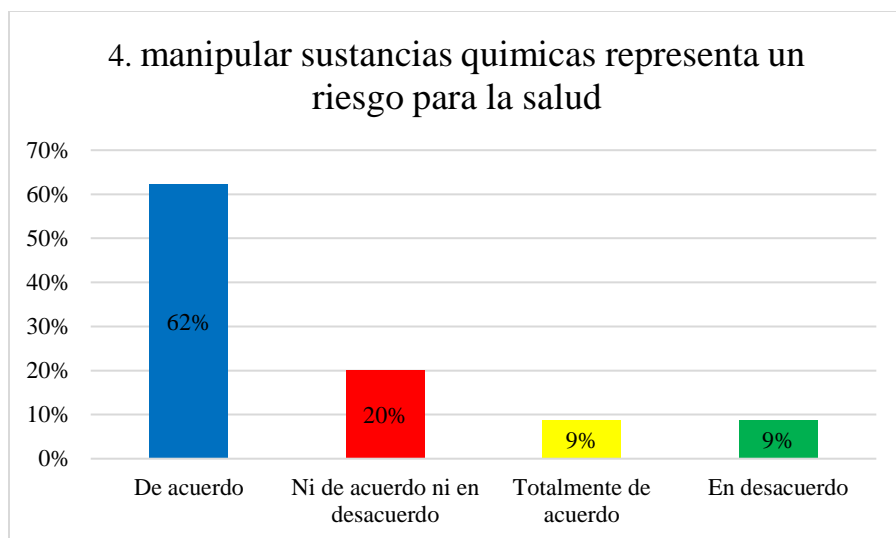
Riesgos químicos a los que se encuentra expuesto Vs Cargo en la obra



La percepción que tienen los colaboradores de la empresa sobre la exposición a riesgos químicos es relativa a su cargo, el 56% de los operativos dicen estar de acuerdo, el 4% en desacuerdo y el 19% ni de acuerdo ni en desacuerdo. La totalidad de los ingenieros están de acuerdo en que se encuentran expuestos. Por otra parte, 11% de los administrativos expresan estar de acuerdo y solo el 2% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Figura 17.

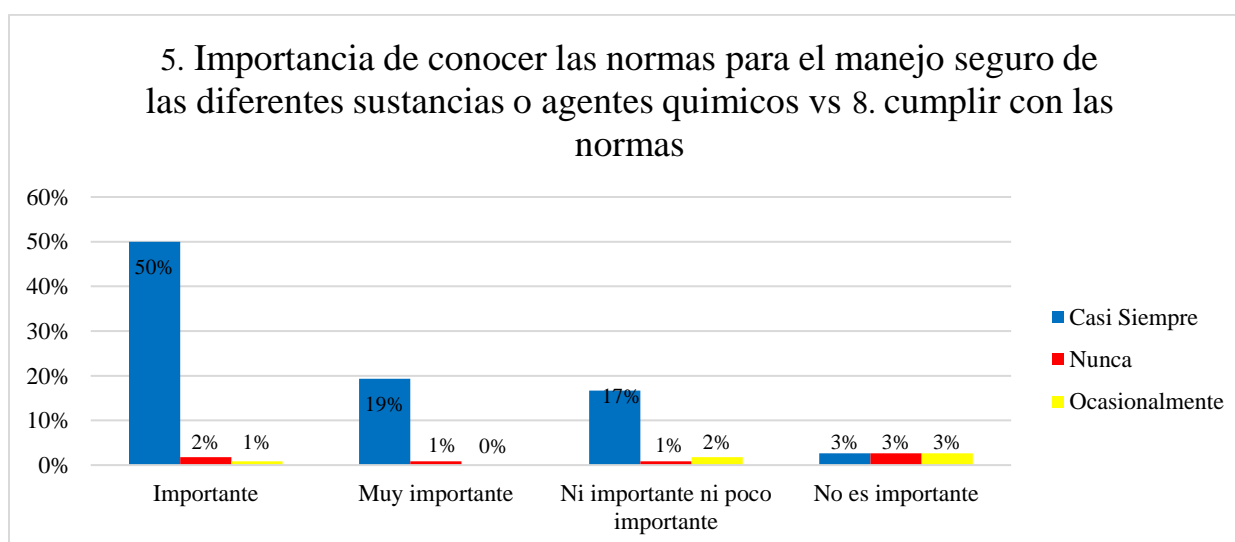
Manipular sustancias químicas representa un riesgo para la salud.



En cuanto a la percepción de manipular las sustancias químicas, la mayoría, 62% está de acuerdo en los riesgos que conlleva para la salud; el 20% se encuentra en un dilema, no están ni de acuerdo ni en desacuerdo; el 9% asevera estar totalmente de acuerdo con los efectos adversos de manipular estas sustancias y por último, el 9% está en desacuerdo. Se evidencia que algunos trabajadores desconocen los riesgos para la salud que representan los agentes químicos, pues al responder de forma evasiva o en desacuerdo expresan su poca apropiación del tema.

Figura 18.

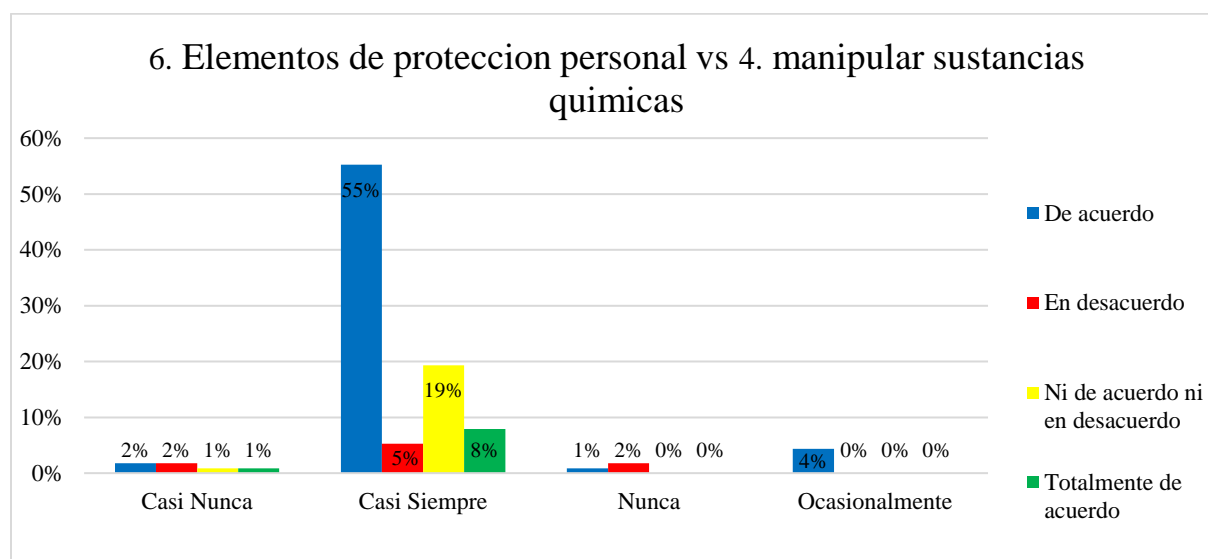
Importancia de conocer las normas para el manejo seguro de sustancias químicas vs cumplir con las normas



En el caso de la relación entre la importancia de conocer las normas para el manejo de los agentes químicos y cumplirlas, los resultados se dividieron de la siguiente manera: para importante, el 50% respondió casi siempre, el 2% nunca y el 1% ocasionalmente. Muy importante, el 19% dijo casi siempre y el 1% nunca. Ni importante ni poco importante, el 17% contestó casi siempre, 1% nunca y 2% ocasionalmente. Por último, en la variable No es importante, el 3% respondió casi siempre, otro 3% respondió nunca y un 3% más dijo ocasionalmente.

Figura 191.

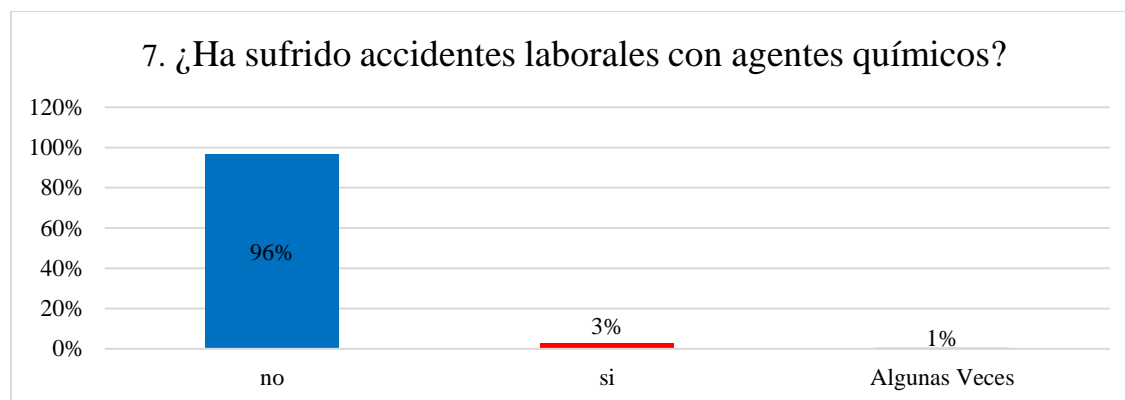
Elementos de protección personal vs manipular sustancias químicas.



Los trabajadores respondieron a la frecuencia con la que utilizan elementos de protección personal al manipular sustancias químicas. En la variable casi siempre, el 55% está de acuerdo, el 5% en desacuerdo, el 19% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 8% totalmente de acuerdo. En la siguiente opción, casi nunca, el 2% está de acuerdo, otro 2% en desacuerdo, un 1% ni de acuerdo ni en desacuerdo y otro 1% totalmente de acuerdo. Para la variable de Nunca, el 1% está de acuerdo y un 2% en desacuerdo. Por último, en la opción ocasionalmente, el 4% respondió estar de acuerdo. La mayoría utiliza elementos de protección al manipular sustancias químicas, sin embargo, existe desinformación sobre el tema porque varias respuestas no corresponden a la percepción que deberían tener sobre los efectos de los químicos.

Figura 20.

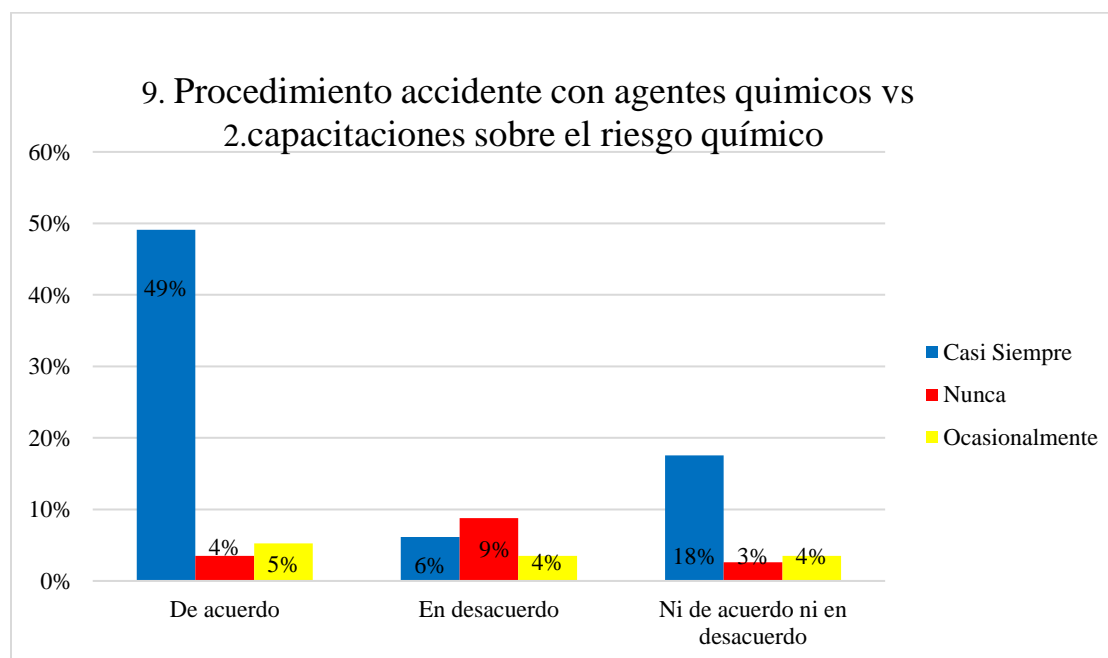
¿Has sufrido accidentes laborales con agentes químicos?



En esta instancia, el 96% de los encuestados, es decir, 109 trabajadores manifestaron no haber sufrido accidentes laborales con agentes químicos. El 3%, cuatro trabajadores respondieron que sí y el 1% equivalente a un trabajador respondió algunas veces. Según la muestra, los accidentes no han sido un problema, un porcentaje muy bajo manifiesta haber experimentado accidentes en su jornada laboral.

Figura 21.

Procedimiento accidente con agentes químicos vs capacitaciones sobre el riesgo químico

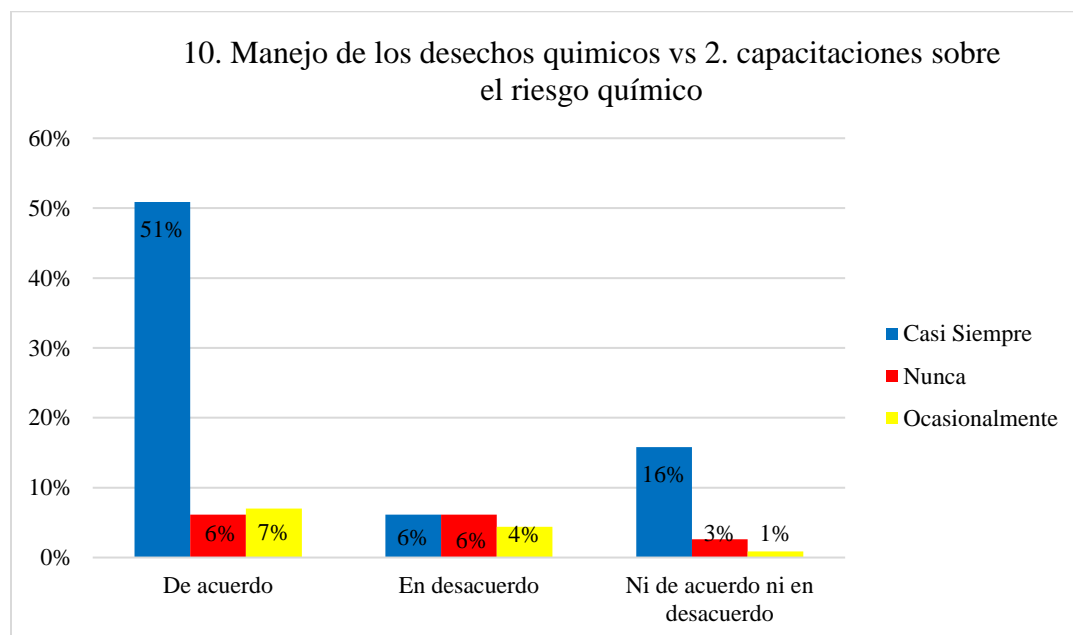


La relación entre el procedimiento de accidentes con agentes químicos y las capacitaciones sobre el riesgo químico se establecen si el trabajador asistió a las capacitaciones, conoce el procedimiento de accidentes con riesgo químico. Para la variable de acuerdo, el 49% respondió casi siempre, el 4% nunca y el 5% ocasionalmente. Mientras que en la opción, en desacuerdo, el

6% contestó casi siempre, el 9% nunca y el 4% ocasionalmente. En la variable denominada ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 18% respondió casi siempre, 31 3% dijo nunca y solo el 4% contestó ocasionalmente.

Figura 22.

Manejo de los desechos químicos Vs. Capacitaciones sobre el riesgo químico.



En cuanto a la relación entre el manejo de los desechos químicos y las capacitaciones sobre este riesgo, los colaboradores abordaron el tema de la siguiente forma: Para de acuerdo, el 51% dijo casi siempre, el 6% nunca y el 7% ocasionalmente. En cuanto a la opción en desacuerdo, el 6% dijo casi siempre, el 6% respondió nunca y un 4% de los encuestados seleccionó ocasionalmente. Ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 16% respondió casi siempre, el 3% nunca y un 1% ocasionalmente.

Plan de capacitaciones



Como estrategia para mitigar el impacto de los riesgos químicos, se pretende proponer capacitaciones a los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá. De acuerdo con Chiavenato (2007), “la capacitación es el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos”. Precisamente, lo que se busca a través de las capacitaciones dirigidas a los cuatro grupos seleccionados es la oportunidad para los trabajadores de aprender acerca de los efectos de los riesgos químicos sobre su salud, cuáles son a los que se

encuentran expuestos y cómo se encuentran en el aire. Asimismo, la delimitación de los temas que van a ser tratados y el fin que tienen para la industria son pertinentes dentro de las capacitaciones.

Se realiza un plan piloto con una muestra de 45 personas de las 160 que trabajan en la obra: Girasoles, Cajicá; divididos de la siguiente manera en cuatro grupos: grupo a (15 personas), grupo b (15 personas), grupo c (10 personas) y grupo d (almacenistas), a cada grupo se le capacitará en temas relacionados como se define en el siguiente plan de capacitaciones:

Tabla 9.

Plan De Capacitaciones

Lineamientos capacitación	Justificación	Dirigido a:	Evidencias
Tema 1. Conceptos básicos sobre el riesgo químico.	La divulgación de los conceptos sobre el riesgo químico es pertinente dentro de una obra que utiliza frecuentemente sustancias químicas para diversos fines.	todo el personal	<p>Figura 23. <i>Capacitación a grupo a y b</i></p> 
Tema 2. Legislación aplicable al riesgo químico	Es importante divulgar las leyes que rigen los riesgos químicos entre los trabajadores, de manera que reconozcan la aplicabilidad de estos riesgos en su área laboral.	todo el personal	<p>Figura 24. <i>Capacitación grupo a y c.</i></p> 
Tema 3. Matriz de compatibilidad	Es de suma relevancia la identificación de una matriz de compatibilidad de los	todo el personal	<p>Figura 25</p>

	riesgos químicos dentro de la obra Girasoles, Cajicá, para realizar un almacenamiento de las sustancias de forma segura.		<i>Capacitación grupo a, b y c</i>
Tema 4. Fichas de datos de seguridad	Divulgar los peligros asociados y las medidas de atención, almacenamiento y protección en el momento de manipular un producto químico.	Personal que manipula sustancias químicas	Figura 26. <i>Capacitación grupo c</i>
Tema 5. Elementos epp	Dar a conocer que elementos se utilizan y Determinar que todos los trabajadores cumplan con la dotación para mitigar el riesgo.	Personal que manipula sustancias químicas	Figura 27. <i>Capacitación grupo b</i>
Tema.6 Almacenamiento	La divulgación, inspección (recepción, almacenamiento y reenvase sustancias), es un tópico inherente a la seguridad y aplicabilidad de las sustancias químicas en la industria.	Almacenistas	Figura 28. <i>Capacitación a almacenistas grupo d</i>
Tema 7. Elaborar una lista de chequeo para inspecciones específica en manejo y almacenamiento de	Realizar un plan organizado de inspección, seguimiento y verificación al manejo de sustancias químicas hace parte	Sitios de almacenamiento, personal que manipula sustancias químicas	Figura 29. <i>Capacitación grupo d, grupo c</i>



sustancias químicas	de las estrategias para disminuir los riesgos químicos.		
Tema 8. manejo seguro sustancias químicas	Es necesario divulgar la forma adecuada de manipular las sustancias químicas, teniendo como premisa la seguridad de los trabajadores.	Todo el personal en obra.	Figura 30. <i>Capacitación grupo a, b y c</i>
Tema 9. manejo de residuos peligrosos	Divulgar el plan establecido para el manejo de residuos peligrosos generados en los diferentes sectores de la obra.	almacenistas	 Figura 31. <i>Capacitación a almacenistas grupo d</i>
Tema 10. atención de emergencias	Dar a conocer el protocolo indicado para la atención de emergencias derivadas de los químicos mediante ejercicios prácticos.	todo el personal en obra	 Figura 32. <i>Capacitación grupo a y b</i>

Conclusiones

Los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá de la empresa Arquitectura y Concreto se encuentran en contacto con líquidos y gases inflamables, líquidos corrosivos, tóxicos y comburentes que pueden causar afecciones cutáneas y respiratorias.

A través del cuestionario diseñado para conocer la percepción de los trabajadores, se lograron identificar variables sociodemográficas y relacionadas con el riesgo químico que contribuyeron a la generación de estrategias que mitiguen el impacto del riesgo químico en los colaboradores de la obra Girasoles, Cajicá.

El desarrollo de estrategias de apropiación social como las capacitaciones es un método eficaz para disminuir los efectos de los riesgos químicos, así los colaboradores tienen la certeza del deterioro que puede causar en su salud, el contacto directo con agentes químicos.

Aunque algunos trabajadores de la empresa arquitectura y concreto reconocen términos relacionados con el riesgo químico, la ignorancia acerca del tema prevalece, ya que, al ser una obra, los colaboradores tienen diferente antigüedad dentro de la misma, así que no todos han recibido algún tipo de capacitación que les permita identificar los riesgos químicos.

La seguridad es vital en cualquier organización, de esta manera, la compañía debe brindar medidas correctas de seguridad auspiciadas por manuales de organizaciones nacionales e internacionales, que estudien los riesgos químicos en el sector industrial.

Siendo los obreros, las personas más vulnerables a los riesgos químicos, deben tener capacitaciones focalizadas hacia su área laboral, de manera que tengan las herramientas cognoscitivas necesarias para mitigar los riesgos químicos en su labor.

La percepción de los trabajadores acerca de su oficio es esencial para crear estrategias de mejoramiento en la obra, dado que se identifican las falencias existentes y se diseñan formas de subsanarlas.

El almacenamiento de los productos químico tiene un protocolo establecido por entidades gubernamentales que debe ser conocido por quienes los manipulan dentro de la obra, teniendo siempre presente la seguridad, es decir, los elementos de seguridad requeridos para proteger su integridad física.

La identificación y etiquetado de los riesgos químicos en una matriz, donde se evidencien sus efectos adversos sobre la salud es de gran relevancia para los trabajadores, pues la mayoría

solo reconoce como riesgos los efectos inmediatos sobre la salud como caídas o fracturas, sin saber que los agentes químicos tienen efectos progresivos en la salud.

Recomendaciones

Se aconseja tener un plan debidamente organizado para el manejo de los residuos peligrosos originados en la obra, esto incluye la capacitación al personal encargado de desecharlos, el protocolo de seguridad establecido para los trabajadores y la forma adecuada de etiquetar las sustancias que van a ser desechadas.

Se sugiere realizar una serie de capacitaciones periódicas a grupos focales, es decir, de acuerdo a los sectores o etapas de la construcción se organizan horarios para recibir charlas relacionadas con los conceptos básicos del riesgo químico, asimismo, en la inducción que se realiza a los colaboradores nuevos se debe incluir una aproximación básica a los riesgos químicos, pues son sustancias presentes en las obras de construcción.

Es recomendable el estudio constante de la legislación existente para el manejo del riesgo químico, teniendo en cuenta que las leyes varían y en Colombia existen varias que regulan la protección del medio ambiente y las obligaciones de las empresas que generan residuos tóxicos.

Es necesario que la empresa brinde a sus trabajadores la seguridad adecuada para manipular químicos, debido a que estos agentes se encuentran en el aire en forma de gases o polvo, por lo que pueden ser inhalados y o entrar en contacto con la piel, causando enfermedades respiratorias y cutáneas, así que el uso de elementos de protección personal debe ser obligatorio.

Se recomienda realizar el debido etiquetado de los productos químicos que se encuentran en la construcción, además de revisar las fichas de seguridad sobre los mismos, donde se identifiquen los efectos adversos hacia la salud.

Es aconsejable realizar semestralmente un diagnóstico a los trabajadores de la empresa con el fin de evaluar su aprehensión acerca del tema, y en caso de no conocer los riesgos químicos a los que están expuestos, implementar las estrategias pertinentes para formar a los colaboradores.

Un simulacro es una herramienta eficaz para darse cuenta de las percepciones de un trabajador frente a una emergencia, la forma en que reacciona, el protocolo que lleva a cabo, los elementos que utiliza son de vital importancia, puesto que nadie está exento de tener un accidente en el trabajo.

Referencias

- Armengou Marsans, L. M., & Cuellar Márquez, O. (2000). Seguridad y salud en el trabajo de construcción: una responsabilidad social de las empresas constructoras. *Universidad Politécnica de Cataluña*. <http://www.eben-spain.org/docs/Papeles/X/Armnguo-Olivr.pdf>
- Arroyave Echeverri, A. (2010). Enfermedades profesionales en obreros del sector de la construcción por exposición a agentes químicos. Tesis de master. Universidad politécnica de Valencia. <http://hdl.handle.net/10251/14060>
- Arquitectura y concreto. (2020) ¿Quiénes somos? <https://arquitecturayconcreto.com/arquitectura-y-concreto/>
- Baldwin, D. A. (1997). The concept of security. *Review of International Studies*, 23, 5-26.
- Bartley, S. H. (1982). Principios de percepción. México D. F: Trillas.
- Armengou Congreso de la república (1993). Ley 99 de diciembre 22 de 1993. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>
- Calera, A; Roel Valdés, J; Casal, A; Gadea, R, & Rodrigo, F (2005). Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2),283-295. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17079216>
- Castellanos Bejarano, N.O. (2020). *Análisis de la accidentalidad en el sector de la construcción en Colombia en el periodo comprendido de los años 2010 a 2016. Causas y riesgos de mayor frecuencia*. UNAD. Bogotá. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/35973/nocastellanosb.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chiavenato, Idalberto (2007), Administración de recursos humanos. Octava edición, editorial Mc-Gran-Hill Internacional.
- DANE (2020). Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC). https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim19.pdf
- Domingo Pueyo, Andrea. (2017). Medio ambiente y exposición laboral a los agentes físicos, químicos o biológicos. Universidad Miguel Hernández de Elche. España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=109755>
- Definición ABC (2020). Construcción. <https://www.definicionabc.com/general/construccion.php>

Diccionario de cáncer. (2020). Cutáneo.

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/cutaneo>

Fundación estatal para la prevención de riesgos laborales (2017). Manual PRL en los trabajos con productos químicos en la construcción.

<http://productosquimicos.lineaprevencion.com/uploads/documents/6a26d510/Manual%20Productos%20Qu%C3%ADmicos%202.pdf>

Gómez Carroza, Teresa (2008). ACTITUDES DE LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN DE EXTREMADURA HACIA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 279-286. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832316029>

González, Amalia. (2018). Definición de industria. *Economía simple*.

<https://www.economiasimple.net/glosario/industria>

González Martínez, I. R. (2019). Evaluación de riesgos laborales y medición del estrés en el sector de la construcción. <http://repositorio2.udelas.ac.pa/handle/123456789/68>

Hernández, G; Arias, E; Mata, C; Medina, M; Rodríguez, G. (2012). Exposición ocupacional a agentes químicos en la construcción de edificios. *Tecnología en Marcha*. Vol. 25, Nº 3. Julio-septiembre 2012. Pág 81-95. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4835635>

Hernández, E., Giesen, L., & Araya, I. (2011). Análisis de las dermatitis de contacto ocupacionales en Chile. *Piel*, 26(9), 436-445.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213925111003704>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Huergo, Jorge. (2007). *Acerca del término gestión*. Los procesos de gestión.

<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialeparadescargar/seminario4/huergo3.pdf>

Instituto nacional de cancerología ESE (2015). Manual para la detección temprana del cáncer de piel. <https://www.cancer.gov.co/files/libros/archivos/Piel>

Londoño-Franco, Luis F, Londoño-Muñoz, Paula T, & Muñoz-García, Fabián G. (2016). LOS RIESGOS DE LOS METALES PESADOS EN LA SALUD HUMANA Y

- ANIMAL. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 14(2), 145-153.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612016000200017&lang=es
- Martínez Moreno, J. X., Ramírez Naranjo, D.O., & Vanegas Hernández, I.P. (2019). Manual para minimizar y prevenir el riesgo químico en el laboratorio de control de calidad de Henkel colombiana S.A.S. [Tesis de especialización]. Uniminuto.
<https://core.ac.uk/download/pdf/323209147.pdf>
- Malleville, S. (2020). La salud de los trabajadores: transformaciones y continuidades en el sistema de riesgos del trabajo en Argentina (1995-2017). *Trabajo y sociedad: Indagaciones sobre el empleo, la cultura y las prácticas políticas en sociedades segmentadas*, No. 34. P. 123-137.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7287683>
- Mejía, E., Giraldo, J., & Martínez, L. (2013). Residuos de construcción y demolición Revisión sobre su composición, impactos y gestión. *Revista CINTEX*, 18, 105-130.
<https://revistas.pascualbravo.edu.co/index.php/cintex/article/view/52>
- Ministerio de vivienda, ambiente y desarrollo territorial. (2007). Resolución 1362 de agosto 2 de 2007. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26053>
- Ministerio del Trabajo. (2018). Decreto 1496 de 2018.
<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201496%20DEL%2006%20DE%20AGOSTO%20DE%202018.pdf>
- Morales Jasso, Gerardo. (2016). El concepto “ambiente”, una reflexión epistemológica sobre su uso y su estandarización en las ciencias ambientales. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
https://www.researchgate.net/publication/310435373_El_concepto_ambiente_una_reflexion_epistemologica_sobre_su_uso_y_su_estandarizacion_en_las_ciencias_ambientales
- OIT (2020). Construcción. Agencia especializada de las naciones unidas.
<https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/construction/lang--es/index.htm>
- ONU (2013). Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Quinta edición revisada. Nueva York y Ginebra.
https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev05/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev5sp.pdf

- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016). The public health impact of chemicals: knowns and unknowns.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/206553/WHO_FWC_PHE_EPE_16.01_eng.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016). The public health impact of chemicals: knowns and unknowns – Data addendum for 2016.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279001/WHO-CED-PHE-EPE-18.09-eng.pdf?ua=1>
- Otzen, Tamara, & Manterola, Carlos. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Padilla, J. C. (2007). Escalas de medición. *Paradigmas*, 2(2), 104-125.
<https://publicaciones.unitec.edu.co/index.php/paradigmas/article/view/21>
- Peñalosa Páez, Jorge Alirio. (2012). *Contaminación*. Delos: Desarrollo local sostenible. Vol. 5, N. 13. <http://www.eumed.net/rev/delos/13/japp.html>
- Quintanilla Piña, R. (2014). *Prevención básica de riesgos laborales en construcción*. IEXD0409. IC Editorial.
- RAE (2020). REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.3 en línea]. <https://dle.rae.es>
- Rapaport, Jonatan. (2020). Salud y enfermedad. Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo. <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/199>
- Revista petroquímica. (S.F). *Gas*. Petróleo, gas, química y energía.
<https://www.revistapetroquimica.com/gas/>
- Robledo, F. H. (2015). *Riesgos químicos*. Ecoe Ediciones.
- Rodríguez-Garzón, I; Martínez-Fiestas, M; Delgado-Padial, A, & Lucas-Ruiz, V. (2015). Factores conformantes del riesgo percibido en los trabajadores de la construcción. *Dyna*, 82(192),257-265. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49640676029>
- Rodríguez Méndez, Mariela, & Echemendía Tocabens, Belkis. (2011). La prevención en salud: posibilidad y realidad. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 49(1), 135-150.
Recuperado en 22 de abril de 2020, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000100015&lng=es&tlng=es.

Rodríguez-Villamizar, L. A., González, B. E., Vera, L. M., Patz, J., & Bautista, L. E. (2015).

Necesidades de investigación y formación en salud ambiental y ocupacional en Colombia: un estudio Delphi. *Biomédica*, 35, 58-65.

<https://www.doaj.org/article/b5b7c0c1e5644687980fe03c8cbb5f27>

Rojas Ávila, D. J. (2012). *Plan de manejo de residuos peligrosos del centro de mantenimiento, operación y producción de la empresa Mario Alberto Huertas Cotes-MHC*. Tesis de especialización.

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7129/RojasAvilaDerlyYanneth2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
546X2017000100028&lng=es&tlng=en.

Ruiz Flórez, L.J., & Arrieta, R.O. (2019). *Evaluación de los factores de riesgo químico en el sector de la construcción en la ciudad de Sincelejo-Sucre*. UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/24123/%20%09lruizf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez Almodóvar, R. (2019). Prevención de riesgos laborales en la aplicación de pinturas interiores en acabados de construcción.

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/94536/1/Prevencion_de_riesgos_laborales_en_la_aplicacion_de_Sanchez_Almodovar_Rebeca.pdf

SG-SST. (2015). Decreto 1072 Reglamento Interno de Trabajo. Artículo 2.2.4.6.

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/451/3/Anexo%201.%20Libro%202%2020Parte%202%20T%C3%ADtulo%204%20Capitulo%206.pdf>

Superintendencia de sociedades. (2018). Ingresos de las 1000 empresas más grandes del sector real crecieron 5,98% en 2017. Noticias.

<https://www.supersociedades.gov.co/Noticias/Paginas/2018/Ingresos-de-las-1-000-empresas-mas-grandes-del-sector-real-crecieron-en-el-2017.aspx>

UNESCO. (2005). *Organización de las Naciones Unidas Para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos:

http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

UNISDR (2004). ¿Qué es el riesgo? Oficina regional de las naciones unidas para prevención de riesgos y desastres. <https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page9-spa.pdf>

UTN. (S.F). Gases y vapores. Cátedra de integración III. Departamento de ingeniería química. Rosario, Argentina.

https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/3_anio/integracion3/Gases_y_vapores.pdf

Anexos

Anexo A. Carta de Autorización

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA
UNITEC

ARQUITECTURA
& CONCRETO

Bogotá D.C, Agosto 12 de 2020


DIRIGIDO A:
Director de obra Girasoles, Cajicá
Arquitectura y concreto

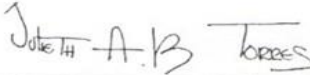
Cordial Saludo,

Por medio de la presente solicito autorización para la realización de trabajo de investigación, que tiene como objetivo principal analizar la percepción que tienen los trabajadores de la obra frente a los riesgos químicos los cuales se encuentran expuestos; esta investigación se realiza como opción de grado en la especialización en Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo.


Agradecemos de antemano su atención.

Cordialmente,


Andrés Esteban Galindo González


Julieth Alejandra Barriga Torres

Estudiantes de la especialización en gestión de la seguridad y salud en el trabajo
corporación universitaria UNITEC.


Obra Girasoles
Director de Obra
Ing. Julián Chaves
Director de obra

Anexo B. Consentimiento Informado



Asistencia consentimiento informado

Has sido invitado a participar en la investigación sobre la percepción de los riesgos químicos en los trabajadores de la obra girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto; su objetivo es analizar la percepción de los riesgos químicos en los trabajadores de la obra, tu participación consistirá en la realización de un cuestionario que deberás contestar con el objetivo de recolectar datos, para luego ser analizados, siéntete libre de preguntar cualquier asunto que no esté claro.

Tu colaboración permitirá generar información para prevenir y controlar la accidentalidad en tu puesto de trabajo.

Yo _____ acepto participar voluntariamente en el proyecto de investigación sobre la percepción de los riesgos químicos en los trabajadores de la obra girasoles, Cajicá de la empresa arquitectura y concreto.

Declaro que he comprendido las condiciones de mi participación en este estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y han sido respondidas. No tengo dudas al respecto.

Firma

Participante

Firma

Responsable del proyecto de Investigación

Anexo C. Cuestionario

En el siguiente link se encontrará cuestionario realizado:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfX3WnYizLJbaUSp0gCuNPhDogq3PE9YAIxGB9ah0T_xpmjFQ/viewform



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
CUESTIONARIO PARA EL ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LOS RIESGOS
QUÍMICOS EN LOS TRABAJADORES DE LA OBRA GIRASOLES, CAJICA
EMPRESA ARQUITECTURA Y CONCRETO
ESPECIALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO

El diligenciamiento de esta encuesta es de carácter incognito y voluntario

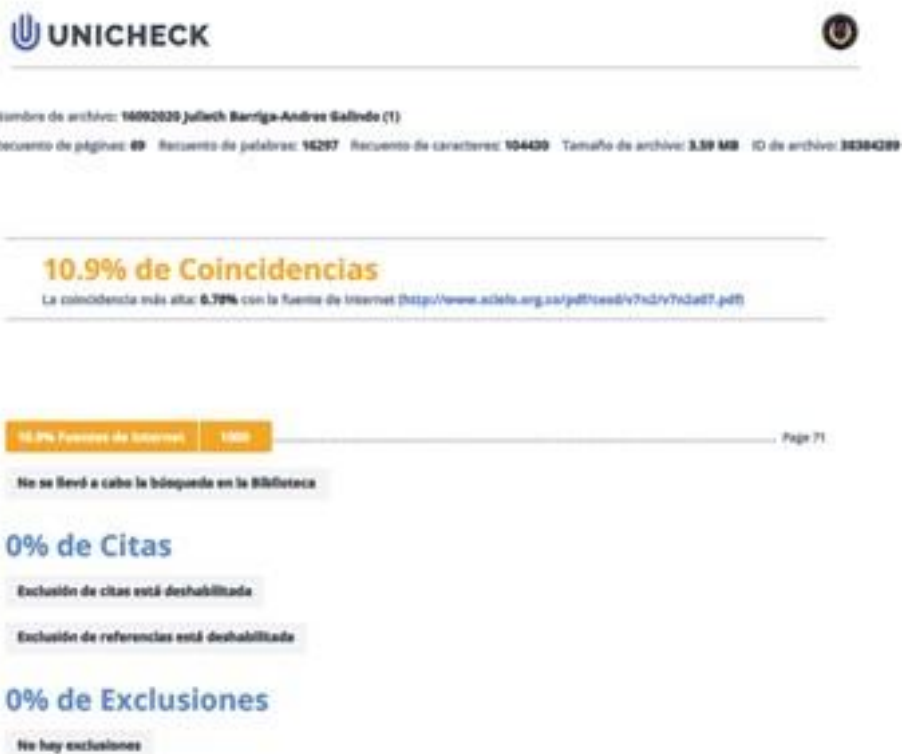
Edad: 18 a 30 __ 31 a 40 __ 41 a 50 __ Mayor a 50 __ Sexo: F __ M __

Cargo: Ingeniero __ Administrativo __ Operativo __

Antigüedad del cargo en la obra: menos de 1 año __ 1 a 2 años __ más de 2 años __

N°	PREGUNTA O ÍTEM				
	Le es clara la definición de riesgo químico				
1	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	Ha recibido capacitaciones sobre el riesgo químico				
2	Nunca	Casi Nunca	Ocasionalmente	Casi Siempre	Siempre
	Son claros los riesgos químicos a los que se encuentra expuesto en su trabajo				
3	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	Mangajar sustancias químicas representa un riesgo para la salud				
4	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	¿Qué tan importante es conocer las normas para el manejo seguro de las diferentes sustancias o agentes químicos?				
5	No es importante	Poco importante	Ni importante ni poco importante	Importante	Muy importante
	Utiliza los elementos de protección personal necesarios para realizar su trabajo				
6	Nunca	Casi Nunca	Ocasionalmente	Casi Siempre	Siempre
	¿Ha sufrido accidentes laborales con agentes químicos?				
7	Si	Algunas Veces		No	
	Considera que se cumplen las normas para el manejo seguro de las sustancias químicas				
8	Nunca	Casi Nunca	Ocasionalmente	Casi Siempre	Siempre
	Es claro el procedimiento a seguir cuando hay un accidente con agentes químicos				
9	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	El personal de la obra conoce como realizar un buen manejo de los desechos químicos				
10	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Anexo D. Informe Plagio



Anexo E. Carta cesión derechos

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Percepción de los riesgos químicos en los trabajadores de la obra Girasoles, Cajicá Empresa Arquitectura Y Concreto**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

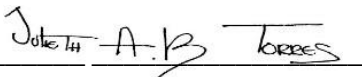
La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Nombre Julieth Alejandra Barriga Torres
CC. 1.018.488.893

Firma



Nombre: Andrés Esteban Galindo González
CC. 1.017.490.775