

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>08-07-2021</b>	<b>B</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(1)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	Huertas Gutiérrez Liderman Rafael		
<b>FACULTAD</b>	Ciencias Agrarias y del Ambiente		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	Especialización en Sistemas de Gestión Integral HSEQ		
<b>DIRECTOR</b>	Álvarez Jacome Tatiana		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	Diseño de la matriz de peligros y riesgos asociado a las actividades desarrolladas en el laboratorio Consultec S.A.S		
<b>TITULO EN INGLES</b>	Design of the matrix of hazards and risks associated with the activities carried out in the Consult S.A.S laboratory		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras)			
<p>Diseño de la matriz de peligros y riesgos asociado a las actividades desarrolladas en el laboratorio Consultec S.A.S</p> <p>El trabajo de investigación presenta los análisis y resultados realizados dentro del laboratorio Consultec S.A.S con respecto a los riesgos y peligros que se encuentran asociados a las diferentes actividades que se relacionan a su actividad económica, siendo este un laboratorio de suelos, asfalto y concreto.</p> <p>Para esto, se desarrollaron encuestas y visitas técnicas a la zona de intervención, en donde se lograron establecer y/o identificar los riesgos y peligros con los cuales interactúan dentro de la jornada laboral los colaboradores del laboratorio.</p>			
<b>RESUMEN EN INGLES</b>			
<p>Design of the matrix of hazards and risks associated with the activities carried out in the Consult S.A.S laboratory</p> <p>The research work presents the analyzes and results carried out within the Consult S.A.S laboratory regarding the risks and dangers that are associated with the different activities that are related to its economic activity, this being a laboratory of soils, asphalt and concrete.</p> <p>For this, surveys and technical visits to the intervention area were developed, where it was possible to establish and / or identify the risks and dangers with which the laboratory collaborators interact within the working day.</p>			
<b>PALABRAS CLAVES</b>	Peligro, Riesgo, Laboratorio, Análisis, Matriz.		
<b>PALABRAS CLAVES EN INGLES</b>	Hazard, Risk, Laboratory, Analysis, Matrix.		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 65	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 9	CD-ROM: 1



**Diseño de la matriz de peligros y riesgos asociado a las actividades desarrolladas en  
el Laboratorio Consultec Ingenieros S.A.S.**

**Liderman Rafael Huertas Gutiérrez**

**Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña**

**Especialización en Sistemas de Gestión Integral Hseq**

**Msc. Tatiana Álvarez**

**29 Octubre del 2021**

## Índice

Capítulo 1. Diseño de la matriz de peligros y riesgos asociado a las a las actividades desarrolladas en el laboratorio Consultec ingenieros S.A.S.....		6
1.1	Planteamiento del problema .....	6
1.2	Formulación del problema .....	7
1.3	Objetivos .....	8
	1.3.1 Objetivo general.....	8
	1.3.2 Objetivos específicos. ....	8
1.4	Justificación.....	8
1.5	Delimitaciones.....	10
	1.5.1 Geográfica.....	10
	1.5.2 Temporal.....	10
	1.5.3 Conceptual. ....	10
	1.5.4 Operativas. ....	10
Capítulo 2. Marco Referencial.....		11
2.1	Marco histórico .....	11
2.2	Marco contextual.....	13
2.3	Marco conceptual .....	13
2.4	Marco teórico .....	17
	2.4.2. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45 de 2012.....	18

2.4.3. Actividades para la identificación de peligros y valoración de los riesgos	
Guía Técnica Colombiana (GTC 45).....	19
2.5 Marco legal.....	24
Capítulo 3. Diseño Metodológico.....	30
3.1 Enfoque del estudio.....	30
3.2 Tipo de investigación.....	30
3.3 Población y muestra.....	31
3.2.1 Población.....	31
3.2.2 Muestra.....	31
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la información.....	31
3.5 Análisis de información.....	32
Capítulo 4. Administración del proyecto.....	36
4.1 Recursos.....	36
4.1.1 Recursos humanos.....	36
4.1.2 Recursos institucionales.....	36
4.1.3 Recursos financieros.....	36
Resultados.....	38
Conclusiones.....	50
Recomendaciones.....	51
Referencias.....	52
Apéndices de los instrumentos de recolección de datos.....	56

**Tablas de tablas**

Tabla 1. Nivel de riesgo.....	22
Tabla 3. Muestra de estudio.....	31
Tabla 4. Recursos Financieros .....	36

## Lista de Figuras

Figura 1. Actividades para la identificación de peligros y valoración de los riesgos..	19
Figura 2 Cronograma .....	33
Figura 3. Fallas en la utilización de los EPP.....	38
Figura 4. Iluminación en las instalaciones de la empresa.....	39
Figura 5. Fuentes generadoras de calor en la empresa.....	40
Figura 6. Peligros biomecánicos.....	41
Figura 7. Nivel de probabilidad alto de los riesgos. ....	43
Figura 8. Nivel de probabilidad bajo de los riesgos.....	43
Figura 9. Nivel de probabilidad bajo de los riesgos.....	44

## **Capítulo 1. Diseño de la matriz de peligros y riesgos asociado a las a las actividades desarrolladas en el laboratorio Consultec ingenieros S.A.S.**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Considerando los resultados obtenidos mediante el registro de estadísticas de riesgos en el trabajo de la OIT, estiman que cada año a nivel mundial mueren más de 2.3 millones de mujeres y hombres a causa de lesiones o enfermedades profesionales. Más de 350.000 muertes, son causadas por accidentes mortales y cerca de 2 millones de muertes, son provocadas por las enfermedades vinculadas al trabajo. Sin embargo, más de 313 millones de trabajadores están implicados en accidentes no mortales relacionados con el trabajo lo cual genera daños y absentismo (Suárez, 2019).

En América latina cada año ocurren 30.000 muertes y causan al menos tres días de ausencia al trabajo. Las lesiones y enfermedades que se relacionan con el trabajo representan un riesgo importante para la salud en toda la región, que cuesta entre el 2% y el 4% del producto interior bruto regional, por no mencionar la vida y el bienestar de sus ciudadanos (Mezarina y Lazaro, 2018).

El presente estudio se quiere desarrollar en el laboratorio Consultec Ingenieros S.A.S ubicado en Valledupar, el cual cuenta con seis trabajadores en total, distribuidos entre director técnico, administrativo, ingeniero ambiental, técnico del laboratorio y auxiliar de laboratorio. Este laboratorio tiene como actividad económica la realización de estudios, ensayos y diseños para construcciones de obras civiles, tiene una planta fija de seis trabajadores; actualmente el laboratorio no cuenta con la documentación y/o exigencias de la

normatividad legal en términos de seguridad y salud en el trabajo, debido a lo cual no hay controles que permitan mitigar o minimizar los accidentes y enfermedades que se puedan presentar producto de los riesgos asociados a los procesos que se realizan. De manera que no solo los trabajadores están en situación de riesgo por la maquinaria utilizada para hacer los ensayos, hornos, estufas que manejan altas temperaturas entre otros, sino también la misma empresa por incurrir en un incumplimiento legal ya que el decreto 1072 del 2015 en su artículo 2.2.4.6.8 asevera que es obligación del empleador velar por la seguridad y salud de sus trabajadores dentro de la empresa, por lo cual es menester que para cada área y proceso de la empresa se deba “adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas, en los equipos e instalaciones” (Decreto 1072, 2015).

Por último, es importante destacar que, aunque actualmente en el laboratorio de estudio no se ha presentado un accidente o enfermedad laboral, no está exento de que esto ocurra dado que las actividades realizadas, como se menciona en el párrafo anterior, son de alto riesgo, por lo cual es necesario la realización de este estudio. Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los peligros y riesgos asociados a las actividades desarrolladas en el laboratorio Consultec Ingenieros S.A.S?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general.**

Diseñar la matriz de peligros y riesgos asociado a las a las actividades desarrolladas en el laboratorio Consultec Ingenieros S.A.S.

### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Identificar los peligros en cada uno de los procesos a los que se encuentra expuesto los trabajadores del laboratorio objeto de estudio.
- Valorar los riesgos identificados en cada proceso por medio de la metodología GTC 45.
- Establecer medidas de prevención y de control para los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal del laboratorio Consultec Ingenieros S.A.S.

## **1.4 Justificación**

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización que sirve para analizar el nivel de riesgo presente en los trabajos, para comparar por nivel de riesgo diferentes tareas, para proponer acciones concretas para disminuir los riesgos y para estimar el impacto que estas acciones tendrán sobre el nivel de riesgo de los trabajadores (Villanueva, 2018).

Siendo así es importante la seguridad ocupacional en todas las organizaciones debido al bienestar que puede generar en los ambientes laborales, contribuyendo de manera significativa en la sostenibilidad, competitividad y productivas de las empresas; por lo cual las organizaciones deben encaminar acciones que protejan al trabajador, previniendo o minimizando las licencias por enfermedad o accidente, disminución de los costos asociados a médicos y a la contratación de personal provisional.

Este estudio se justifica desde el punto de vista social dado que mediante la matriz que se plantea realizar se podrán controlar los peligros y riesgos evitando así accidentes y enfermedades laborales creando un ambiente seguro para el trabajador en donde se protege su salud física y psicológica con lo cual se obtiene un mejor rendimiento laboral. Además, desde el punto de vista práctico, por medio de la información presentada, la empresa podrá elaborar otros controles que considere pertinentes para así tener una mayor protección de los trabajadores, además, este estudio podrá servir como referente para otros procesos investigativos. Desde el punto de vista metodológico este estudio contará con un instrumento de recolección de información que permita ser aplicado en cualquier otro momento con el fin de identificar otros peligros y reforzar así las medidas de control ya establecidas.

Además, este estudio es conveniente debido a que la realización de este estudio aportará para que la organización cumpla eventualmente con los diferentes aspectos legales y normativos que les exigen las autoridades competentes. Asimismo, el desarrollar esta investigación se aportará de manera relevante a la formación como especialista en sistema integrado de gestión ya que se aplicarán todos los conocimientos adquiridos para el área específica de la seguridad y salud en el trabajo.

## **1.5 Delimitaciones**

### **1.5.1 Geográfica.**

Este estudio se desarrolla en la ciudad de Valledupar, cesar específicamente en el laboratorio Consultec Ingenieros S.A.S ubicado específicamente en el Km 2, vía al aeropuerto al lado de concreto Ladera.

### **1.5.2 Temporal.**

Este estudio se estima desarrollarse durante el segundo trimestre del 2020, es decir desde abril hasta julio.

### **1.5.3 Conceptual.**

La investigación abordará los siguientes conceptos: peligro, riesgo, controles, seguridad y salud en el trabajo.

### **1.5.4 Operativas.**

Se proyecta que no se presentará ninguna dificultad dado que se cuenta con el permiso de la empresa, y la misma está comprometida para brindar toda la información que se requiera, así como los permisos para visitas técnicas que se requieran realizar.

## **Capítulo 2. Marco Referencial**

### **2.1 Marco histórico**

#### **A nivel internacional**

Domínguez (2019) realizó una investigación titulada “identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles para disminuir el índice de accidentabilidad en la línea de producción de avenas. Empresa Fouscas trading E.I.R.L. – lima, 2018” dentro de los resultados, se identificaron 44 peligros en las 13 áreas de la empresa, distribuidas en 5 tipos de peligros (biológicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosocial) las 4 primeras son las más relevantes y luego también se identificaron los peligros ergonómico y psicosocial que se viene gestando en la empresa, se evaluaron todos los riesgos: la evaluación de riesgos evaluado resultó importante, tolerante y moderados en el 90 % de los peligros identificados en cada área donde se desempeñan las labores de producción, hubo riesgos significativos en un 70% del total de evaluaciones. Los controles de los riesgos identificados en el trabajo de investigación en un 80% se pueden eliminar, Sustitución, Controles de Ingeniería, Señalización /Advertencia y/o controles administrativos, Administración de equipos de protección personal.

#### **A nivel nacional**

Sánchez (2016) realizó una investigación titulada “Diseño de la matriz de peligros y riesgos del personal operativo de la universidad libre seccional Cúcuta, con base en la GTC 45 segunda actualización” en cuanto a la metodología se realizaron observaciones directas y

entrevista a las personas objetos de estudio, estos cargos fueron aseo general, mantenimiento y jardinería con el fin de identificar los peligros a los que se encuentra expuesto el personal, luego se realizó la evaluación de riesgos por medio de la GTC 45. En cuanto a los resultados, los autores del estudio citado observaron que muchos de los operarios de servicios generales no utilizan sus elementos de protección personales, además, se identificaron riesgos físicos, químicos, biomecánicos, condiciones de seguridad, biológicos; resaltando los riesgos biomecánicos manifestados por las malas posturas; por lado el riesgo de trabajo en alturas. En los riesgos identificados anteriormente, al interpretar del nivel de probabilidad se observó que el 14% es muy alto, el 38% es alto y el 48% es medio; dentro de las medidas de prevención propuestas se propone el almacenamiento seguro para los productos químicos y la señalización del sitio, otra medida es el uso de elementos de protección personal como los guantes de nitrilo, tapa boca N95, monogafas o careta de seguridad. En lo que respecta al área de trabajo, se recomienda como medida conservar, limpio y despejado el sitio de trabajo y señalización cuando el suelo este mojado y el orden de materiales.

En Valledupar, Acosta y Mancilla (2016) realizaron una investigación titulada Diseño e implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en la empresa Ladri Eccehomo del Cesar. Propender por el bienestar físico, psicológico y social de los trabajadores para lograr un mayor desempeño laboral y obtener mayores índices de productividad, fue la razón que impulsó a la empresa LADRI ECCEHOMO DEL CESAR para implementar y mantener un SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. En el desarrollo del presente proyecto de grado se muestra cada una de las actividades realizadas para el logro del diseño, documentación e implementación del Sistema De Gestión En Seguridad Y Salud En El Trabajo, según lo requerido por el decreto 1443 de 2014. Para establecer el estado en que se encontraba la seguridad y salud en el trabajo de

LADRI ECCEHOMO DEL CESAR, fue necesario realizar un diagnóstico situacional inicial donde se permitió evidenciar el nivel de cumplimiento de los requisitos exigidos por la NTC OHSAS 18001:2007, de acuerdo a la identificación y análisis de los resultados obtenidos en dicho diagnóstico se tomaron acciones a implementar en el sistema de gestión, tales como organización, planificación y capacitación de empleados, con el fin de cumplir con la normativa que exige el decreto 1443 de 2014 impuesto por el Ministerio de Trabajo Colombiano.

## 2.2 Marco contextual

La empresa Consultec S.A.S. es un laboratorio de suelos, asfaltos, concreto y pruebas hidrosanitarias, la cual busca brindar y garantizar confiabilidad en sus resultados con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, especialmente con el acompañamiento del personal idóneo, máquinas y equipos especializados, buscando siempre el mejoramiento continuo enmarcado en los pilares de la sostenibilidad, económica y medio ambiente.

## 2.3 Marco conceptual

**Accidente laboral:** de acuerdo con la ley 1562 del 2012 en el artículo 3 establece que todo acontecimiento repentino causado en el área de trabajo o dentro de la ejecución de la actividad laboral, que produce en el trabajador una lesión de tipo leve, grave o mortal. También es accidente laboral aquel que sucede durante la ejecución de órdenes del empleador, al realizar una labor bajo la autoridad de este, aun estando fuera del lugar y horas de trabajo.

**Acción de mejora:** Acción preventiva, correctiva o actividad de mejora que son utilizadas para minimizar o eliminar cualquier causa de no conformidad real o potencial y que

logra mejoras en el desempeño de la organización y la salud en el trabajo y fortalece las áreas de oportunidad (Suárez, 2019).

**Actividad no rutinaria:** de acuerdo con el decreto 1072 del 2015 toda actividad que no forma parte de la operación normal de la organización y que se clasifica de este modo por su baja frecuencia de realización. Estas actividades no se encuentran dentro de la rutina diaria de la organización.

**Actividad rutinaria:** de acuerdo con el decreto 1072 del 2015 toda actividad que forma parte de la operación normal de la organización y que se clasifica de este modo por su alta frecuencia de realización, está planificada y estandarizada. Estas actividades se encuentran dentro de la rutina diaria de la organización, es decir, se realizan constantemente.

**Amenaza:** de acuerdo con el decreto 1072 del 2015 es un peligro latente de que un evento físico suceda de manera espontánea por causa natural o de forma accidental por la acción humana, que se presente con la gravedad suficiente para causar muerte, lesiones u otras repercusiones en la salud, así como daños o pérdidas en bienes, infraestructura, medios de sustento, prestación de servicios y recursos ambientales.

**Análisis del riesgo:** Proceso para identificar y evaluar los riesgos, su naturaleza y las posibles consecuencias que estos pueden producir y que proporcionan en qué orden de magnitud es el riesgo al que está expuesto el trabajador (Icontec, 2010).

**Elemento de protección personal (EPP):** Dispositivo o equipo utilizado por los trabajadores para garantizar su salud y seguridad en el trabajo y protegerlo de los riesgos o peligros a los que pueden estar expuestos en sus actividades laborales (Icontec, 2010)

**Emergencia:** Situación imprevista de peligro o desastre, que afecta el funcionamiento normal de la organización y que debe ser atendida de manera inmediata, bajo la coordinación

de brigadas de emergencia u otros grupos de apoyo dependiendo la magnitud del suceso (Cifuentes y Cifuentes, 2017).

**Enfermedad laboral:** según el artículo 349 del código del trabajo del 2012 la enfermedad laboral es una afección física o mental contraída por la exposición a factores de riesgo propio de la actividad laboral o del entorno al que el trabajador se ha expuesto en sus funciones laborales y que producen incapacidad.

**Incidente:** Evento repentino relacionado con el trabajo, que puede o no causar lesión o enfermedad, independientemente de su severidad (NTC-OHSAS 18001:2007).

**Matriz de riesgo:** Herramienta de gestión utilizada para establecer los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y que garantizan la seguridad y salud de estos en una organización. A demás, es útil para analizar el nivel del riesgo presente, identificarlos en las diferentes áreas del trabajo y así proponer acciones preventivas o correctivas que ayude a mitigarlos, así como para estimar el impacto de estas acciones sobre el nivel de riesgo de los trabajadores (Villanueva, 2018).

**Nivel de deficiencia (ND):** Es el grado de intensidad de la relación esperada entre los peligros detectados, sus causas directas con posibles incidentes y con las medidas preventivas existentes en el lugar de los hechos (Bastidas et al. 2017).

**Nivel de Exposición (NE):** Es toda situación de riesgo a la que se está expuesta en un determinado lugar y durante el desarrollo de las actividades laborales (Bastidas et al. 2017).

**Nivel de Probabilidad (NP):** Es la probabilidad de que el riesgo se materialice, es decir, que tan posible puede darse el peor resultado identificado. Se calcula como el nivel de deficiencia por el nivel de exposición (Bastidas et al. 2017).

**Nivel de consecuencia (NC):** Es la medida de la severidad de las consecuencias (Bastidas et al. 2017).

**Peligro:** Situación o evento que puede afectar potencialmente el bienestar de un individuo y causar daños físicos, deterioro de la salud o la combinación de estos (Norma ISO 45001 de 2018).

**Riesgo:** Probabilidad de que un evento peligroso inminente pueda ocurrir en un espacio determinado y ocasione graves daños en la salud física o mental de un individuo. Es la desviación de lo esperado (Norma ISO 45001 de 2018).

**Riesgo de trabajo:** aquella eventualidad o suceso dañino al que está expuesto el trabajador, por causa o consecuencia de su actividad laboral y que repercute negativamente en su salud integral (Código del trabajo, 2012, Art. 347).

**Riesgos Físicos:** Son aquellos agentes o factores que pueden causar daños en el individuo al estar expuesto a este con o sin contacto, que está presente en toda situación de trabajo y que puede causar una enfermedad laboral (Viñas et al., 2016).

**Riesgos Químicos:** Son aquellos riesgos capaces de ser producidos por una exposición no controlada a sustancias químicas presentes en el aire o medio ambiente y que pueden producir en el cuerpo de quien se expone, daños agudos o crónicos o la aparición de enfermedades (Viñas et al., 2016).

**Riesgos Biológicos:** Es la probabilidad de la ocurrencia de un evento adverso provocado por la exposición a agentes biológicos que pueden dar lugar a enfermedades y que son causados por motivo de la propia actividad laboral (Puente y Montenegro, 2018).

**Riesgos Psicosociales:** Son aquellas condiciones que pueden alterar y desequilibrar las capacidades de las personas para manejar y responder de una manera eficiente a sus actividades laborales y que están relacionadas directamente con la organización del trabajo, son las tareas realizadas o incluso con el entorno, trayendo como resultado la afectación al desarrollo del trabajo (Ceballos, Valenzuela y Paravic, 2014).

**Riesgos Mecánicos:** Estos riesgos están definidos como todo objeto, máquina, equipo, herramienta que, debido a sus condiciones de diseño, tamaño, disposición o funcionamiento, entran en contacto con el individuo y pueden provocar lesiones o daños en los mismos (Gómez y Méndez, 2017)

**Severidad:** Es la probabilidad de que pueda acontecer un suceso adverso durante la estancia de una enfermedad o condición. La gravedad de un individuo está determinada por la severidad del daño o enfermedad que padece (Bastidas et al. 2017).

**Valoración de riesgo:** Consiste en determinar los criterios de evaluación que miden un riesgo, para establecer la tolerancia o no del mismo al estimarse (Cifuentes y Cifuentes, 2017).

## 2.4 Marco teórico

Para un correcto diseño e implementación de una matriz de riesgos se deben conocer conceptos teóricos que justifican el desarrollo del tema y que permiten interpretar todo lo relacionado al mismo para el cumplimiento de los objetivos planteados; teniendo en cuenta eso se describen los siguientes conceptos:

### 2.4.1. Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo (SG-SST)

Consiste en la ejecución de procesos lógicos o por etapas, basados en criterios, normas y resultados pertinentes en materia de Salud y Seguridad en el trabajo (SST) y que tienen como objetivo la mejora continua, para así proporcionar métodos que evalúen y mejoren los resultados en la prevención de incidentes y accidentes en el lugar de trabajo, a

través de una gestión eficaz de los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores a nivel laboral. El SG-SST es liderado e implementado por el empleador, con la activa participación de los empleados y permite garantizar dentro de la organización la aplicación de medidas de SST, el mejoramiento integral de los trabajadores, las condiciones, clima y ambiente laboral que permiten un óptimo desempeño de los mismos, así como el control eficaz de los peligros y riesgos asociados al trabajo. Al ser un Sistema de gestión, sus principios están enfocados siguiendo el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar) (Blanco, 2017).

#### ***2.4.2. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45 de 2012***

Guía para la identificación de peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Aquí se encuentran las directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, de esta forma las empresas pueden ajustar los lineamientos de acuerdo con sus necesidades, teniendo en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos. Esta guía establece la relación de las actividades necesarias para realizar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, como definir el instrumento para recolectar la información, clasificar los procesos, actividades y tareas, Identificar los peligros, valorar los riesgos y elaborar un Plan de Acción que permita el control de los riesgos, revisando, haciendo seguimiento, actualizando y documentando el proceso (Sánchez, 2016)

A continuación, se presenta una esquematización en forma abreviada de los pasos que permiten los peligros y valorar los riesgos de acuerdo con la Guía Técnica Colombiana (GTC

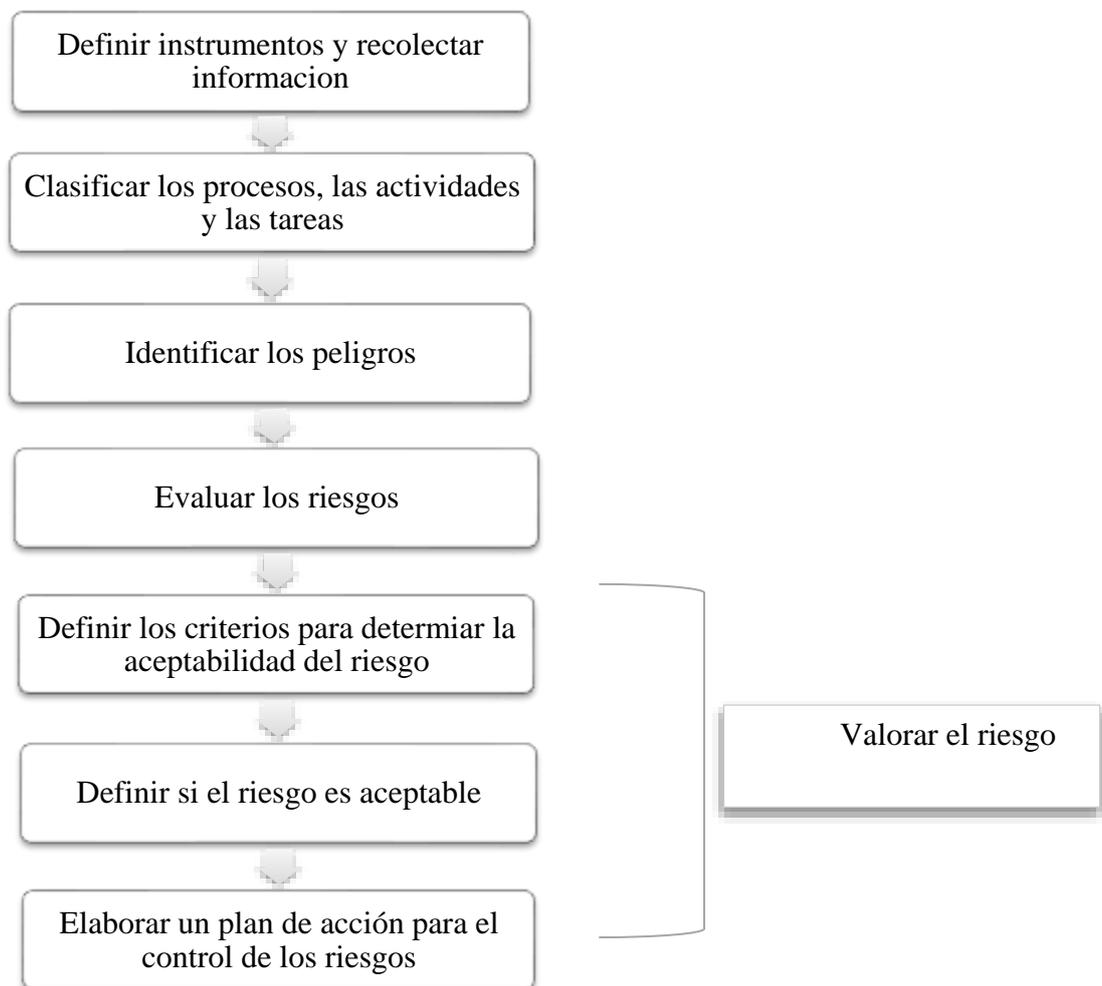
45) 2012 y cuya guía será utilizada en la realización de este proyecto.

### **2.4.3. Actividades para la identificación de peligros y valoración de los riesgos Guía Técnica Colombiana (GTC 45)**

A continuación, se presentan cada una de las actividades que permiten identificar peligros y valorar los riesgos por medio de la GTC 45:

#### **Figura 1.**

*Actividades para la identificación de peligros y valoración de los riesgos.*



*Nota:* Tomado de GTC 45 (2012).

#### **2.4.3.1. Definir instrumentos y recolectar información.**

Es la primera etapa del proceso, con lo cual se debe identificar todas las actividades que se desarrollan tanto rutinarias como no rutinarias en cada área, para lo cual se requiere: Conocer ampliamente cada proceso del cual es responsable un área. Conocer las actividades rutinarias y no rutinarias que se desarrollan por cada proceso. Conocer el total de personal involucrado directamente en el desarrollo de las actividades, así como tener en cuenta si son personal de la empresa o personal contratista. Conocer los controles en las áreas de trabajo para minimizar los riesgos. (Ministerio de Salud, 2013 pág. 15)

#### **2.4.3.2. Clasificar los procesos, las actividades y las tareas.**

En esta etapa es necesario preparar una lista de todos los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen, considerando las etapas del proceso y las tareas específicas, para luego proceder a clasificarlas; en esta lista se debe incluir todo el recurso que hace parte de la estructura e infraestructura de la organización, como las instalaciones, maquinaria, planes de mantenimiento, equipos de emergencia, histórico de incidentes, personas y procedimientos (González, 2018)

#### **2.4.3.3. Identificar los peligros.**

Se debe identificar los peligros y riesgos existentes en las áreas de trabajo y a los cuales está expuesto el personal que desarrolla las actividades. Para la identificación de los peligros se deberá contar con la participación del personal involucrado directamente en el proceso, tomar su experiencia y conocimientos sobre la actividad, los peligros, los riesgos y

las consecuencias a la salud a los que está expuesto, para lo cual se debe manejar claramente conceptos de peligro, identificar el riesgo y las consecuencias a la salud asociados a dicho peligro en caso supuesto de ocurrencia en la actividad desarrollada. (Ministerio de Salud, 2013 pág. 15)

Para la identificación de los factores de riesgo asociados a la actividad laboral, los trabajadores deben tener en cuenta los siguientes aspectos que influyen en la repercusión del mismo, estos son: los agentes físicos, que son factores que pueden ser de naturaleza peligrosa y contribuir a la generación de accidentes; factores personales, adherentes a las actitudes, aptitudes y comportamientos de los trabajadores; factores ambientales, adherentes directamente por acción de la naturaleza y el ambiente y que pueden incidir en la generación de accidentes; entre otros factores que puede ser causantes de riesgo dentro del desarrollo de las actividades laborales. (Ministerio de Salud, 2013 pág. 15)

#### **2.4.3.4. Evaluar los riesgos.**

Etapa es la base fundamental de todo proceso o acción que se realiza en la empresa para detectar los riesgos que puedan existir en las diferentes áreas o lugar de trabajo y que repercuten negativamente en la seguridad y salud del trabajador, para prevenirlos, minimizarlos y controlarlos y establecer medidas que mitiguen los daños causados por estos. La evaluación de riesgos es responsabilidad del empleador y dirigida por la alta gerencia de la empresa y sus resultados parten de las opiniones de los trabajadores, puesto que estos son los conocedores y los que están expuestos en primera base a los riesgos existentes dentro de la organización. Esta evaluación examina a fondo los accidentes de trabajo, enfermedades laborales y cualquier otro suceso o evento que repercuten en la salud del trabajador y que son

derivados de sus actividades laborales (Blanco, 2018).

#### **2.4.3.5. Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo.**

Para determinar si el riesgo es aceptable, la empresa debe tener en cuenta el cumplimiento de requisitos legales, políticas de seguridad y salud en el trabajo, aspectos técnicos, operacionales, financieros y sociales. Al determinar el nivel del riesgo, es la misma organización la que decide los riesgos que son aceptables o no; aquí es necesario que se tenga en cuenta el número de trabajadores expuestos y las exposiciones a otros peligros; así como los grupos vulnerables como los trabajadores nuevos o los inexpertos. Los niveles de riesgo son determinados con números romanos y corresponden a I no aceptable, II aceptable con control específico, III mejorable y IV aceptable. Estos niveles los define la valoración del riesgo (González, 2018).

*Tabla 1. Nivel de riesgo*

<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Significado</b>	<b>Explicación</b>
<b>I</b>	No aceptable	Situación crítica, corrección urgente
<b>II</b>	No aceptable o aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
<b>III</b>	Mejorable	Mejorar el control existente
<b>IV</b>	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: GTC 45 de 2012.

#### **2.4.3.6. Valoración del riesgo.**

La valoración del riesgo incluye la evaluación de los riesgos, la definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo y la decisión de si son aceptables o no. Esta valoración permite identificar y analizar los riesgos a los que está expuesto o enfrenta una organización para la consecución de los objetivos, tanto de fuentes internas como externas relevantes. La valoración del riesgo es aplicada a todas las proyecciones estratégicas y operativas, de tal manera que todas las dependencias de la organización puedan identificar los posibles eventos que influyen en el cumplimiento de estas y que afectan de cualquier manera a los trabajadores y toda la operación laboral (Coy, Daza y Sánchez, 2017)

#### **2.4.3.7. Plan de acción para el control de los riesgos**

Las acciones concretas o intervenciones que son material necesario para la conformación de un plan de acción son identificadas a través de la valoración de riesgos, estas suelen ser visualizadas en cronogramas de trabajo orientados a mantener o mejorar los controles existentes. Los controles para implementar y regidos dentro de un plan de acción, pueden ser de eliminación, sustitución, ingeniería, administrativos y elementos de protección personal (EPP). Los controles de eliminación suelen, como su nombre lo indica, eliminar el peligro y si es viable reemplazarlo por un sistema mecánico; la sustitución suele reemplazar los riesgos haciendo uso de materiales menos peligrosos y reducir fuerza; los de ingeniería se refieren a implementar elementos que permitan controlar el riesgo y que sirvan como barrera de protección, por ejemplo, la protección a máquinas; los administrativos se refieren a la implementación de medidas que protejan la integridad física del trabajador, como capacitaciones, instalando señalización o haciendo inspecciones continuas. Y finalmente,

utilizar los elementos de protección personal como gafas, botas, guantes, etc., para complementar los controles administrativos y reducir los riesgos dentro de la organización (González, 2018)

Todo el plan de acción, los controles y las medidas de intervención que son implementadas en las organizaciones, generan su efectividad mediante el seguimiento y control de las acciones que son establecidas, su mantenimiento y actualización constante de los factores internos o externos sirvan de impacto para minimizar y mitigar los riesgos y peligros dentro de la organización (González, 2018)

## **2.5 Marco legal**

Dentro del desarrollo del proyecto se consideran las normas concernientes al desarrollo del tema investigado. A continuación, se mencionarán las disposiciones legales que abarcan la temática desarrollada:

### **Ley 9 de 1919 Ley Marco de la Salud Ocupacional en Colombia.**

**Artículo 111:** donde se estipula que “(...) en todo lugar de trabajo se establecerá un programa de Salud Ocupacional, dentro del cual se efectúen actividades destinadas a prevenir los accidentes y las enfermedades relacionadas con el trabajo.

**Ley 776 de 2002.**

Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales. Todo afiliado a una ARP tendrá derecho en caso de AT o EP y que por consecuencia tenga incapacidad, invalidez o muerte; a que se presten los servicios asistenciales y se le reconozcan sus prestaciones económicas de ley.

**Ley 1562 de 2012 Cambio el nombre del programa de salud ocupacional por Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).**

Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud en el trabajo. Se modifican nombres en cuanto a conceptualización general de SST.

**Decreto 1295 de 1994 Organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.**

Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Obligación de afiliación y cotización al SGRP. Art. 13 al 15.

Obligaciones del empleador. Art. 21, 56.

Estadísticas de accidentalidad. Art. 61.

Información a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales están expuestos. Art. 62.

Protección en empresas de Alto Riesgo. Art. 64 al 67.

Sanciones para el empleador, y trabajador. Art. 91 numeral a) y b).

**Decreto 2090 de 2003**

Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades.

**Decreto 1299 de 2008** Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.

Art. 3. El presente decreto se aplicará a todas las empresas a nivel industrial cuyas actividades, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, requieran de licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales.

**Decreto 2566 de 2009**

Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales. Ministerio de la protección social.

**Decreto 1443 de 2014 Se dictan disposiciones para la implementación del SG-SST**

Este Decreto tiene como objetivo definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo -SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión.

**Decreto 1072 del 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo**

Es una recopilación de todos los reglamentos existentes en Colombia, donde relaciona diferentes aspectos laborales. Este decreto es conocido como el Decreto Único Reglamento del Sector Trabajo, abordando temas de relaciones laborales individuales y colectivas, riesgos laborales, inspección, vigilancia y control, normas asociadas al empleo, entre otros.

**Resolución 2400 de 1979** Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Art. 1. Las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad reglamentadas en la presente Resolución se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

**Resolución 2013 de 1986**

Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo (actualmente Comité Paritario de Salud Ocupacional).

**Resolución 6398 de 1991.** Por la cual se establece procedimientos en materia de salud ocupacional.

**Resolución 1401 de 2007 Investigación de incidentes y accidentes de trabajo.** Establece que la ARL, tienen la obligación en asesorías y capacitar a sus afiliados en materia de Investigación de incidentes y accidentes de Trabajo.

**Resolución 2646 de 2008**

Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.

**Resolución 1409 de 2012**

Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo de alturas.

**Resolución 2851 de 2015**

Por la cual se modifica el art 3 de la resolución No 156 de 2005.

Art. 3. Obligación de los empleadores y contratantes. De conformidad con el literal e) del artículo 21 y el artículo 62 del Decreto-ley 1295 de 1994, los artículos 2.2.4.2.2.1, 2.2.4.1.6 y 2.2.4.1.7. del Decreto número 1072 de 2015, el empleador o contratante deberá notificar a la entidad promotora de salud a la que se encuentre afiliado el trabajador, a la correspondiente administradora de riesgos laborales y a la respectiva Dirección Territorial u Oficina Especial del Ministerio del Trabajo donde hayan sucedido los hechos sobre la ocurrencia del accidente

de trabajo o de la enfermedad laboral. Copia del informe deberá suministrarse al trabajador y cuando sea el caso, a la institución prestadora de servicios de salud que atienda dichos eventos.

### **Resolución 0312 del 2019**

Artículo 3. Estándares Mínimos para empresas, empleadores y contratantes con diez (10) o menos trabajadores. Las empresas, empleadores y contratantes con diez (10) o menos trabajadores clasificados con riesgo I, II ó III deben cumplir con los siguientes Estándares Mínimos: Asignación de persona que diseña el Sistema de Gestión de SST, Afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral, capacitación en SST, Plan anual de trabajo, Evaluaciones médicas ocupacionales, Identificación de peligros; evaluación y valoración de riesgos, Medidas de prevención y control frente a peligros/riesgos identificados.

## **Capítulo 3. Diseño Metodológico**

### **3.1 Enfoque del estudio**

De acuerdo con Escudero y cortes (2018) el enfoque cuantitativo se define como aquella investigación en la que se realiza un análisis y estudio de la realidad objetiva, mediante el establecimiento de mediciones y valoraciones numéricas que permiten recabar datos fiables, con el propósito de buscar explicaciones contrastadas y generalizadas, fundamentadas en el campo de la estadística.

### **3.2 Tipo de investigación**

Este estudio es de tipo descriptivo. Un estudio descriptivo es aquel que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Sampieri et al., 2014).

De corte transversal porque estudiará las variables de estudio en un momento determinado que corresponde al periodo 2021-I.

### 3.3 Población y muestra

#### 3.2.1 Población.

La población se encuentra conformada así:

*Tabla 2. Muestra de estudio.*

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>
Director técnico	1
Director administrativo	1
Ingeniero ambiental y sanitario	1
Técnico laboratorista	1
Auxiliar de laboratorio	2

*Fuente: elaboración propia.*

#### 3.2.2 Muestra.

Teniendo en cuenta la población planteada en el ítem anterior, la muestra estará conformada por la totalidad de la población, es decir será la misma.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información:

Se realizará una visita de inspección directa en el centro de trabajo, con el fin de identificar los peligros en cada proceso. Asimismo, se aplicará una encuesta para complementar la identificación de los peligros.

Por otro lado, será necesario realizar una consulta de información secundaria que permita encontrar trabajos referentes sobre la gestión del riesgo en empresas o laboratorio de obra civil.

### **3.5 Análisis de información**

Para el análisis de información dado que se trata de un proyecto de tipo cuantitativo se utilizarán herramientas estadísticas como promedio, gráficos con su frecuencia relativa y absoluta las cuales se realizarán por medio del software Excel y su confrontación con el marco referencial para lograr dictar inferencias sobre los hallazgos encontrados.





<b>3</b>	Establecer medidas de prevención y de control para los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal del laboratorio	Analizar la información que permita presentar controles adecuados.												
	Consultec Ingenieros S.A.S	Realizar charla al personal sobre peligros, riesgos y su identificación.												
	Establecer las medidas de prevención y control de acuerdo con análisis anterior													

Fuente. Autor del proyecto

## Capítulo 4. Administración del proyecto

### 4.1 Recursos

#### 4.1.1 Recursos humanos.

Conformado por el autor de este proceso investigativo Liderman Rafael Huertas Gutiérrez y la directora Tatiana Álvarez Jácome.

#### 4.1.2 Recursos institucionales.

Los recursos institucionales que se planean utilizar serán: Repositorio de la Universidad Francisco de Paula Santander, Biblioteca virtual, bases de datos suministradas por la Universidad y la GTC 45.

#### 4.1.3 Recursos financieros.

*Tabla 3. Recursos Financieros*

<b>Tipo de recurso</b>	<b>Recurso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuente Financiadora</b>	<b>Monto (Pesos)</b>
<b>Humano</b>	Autores del proyecto	10 horas semanales por cada uno de los Autores del Proyecto	Recursos propios	\$3.333.400
<b>Tecnológico</b>	Recurso para la busca de información y ejecución del proyecto.	2 computadores con acceso a internet y Conexión eléctrica.	Recursos propios	\$5.000.000

---

		1 cámara Fotográfica 1 video Beam para realizar las divulgaciones		
<b>Materiales</b>	Material bibliográfico, y papelería	Hojas, fotocopias, lápices, Impresiones, digitalizaciones o servicio de escáner. Original de la Guía Técnica Colombiana Adquirida en Icontec	Recursos propios	\$ 150.000
<b>Operación</b>	Recurso 1	1 hora por cada persona para atender la encuesta. 2 horas por cada persona para atender la divulgación final del proyecto. (Promediando salarios en \$:1.800.000 c/u)	Recursos propios	\$ 300.000
<b>Imprevistos</b>	Variación de costos estimados, recursos adicionales. (perdidas repentinas de información, daños en los equipos)		Recursos propios	\$ 200.000
<b>Total</b>				<b>\$ 8.334.050</b>

---

**Fuente:** autor del proyecto.

## Capítulo 5. Resultados

**Identificar los peligros en cada uno de los procesos a los que se encuentra expuesto los trabajadores del laboratorio objeto de estudio.**

*Tabla 4. Peligros biológicos.*

<b>Peligros biológicos</b>	<b>Frecuencia</b>
Picaduras	3
Bacterias	1
Fluidos	1
Mordedura	1

*Fuente: autor del proyecto.*

De acuerdo con la tabla 4 y según las encuestas realizadas, los trabajadores están expuestos a picadura principalmente, seguido de bacterias, fluidos y mordedura. Además, según la visita técnica realiza es importante mencionar que uno de los trabajadores no contaba con el tapaboca el cual es un elemento de protección personal necesario en tiempos de pandemia. Ver figura 3.

### **Figura 3.**

*Fallas en la utilización de los EPP.*



*Fuente: autor del proyecto.*

*Tabla 5. Peligros físicos*

<b>Peligros físicos</b>	<b>Frecuencia</b>
Ruido intermitente	5

Iluminación normal	5
Calor	5

*Fuente: autor del proyecto.*

Asimismo, en lo que respecta a los peligros físicos, los cinco encuestados dieron las mismas respuesta dejando en evidencia que los principales peligros son causados por el ruido aunque este es intermitente y se deriva precisamente de la maquinaria utilizada en los diferentes procesos que se llevan a cabo, además, la iluminación de los sitios es normal y aseveran que esta es más que todo natural debido a que las instalaciones de la empresa permiten la entrada de luz solar como se aprecia en la siguiente figura.

#### **Figura 4.**

*Iluminación en las instalaciones de la empresa.*



*Fuente: autor del proyecto.*

Por otro lado, el calor percibido por los trabajadores proviene de horno y estufa, ver figura 4, lo cual es muy importante de tener en cuenta dado que esto quiere decir que el trabajador está sometido a cambios de temperatura constantes.

**Figura 5.**

*Fuentes generadoras de calor en la empresa.*



*Fuente: autor del proyecto.*

**Tabla 6. Peligros químicos.**

<b>Peligros químicos</b>	<b>Frecuencia</b>
Polvos inorgánicos	3
Líquidos	1
Vapores	3
Humos no metálicos	1
Material particulado	4

*Fuente: autor del proyecto.*

En cuanto a los peligros químicos como se observa en la tabla 6, los polvos inorgánicos se encontraron de manera muy marcada o con mayor prevalencia en los procesos del laboratorio esto dado que en el mismo se manipulan cemento y se realizan ensayos de resistencia de materiales como el concreto que genera este tipo de polvos; asimismo, dentro de los peligros se destaca la presencia de líquidos y humos no metálicos en menor medida.

**Tabla 7. peligros psicosociales.**

<b>Peligros psicosociales</b>	<b>Frecuencia</b>
Pago	4
Comunicación	3
Tecnología	1
Relaciones	2
Rotación	1
Calidad de interacciones	2
Horas extras	3
Bienestar social	1

*Fuente: autor del proyecto.*

De acuerdo con la tabla 7, los riesgos psicosociales de mayor presencia son los relacionados con el pago, mucho de los encuestados afirman que este, en ocasiones, presenta atrasos lo cual hace que sus planes se vean perjudicados, asimismo, se presentan problemas de comunicación con el equipo causando eventualmente un problema en el clima organizacional, además, los trabajadores muchas veces les toca trabajar horas extras; en menor medida los demás peligros para esta categoría se relacionan con la tecnología, relaciones, rotación, calidad de interacciones y bienestar social, es importante destacar que este tipo de peligros puede causar afectaciones en la productividad de los empleados por lo cual la empresa se vería afectada directamente de aquí la relevancia de abordarlos.

**Tabla 8. Peligros biomecánicos y naturales.**

<b>Biomecánicos</b>	<b>Frecuencia</b>
Postura prolongada	4
Manipulación manual de cargas	2
<b>Naturales</b>	<b>Frecuencia</b>
Vendavales	1
Sismo	2

*Fuente: autor del proyecto.*

De acuerdo con la tabla 8, los peligros biomecánicos son la postura prolongada y la manipulación manual de cargas, esto se puede evidenciar en las siguientes figuras:

**Figura 6.**

*Peligros biomecánicos*



*Fuente: autor del proyecto.*

Este tipo de peligro se debe tener en cuenta porque el mismo puede inferir a largo plazo en la salud de los trabajadores como por ejemplo repercusiones en la zona lumbar de la persona, por lo cual es importante que los trabajadores tengan siempre la espalda recta; en cuanto a la manipulación de cargas también se debe hacer con la técnica adecuada para causar lesiones.

En cuanto a los peligros naturales se destaca los relacionados con vendales y sismos de acuerdo con los encuestados, cabe mencionar que en Valledupar sí se han presentada vendavales y temblores lo cual puede afectar las actividades o el normal funcionamiento de la empresa.

*Tabla 9. Peligros relacionados con las condiciones de seguridad.*

<b>Peligros relacionados con las condiciones de seguridad</b>	<b>Frecuencia</b>
Caída de objetos	3
Baja tensión	2
Incendio	3
Atracos	4
Deslizantes	1

*Fuente: autores del proyecto.*

Los peligros relacionados con las condiciones de trabajo fueron en mayor medida lo cual se debe al lugar en donde se encuentra ubicada la empresa y en genera a la ciudad en donde presta sus servicios, la cual actualmente presenta alto índices de atraco, además, de acuerdo con las siguientes figuras se observa

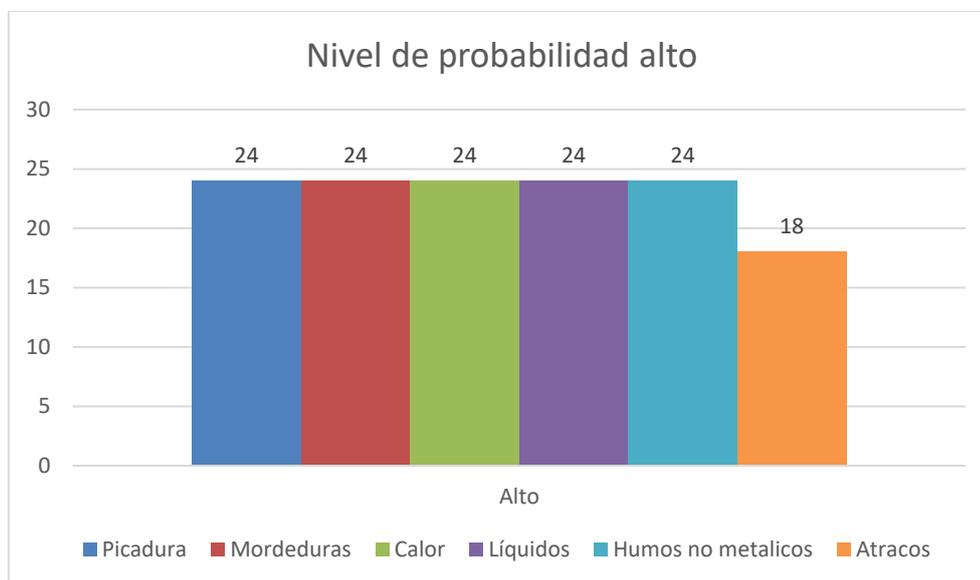
### **Valorar los riesgos identificados en cada proceso por medio de la metodología GTC 45**

En el anexo 2 se presenta la realización o diligenciamiento de la matriz GTC 45, la cual se realizó con el fin de valorar los peligros identificados.

A continuación, se presenta el nivel de probabilidad de cada uno de los riesgos:

### Figura 7.

#### *Nivel de probabilidad alto de los riesgos.*

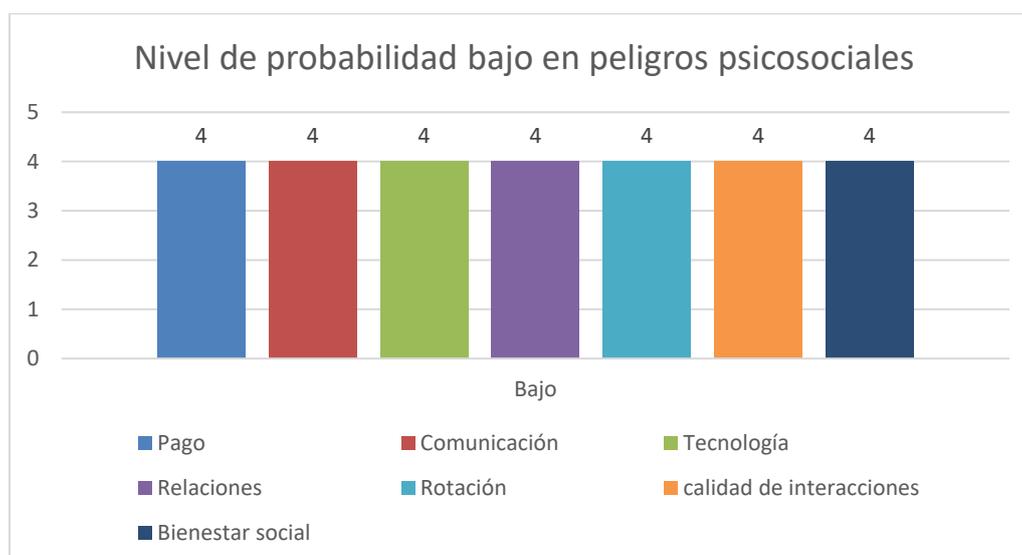


*Fuente: autor del proyecto.*

De acuerdo con la figura 7, dentro de los riesgos clasificados con un nivel de probabilidad alto se encuentra las picaduras, mordeduras, calor, líquidos, humos no metálicos y los atracos.

### Figura 8.

#### *Nivel de probabilidad bajo de los riesgos.*

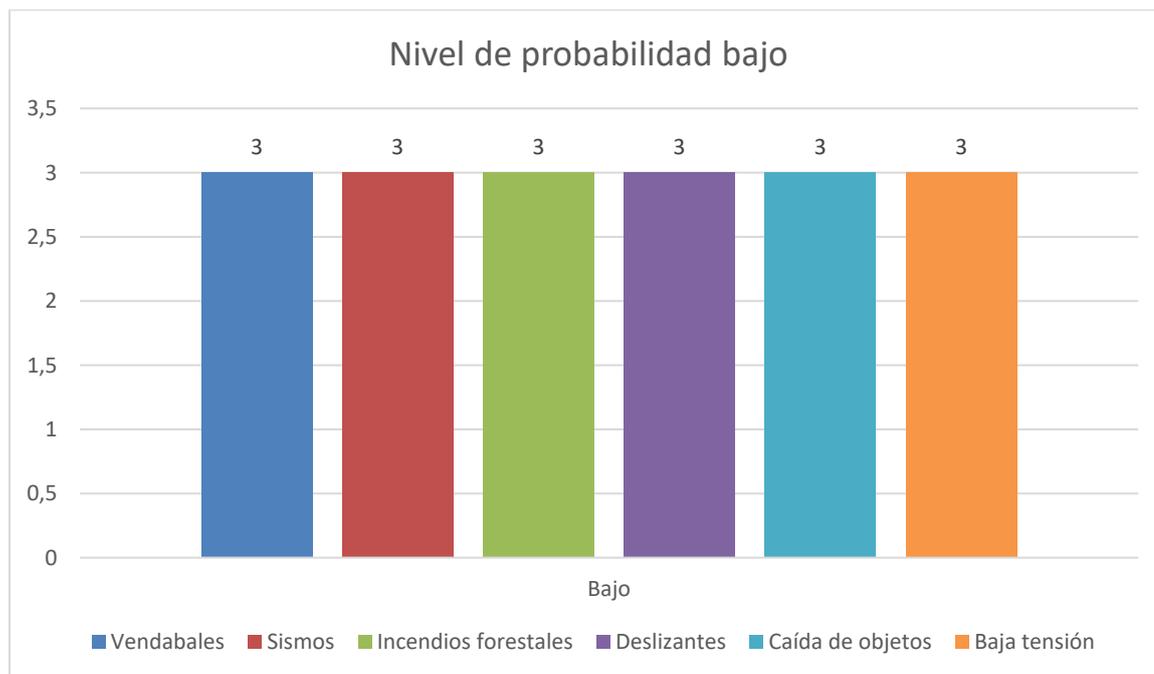


*Fuente: autor del proyecto.*

De acuerdo con la figura 7, dentro de los riesgos con un nivel de probabilidad bajo se encuentran los clasificados como psicosociales haciendo referencia a pago, relaciones, bienestar social, comunicación, rotación, tecnología y calidad de interacciones.

**Figura 9.**

*Nivel de probabilidad bajo de los riesgos.*



*Fuente: autor del proyecto.*

Igualmente, en la figura 9, referente a los riesgos bajos también hacen parte los referentes como eventos o desastres naturales tales como vendavales, sismos, incendios forestales; por otro parte, se encuentra los deslizantes, caída de objetos y baja tensión. Es importante mencionar que la postura y manipulación manual de cargas se presenta de acuerdo con la valoración realizada con un nivel de probabilidad muy alto.

Igualmente, a continuación, se hace la presentación del nivel de consecuencia, interpretación del nivel de riesgo y aceptabilidad de cada uno de los riesgos evaluados, como se muestra en la tabla 10:

*Tabla 10. Continuación de la valoración de riesgo.*

<b>Riesgo</b>	<b>Nivel de consecuencia</b>	<b>Interpretación del nivel de riesgo</b>	<b>Aceptabilidad del riesgo</b>
Picadura	25	III	Mejorable
Mordedura	25	III	Mejorable
Calor	25	I	No aceptable
Líquidos	25	I	No aceptable
Humos no metálicos	60	I	No aceptable
Material particulado	10	III	Mejorable
Pago	10	III	Mejorable
Comunicación	10	III	Mejorable
Tecnología	10	III	Mejorable
Relaciones	10	III	Mejorable
Rotación	10	III	Mejorable
Calidad de interacciones	10	III	Mejorable
Horas extras	10	III	Mejorable
Bienestar social	10	III	Mejorable
Postura prolongada y manipulación manual de cargas	60	I	No aceptable
Vendavales	60	III	Mejorable
Incendio forestales	100	III	Mejorable
Sismos	100	III	Mejorable
Deslizantes	100	III	Mejorable
Caída de objetos	100	III	Mejorable
Baja tensión	60	III	Mejorable
Incendio	60	III	Mejorable
Deslizantes	100	III	Mejorable
Atracos	60	I	No aceptable

Fuente: autor del proyecto.

**Establecer medidas de prevención y de control para los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal del laboratorio Consultec Ingenieros S.A.S.**

A continuación, en la tabla 11, se puede observar cada una de las medidas de prevención y control de los riesgos con los cuales se esperar minimizar o prevenir el impacto que estos pueden causar en la salud de los trabajadores.

*Tabla 11. Medidas de prevención y de control para los riesgos.*

<b>Riesgo</b>	<b>Medida de prevención</b>	<b>Medida de control</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Picadura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fumigación</li> <li>No tener reservorios de agua o agua estancada.</li> </ul>	

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambiar el agua de la piscina de curado de manera periódica.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mordedura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colocar mallas alrededor del sitio con el fin de evitar a entrada de animales.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Calor</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar guantes para la manipulación del horno.</li><li>• Mantener bata abrochada y ropa cerrada.</li><li>• Instalación de aires acondicionados.</li><li>• Colocar cielo raso.</li><li>• No lavarse las manos o cuerpo después de utilizar el horno.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Líquidos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sellar de manera hermética los recipientes que contengan líquidos.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Humos no metálicos</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar elementos de protección personal, especialmente mascarillas para material particulado.</li><li>• Utilizar elementos de protección personal, especialmente mascarillas para material particulado</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Material particulado</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pago</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El área de contabilidad ser organizada y tratar de gestionar el desembolso de los sueldos de manera puntual.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitación y talleres en inteligencia emocional.</li><li>• Capacitaciones sobre asertividad</li><li>• Capacitaciones sobre manejo y resolución de conflictos</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciones</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitaciones sobre asertividad</li><li>• Capacitaciones sobre manejo y resolución de conflictos.</li><li>• Dinámicas de integración entre trabajadores.</li></ul>	

---

- 
- Rotación
  - Calidad de interacciones
    - Capacitaciones sobre asertividad
    - Capacitaciones sobre manejo y resolución de conflictos.
    - Dinámicas de integración entre trabajadores.
  - Horas extras
  - Bienestar social
    - Realizar un estudio de puesto de trabajo.
    - Dotar de sillas ergonómicas.
    - Realizar pausas activas, realizar capacitaciones en higiene postural.
    - Brindar cinturón de seguridad para carga pesadas.
    - capacitación de manipulación manual de cargas.
  - Postura prolongada y manipulación manual de cargas
    - Simulacro en evacuación.
    - Creación de las rutas de evacuación y su señalización.
  - Vendavales
    - Extintores y simulacro sobre ruta de evacuación
  - Incendios forestales
- Informar con antelación los turnos con el fin que se ajuste a las necesidades de los trabajadores, en la medida de lo posible.
  - Informar con antelación los turnos con el fin que se ajuste a las necesidades de los trabajadores, en la medida de lo posible.
  - Capacitaciones sobre asertividad
  - Capacitaciones sobre manejo y resolución de conflictos.
  - Dinámicas de integración entre trabajadores.
  - Ajustar puertas, ventanas y techos.
-

- 
- Sismos
  - Deslizantes
  - Caída de objetos
  - Baja tensión
  - Incendio
  - Atracos
- Simulacro de evacuación.
  - Señalizar el área.
  - Ubicar antideslizantes en el área de riesgo.
  - Almacenar los objetos de manera ordenada en stands evitando que se pueden caer.
  - Anclar todos los stands a la pared
  - Delimitar las áreas de almacenamiento indicando así que se debe mantener distancia con la estantería para no golpear la base de estos.
  - Instalar mallas o rodapiés de control de caída de objetos.
  - Mantenimiento preventivo a las redes eléctricas.
  - Realizar un estudio para determinar la capacidad de la red eléctrica teniendo en cuenta los equipos usados.
  - Extintores
  - Capacitación sobre manera adecuada de reacción ante este hecho.
  - Simulacro.
  - Establecimiento de ruta de evacuación y punto de encuentro.
  - Capacitar en riesgo público para que evidencie situaciones que puedan originar robos o atracos.
  - Restringir los desplazamientos a sitios peligrosos después de ciertas horas del día.
  - Solicitar al contratista seguro todo riesgo del vehículo que cubra robo de
- Construir con la norma sismorresistente
-

---

este y asignar un celular  
corporativo.

---

Fuente: autor del proyecto.

## Conclusiones

Se lograron identificar los peligros de origen biológicos dentro de los más sobresalientes se encuentra las picaduras, mordeduras; en cuanto a los peligros físicos se encuentra el ruido y el calor; por otra parte, en los químicos se destaca los polvos inorgánicos, líquidos, vapores y humos no metálicos; la mayoría de los peligros se encontró en la categoría psicosociales siendo pago, comunicación, relaciones, rotación, bienestar social y horas extras; además, los biomecánicos se refieren a postura prolongada y manipulación manual de cargas; en los peligros naturales se encuentra vendavales, sismos e incendios forestales, y, por último, dentro de los peligros relacionados con el trabajo se encuentran la caída de objetos, baja tensión, incendio y atracos.

Se realizó la valoración de los riesgos por medio de la matriz establecida en la GTC 45 a través de la cual se estableció que los riesgos se ubican con niveles de probabilidades altos y bajos, en su mayoría los riesgos eran mejorables, sin embargo, el calor, líquidos, humos no metálicos, postura y manipulación manual de cargas y los atracos son no aceptables.

A partir de la información de la matriz de riesgos, se procedió con el establecimiento de medidas preventivas y de control para cada uno de los riesgos valorados encontrando que por medio de estas medidas se podría disminuir los índices de incapacidad temporal y enfermedades laborales, siendo la manera más efectiva de contrarrestar los riesgos.

## **Recomendaciones**

- Crear indicadores para tener un control y seguimiento de las medidas establecidas con el fin de determinar la efectividad de estas.
- Aplicar periódicamente la encuesta de peligros con el fin de determinar la existencia de nuevos peligros que requieran ser valorados y controlados.
- Capacitaciones de manera regular a los trabajadores con el fin de hacer cumplir las medidas.
- Proporcionar al trabajador elementos de protección personal, teniendo en cuenta la normatividad vigente y las actividades desarrolladas por el trabajador

## Referencias

Acosta Y Mancilla (2016). *Diseño e implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en la empresa Ladri eccehomo del cesar. Tesis de pregrado.* Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Cesar

Bastidas, A., Sánchez, E., Sánchez, D., Quelal, C (2017). *Identificación de peligros, evaluación, valoración de riesgos y establecimiento de controles para la organización tecnoadictos de la ciudad de Pereira. (Tesis de seguridad y salud en el trabajo, gerencia y control de riesgos).* Universidad Libre. Pereira, Colombia.

Blanco, A (2017). *Diseño de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos de la planta de tratamiento de agua potable del Socorro-Santander en la GTC 45. (Tesis de Especialista en higiene, seguridad y salud en el trabajo).* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Ceballos, P., Valenzuela, S y Paravic, T (2014). *Factores de riesgos psicosociales en el trabajo: género y enfermería. Rev. Avances en enfermería.* N (2) Vol. (22). Págs. 271 – 274

Cifuentes, A y Cifuentes, O (2017) *Normas legales de seguridad y salud en el trabajo. Segunda edición.* Ediciones de la U. Bogotá, Colombia.

Coy, E., Daza, J y Sánchez, A (2017). *Identificación de los peligros y valoración de los riesgos laborales en los procesos de producción de los negocios de carpintería, construcción y ornamentación ubicados en la zona urbana del municipio de Chiquinquirá. (Tesis de administración de empresas)*. Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia. Chiquinquirá, Colombia.

Domínguez, D. (2019). *Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles para disminuir el índice de accidentabilidad en la línea de producción de avenas. Empresa Fouscas trading E.I.R.L. – lima, 2018. (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional. Huacho, Perú.

Gómez, L y Méndez, M (2017). *Manual de seguridad para la prevención de riesgos mecánicos en la empresa Todo Eléctricos. (Tesis de salud ocupacional)*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, Colombia.

González, O (2018). *Actualización de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos laborales en los trabajadores del área administrativa de inversiones noma SAS. (Tesis de especialización en seguridad y salud en el trabajo, gerencia y control de riesgo)* Universidad Libre Seccional Pereira. Pereira, Colombia.

Icontec (2010). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Término de riesgo mecánico*. Tomado de: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Ley 1572 de 2012. *Accidentes de trabajo*. Tomado de:  
<http://semduitama.gov.co/sem2020/archivosem/PROCEDIMIENTO%20REPORTE%20AT%20.pdf>

Mezarina, J y Lázaro, L (2018). *Implementación de la norma ISO 45001:2018 para el control de riesgos laborales; empresa García y asociados navales S.R.L. Chimbote, 2018. (Tesis de pregrado)*. Universidad Cesar Vallejo.

Norma ISO 45001 de 2018. *ISO 45001 cláusula 3: Términos y Definiciones*. Tomado de:  
<https://www.bureauveritascertification.com/blog/2019/05/30/terminos-y-definiciones-de-la-iso-45001/>

NTC OHSAS 18001:2007, *Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, Requisitos de implementación*.

Puente, M., y Montenegro, M. (2018). *Higiene y Seguridad en el Trabajo con aplicaciones a la Industria Textil*. Ibarra.

Sánchez, F (2016). *Diseño de la matriz de peligro y riesgos del personal operativo de la universidad Libre Seccional Cúcuta, con base en la GTC 45 segunda actualización. (Tesis de Ingeniería Industrial)*. Universidad Libre. Cúcuta, Colombia.

Suárez, A (2019). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, según la Norma ISO 45001:2018 para los laboratorios Cindu de la Universidad Técnica del Norte. (Tesis de Ingeniero Industrial)*. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.

Sampieri, R., Fernández C., C., Baptista L., P., & Collado., H. (2014).

*Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGraw Hill.

Villanueva, L (2018). *Actualización de la matriz de peligros para la identificación, valoración y control de los peligros en la empresa Pijaos salud EPS-I. (Tesis de pregrado)*. Universidad Minuto de Dios. Ibagué, Tolima.

Viñas, J., Díaz, T., Gallego, Á., Márquez Prieto, A., Monereo Pérez, J., & Moreno Vida, N. (14 de 11 de 2016). *Manual para la formación en prevención de Riesgos Laborales (Sexta ed.)*. Colombia: ECOE. Recuperado el 2018, de Factores de Riesgo.

## Apéndices de los instrumentos de recolección de datos

### Encuesta para la recolección de información

Fecha de la encuesta: \_\_\_\_\_

Nombre del encuestado: \_\_\_\_\_

Instrucciones: marque con una X en la casilla si usted considera que el peligro está presente dentro de su puesto de trabajo, de lo contrario déjela vacía.

En su puesto de trabajo hay presencia de:

- a) Virus
- b) Bacterias
- c) Hongos
- d) Fluidos
- e) Parásitos
- f) Picadura
- g) Mordedura

Dentro de los peligros físicos, en su puesto de trabajo presencia:

- a) Ruido: Sí ( ) No ( ). El ruido es continuo ( ), intermitente ( )
- b) Iluminación por deficiencia ( ), iluminación por exceso ( ), iluminación normal ( )
- c) Existe vibración ( ). Vibración cuerpo entero ( ), vibración segmentaria ( ).
- d) Temperaturas extremas, calor ( ), frío ( ).

Dentro de los peligros químicos, en su puesto de trabajo presencia:

- a) Polvos orgánicos ( ), polvo inorgánicos ( )
- b) Fibras ( )
- c) Líquidos ( )

- d) Gases ( ), vapores ( )
- e) Humos metálicos ( ), humos no metálicos ( )
- f) Material particulado ( )

Dentro de los peligros psicosociales en su puesto de trabajo presencia:

Gestión organizacional:

- a) Estilo de mando
- b) Pago
- c) Contratación
- d) Participación
- e) Inducción y capacitación
- f) Bienestar social
- g) Evaluación del desempeño
- h) Manejo de cambios

Característica de la organización del trabajo

- a) Comunicación
- b) Organización
- c) Tecnología
- d) Demandas cualitativas y cuantitativas del trabajo

Características del grupo social del trabajo

- a) Relaciones
- b) Cohesión
- c) Calidad de interacciones
- d) Trabajo en equipo

Jornada de trabajo

- a) Pausas
- b) Trabajo nocturno
- c) Rotación
- d) Horas extras
- e) Descansos

Dentro de los peligros biomecánicos en su puesto de trabajo presencia:

- a) Postura prolongada ( ), mantenida ( ), forzada ( ), anti gravitaciones ( )
- b) Esfuerzo
- c) Movimiento repetitivo
- d) Manipulación manual de cargas

Dentro de los peligros naturales en su puesto de trabajo presencia:

- a) Sismo
- b) Inundaciones
- c) Derrumbe
- d) Vendaval

Dentro de los peligros relacionados con las condiciones de seguridad en su puesto de trabajo presencia:

Mecánico

- a) Elementos o parte de máquinas ( ), herramientas ( ), equipos ( ), piezas a trabajar ( ), materiales proyectado sólidos o líquidos ( )

Locativos

- b) Sistema y medio de almacenamiento ( ), superficies de trabajo irregulares, deslizantes ( ), con diferencias de nivel ( ), condiciones de orden y aseo ( ), caídas de objetos ( )

### Eléctrico

- c) Alta ( ), baja tensión ( ), estática ( )

### Tecnológico

- d) Explosión ( ), Fuga ( ), derrame ( ), incendio ( )

### Públicos

- e) Robos
- f) Atracos
- g) Asaltos
- h) Atentados
- i) Desorden público

### Otros

- j) Trabajo en altura
- k) Accidentes de tránsito

Describa de manera amplia otros peligros que usted considere que no fueron preguntados:

---

PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIA: SI o NO	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO					VALORACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN							
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NF= ND x NE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS / ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Zona de lavado de cilindros	piscina de curado, en general en todo el laboratorio	Lavado de muestras y piscina de curado		No	Picaduras	Biologicos	Puede causar una picadura de mosquitos dengue que de no ser tratado a tiempo puede llegar a causar fiebres altas y sintomas parecidos a una gripa; y el dengue hemorragico puede causar sangrado, bajas de presión e incluso la muerte	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	Alto	25	III	Mejorable	Fumigación , no tener reservorios de agua, cambiar el agua de las piscina de manera periodica							



Zona de secado	Patio del laboratorio	secado a temperatura muestras de concreto	No	Mordedura	Biologicos	Debido a que la empresa se encuentra en un predio que no esta habitado pueden encontrarse culebras o cualquier otro animal que causa mordedura llegando así a causar fiebre, escalofrios, diarrea entre otros, en el peor de los casos la muerte.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	4	Alto	25	III	Mejorable	Colocar mallas alrededor del sitio con el fin de evitar a entrada de animales.	
secado de muestra	Operativa	hornos	Sí	Calor	Físicos	El ruido puede afectar a la largo plazo el sistema auditivo de las personas, dejandolos sordos o con una	Ninguno	Ninguno	Guantes de tela gruesa	6	4	Alto	25	I	No aceptable	Colocar cielo razo, instalación de aires acondicionados No lavarse las manos o cuerpo después de utilizar el horno.	Utilizar guantes para manipulación de hornos. Mantener la bata abrochada y ropa cerrada.



				No	Calidad de interacciones			Ninguno	Charlas	Mejora en la actitud	2	2	Bajo	10	III	Mejorable		Capacitaciones sobre asertividad, Capacitaciones sobre manejo y resolución de conflictos, Dinámicas de integración entre trabajadores.	
				No	Horas extras			Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	Bajo	10	III	Mejorable		Informar con antelación los turnos con el fin que se ajuste a las necesidades de los trabajadores, en la medida de lo posible.	
proceso de administrativo y operativos	Todas las áreas de la empresa	Administrativa y operativas		No	Bienestar social			Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	Bajo	10	III	Mejorable		Capacitaciones sobre asertividad, Capacitaciones sobre manejo y resolución de conflictos, Dinámicas de integración entre trabajadores.	
Procesos operativos	Operativo	Transporte de materiales		Sí	Postura prolongada y manipulación manual de cargas	Biomecánicos	Fatiga física o lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculoesqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	4	Muy alto	60	I	No aceptable		Realizar un estudio de puesto de trabajo, dotar de sillas ergonómicas, realizar pausas activas, realizar capacitaciones en higiene postural	Brindar cinturones de seguridad para cargas
																	Realizar un estudio de puesto de trabajo, dotar de sillas ergonómicas, realizar pausas activas, realizar capacitaciones en higiene postural	Brindar cinturones de seguridad para cargas	
Todos los procesos del laboratorio	Proceso administrativo y operativo	Administrativa y operativas		No	Vendavales	Naturales	Daños en la infraestructura, pérdida de vida humanas, pérdidas económicas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	Bajo	100	III	Mejorable		Ajustar puertas, ventanas y techos.	Simulacro en evacuación, creación de las rutas de evacuación y su señalización.
				No	Incendio forestales			Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	Bajo	100	III	Mejorable		Ajustar puertas, ventanas y techos.	Simulacro en evacuación, creación de las rutas de evacuación y su señalización.
Almacenamiento	Almacenamiento	Guardar suministro de materiales		No	Caida de objetos			Golpes	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	Bajo	60	III	Mejorable	Almacenar los objetos de manera ordenada en stands evitando que se pueden caer. Anclar todos los stands a la pared	Instalar mallas o rodapiés de control de caída de objetos.
Proceso administrativo y operativos	Area administrativa y operativas	Conectar equipos y todas las demás que usen energía eléctrica		No	Baja tensión	Peligros relacionados con el trabajo	Daño en equipos y pérdidas económicas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	Bajo	60	III	Mejorable		Mantenimiento preventivo a las redes eléctricas, realizar un estudio para determinar la capacidad de la red eléctrica teniendo en cuenta los equipos usados.	
Proceso administrativo y operativos	Area administrativa y operativas	conexión de equipos		No	Incendio		Daño en la infraestructura, daño en equipos, pérdida	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	Bajo	100	III	Mejorable		Extintores, capacitación sobre manera adecuada de reacción ante este hecho, simulacro, establecimiento de ruta de	

