

DISEÑO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS  
PARA EL ÁREA DE TANATOPRAXIA DE COOPSERFUN AÑO 2017

ELABORADO POR  
MARIA FERNANDA SERRATO CAMPOS  
FABIAN MONCADA RIVERA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
BOGOTÁ D.C.  
AGOSTO 2017

DISEÑO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS  
PARA EL ÁREA DE TANATOPRAXIA DE COOPSERFUN AÑO 2017

ELABORADO POR

MARIA FERNANDA SERRATO CAMPOS

Código 20161118092

FABIAN MONCADA RIVERA

Código 20161118052

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DIRIGIDO POR EL DOCENTE

Lic. MAURICIO JAVIER VERA SOTO. Epid, FETP

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ D.C.

AGOSTO 2017

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su más sentido agradecimientos:

Al profesor Mauricio Vera por su acompañamiento, colaboración compromiso en el desarrollo de este documento.

A COOPSERFUN por abrir sus puertas y permitir aplicar nuestro conocimiento en su proceso de tanatopraxia.

A Vibiana Rodríguez por sus aportes técnicos.

## DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias que con su apoyo contribuyeron a la  
materialización de esta especialización.

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	11
Abstract .....	13
Introducción .....	15
1. Planteamiento del problema.....	16
2. Justificación.....	18
3. Objetivos .....	20
3.1. Objetivo general.....	20
3.2. Objetivos específicos .....	20
4. Marco referencial .....	21
4.1. Contexto Coopserfun .....	21
4.1.1. Referencias legales relevantes.....	24
4.2. Sistema de Gestión y Salud en el Trabajo .....	25
4.2.1. Historia.....	25
4.2.2. Componentes.....	26
4.2.3. SG-SST en Coopserfun.....	27
4.2.4. Referencias legales relevantes.....	28
4.3. Tanatopraxia .....	31
4.3.1. Historia.....	31

4.3.2.	Proceso.....	34
4.4.	Riesgos.....	36
4.4.1.	Conceptualización de riesgos.....	36
4.4.2.	Clasificación de factores de riesgos.....	39
4.4.3.	Factor de riesgo biológico.....	40
4.4.3.1.	<i>Metodología de valoración</i> .....	42
4.4.3.2.	<i>Intervenciones</i> .....	48
4.4.4.	Factor de riesgo químico.....	49
4.4.4.1.	<i>Metodología de valoración</i> .....	50
4.4.4.2.	<i>Intervenciones</i> .....	54
4.4.5.	Referencias legales relevantes.....	55
5.	Metodología.....	58
5.1.	Proceso metodológico.....	59
5.1.1.	Etapa I.....	59
5.1.2.	Etapa II.....	60
5.1.3.	Etapa III.....	61
5.1.4.	Etapa IV.....	62
6.	Resultados.....	64
6.1.	Resultados etapa I.....	64
6.2.	Resultados etapa II.....	71

6.3.	Resultados etapa III.....	74
6.4.	Resultados etapa IV .....	75
7.	Discusión de resultados .....	77
8.	Consideraciones éticas .....	79
9.	Conclusiones .....	81
10.	Recomendaciones.....	83
11.	Anexos.....	85
12.	Referencias bibliográficas .....	86

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Sedes Coopserfun.....	22
Tabla 2 Componentes SG-SST .....	26
Tabla 3 Clasificación de los factores de riesgo .....	39
Tabla 4 Clasificación del daño del agente biológico.....	43
Tabla 5 Vía de transmisión del agente biológico .....	43
Tabla 6 Índice de Incidencia .....	44
Tabla 7 Porcentaje de trabajadores protegidos con vacunas .....	44
Tabla 8 Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F) .....	45
Tabla 9 Formulario de medidas adoptadas.....	45
Tabla 10 Puntaje obtenido.....	46
Tabla 11 Intervenciones de Riesgo Biológico .....	48
Tabla 12 Determinación del nivel de deficiencia.....	51
Tabla 13 Determinación de nivel de exposición .....	52
Tabla 14 Determinación del nivel de probabilidad .....	52
Tabla 15 Significado de los diferentes niveles de probabilidad.....	52
Tabla 16 Determinación del nivel de consecuencia .....	53
Tabla 17 Determinación del nivel de riesgo .....	53
Tabla 18 Significado del nivel de riesgo.....	53
Tabla 19 Aceptabilidad del riesgo.....	54
Tabla 20 Intervenciones de Riesgo Químico .....	55
Tabla 21. Registro fotográfico laboratorio.....	67
Tabla 22. Aplicación Metodología Biogaval .....	70



Tabla 23. Medidas de intervención riesgo biológico .....	72
Tabla 24. Medidas de intervención riesgo químico .....	73
Tabla 25. Tabla de indicadores .....	76

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 Organigrama Gerencias Coopserfun.....	22
Figura 2 Organigrama Gerencia de Homenajes .....	23
Figura 3. Elementos de la evaluación de riesgos .....	39
Figura 4. Metodología .....	58

## Resumen

El principal objetivo de este proyecto fue diseñar el programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgos químicos y biológicos para el laboratorio de tanatopraxia de la Central Cooperativa de Servicios Funerarios - Coopserfun -, dado que carece de un programa para el control de estos riesgos.

Partiendo de la elaboración de un diagnóstico, identificación, valoración y priorización de los peligros y riesgos bajo la metodología Biogaval y GTC-45 para riesgo biológico y riesgo químico respectivamente, se formularon una serie de estrategias para minimizarlos y controlarlos, en pro de mejorar la calidad de vida de los colaboradores expuestos, dichas estrategias fueron seleccionadas a través de la metodología ZOPP. Adicionalmente se analizó la factibilidad y viabilidad de la implementación del programa objeto lo cual genera un beneficio a Coopserfun contribuyendo a evitar daños sobre la salud de los colaboradores y ahorrando costos al disminuir o evitar la ocurrencia de accidentes o enfermedades de origen laboral.

Como resultado más relevante en la metodología de Biogaval para riesgo biológico se obtuvo un nivel de riesgo medio, mientras que en la evaluación de riesgo químico con la metodología GTC-45 se obtuvo un nivel de riesgo alto, dado que los controles existentes están más enfocados hacia el riesgo biológico presentando mayor efectividad frente a los controles para el riesgo químico y la segunda presenta mayor sensibilidad en comparación con la primera.

Con toda la investigación realizada se elaboró el diseño del programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgos químicos y biológicos en el área de tanatopraxia

contemplando los mecanismos y herramientas para el control, monitoreo y seguimiento de estos riesgos presentes|.

Adicionalmente con esta investigación se evidencio el compromiso por parte de Coopserfun por el bienestar de sus colaboradores con el aporte de los recursos para el desarrollo de sus labores así como el cumplimiento de los estándares en cuanto a la documentación de los procedimientos y protocolos a tener en cuenta en el proceso.

**Palabras clave:** Riesgo químico – Riesgo biológico – Tanatopraxia – Embalsamamiento – Cadáver – Salud Ocupacional.

## Abstract

The main objective of this project was to design the program of epidemiological surveillance for the control of chemical and biological risks for the thanatology laboratory of the Central Cooperative of Funeral Services - Coopserfun -, since it lacks a program for the control of these risks in East.

Based on the elaboration of a diagnosis, identification, assessment and prioritization of the hazards and risks under the Biogaval and GTC-45 methodology for biological risk and chemical risk respectively, a series of strategies were formulated to minimize and control them, in order to improve the quality of life of the exposed collaborators, these strategies were selected through the ZOPP methodology described by Helming and Göbel, 1998. Additionally the feasibility and viability of the implementation of the object program was analyzed, which generates a benefit to Coopserfun contributing to avoid damages on the health of employees and saving costs by reducing or avoiding the occurrence of accidents or diseases of work origin.

As a result of this research, the design of the epidemiological surveillance program for the control of chemical and biological risks in the thanatology laboratory was elaborated contemplating the mechanisms and tools for the control, monitoring and follow-up of these present risks.

With all the research carried out, the design of the epidemiological surveillance program for the control of chemical and biological risks in the thanatology laboratory was elaborated contemplating the mechanisms and tools for the control, monitoring and follow - up of these present risks.

In addition to the research carried out, Coopserfun's commitment to the well-being of its collaborators is evidenced by the contribution of the resources for the development of its work, as well as compliance with the standards regarding the documentation of the procedures and protocols to be account in the process.

**Key words:** Chemical risk - Biological risk - Thanatology - Embalming – Corpse - Occupational health.

## Introducción

La Central Cooperativa de Servicios Funerarios (**Coopserfun**), es una compañía de prestación de servicios funerarios consolidada en la ciudad de Bogotá, desde hace 33 años en el mercado con su marca líder “Funerales Los Olivos”, sin dejar de lado su marca exclusiva “Funeraria La Candelaria”.

En una de sus sedes ubicadas en la ciudad de Bogotá se encuentra ubicada al sur de la ciudad las instalaciones del laboratorio de tanatopraxia, está es un área destinada al embalsamamiento de los cuerpos fallecidos, con el fin de retardar el efecto de descomposición o putrefacción de estos y así poder llevar a cabo el proceso de velación, exequias y destino final.

Durante el embalsamamiento de los cuerpos los tanatólogos están expuestos a una serie de riesgos tanto biológicos como químicos principalmente, debido a la manipulación de cadáveres y químicos usados para la preservación de los cuerpos.

Dados los riesgos a nivel biológico y químico que representa esta actividad y que el diagnóstico inicial no fue eficaz ya que no priorizo el área de tanatopraxia como un área crítica, el cual sistema de gestión que tiene Coopserfun, carece del programa para el control de estos riesgos.

Por lo anterior en el presente documento mediante el análisis detallado de cada riesgo, se diseñó el programa de control de riesgos químicos y biológicos y con esto el plan de monitoreo y evaluación de la eficacia del mismo.

## 1. Planteamiento del problema

La Central Cooperativa de Servicios Funerarios (**Coopserfun**), es una compañía de prestación de servicios de previsión, funerarios, exequiales y post exequiales, consolidada en la ciudad de Bogotá, desde hace 33 años en el mercado con su marca líder “Funerales Los Olivos”, sin dejar de lado su marca exclusiva “Funeraria La Candelaria”.

Cuenta en la ciudad de Bogotá con 6 sedes para la prestación del servicio funerario, dentro de las cuales se encuentra la sede Restrepo ubicada al sur de Bogotá donde están a las instalaciones del laboratorio de tanatopraxia, está es un área destinada al embalsamamiento de los cuerpos fallecidos, con el fin de retardar el efecto de descomposición o putrefacción de estos y así poder llevar a cabo el proceso de velación, exequias y destino final, allí se opera las 24 horas del día, 7 días a la semana, integrado con un grupo de 9 tanatólogos con turnos rotativos.

Durante el embalsamamiento de los cuerpos los tanatólogos están expuestos a una serie de riesgos tanto biológicos como químicos principalmente, debido a la manipulación de cadáveres, residuos peligrosos de tipo biosanitario, cortopunzantes y anatomopatológicos y el uso de una serie de químicos a base de formaldehído, químico clasificado como cancerígeno por la Organización Mundial de la Salud. La exposición prologada a estos agentes, sin una serie de controles adecuados para el desarrollo de la labor, puede generar problemas serios sobre la salud del trabajador, por ello se plantea realizar el diseño de un programa de riesgos químicos y biológicos para el área de tanatopraxia de Coopserfun.

De acuerdo con los datos arrojados por la Federación de Aseguradores Colombianos – (**FASECOLDA**), en la actividad de pompas fúnebres y empresas dedicadas a actividades



relacionadas, para el año 2010 el número reportado de accidentes de trabajo fue de 43 aumentando a 79 en 2011, (Federación de Aseguradores de Colombianos, 2016), para enfermedades de origen laboral no se reportan datos. Dado que el Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo (**SG-SST**) de Coopserfun carece de un programa de controles para los tanatólogos, este se llevó a cabo a partir de la elaboración de un diagnóstico, identificación, valoración y priorización de los peligros y riesgos y la formulación de una serie de estrategias para minimizarlos y controlarlos, en pro de mejorar la calidad de vida de los trabajadores expuestos, evitando los daños sobre la salud y ahorrando costos para la compañía al disminuir o evitar la ocurrencia de accidentes o enfermedades de origen laboral.

## 2. Justificación

La Central Cooperativa de Servicios Funerarios (**Coopserfun**), es una compañía de prestación de servicios de previsión, funerarios, exequiales y post exequiales, consolidada en la ciudad de Bogotá, desde hace 33 años en el mercado con su marca líder “Funerales Los Olivos”, sin dejar de lado su marca exclusiva “Funeraria La Candelaria”.

La sede Restrepo ubicada al sur de Bogotá donde están a las instalaciones del laboratorio de tanatopraxia, allí se opera las 24 horas del día, 7 días a la semana, integrado con un grupo de 9 tanatólogos con turnos rotativos.

La compañía cuenta con un Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo el cual se viene implementando desde 2015, dado que el diagnóstico inicial no fue eficaz ya que no priorizo el área de tanatopraxia como crítica, por lo tanto el sistema carece del programa para el control de los riesgos biológicos y químicos que permitan proteger la seguridad y salud de los trabajadores que desarrollan las actividades de preservación y arreglo de fallecidos en el laboratorio de tanatopraxia.

La exposición a agentes peligrosos es alta y su exposición continua puede llegar a deteriorar las condiciones de salud de los trabajadores, aumentando los índices de accidentalidad y enfermedades de origen laboral, que elevan los costos a nivel de operación para la compañía.

Por ello mediante el análisis detallado de cada riesgo, se priorizara los agentes en el SG SST de la compañía y se diseñara el programa de control de riesgos químicos y biológicos y con esto el plan de monitoreo y evaluación de la eficacia del programa, con esto queremos que Coopserfun a nivel de sector funerario priorice estos riesgos en el SG SST.

Como principal beneficio para los trabajadores es prevenir los daños sobre la salud y para la compañía dando la viabilidad de ahorrar costos al disminuir o evitar la ocurrencia de accidentes o enfermedades de origen laboral.

La especialización en Higiene, seguridad y salud en el trabajo, muestra la consolidación de diferentes áreas de contexto de investigación interrelacionadas e interdisciplinarias con la macro línea de investigación aprobada por el Consejo de Facultad de Ingeniería que recoge los problemas de investigación relacionados con las áreas de contexto de investigación que se reflejan en la organización del plan de estudios y que permitirán apoyar diferentes alternativas de solución a las problemáticas sociales y tecnológicas en la disciplina de la seguridad y salud en el trabajo, para lo cual además de este programa se requiere explorar en la práctica los mecanismos que faciliten el progreso científico y tecnológico en áreas de mejorar la competitividad.

Finalmente a los proponentes del proyecto, les permitio la apropiación de los conocimientos y tecnologías desarrolladas en el plan de estudios de la especialización y específicamente los relacionados con riesgos químico y biológico así como los SGSST.

### **3. Objetivos**

#### **3.1.Objetivo general**

Diseñar el programa para el control de riesgos químicos y biológicos para el área de tanatopraxia de la Central Cooperativa de Servicios Funerarios - Coopserfun -.

#### **3.2.Objetivos específicos**

- Actualizar la valoración de riesgo químico y biológico del área de tanatopraxia.
- Analizar las alternativas para la intervención de riesgos biológicos y químicos.
- Establecer la factibilidad para implementación del programa propuesto.
- Diseñar el plan de monitoreo y evaluación del programa propuesto.

## 4. Marco referencial

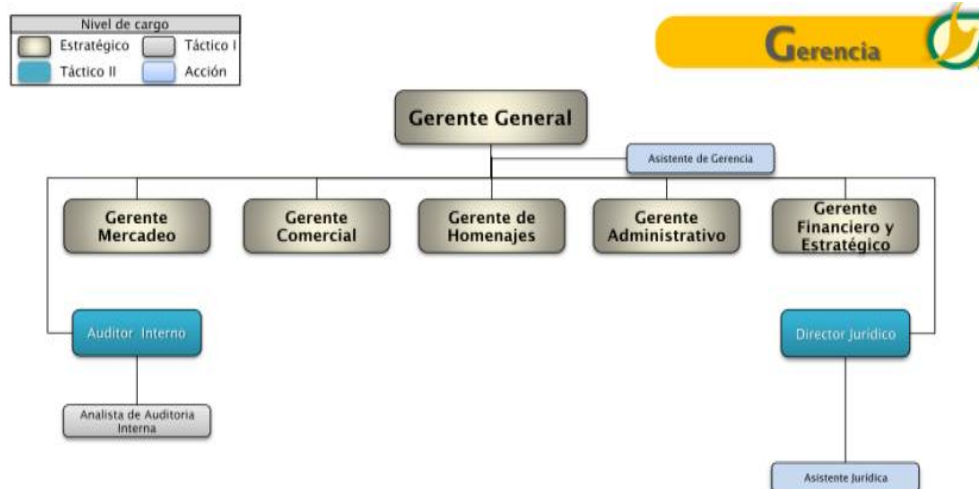
### 4.1.Contexto Coopserfun

COOPSERFUN, es una compañía de prestación de servicios a nivel de previsión, funerarios, exequiales y post-exequiales, consolidada en la ciudad de Bogotá, desde hace 33 años en el mercado con su marca líder “Funerales Los Olivos”, sin dejar de lado su marca exclusiva “Funeraria La Candelaria”.

La prestación de servicios se define:

- previsión, corresponde a la asesoría y venta de planes exequiales a las familias para estar preparadas ante un suceso y así asistirles en el momento del duelo,
- servicios funerarios, corresponde a la prestación del servicio de traslados, arreglo y preservación del fallecido y velación del mismo,
- servicios exequiales, refiere a ceremonia (de acuerdo a las creencias religiosas), traslado y destino final del fallecido,
- servicios post exequiales, corresponde a un acompañamiento luego del deceso para el manejo al duelo de la familia.

La compañía está estructurada estratégicamente por cinco gerencias lideradas por la Gerencia General, como se evidencia en la Figura 1, cada gerencia mantiene un organigrama por separado y cuenta en la ciudad de Bogotá con siete sedes relacionadas en Tabla 1 con los respectivos servicios que presta.



**Figura 1 Organigrama Gerencias Coopserfun**

Fuente: RF-PE-04/06 Organigrama Coopserfun

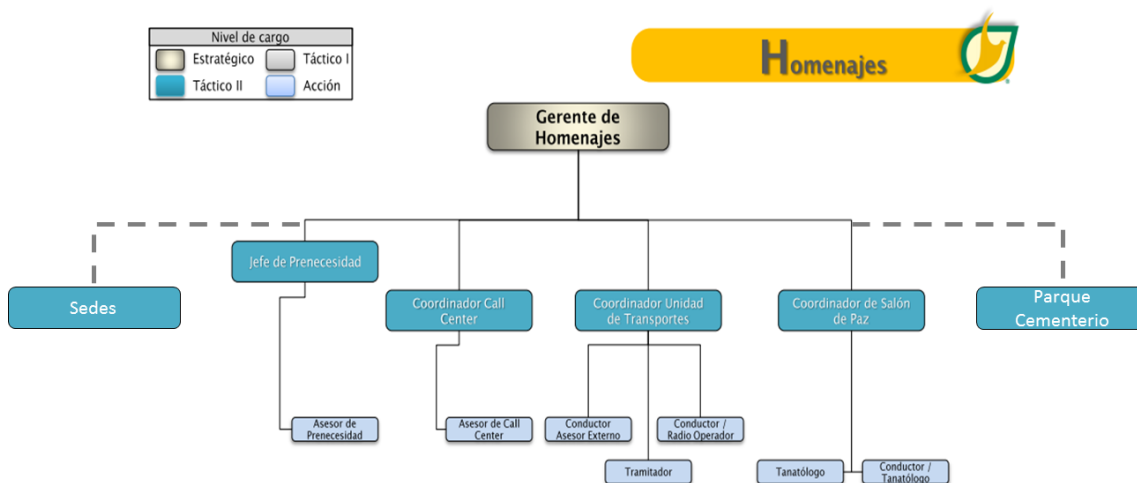
**Tabla 1 Sedes Coopserfun**

MARCA	UBICACIÓN	SERVICIOS
Sede Administrativa	Carrera 15 # 97 – 60	Servicios administrativos Servicio al cliente
Funerales Los Olivos	Palermo Calle 42 No. 14-20	Salas de velación
	Teusaquillo Carrera 18 No. 33-12	Salas de velación
	<b>Restrepo</b> <b>Calle 15 Sur No. 14-20</b>	<b>Unidad de transportes</b> <b>Laboratorio de tanatopraxia</b> <b>Salas de velación</b> <b>Oratorio</b> Salas de velación
	Jardín Parque Cementerio Los Olivos Km 1.5 vía Siberia	Inhumación Cremación Exhumación
Funerales La Candelaria	Chico Calle 98 No. 18A- 03 San Diego Carrera 13 No. 34-83	Salas de velación Salas de velación

Fuente: Autores, 2016

De acuerdo a la estructura de la compañía, el grupo de tanatólogos hace parte de la Gerencia de Homenajes, en la cual se desarrolla toda la cadena de valor ofrecida al cliente, definiendo este nivel estratégico como un grupo netamente operativo y con niveles de cargo para el Coordinador del salón de paz y tanatólogos como táctico II y de acción respectivamente, tal y como se muestra en la Figura 2.

En la sede Restrepo se ubica el salón de paz y este cuenta con toda la infraestructura necesaria para desarrollar las actividades de tanatopraxia y tanatoestética y este grupo de trabajo está conformado por 9 personas organizados en turnos rotativos dando cubrimiento a la operación las 24 horas del día, los 7 días de la semana.



**Figura 2** Organigrama Gerencia de Homenajes

**Fuente:** Fuente: RF-PE-04/06 Organigrama Coopserfun, adaptado por los autores

Coopserfun dentro de su estrategia de servicio maneja una filosofía organizacional llamada “Homenaje al amor” donde se busca brindar un servicio más fraternal, respetuoso y exclusivo a

sus clientes. Por ello dentro de la compañía el laboratorio de tanatopraxia se conoce como “Salón de Paz” (tal y como se observa en la Figura 2), queriendo darle un significado más apacible al lugar donde es preparado el fallecido para su velación.

#### **4.1.1. Referencias legales relevantes.**

**Circular 28 de 2004** “Condiciones higiénico sanitarias para funerarias, salas de velación y/o agencias mortuorias que presten servicios dentro del distrito capital”. Establece la implementación de programas de saneamiento básico que incluyan control vectorial, lavado y desinfección de tanques de reserva y almacenamiento de agua, esto se debe realizar con una periodicidad mínima trimestral, los controles vectoriales y con una periodicidad mínima semestral el lavado y desinfección de tanques de reserva de agua. Estas actividades deberán ser realizadas por personal idóneo y capacitado y aquellas empresas que realicen dicha labor deberán contar con su respectivo concepto sanitario favorable con una vigencia no mayor a 6 meses emitido por la Secretaria Distrital de Salud de Bogotá.

**Decreto 351 de 2014** “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.” Establece el procedimiento para la gestión integral de residuos generados en servicios de tanatopraxia, morgues, necropsias y exhumaciones y en otras actividades.

**Decreto 391 de 1991** “Por el cual se reglamenta el trámite para la inscripción y obtención de la Licencia Sanitaria de Funcionamiento para las Funerarias o Agencias Mortuorias.”



## **4.2.Sistema de Gestión y Salud en el Trabajo**

Según la definición dada en el Decreto 1072 de 26 de mayo de 2015, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud es “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.

Basados en la anterior definición, se busca que las empresas implementen el Sistema de Seguridad y salud en el trabajo con el fin de mejorar las condiciones y ambiente de trabajo, previniendo enfermedades y accidentes de origen laboral en los trabajadores; Coopserfun se encuentra en el proceso de implementación de dicho sistema.

### **4.2.1. Historia.**

En 1972 con el informe del estado de la seguridad y salud en el trabajo, presentado por el comité de seguridad y salud en el trabajo de Gran Bretaña y con los resultados de esta presentación, se dio un paso para la creación un modelo sistémico de salud y seguridad en el trabajo que tuviera alcance sobre las industrias y los trabajadores, el cual se materializo como ley en 1974 por el Reino Unido y bajo otras normativas en los países industrializados. (Organización Internacional del Trabajo, 2011).

A través del tiempo con la evolución de maquinaria, nuevas tecnologías y operaciones, esto implicaba la generación de nuevos controles para mantener unas condiciones y ambientes de

trabajo seguros y saludables. Para ello se requería de un modelo que desarrollara procedimientos seguros, evaluara y mejorara continuamente y así mismo disminuyera los índices de accidentalidad y enfermedad laboral y sus costos asociados. Con esto se desarrolla un enfoque en sistema de gestión donde se ha venido alimentado y fortaleciendo a partir de normas y directrices a nivel internacional sobre el SG-SST. (Organización Internacional del Trabajo, 2011).

#### 4.2.2. Componentes.

El SG-SST está estructurado bajo el planificar, hacer, verificar y actuar, esto conocido como el ciclo PHVA, de acuerdo con esto a continuación en la Tabla 2, se selecciona los componentes según etapas del ciclo del sistema de gestión:

**Tabla 2 Componentes SG-SST**

ETAPA DEL CICLO	COMPONENTES
Planear	Política de salud y seguridad en el trabajo
	Objetivos
	Definición de responsabilidades asignadas en el SG-SST
	Identificación de peligros y valoración de riesgos
	Programa de capacitación - Plan de trabajo anual
	Programas, procedimientos, planes e instructivos
	Identificación de requisitos legales aplicables
Hacer	Evaluación inicial el sistema
	Indicadores
Verificar	Implementación y operación
Actuar	Auditorias
	Revisión por la dirección
	Acciones preventiva y de mejora

Fuente: Autores.

### **4.2.3. SG-SST en Coopserfun.**

Finalizando el año 2014 y durante el año 2015 con la entrada en vigencia del Decreto 1443 de 2014 “Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)”, la compañía en cumplimiento a la legislación y comprometidos en dar alcance a todos los procesos, promoviendo y previniendo alteraciones en la salud y seguridad de los trabajadores, inicia la implementación de dicho sistema.

Con el apoyo de la Alta Gerencia y la firma del documento “Acta de Planificación de cambios n°03: Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo” del 05 de febrero de 2015, se realizó el plan de trabajo a desarrollar, con esto se inició con la elaboración de un diagnóstico para conocer el panorama en el que se encontraba la compañía en ese momento, evaluando los 14 procesos distribuidos entre misionales, estratégicos y de apoyo.

Como resultado se catalogaron como críticos los riesgos presentes en las siguientes áreas: unidad de transportes, mantenimiento y el área operativa del Jardín Parque Cementerio Los Olivos, donde se han venido desarrollando programas de trabajo en alturas, pausas activas, orden y aseo, control visual y auditivo y reintegro, rehabilitación y reubicación laboral.

Con los resultados de dicho diagnóstico se evidenció que no fue tan eficaz como se esperaba, ni se desarrolló adecuadamente; ya que el área de laboratorio no fue priorizada dentro de los riesgos críticos.

El laboratorio de tanatopraxia por sus características y actividades desarrolladas directa e indirectamente en la manipulación y preservación de cadáveres presenta un alto riesgo químico y biológico, por la manipulación de la sustancia preservante y los residuos peligrosos generados,

como elementos contaminados con fluidos, partes o tejidos corporales, cuchillas y demás, y en si por las condiciones en las que llegan los cuerpos.

#### **4.2.4. Referencias legales relevantes.**

**Ley 9 de 1979** “Por la cual se dictan Medidas Sanitarias”. Se relacionan las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana; Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

**Resolución 2400 de 1979** “Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”. Por lo tanto esta resolución tiene 14 Títulos, 50 capítulos y 711 artículos en donde los encargados que se cumplan estas normas son la división de salud ocupacional del ministerio de trabajo o la seguridad social y sus encargados. Esta resolución plantea las disposiciones sobre vivienda, higiene, y seguridad en los establecimientos de trabajo y sus objetivos son tres:

- Preservar y mantener la salud física y mental
- Evitar posibles enfermedades y accidentes de trabajo
- Lograr condiciones de higiene y bienestar para los obreros en el sector que se desempeñe.

**Decreto 614 de 1984** “Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.”. En el artículo 1. Se determina las bases de organización y administración gubernamental y privada de la Salud Ocupacional en el país, para la posterior

constitución de un Plan Nacional unificado en el campo de la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y en el del mejoramiento de las condiciones de trabajo.

**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”. En el artículo primero establece que todas las empresas e instituciones, públicas o privadas, que tengan a su servicio diez o más trabajadores, están obligadas a conformar un Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, cuya organización y funcionamiento estará de acuerdo con las normas del Decreto que se reglamenta y con la presente resolución.

**Resolución 1016 1989** “Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país”. Establece que todos los empleadores públicos, oficiales, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar Programas de Salud Ocupacional (P.S.O.), que aborden: planeación, organización, ejecución y evaluación de actividades de los subprogramas: Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial. Para preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores, en sus ocupaciones y deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria. La elaboración y ejecución de los subprogramas podrán ser realizados:

- Exclusivas y propias de la empresa
- En conjunto con otras empresas (cada empresa debe desarrollar su programa específico, pero podrá compartir en conjunto recursos)
- Contratando con una entidad que preste este tipo de servicios, pero que sea reconocida por el ministerio de salud.

**Decreto 1443 de 2014** “Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (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 de 2015** “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”. Según el Artículo 1.1.1.1. El Ministerio del Trabajo. El Ministerio del Trabajo es la cabeza del Sector del Trabajo. Son objetivos del Ministerio del Trabajo la formulación y adopción de las políticas, planes generales, programas y proyectos para el trabajo, el respeto por los derechos fundamentales, las garantías de los trabajadores, el fortalecimiento, promoción y protección de las actividades de la economía solidaria y el trabajo decente, a través un sistema efectivo de vigilancia, información, registro, inspección y control; así como del entendimiento y diálogo social para el buen desarrollo de las relaciones laborales. El Ministerio de Trabajo fomenta políticas y estrategias para la generación de empleo estable, la formalización laboral, la protección a los desempleados, la formación de los trabajadores, la movilidad laboral, las pensiones y otras prestaciones.

### **4.3.Tanatopraxia**

Etimológicamente, la tanatopraxia es, por un lado, “tanato-” que procede del griego “θάνατος” y significa muerte y, por otro, “-praxis” que es la práctica. Por tanto, la tanatopraxia es el conjunto de prácticas, relativas a la muerte, que se realizan sobre un cadáver para mejorar su estado visible y no visible. (Tanatopraxia; que es, su historia y actualidad, 2016).

Igualmente de la tanatopraxia se define como el conjunto de procedimientos y técnicas para retardar, por medio de la utilización de químicos especializados, los fenómenos que ocasionan la descomposición de la materia orgánica. Este proceso busca adicionalmente mitigar los efectos psicológicos de la muerte en los familiares, además de generar condiciones sanitarias óptimas para la comunidad y el ambiente. (Rojo González, 2010).

Para desarrollar las actividades propias de la tanatopraxia las personas que poseen los conocimientos técnicos encaminados a la preservación del cadáver, utilizando productos químicos y técnicas de preservación, son llamados Tanatólogos. (Rojo González, 2010)

#### **4.3.1. Historia.**

El hombre y la muerte siempre han estado unidos, pues se quiera o no todos tenemos que morir algún día. A lo largo de la historia se ha probado que los pueblos antiguos tenían rituales fúnebres para conservar los cuerpos de sus coetáneos. Durante la prehistoria los hombres embadurnaban a los muertos con aceites esenciales y aromáticos con el fin de mejorar el estado del cuerpo inerte. (Tanatopraxia; que es, su historia y actualidad, 2016) .

Al paso que iba evolucionado el ser humano, estos ritos fueron cambiando:

- Durante la época Neolítica se tiene constancia de intentos de higiene y conservación de los cuerpos. Ya sea bien por medios de ahumado o de extracción de los órganos para retrasar la podredumbre.
- Los sumerios, que habitaban la baja Mesopotamia, mejoraron las técnicas de embalsamamiento y momificación, ungiendo los cuerpos con aceites y perfumes y extraían las vísceras para, posteriormente, envolverlos. Esto tuvo mucha influencia en los siguientes ritos funerarios. Además de un intento de conservación era muy importante la estética del cadáver.
- Los persas los recubrían de cera para retrasar el estado de descomposición e intentar un buen inicio en la próxima vida. Mientras que el pueblo etíope intentaba este mismo proceso pero con otro material, la goma. (Tanatopraxia; que es, su historia y actualidad, 2016).

Los egipcios fueron los primeros que practicaron el embalsamamiento y lo hicieron de una manera general, ya que esta práctica se extendió a los esclavos y a los animales que les gustaban, tal y como demuestran los restos encontrados en las tumbas. Los cuerpos de los difuntos se enterraban en el desierto bajo la arena aprovechando las altas temperaturas para deshidratar el cuerpo y crear una momificación natural, que frenaba la putrefacción temporalmente. Una vez el cuerpo había llegado al estado deseado, se sepultaba con todos sus bienes. Con el tiempo empezaron a construir edificios funerarios llamados mastabas («banco» en árabe) y con estos a perfeccionar las momificaciones y los ritos funerarios. Como en toda cultura, los ritos funerarios iban ligados a la creencia de la vida del espíritu después de la muerte del cuerpo físico, y se momificaba el cuerpo para que el difunto pudiera mantener sus rasgos, porque existía la creencia de que para superar el juicio de Osiris (dios egipcio de la resurrección) el cuerpo físico tenía que



estar intacto. Sin embargo, se dieron cuenta de que el proceso de momificación habitual no es apropiado para esa creencia, ya que la momificación natural (la que utilizan hasta el momento) frena la descomposición pero durante muy poco tiempo, ya que el cuerpo está formado en gran parte por agua, y eso hace que se descomponga más rápidamente. En consecuencia, empiezan a aplicar otra modalidad para embalsamar que tiene mayor duración. Extraen la sangre y los órganos (las partes blandas y los líquidos del cuerpo), los entierran en la arena y, al cabo de un tiempo, los untan con natrón (un mineral que absorbe la humedad). Así se garantiza la desecación del cuerpo durante muchos años. (Instituto Español de Tanatopraxia, 2013).

Durante la Edad Media, la tanatopraxia sufrió un vertiginoso descenso debido a creencias religiosas, ya que no era bien visto la modificación de un cadáver y el rito pertinente era el enterramiento. También, hay que tener en cuenta la cantidad de muertes en la población cada vez mayor debido a las condiciones sanitarias, esto provocó que no se diese tanta importancia al estado de los cuerpos pues muchas veces morían por enfermedades contagiosas y nadie quería tocarlos por miedo al contagio. Sin embargo los reyes y nobles más importantes si percibían alteraciones. Se les vestía con sus mejores galas e incluso se les maquillaba o se les cubría de alhajas. (Instituto Español de Tanatopraxia, 2013).

En el siglo XVII, el descubrimiento de la circulación sanguínea por William Harvey (1628) permitió la aparición de un método radicalmente diferente. Frederik Ruysch (1638-1731) utilizaba las arterias para inyectar líquido conservante en el cuerpo y frenar o detener temporalmente el avance de la descomposición. (Instituto Español de Tanatopraxia, 2013).

Durante el siglo XIX, la tanatopraxia tuvo un gran cambio con la llegada de los innovadores métodos desarrollados por Jean-Nicolas Gannal (1791-1852), considerado el padre de la tanatopraxia moderna, este farmacéutico, químico e inventor desarrolló un proceso novedoso que

consistía en hacer una pequeña incisión en el lado del cuello donde se encuentra la arteria carótida en la que, con la ayuda de una bomba, se inyectaba el líquido conservador (una solución de acetato y de sulfato de aluminio); en dos horas, la operación había terminado y el cuerpo yacía encerrado en un ataúd de plomo. En 1840, en la cumbre de su fama, logra vender la patente a Inglaterra, Rusia, Constantinopla, Niza, las islas Mauricio, Cuba y Nueva Orleans”. (Instituto Español de Tanatopraxia, 2013).

En la actualidad aunque con algunas mejoras este método sigue practicándose.

Si se quiere hacer una diferencia fundamental entre la manera antigua de embalsamar los cuerpos y la práctica moderna (tanatopraxia), es obvio que hoy los métodos para la preservación de los órganos no cumplen las mismas necesidades que en el pasado. La manipulación actual está destinada a complementar eficazmente, en particular en términos de higiene, la asistencia que la sociedad moderna debe a las familias de los difuntos, así como a su entorno social. En la conservación moderna encontramos tres razones que explican la utilización de los cuidados físicos:

- La higiene, es decir, para salvaguardar la salud pública.
- La restauración de la apariencia natural del cuerpo.
- La prevención de la descomposición y los olores, así como todas las metamorfosis que acompañan al cuerpo inerte. (Instituto Español de Tanatopraxia, 2013).

#### **4.3.2. Proceso.**

La tanatopraxia se realiza básicamente por tres aspectos:

- Razones higiénicas: Se basa en el precepto de que toda materia orgánica cuando cesan los procesos metabólicos, inicia su proceso de destrucción por acción enzimática propia o por la presencia de las bacterias que colonizan los tejidos. Por lo anterior, es necesario que se garantice retardar la aparición de estos fenómenos y no permitir la diseminación bacteriana, además de que se debe proteger a los familiares y a la comunidad en general, de los microorganismos que pudieran causarles algún daño o algún tipo de incomodidad derivada de la generación de olores propios de la descomposición. El control e inactivación de muchos de los microorganismos patógenos se da por medio de las técnicas y químicos utilizados durante el procedimiento de tanatopraxia, es decir, que la forma real de controlar un posible foco epidemiológico es la preservación del cadáver.
- Razones estéticas: cualquier procedimiento de tanatopraxia atiende a la preservación del cuerpo, pero adicionalmente se busca que la apariencia de este sea agradable y adecuada a la vista de los familiares. Esto se logra por medio de la tanatoestética y en algunos casos por medio de la reconstrucción, especialmente de los cuerpos que presentan pérdida de tejido y utilizando químicos especializados pasando cuerpos en estado agónico a la percepción de un sueño profundo.
- Razones psicológicas: los resultados finales de la tanatopraxia especialmente las técnicas en tanatoestética y tanatoplastía, brindan una apariencia natural y serena que ayudan a mitigar los efectos adversos de la muerte y la inhumación, favoreciendo el manejo del duelo por parte de los familiares. (Rojo González, 2010).

En el proceso de embalsamamiento del cadáver se utilizan químicos cuyo componente principal es el formaldehído, en este proceso se desinfecta y preserva el cuerpo humano, mediante la técnica de inyección vascular (arterial) aplicando soluciones químicas las cuales

penetran en los tejidos y células, garantizando el rigor mortis. Este proceso tiene una duración aproximada de una hora y cuarenta minutos, consiste en inyectar una sustancia química por vía arterial que permite detener la descomposición natural, y preservar el cuerpo para la velación. Paralelamente se está drenando por vía intravenosa los líquidos corporales (sangre) y a su vez mediante una incisión abdominal se realiza una aspiración interna.

Una vez terminado el procedimiento anterior, se viste y maquilla al fallecido, de acuerdo con las recomendaciones recibidas por parte de los familiares, colocándolo en el cofre o ataúd seleccionado y trasladándolo al sitio de velación.

#### **4.4.Riesgos**

En el presente apartado se desarrollara la conceptualización de riesgo, teorías y todo el proceso de gestión del riesgo, elementos de evaluación e intervenciones importantes a tener en cuenta. De igual manera se dará una breve explicación de los factores de riesgos existentes y finalmente se profundizara en riesgo biológico y químico los cuales son el objeto de profundización del presente programa.

##### **4.4.1. Conceptualización de riesgos.**

“Se considera riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos”. (Universidad del Valle, 2015).

De acuerdo con diferentes teorías del riesgo, a nivel laboral, cada sector productivo genera diferentes tipos de riesgos ya sean altos, medios o bajos, esto depende de la actividad que se desarrolle, por ello el empleador quien genera el riesgo y es el responsable de generar las estrategias y controles necesarios para velar por el bienestar físico y mental de sus trabajadores.

De acuerdo con lo mencionado en Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo en el capítulo de higiene industrial, el proceso de gestión del riesgo, opera ciertas etapas: Identificación, análisis, valoración, manejo y seguimiento o monitoreo, con esto se obtiene la información necesaria para la toma de decisiones oportunas y medidas de control para la exposición del riesgo de los trabajadores.

Un diseño adecuado de las medidas de control requiere, asimismo, la caracterización física de las fuentes contaminantes y de las vías de propagación de los agentes contaminantes. La identificación de riesgos permite determinar:

- los agentes que pueden estar presentes y en qué circunstancias
- la naturaleza y la posible magnitud de los efectos nocivos para la salud y el bienestar.

(Ferrari Goelzer, 1998).

Es importante tener en cuenta que la evaluación de los riesgos facilita la prevención de los mismos, pero nunca la sustituye.

Para valorar la exposición de los trabajadores y para obtener información que permita diseñar o establecer la eficiencia de las medidas de control, se realizan evaluaciones de higiene industrial cuyo objetivo es determinar la magnitud, frecuencia y duración de dicha exposición. (Ferrari Goelzer, 1998).

El procedimiento más habitual para evaluar la exposición a contaminantes atmosféricos consiste en evaluar la exposición a la inhalación, para lo cual es preciso determinar la

concentración atmosférica del agente a la que están expuestos los trabajadores en este caso los tanatólogos y la duración de la exposición. No obstante, cuando existen otras vías distintas a la inhalación que contribuyen significativamente a la absorción de una sustancia química, puede emitirse un juicio erróneo si sólo se evalúa la exposición a la inhalación. En tales casos tiene que evaluarse la exposición total, y una herramienta muy útil para ello es el control biológico. La práctica de la higiene industrial se ocupa de tres tipos de situaciones:

- estudios iniciales para evaluar la exposición de los trabajadores
- control/vigilancia de seguimiento
- evaluación de la exposición para estudios epidemiológicos.

Una de las principales razones para determinar si existe una exposición excesiva a un agente peligroso en el medio ambiente de trabajo, es decidir si se necesita alguna intervención. Esto consiste con frecuencia, aunque no siempre, en comprobar si se respeta una norma adoptada que suele expresarse en términos de un límite de exposición profesional. (Ferrari Goelzer, 1998)

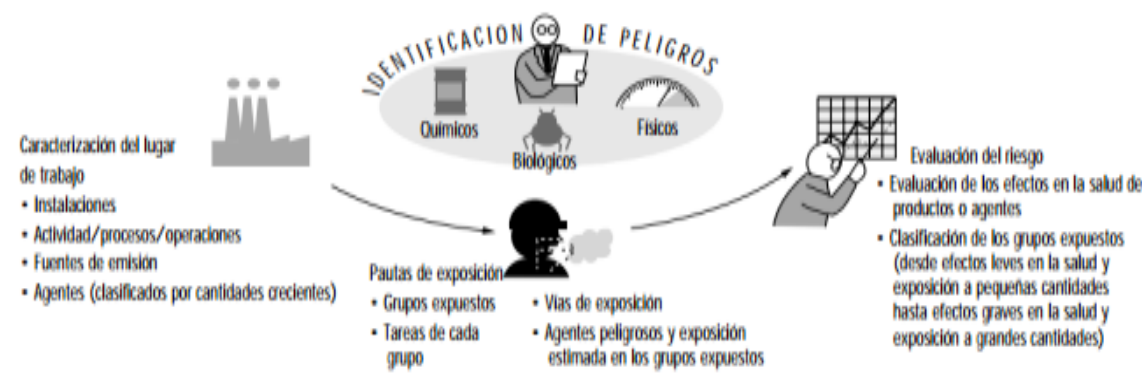
Las evaluaciones de seguimiento son necesarias en numerosas ocasiones, especialmente cuando existe la necesidad de instalar o mejorar las medidas de control o cuando se prevean cambios en los procesos o materiales utilizados. En estos casos, las evaluaciones cuantitativas cumplen una importante función de vigilancia para:

- evaluar la validez, comprobar la eficiencia o detectar posibles fallos en los sistemas de control.
- averiguar si se han producido variaciones en los procesos, por ejemplo en la temperatura de funcionamiento o en las materias primas, que hayan modificado la situación de exposición.

Los resultados de la evaluación de la exposición suelen compararse con los límites de exposición profesional adoptados, cuya finalidad es ofrecer una orientación para evaluar los

riesgos y establecer objetivos de control. Cuando la exposición supera esos límites, es preciso adoptar de inmediato una acción correctora, ya sea mejorando las medidas de control existentes o introduciendo nuevos controles. (Ferrari Goelzer, 1998).

En la Figura 3, se ilustra los diferentes elementos de la evaluación del riesgo:



**Figura 3. Elementos de la evaluación de riesgos**

Fuente: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Cap. Higiene Industrial P. 30.8.

#### 4.4.2. Clasificación de factores de riesgos.

Los factores de riesgo ocupacional son todas aquellas condiciones del ambiente, instrumentos, materiales, la tarea o la organización del trabajo que potencialmente pueden afectar la salud de los trabajadores o generar un efecto negativo en la compañía. La clasificación de los factores de riesgo se divide desde el punto de origen mas no del efecto, en la Tabla 3 se presentan cada uno de los factores de riesgo. (Gutiérrez Strauss & Ministerio de la Protección Social, 2011).

**Tabla 3 Clasificación de los factores de riesgo**

FACTOR DE RIESGO	AGENTE
Físico: Son factores ambientales de naturaleza física, que cuando entren en contacto con las personas pueden tener efectos nocivos sobre la salud dependiendo de su intensidad, exposición y concentración de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido: continuo – impacto/ impulso – intermitente.</li> <li>• Iluminación inadecuada: excesiva – deficiente.</li> <li>• Vibraciones: de cuerpo entero (global) – Segmentaria (mano y brazo).</li> <li>• Radiaciones: Ionizantes – No ionizantes.</li> <li>• Presiones anormales: Hipobarismo – Hiperbarismo.</li> </ul>

FACTOR DE RIESGO	AGENTE
<p>Biomecánico y Psicosocial: Proviene de condiciones de trabajo tales como el proceso, la organización, el contenido y el medio ambiente de trabajo, las cuales en interacción con características del individuo y con aspectos extralaborales, determinan condiciones de salud y producen efectos a nivel del bienestar del trabajador y de la productividad de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones térmicas: Calor – Frio – Humedad – Disconfort térmico.</li> <li>• Carga física: Carga estática (posturas inadecuadas) – Carga dinámica (movimientos repetitivos e inadecuada aplicación de fuerzas e inadecuada movilización de cargas) – Inadecuado diseño de puesto de trabajo.</li> <li>• Clima laboral.</li> <li>• Condiciones de la tarea: carga mental, demandas emocionales, inespecificidad de los sistemas de control y definición de roles.</li> <li>• Organización de trabajo: Sobrecarga laboral – Comunicación no efectiva – Imposibilidad de variar la forma o tiempo de trabajo.</li> <li>• Organización horaria: extensas jornadas de trabajo – ausencias de pausas o descansos durante la jornada laboral.</li> <li>• Gestión personal: Inestabilidad laboral – Ausencias de programas de bienestar social – Ausencias de programas de capacitación – Estilos de mando rígidos.</li> </ul>
<p>Condiciones de seguridad: Son todos aquellos factores que involucran condiciones peligrosas originadas en un mecanismo, equipo, objeto o instalaciones locativas, que al entrar en contacto con la persona pueden provocar un daño físico de acuerdo con intensidad, tiempo de contacto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electricidad: alta y baja tensión – electricidad estática.</li> <li>• Explosión o incendio.</li> <li>• Mecánico: manejo de elementos cortopunzantes – Mecanismos en movimiento – vehículos y maquinaria en mal estado.</li> <li>• Locativos: Distribución de áreas de trabajo – Estructuras e instalaciones – Falta de orden y aseo – Sistemas de almacenamiento.</li> </ul>
<p>Medio ambiente físico y social  Son todas las condiciones externas que pueden desencadenar alteraciones en los trabajadores y que normalmente no pueden ser controladas directamente por el empleador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Violencia social.</li> <li>• Contaminación ambiental: Zonas aledañas a la empresa generadoras de contaminantes (agua, aire, tierra).</li> <li>• Desastres naturales: Terremotos- Maremotos.</li> <li>• Inundaciones.</li> </ul>

Fuente: Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. Autor: Ana María Gutiérrez Strauss, Ministerio de la protección Social, año 2011 P 97. Adaptado por los autores.

#### 4.4.3. Factor de riesgo biológico.

De acuerdo con la Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional del Ministerio de la Protección Social, el riesgo biológico está constituido por un conjunto de



microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, presentes en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores, se clasifican en:

- Microorganismos y sus toxinas: bacterias, rickettsias, hongos y sus productos.
- Artrópodos: Crustáceos, arácnidos e insectos.
- Animales vertebrados: orina, saliva, pelo.
- Animales invertebrados: parásitos, protozoos, gusanos y culebras. (Gutiérrez Strauss & Ministerio de la Protección Social, 2011).

Dentro de las diferentes actividades que tienen lugar en los servicios funerarios las tareas de manipulación, aseo, preparado y conservación o embalsamamiento del fallecido son las que mayor riesgo biológico tienen, por encontrarse el trabajador en contacto directo con el cadáver, enfermedades infecciosas, fluidos biológicos (sangre, sudor, saliva, orina, fecales, vómitos, etc.).

Condicionado por la exposición a bacterias (tuberculosis, etc.), virus (hepatitis B, VIH, tétanos, etc.), parásitos (tenía, toxoplasma, etc.), hongos (cándidas, etc.) y priones (encefalopatía espongiforme). (SGS Tecnos, 2011).

Las vías de entrada de estos agentes en nuestro organismo puede ser a través de:

- Vía Respiratoria: Los agentes que con mayor facilidad se pueden transmitir son los que poseen una vía de transmisión aérea como la tuberculosis, meningitis, etc. inhalación de bioaerosoles durante tareas de tanatopraxia principalmente. Entran en nuestro organismo a través del sistema respiratorio.
- Vía Digestiva: Entran en nuestro organismo a través de la boca.
- Por ingestión accidental (proyecciones de fluidos, prácticas no higiénicas, etc.).

- Vía Dérmica: A través de la piel, principalmente cuando ésta presenta heridas.
- Vía Parenteral: A través de la sangre y mucosas (ojos, boca, etc.) por cortes o pinchazos con material empleado en las tareas de tanatopraxia (agujas, tijeras, cuchillas, etc.), proyecciones de fluidos corporales, etc. (SGS Tecnos, 2011).

#### ***4.4.3.1. Metodología de valoración.***

Para la evaluación del riesgo biológico existen diferentes metodologías de valoración, para este estudio se utilizara la metodología española desarrollada por el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo -INVASSAT, llamado BIOGAVAL, siendo un método práctico de evaluación del riesgo biológico en diversas actividades laborales sometidas a la exposición a distintos microorganismos y se constituye una alternativa sencilla para su manejo. Tiene por objetivo proteger a los trabajadores contra la exposición a estos agentes biológicos durante el trabajo. (Llorca Rubio, Soto Ferrando, Laborda Grima, & Benavent Nacher, 2013).

Para la evaluación del riesgo biológico bajo esta metodología se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

##### **a. Determinación de los puestos a evaluar**

Se consideran aquellos trabajadores cuyas tareas y entorno de trabajo determinan una elevada homogeneidad respecto a los riesgos existentes, al grado de exposición y a la gravedad de las consecuencias de un posible daño.

### b. Identificación del agente biológico implicado

Para realizar esta identificación se debe conocer, de modo detallado, la organización de la empresa, el proceso productivo que en ella se desarrolla, las tareas, procedimientos, materias primas utilizadas, equipos de trabajo, trabajadores que se encuentran en cada puesto, su estado de salud, edad, sexo y tiempo de exposición. La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar los elementos peligrosos existentes en el ambiente de trabajo.

### c. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

- Clasificación Del Daño (D): Número de días de baja que supondría padecer la enfermedad, así como la posibilidad o no de que este deje secuelas. Ver Tabla 4.

**Tabla 4 Clasificación del daño del agente biológico**

SECUELAS	DAÑO	PUNTUACIÓN
Sin secuelas	I.T < 30 días	1
	I.T > 30 días	2
Con secuelas	I.T < 30 días	3
	I.T > 30 días	4
	Fallecimiento	5

Fuente: Manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL, 2013, P. 12.

- Vía De Trasmisión (T): Cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona. Ver Tabla 5.

**Tabla 5 Vía de transmisión del agente biológico**

VIAS DE TRASMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	3

Fuente: Manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL, 2013, P. 12.

- Tasa de incidencia del año anterior: Dato para decidir que microorganismo debe o no incluirse en el listado, también para poder valorar correctamente el riesgo de sufrir contagio la población laboral a estudio, en el desarrollo de su actividad. Para la obtención de dicha tasa se debe calcular bajo la siguiente expresión y comparar sus resultados de acuerdo con la Tabla 6.

**Tabla 6 Índice de Incidencia**

INCIDENCIA/100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
<1	1
1-9	2
10-99	3
100-999	4
≥1000	5

Fuente: Manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL, 2013, P. 14.

- Vacunación: En caso que no exista vacuna eficaz, se debe calcular el porcentaje de trabajadores protegidos y se aplica la Tabla 7.

**Tabla 7 Porcentaje de trabajadores protegidos con vacunas**

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70-90%	2
Vacunados entre el 50-69%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

Fuente: Manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL, 2013, P. 15.

- Frecuencia de realización de tareas de Riesgo (F): Evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos objeto de la evaluación. Calcula el % de tiempo de trabajo (contacto con los distintos agentes biológicos de análisis, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, procedimientos que no impliquen riesgos de exposición), ver Tabla 8.

**Tabla 8 Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F)**

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente <20% del tiempo	1
Ocasionalmente: 20-40% del tiempo	2
Frecuentemente: 41-60% del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61-80%	4
Habitualmente: >80% del tiempo	5

Fuente: Manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL, 2013, P. 15.

#### d. Medidas higiénicas adoptadas

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico (ver Tabla 9) que recoge 40 apartados:

**Tabla 9 Formulario de medidas adoptadas**

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	1	0	
Uso de ropa de trabajo	1	0	
Dispone de Epp	1	0	
Uso de Epp	1	0	
Se quitan las ropas y Epp al finalizar el trabajo	1	0	
Se limpian los Epp	1	0	
Se dispone de lugar para almacenar Epp	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de Epp	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	1	0	
Se dispone de doble taquilla	1	0	
Se dispone de aseos	1	0	
Se dispone de duchas	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0	
Se prohíbe comer o beber	1	0	
Se prohíbe fumar	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0	
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0	
Se aplican procedimientos de desratización	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	
Existe señal de peligro biológico	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1	0	
Hay procedimientos de gestión de residuos	1	0	
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1	0	

<b>MEDIDA</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICABLE</b>
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1	0	
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?*	1	0	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?***	1	0	
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0	

Fuente: Manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL, 2013, P. 17.

Para su cuantificación se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Considerar solamente las respuestas aplicables.
- Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes.
- Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultante y el número máximo de posibles respuestas.

En función del porcentaje obtenido dada por la siguiente expresión, se aplican los coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en la Tabla 10.

**Tabla 10 Puntaje obtenido**

<b>RESPUESTAS AFIRMATIVAS</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
< 50 %	0
50 - 79 %	- 1
80 - 95 %	- 2
> 95 %	- 3

Fuente: Manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL, 2013, P. 20.

### e. Cálculo del nivel de riesgo biológico (R).

Con los valores hallados anteriormente se aplicara la siguiente formula:

Donde

R = Nivel de riesgo.

D = Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.

V = Vacunación.

T = Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas).

I = Tasa de incidencia.

### f. Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior se puede interpretar su significado:

- Nivel de acción biológica (NAB): aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto.
- Límite de exposición biológica (LEB): Es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.

Los citados niveles han sido situados en:

- Nivel de acción biológica (NAB) = 12. Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.

- Límite de exposición biológica (LEB) = 17. Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas. (Llorca Rubio, Soto Ferrando, Laborda Grima, & Benavent Nacher, 2013).

#### 4.4.3.2. Intervenciones.

De acuerdo con la Guía de buenas prácticas para empresarios y trabajadores de sector funerario, en la Tabla 11 se contemplan las siguientes intervenciones propuestas dependiendo del nivel para el control de riesgo biológico.

**Tabla 11 Intervenciones de Riesgo Biológico**

NIVEL	ACTIVIDAD
Desinfección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trabajadores que deban utilizar estos equipos deberán disponer de tiempo, computable como de trabajo efectivo, para la limpieza y aseo, cada vez que abandonen el puesto y antes de las pausas para comer.</li> <li>• Cuando no se pueda lograr una protección con las medidas colectivas y sin embargo no se pueda evitar la exposición, se recurrirá a los métodos de protección personal, individuales.</li> <li>• Los trajes de protección que seleccione y proporcione el empresario deben ser normalizados (es decir, deben cumplir una norma específica).</li> <li>• Se ha de protocolizar su almacenamiento, limpieza, descontaminación, destrucción, manutención, reparación y sustitución.</li> </ul>
Controles de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios seguros de recogida, almacenamiento y evacuación de residuos y/o muestras.</li> <li>• Señalizar las zonas de riesgo</li> <li>• Organizar e impartir formación y las actividades de sensibilización de los trabajadores, repitiéndola con la periodicidad necesaria.</li> <li>• Ordenar y hacer, aplicar las medidas higiénicas generales según sean necesarias como: prohibiciones de ingerir comidas y bebidas en zonas con riesgo de contaminación biológica, prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales.</li> <li>• Disponer de sanitarios y cuartos de aseo, apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.</li> <li>• Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento.</li> <li>• Adoptar medidas seguras de manipulación y transporte.</li> </ul>
Controles administrativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar planes de emergencia, cuando sea necesario, en función de los riesgos previstos, desarrollando protocolos específicos para distintas contingencias, y según la peligrosidad del agente.</li> </ul>



NIVEL	ACTIVIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar información acerca de las medidas preventivas adoptadas, con instrucciones precisas y por escrito</li> <li>• Evaluaciones medicas periódicas de seguimiento como mínimo cada 6 meses.</li> <li>• Diseñar y aplicar las medidas necesarias para la protección de personal especialmente sensible</li> <li>• Organizar el trabajo de modo que se reduzca el número de trabajadores expuestos.</li> <li>• Es especialmente interesante introducir modificaciones en los métodos de trabajo que den protección a todos los trabajadores.</li> <li>• Cuando exista un riesgo para el cual existan vacunas, éstas serán brindadas por el empleador a los trabajadores.</li> </ul>
EPPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar las medidas de control y protección apropiadas, por ejemplo, según su caso, medidas de contención de los agentes.</li> </ul>

FUENTE: Guía de buenas prácticas para empresarios y trabajadores de sector funerario. Pautas de actuación en condiciones de seguridad. Elaborado por SGS Tecnos S.A. año 2011. Pág. 28.

#### 4.4.4. Factor de riesgo químico.

De acuerdo con la Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional del Ministerio de la Protección Social, el riesgo químico está constituido por elementos y sustancias que al entrar al organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición, según su estado físico pueden ser:

- Sólidos, como polvo o fibras.
- Líquidos, como neblinas y rocíos
- Humos, de tipo metálico y no metálico
- Gases y vapores

Dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición; se pueden clasificar según sus efectos en: irritantes, asfixiantes, anestésicos, narcóticos, tóxicos, sistémicos,

productores de alergias, neumoconiosis, cáncer, mutagénicos y teratogénicos. (Gutiérrez Strauss & Ministerio de la Protección Social, 2011).

Las sustancias químicas están presentes en la actividad de las empresas funerarias principalmente en tareas de limpieza y desinfección. Aunque uno de los agentes químicos más peligrosos por los importantes efectos adversos que tiene para la salud es el formaldehído, al estar clasificado como cancerígeno (de categoría 3 por la unión Europea, de categoría 2 según Reglamento (CE) 1272/2008 y de categoría 3 por la Internacional Agency for Resaarch on Cáncer (IARC), utilizado en tareas de conservación de cadáveres y desinfección. (SGS Tecnos, 2011).

#### ***4.4.4.1. Metodología de valoración.***

Para la evaluación del riesgo químico existen diferentes metodologías de valoración, para este estudio se utilizara la metodología propuesta en Guía Técnica Colombiana (**GTC-45**) y realización de la medición de niveles de concentración del formaldehído en el área del laboratorio de tanatopraxia y con base a los resultados obtenidos se propondrán las estrategias a evaluar para este tipo de riesgo.

La GTC-45, busca identificar los peligros y valorar los riesgos, con el fin de establecer controles y asegurar que el riesgo sea aceptable. Para la aplicación de esta metodología se debe definir el mecanismo para la consignación de la información donde se precisen los procesos, actividades, tareas, efectos, controles existentes, se evalúen y valore los riesgos, y se establezcan las medidas de intervención y control. (Icontec Internacional, 2012).

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En donde

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Para determinar el nivel de deficiencia (ND), se utiliza la Tabla 12:

**Tabla 12 Determinación del nivel de deficiencia**

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

Fuente: GTC-45, 2012, p. 13.

Para determinar el Nivel de exposición (NE) se pondrán aplicar los criterios de la Tabla 13.

**Tabla 13 Determinación de nivel de exposición**

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: GTC-45, 2012, p. 13.

Para determinar el Nivel de probabilidad (NP) se combinan los resultados de las tablas 12 y 13 en la Tabla 14:

**Tabla 14 Determinación del nivel de probabilidad**

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

Fuente: GTC-45, 2012, p. 13.

El resultado de la Tabla 14 se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la Tabla 15.

**Tabla 15 Significado de los diferentes niveles de probabilidad**

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: GTC-45, 2012, p. 14.

A continuación se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la Tabla 16.

**Tabla 16 Determinación del nivel de consecuencia**

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Fuente: GTC-45, 2012, p. 14.

Los resultados de las tablas 15 y 16 se combinan en la Tabla 17 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la Tabla 18.

**Tabla 17 Determinación del nivel de riesgo**

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

Fuente: GTC-45, 2012, p. 14.

**Tabla 18 Significado del nivel de riesgo**

Nivel de Riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: GTC-45, 2012, p. 14.

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer que categorías son aceptables y cuáles no.

Para hacer esto, la organización debe primero establecer los criterios de aceptabilidad, con el fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta a las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación vigente. Un ejemplo de cómo clasificar la aceptabilidad del riesgo se muestra en la Tabla 19.

**Tabla 19 Aceptabilidad del riesgo**

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

Fuente: GTC-45, 2012, p. 15.

Al aceptar un riesgo específico, se debería tener en cuenta el número de expuestos y las exposiciones a otros peligros, que pueden aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. La exposición al riesgo individual de los miembros de los grupos especiales también se debería considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos. (Icontec Internacional, 2012).

#### **4.4.4.2. Intervenciones.**

De acuerdo con la Guía de buenas prácticas para empresarios y trabajadores de sector funerario en la Tabla 20, se contemplan las intervenciones dependiendo del nivel para el control de riesgo químico.

**Tabla 20 Intervenciones de Riesgo Químico**

NIVEL	ACTIVIDAD
Controles de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación: modificar un diseño para eliminar el peligro</li> <li>• Instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.</li> <li>• Sustitución: reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema.</li> <li>• Utilización de nuevas tecnologías para mejorar los controles</li> <li>• Usar medidas que protejan a todos (por ejemplo, mediante la selección de controles de ingeniería que protejan a todos en las cercanías del riesgo).</li> </ul>
Controles administrativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización, advertencias: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.</li> <li>• Adaptación del trabajo al individuo (por ejemplo, tener en cuenta las capacidades físicas y mentales del individuo).</li> <li>• La falta potencial de familiaridad con el lugar de trabajo y los controles existentes de quienes no tienen un empleo directo en la organización, por ejemplo, visitantes o personal contratista</li> <li>• El comportamiento humano y si una medida de control particular será aceptada y se puede implementar efectivamente</li> <li>• Los tipos básicos habituales de falla humana (por ejemplo, falla simple de una acción repetida con frecuencia, lapsos de memoria o atención, falta de comprensión o error de juicio, y violación de las reglas o procedimientos) y las formas de prevenirlos</li> <li>• La posible necesidad de disposiciones en caso de emergencias/contingencias en donde fallan los controles del riesgo.</li> <li>• Buenas prácticas establecidas en el control del peligro particular que se considera.</li> </ul>
EPPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos / elementos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes.</li> </ul>

FUENTE: Guía de buenas prácticas para empresarios y trabajadores de sector funerario. Pautas de actuación en condiciones de seguridad. Elaborado por SGS Tecnos S.A. año 2011. Pág. 32.

#### 4.4.5. Referencias legales relevantes.

**Decreto 1295 de 1994** "Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales". En el artículo 3º establece el Sistema General de Riesgos Profesionales, con las excepciones previstas en el artículo 279 de la ley 100 de 1993, se aplica a todas las empresas que funcionen en el territorio nacional, y a los trabajadores, contratistas, subcontratistas, de los sectores público, oficial, semioficial, en todos sus órdenes, y del sector privado en general.

**Resolución 2346 de 2007** “Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales”. Artículo 1°. Establece la aplicación sobre todos los empleadores, empresas públicas o privadas, contratistas, subcontratistas, entidades administradoras de riesgos profesionales, personas naturales y jurídicas prestadoras o proveedoras de servicios de salud ocupacional, entidades promotoras de salud, instituciones prestadoras de servicios de salud y trabajadores independientes del territorio nacional.

**Ley 1562 de 2012** “Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional”. Se renombra el Sistema de Riesgos Profesionales por Sistema de Riesgos Laborales y amplía la cobertura al hacer obligatoria la afiliación de contratistas con contrato cuya vigencia sea superior a un mes. Establece como obligatoria la afiliación de los trabajadores independientes que ejerzan actividades de alto riesgo. Redefine el concepto de accidente de trabajo, al extender la cobertura del sistema al evento que ocurra durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. Ampara a los trabajadores en misión.

**Decreto 1477 de 2014** “Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales”. En el artículo 1 establece la Tabla de Enfermedades Laborales que tendrá doble entrada: i) agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales, y ii) grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados. La Tabla de Enfermedades Laborales se establece en el anexo técnico que hace parte integral de este decreto.

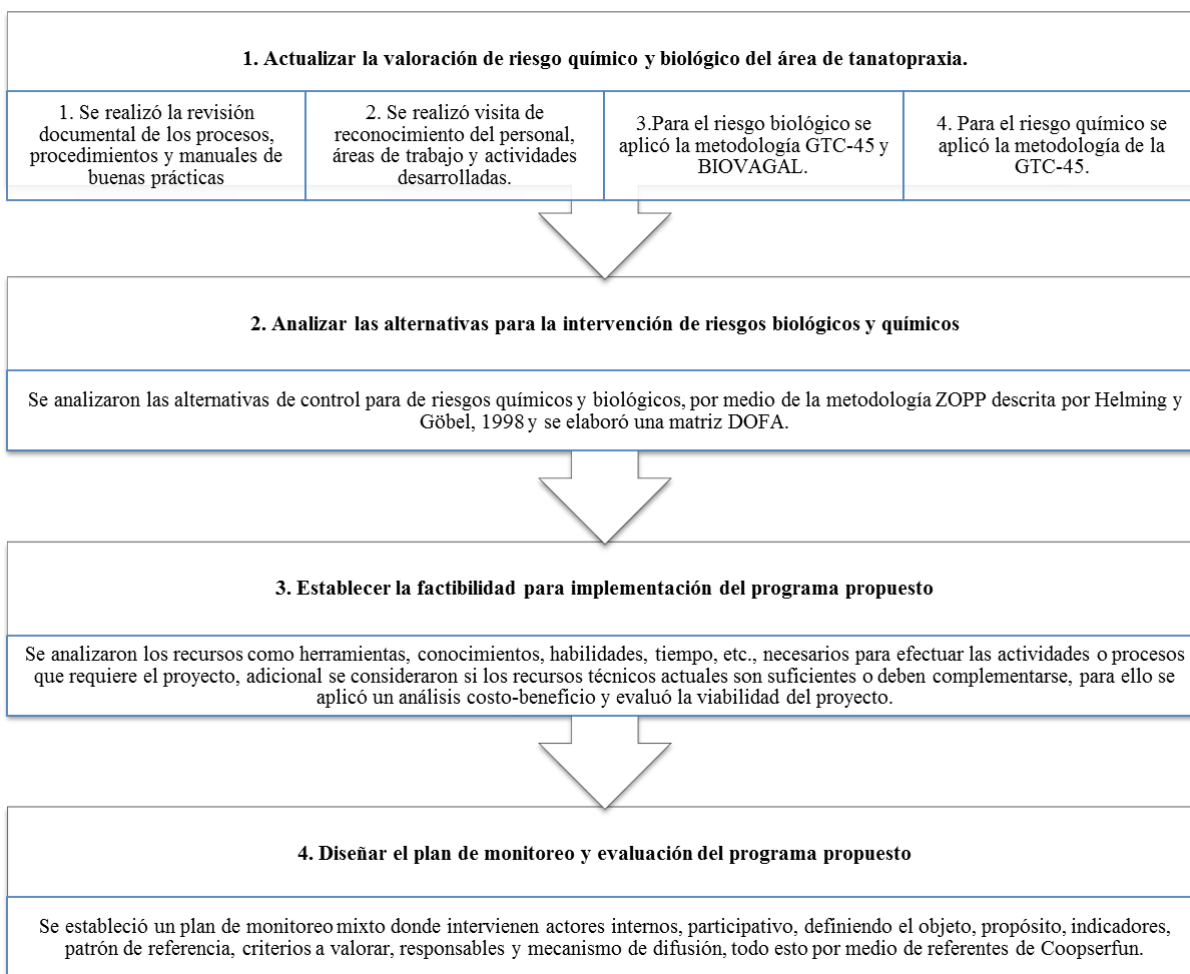
**Decreto 1507 de 2014** “Por el cual se expide el Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional”, según el Artículo 2 Ámbito de aplicación. El Manual



Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional contenido en el presente decreto, se aplica a todos los habitantes del territorio nacional, a los trabajadores de los sectores público, oficial, semioficial, en todos sus órdenes y del sector privado en general, independientemente de su tipo de vinculación laboral, clase de ocupación, edad, tipo y origen de discapacidad o condición de afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral, para determinar la pérdida de la capacidad laboral y ocupacional de cualquier origen.

## 5. Metodología

El desarrollo del presente proyecto se llevó a cabo a través de 4 etapas donde se focalizó en el paso a paso para el cumplimiento de los objetivos propuestos, dicha metodología es descriptiva se desarrolló a través de la observación. El resumen de dicha metodología se observa en la Figura 4.



**Figura 4. Metodología**

Fuente. Propia

## **5.1. Proceso metodológico.**

El presente proyecto se desarrolló por etapas según el orden cronológico de los objetivos, para las cuales la metodología son estudios esencialmente descriptivos.

### **5.1.1. Etapa I.**

El desarrollo y cumplimiento del objetivo “Actualizar la valoración de riesgo químico y biológico del área de tanatopraxia”, se llevó a cabo a través de cuatro actividades:

a. Revisión documental de los procesos, procedimientos y manuales de buenas prácticas, que permitieron el reconocimiento previo de las actividades que desarrollan en el área de tanatopraxia y la identificación de los controles inmersos en ellos para el riesgo biológico y químico.

- La revisión se realizó al manual de laboratorio reglamentado por el sistema de calidad de Cooperfun y su procedimiento de tanatopraxia.
- El instrumento de recolección de datos, fue una lista de chequeo, cuya información se procesó a través de Excel debidamente licenciado.

b. Se realizaron visitas de reconocimiento del personal, áreas y actividades desarrolladas en todo el proceso desarrollado en el laboratorio de tanatopraxia.

- Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron dados por medio de fotografías y un formato (Anexo 2) para documentación de actividades.

- En las visitas realizadas al laboratorio se tomaron fotografías de la infraestructura, no se registraron fotografías de los cadáveres que se encontraban en el momento de dicha visita, ni a los trabajadores presentes.

c. Para la valoración del riesgo biológico inicialmente se aplicó la metodología GTC 45 a 9 puestos de trabajo conformado por el equipo de tanatólogos, presentada en el numeral 4.4.4.1 y posteriormente se aplicó la metodología BIOGAVAL presentada en el numeral 4.4.3.1, donde a partir del resultado obtenido se identificaron las intervenciones a nivel de desinfección, controles de ingeniería, controles administrativos y EPP. La presentación de los resultados se realizaron por medio de tablas y su interpretación permitió establecer parámetros dados por la metodología.

d. Para la valoración del riesgo químico se aplicó la metodología GTC 45 a 9 puestos de trabajo conformado por el equipo de tanatólogos, presentada en el numeral 4.4.4.1, donde a partir del resultado obtenido se identificaron las intervenciones a nivel de controles de ingeniería, controles administrativos y EPP. La presentación de resultados se realizó por medio de una matriz donde se documentaron los riesgos y la priorización actualizada, su interpretación permitió establecer parámetros dados por la metodología. El análisis de las actividades desarrolladas en el laboratorio, se documentó en la Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos y los resultados analizados en cada metodología de valoración fueron analizados en Excel.

### **5.1.2. Etapa II.**

Para el desarrollo y cumplimiento del objetivo “Analizar las alternativas para la intervención de riesgos biológicos y químicos”, se tuvo en cuenta los resultados obtenidos en la valoración para el riesgo biológico y químico, con esto se documentaron las diferentes alternativas de control en el desarrollo de las actividades en el laboratorio de tanatopraxia y así minimizar el riesgo.

La metodología usada para el análisis de alternativas para el control de riesgo químico y biológico, fue ZOPP descrita por Helming y Göbel, 1998, y adicionalmente complementada por un análisis de Debilidades Oportunidades Fortalezas y Amenazas (**DOFA**). Los criterios para el análisis de las alternativas fueron económico, participativo, rápido y efectivo según los diferentes controles establecidos para salud ocupacional (fuente, medio, personas) para los cuales a cada uno se les asignó puntuaciones.

Dichas medidas de intervención se dieron en términos de desinfección, controles de ingeniería, controles administrativos y EPP.

### **5.1.3. Etapa III.**

Para el desarrollo y cumplimiento del objetivo “Establecer la factibilidad para implementación del programa propuesto”, se analizaron los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades y tiempo para llevar a cabo el programa de control de riesgo químico y biológico para el área de tanatopraxia, así determinando la factibilidad en el desarrollo del mismo. Se consideró si los recursos técnicos actuales si son suficientes o se deben complementar. Dicho objetivos se desarrollaron con las siguientes actividades:

a. Realizar una verificación de la capacidad financiera, administrativa, técnica y logística con la que cuenta la compañía para la implementación del programa, la cual se realizó bajo con una lista de chequeo que se estableció en el momento de la dicha revisión.

b. Para determinar la factibilidad del programa se aplicó un análisis costo beneficio donde:

- Se determinaron los costos totales que se generen del programa año.
- Se determinaron los impactos en el desarrollo del programa.
- Se compararon los beneficios generados del programa contra los costos a generarse.
- Del del resultado que se obtenido de la comparación anterior se determinó si el proyecto es viable o no. Si el resultado obtenido es mayor que 1 quiere decir que los beneficios son mayores y el proyecto es viable, si por el contrario el resultado es menor de 1 es programa no es viable y se debe re evaluar las propuestas. (Crece Negocios, 2016).

c. La viabilidad se analizó a partir de las políticas, actas o circulares de la compañía donde se ratificó el compromiso gerencial.

#### **5.1.4. Etapa IV.**

Para esta etapa final donde se llevó a cabo el objetivo “Diseñar el plan de monitoreo y evaluación del programa propuesto”, se documentaron todas las estrategias establecidas anteriormente y se estructuró un plan de monitoreo y evaluación, de esta manera se verificaran que las actividades realizadas fueron eficaces.

- Se estableció un plan de monitoreo mixto donde intervienen actores internos, participativo, definiendo el objeto, propósito, indicadores, patrón de referencia, criterios a valorar, responsables y mecanismo de difusión.
- Para la definición de indicadores, se identificaron los puntos críticos del programa propuesto.
- La elaboración del plan, se realizó con referentes de Coopserfun a través de metodología participativa, por consenso y priorizado según lo propuesto por Gómez Arias, 2009.

## 6. Resultados

### 6.1. Resultados etapa I

De acuerdo con las cuatro actividades planteadas para el desarrollo del objetivo “Actualizar la valoración de riesgo químico y biológico del área de tanatopraxia” se obtuvo para:

a. Revisión documental de los procesos, procedimientos y manuales de buenas prácticas, que permitan el reconocimiento previo de las actividades que desarrollan en el área de tanatopraxia y la identificación de los controles inmersos en ellos para el riesgo biológico y químico.

- Se gestionó revisión de los documentos suministrados por Coopserfun relacionados con el área de tanatopraxia, mencionados a continuación:

MN-HM-04 V3 Manual de Bioseguridad

PC-HM-03 V10 Tanatopraxia

PN-SG-09 V5 Plan Saneamiento Básico

Esta documentación arrojó un escenario preliminar acerca de los procesos y procedimientos que se llevan a cabo en el laboratorio de tanatopraxia, protección personal y dotación usada, la cual es suministrada por la empresa y los protocolos de limpieza y desinfección a tener en cuenta allí, esto permitió estructurar, como instrumento de recolección de datos, una lista de chequeo para la verificación del uso de elementos de protección personal, registros y aspectos a tener en cuenta de la infraestructura del laboratorio.



b. Con la revisión previa de la documentación y la elaboración de la lista de chequeo se procedió a realizar visitas al laboratorio, donde se:

- Conoció al grupo de trabajadores de esa área,
- Identificaron las actividades desarrolladas durante el proceso de embalsamamiento y arreglo de los fallecidos,
- Realizó recorrido e identificación por las instalaciones y se tomó registro fotográfico el cual se puede observar en la Tabla 21.

En el Anexo 1, se encuentra la lista de chequeo diligenciada con la información observada en las visitas realizadas, donde se ejecutó una inspección de los elementos de protección personal de cada Tanatólogo y el esquema de vacunación, así como elementos y registros con los que debe contar el laboratorio.

Como resultado de dicha inspección se obtuvo que:

- La totalidad de los tanatólogos disponen de los siguientes elementos de protección personal, los cuales son suministradas por: mascara de full face, traje antifluidos, botas amarillas de seguridad, mangas impermeables, peto en PVC, guantes de nitrilo y tiene vigente el esquema de vacunación contra el tétano y hepatitis B.
- Tan solo 5 tanatólogos las utilizan cofias, los 4 restantes manifiestan que no las utilizan con frecuencia, debido a que el caucho que las sostienen les ajusta y las sienten pequeñas.
- De los 9 tanatólogos, 2 no usan la máscara full face, debido a que usan gafas y les incomoda al trabajar con dicho elemento, en cambio utilizan la mascarilla Buconasal.
- Las instalaciones del laboratorio están dotadas de una zona de lavado de uniforme, unidades sanitarias, puntos de disposición de residuos, un guardián y registros de

limpieza y desinfección de los utensilios y el laboratorio y sistema de ventilación y extractor de olores. Sin embargo se encontró que el guardián no tenía registrado la fecha de inicio de uso y el sistema de ventilación es apagado cuando no hay mayor flujo de trabajo.

Las actividades identificadas realizadas en el proceso fueron relacionadas en el Anexo 2, donde se menciona cada factor de riesgo asociado y realiza el análisis respectivo tanto para el riesgo biológico como el riesgo químico, de acuerdo con la metodología GTC-45.

Tabla 21. Registro fotográfico laboratorio

---

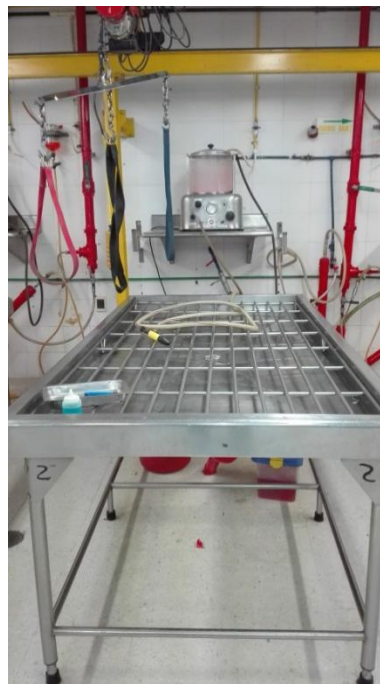
**REGISTRO FOTOGRÁFICO LABORATORIO**

---

INGRESO LABORATORIO



MESONES DE TRABAJO



GUARDIÁN



ELEMENTOS DE TANATOESTETICA



---

**REGISTRO FOTOGRÁFICO LABORATORIO**

---

**ZONA DE LAVADO DE TRAJES****EXTRACTORES****VESTIER****INYECTORAS DE QUÍMICO**

---

**REGISTRO FOTOGRÁFICO LABORATORIO**

---

**GRUA PARA EL LEVANTAMIENTO DE CUERPOS****COLABORADOR CON TRAJE****CONTENEDOR DE RESIDUOS PELIGROSOS****BAÑO**

c. Para la evaluación del riesgo biológico se aplicó adicional a la metodología de GTC-45, la metodología BIOGAVAL como herramienta aplicada a este riesgo y poder obtener de acuerdo a lo evaluado las mejores estrategias de intervención para la protección de los trabajadores del área de tanatopraxia.

- La aplicación de la metodología BIOGAVAL se desarrolló así:

**Tabla 22. Aplicación Metodología Biogaval**

<b>APLICACIÓN METODOLOGIA BIOGAVAL</b>	
<b>Puestos de trabajo a evaluar</b>	9 Empresa de sector funerario Personal masculino Entre los 30 y 50 años
<b>Identificación del agente biológico implicado</b>	Horas de exposición 8 diarias con un día de descanso. Embalsamamiento de cadáveres humanos
<b>Cuantificación de las variables determinantes del riesgo</b>	Clasificación del daño (D)
	Vía transmisión (T)
	Tasa de incidencia del año anterior (I)
	Vacunación (V)
	Frecuencia realización tareas de alto riesgo (F)
	<b>(Ver anexo 3).</b> Medidas higiénicas
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>12</b> <i>Nivel de acción biológica (NAB) = 12. Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.</i>

Fuente: Autor

- De acuerdo al desarrollo de la metodología descrita previamente en el numeral 4.4.3.1, y los resultados obtenidos evidencian un mayor riesgo para los microorganismos de transmisión aérea, si bien actualmente se aplican controles para

la minimización del riesgo se deben aplicar con prioridad más medidas preventivas de control, con una inversión mínima de recursos y así reducir los riesgos.

Los agentes biológicos que presentan mayor riesgo en general para los trabajadores son los que poseen una vía de transmisión aérea por la mayor facilidad de contagio, y especialmente el *Micobacterium tuberculosis* que unido a la baja eficiencia de la vacuna puede producir una mayor gravedad del daño.

El virus de la hepatitis C así como el VIH presentan también un riesgo elevado como consecuencia de la gravedad del daño que producen unido a la inexistencia de una vacuna eficaz.

d. Para la valoración del riesgo químico se desarrolló la metodología GTC 45 a los 9 tanatólogos que trabajan en el laboratorio de tanatopraxia, definiendo los niveles de los factores de riesgo identificados y a partir de esto proponiendo las intervenciones a nivel de controles de ingeniería, controles administrativos y EPP. Dichos resultados se encuentran plasmados en el Anexo 2.

## **6.2.Resultados etapa II**

Para el desarrollo del segundo objetivo propuesto “Analizar las alternativas para la intervención de riesgos biológicos y químicos”, se tomaron las alternativas de intervención frente a los riesgos evaluados y se analizaron bajo la metodología ZOPP, complementando con la elaboración de una matriz DOFA que permitió resaltar las oportunidades y fortalezas de la implementación de dicha acciones que conllevan a una disminución de la accidentalidad y

enfermedad laboral en la empresa. En el anexo 4 y 5 se observa el desarrollo de la metodología ZOPP y el análisis DOFA respectivamente.

Sin embargo para la selección de dichas estrategias de intervención se consultaron tres bases de datos, con los siguientes criterios de búsqueda “Thanatology”, “Thanatology and risk biological”, “Thanatology and Occupational health”, de las cuales fueron:

Cochrane library, se consultó una base de 606 registros.

Portal regional da BVS, se consultó una base de 630 registros.

Pubmed se consultó una base de 506 registros.

De los registros encontrados no se obtuvo una búsqueda exitosa frente a las posibles estrategias a establecer para el programa, así que dichas estrategias fueron elegidas bajo el análisis de la metodología ZOPP mencionada anteriormente.

De acuerdo a lo anterior las estrategias de intervención más apropiadas son:

- Riesgo Biológico

Como resultado de la evaluación realizada obtenemos una serie de estrategias de aplicación prioritaria relacionadas en la Tabla 23.

**Tabla 23. Medidas de intervención riesgo biológico**

TIPO	ACTIVIDAD
<b>Medidas higiénicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No comer, beber o fumar en las zonas de trabajo.</li> <li>✓ Evitar tocarse los ojos, nariz o boca con los dedos.</li> <li>✓ Lavarse las manos antes de comer o fumar.</li> <li>✓ Proveer a los trabajadores de ropa y calzado de trabajo adecuados.</li> <li>✓ Disponer de zonas de aseo apropiadas y adecuadas para uso de los trabajadores.</li> <li>✓ Disponer de lugares para guardar la ropa de trabajo de forma separada de la ropa u otras prendas personales.</li> <li>✓ Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse la ropa de trabajo y los equipos de protección individual (EPI) que puedan estar contaminados por agentes biológicos.</li> <li>✓ Disponer de lugares adecuados para guardar los equipos de protección y verificar que éstos se limpian y se mantienen de forma adecuada.</li> <li>✓ Los EPP de un solo uso (no reutilizables) se deben desechar como residuo biosanitario.</li> </ul>



TIPO	ACTIVIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La ropa de trabajo y de protección, si son reutilizables, deben lavarse a altas temperaturas y separadamente de otras ropas no contaminadas.</li> </ul>
<b>Protección individual</b>	<p>La elección de los equipos de protección individual (EPI) a emplear en cada operación depende de la naturaleza del riesgo. En general, si existe riesgo de salpicaduras de sangre o de fluidos biológicos a membranas mucosas como nariz, boca u ojos, se recomienda emplear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gafas</li> <li>✓ Mascarillas resistentes a salpicaduras</li> <li>✓ Guantes resistentes a los microorganismos y, cuando sea necesario, resistentes también a los cortes-</li> <li>✓ Además, en aquellas operaciones en las que se puedan generar bioaerosoles se deben emplear, como mínimo, mascarillas autofiltrantes FFP2</li> <li>✓ En las operaciones de tanatopraxia utilizar cuando sea preciso delantal de plástico. Es recomendable cambiarse de ropa antes de entrar en la zona de embalsamamiento.</li> <li>✓ Además, como mínimo, se dispondrá de guantes, protección respiratoria, ropa de uso exclusivo y medios para la desinfección de los mismos.</li> <li>✓ Además, también debe utilizarse un equipo de protección respiratoria adecuado en las operaciones de apertura de sepulturas de decesos recientes, y en los casos en que existe la evidencia o sospecha de que la persona fallecida padecía una enfermedad respiratoria (por ejemplo, tuberculosis).</li> </ul>
<b>Vigilancia de la salud de los trabajadores</b>	Es recomendable la vacunación de BCG (tuberculosis), DTP (difteria, tos ferina y tétanos) y hepatitis B.

Fuente: (Llorca Rubio, Soto Ferrando, Laborda Grima, & Benavent Nacher, 2013).

- Riesgo químico

Como resultado de la evaluación realizada obtenemos una serie de estrategias de aplicación prioritaria relacionadas en la Tabla 24

**Tabla 24. Medidas de intervención riesgo químico**

MEDIDAS DE CONTROL					
ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	CONTROLES DE INGENIERÍA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	RESPONSABLE DE LAS MEDIDAS DE CONTROL
	Consultar productos que no contengan formol o su contenido sea en menor proporción que el producto actual.	Suministro fichas de seguridad Señalización Capacitación en riesgo químico	Mantenimiento sistemas de extracción y ventilación	Entrega de EPP respiratorios, traje antifluidos, guantes	Analista SST

Fuente: Autores

### **6.3.Resultados etapa III**

El desarrollo de objetivo “Establecer la factibilidad para implementación del programa propuesto”, se desarrolló a través de un análisis realizado denominado costo – beneficio, donde se analizaron las variables de costos totales asociados a la implementación y mantenimiento del programa y los beneficios que esto traería con dicha implementación. En el anexo 6 se soporta dicho análisis.

Adicionalmente para este análisis se tuvo en cuenta los costos asociados frente a un accidente laboral con los costos de atención y rehabilitación asociados del mismo.

De acuerdo con el análisis realizado y mencionado anteriormente se concluyó que el diseño e implementación del programa en mención es factible para su ejecución puesto que el ahorro que se genera por los costos directos e indirectos de accidentes y/o enfermedades laborales que pudieran presentarse son mayores que los costos de la implementación de dicho programa y generar estabilidad y fortalecimiento sobre el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de Coopserfun.

En cuanto a la viabilidad, la alta gerencia de Coopserfun está totalmente comprometido y dispuesta para la implementación del programa, tal y como se soporta con la política integral, la disposición de los recursos de acuerdo con el presupuesto anual, entre otros.

De acuerdo al resultado que se obtuvo de la comparación anterior se determina que el proyecto es viable, ya que el resultado del análisis realizado es mayor a 1, lo cual busca que los beneficios sean mayores para la empresa al implementar el programa propuesto. (Crece Negocios, 2016).

#### **6.4.Resultados etapa IV**

En el desarrollo del objetivo “Diseñar el plan de monitoreo y evaluación del programa propuesto”, este se va a desarrolló bajo la estructura del ciclo “PHVA”, Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

El monitoreo y evaluación del programa estará liderada por el Analista de Seguridad y Salud en el trabajo quien gestionara las acciones correspondientes que se realicen en el laboratorio de tanatopraxia y sobre el grupo de tanatólogos que laboran en este, conformado por 9 colaboradores.

Los instrumentos para la recolección de datos serán todos aquellos registros de cada actividad realizada como:

- Carnets de vacunación
- Capacitaciones y divulgaciones
- Informes de mediciones higiénicas
- Entrega e inspección de los elementos de protección personal entregados
- Inspecciones

Como instrumento de evaluación y medición se establecieron una serie de indicadores que permiten tomar acciones frente al desarrollo del programa, estos indicadores se describen en la Tabla 25.

Tabla 25. Tabla de indicadores

INDICADOR	FORMULA	RESPONSABLE	FRECUENCIA	META
<b>Nivel del cumplimiento del programa</b>	<i>(# actividades realizadas/# actividades programadas) *100</i>	Analista SST	Trimestral	95%
<b>Reducción de AT biológico</b>	<i>(#AT por riesgo biológico en el periodo evaluado/# At totales en el periodo anterior)*100</i>	Analista SST	Semestral	10%
<b>Reducción de Enfermedad laboral por riesgo químico</b>	<i>(#EL por riesgo químico en el periodo evaluado/# (#EL por riesgo químico en el periodo anterior)*100</i>	Analista SST	Semestral	5%
<b>Niveles de formaldehido presentes en el laboratorio</b>	<i>(niveles de formaldehido en el estudio actual/niveles de formaldehido en el estudio anterior)*100</i>	Analista SST	Semestral	Menor de 0,3ppm o 0,37mg/ m3

Fuente: Autores.

Basados en lo anterior, el desarrollo y estructura del programa se elaboró y se presenta en formato de Powerpoint, dado que este es el utilizado en COOPSERFUN de acuerdo a los lineamiento del Sistema de Gestión de Calidad establecido por ellos, esto para orientación y seguimiento de las actividades propuestas para el control de los riesgos químicos y biológicos en el laboratorio de tanatopraxia. Dicho documento se encuentra en el Anexo 7.

## 7. Discusión de resultados

Los documentos revisados evidencian cumplimiento y cobertura frente a los procedimientos y controles llevados a cabo dentro del laboratorio de tanatopraxia, dando cumplimiento con lo establecido en la Circular 28 de 2004, en cuanto a las condiciones higiénico sanitarias que deben cumplir las funerarias, salas de velación y agencias mortuorias que presten servicios dentro del distrito capital y la NTC 5840 exclusiva para el sector funerario donde se mencionan los requisitos y condiciones mínimas para la prestación del servicio funerario.

En la observación realizada encontramos que el guardián (recipiente para residuos cortopunzantes peligrosos) no se encontraba rotulado y habían tanatólogos que presentaban incomodidad con el uso de algunos elementos de protección personal, como es el caso de los tanatólogos que usan gafas y se les dificulta la colocación de la máscara full face y otros que la cofias les quedan pequeñas, esto último se puede explicar porque no se estaba realizando seguimiento detallado a la calidad y tallaje correspondiente a la dotación entregada, lo cual se desvía de lo exigido por el Decreto 351 del 2014 donde se reglamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades en cuanto al guardián y también lo estipulado en Resolución 2400 de 1979 en cuanto al uso y selección de elementos de protección personal.

En cuanto a las demás condiciones higiénico sanitarias en lo referente a las instalaciones del laboratorio de tanatopraxia cumple con las condiciones exigidas de higiene y seguridad en lo relacionado al entorno de trabajo, sin embargo es de resaltar que el extractor debe estar en funcionamiento durante toda la jornada de trabajo ya que el químico utilizado es a base de

formaldehído y dadas sus características se debe tener ventilación constante de acuerdo con la guía n°15 de formaldehído.

Al aplicar la metodología de Biogaval para riesgo biológico se obtuvo un nivel de riesgo medio mientras que en la evaluación de riesgo químico con la metodología GTC-45 se obtuvo un nivel de riesgo alto dado que los controles existentes están más enfocados hacia el riesgo biológico presentando mayor efectividad frente a los controles para el riesgo químico y la segunda presenta mayor sensibilidad en comparación la primera.

Con el análisis costo beneficio basado en el presupuesto para la implementación del programa y los costos asociados a un accidente de trabajo por pinchazo y corte con elemento cortopunzante, es claro que con la implementación del diseño del programa desarrollado se generarían los controles adecuados y oportunos para evitar o reducir este tipo de eventualidades así como también fortalecería el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de Coopservfun.

## 8. Consideraciones éticas

Para el presente proyecto basado en el diseño del programa de control de riesgos químicos y biológicos para el área de tanatopraxia de Coopserfun, se contemplaron las siguientes consideraciones éticas:

- Consentimiento informado, se presentó ante la Gerencia de Homenajes, donde se explica la finalidad y desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta las consideraciones éticas relacionadas en este capítulo, el cual fue aprobado y firmado por dicho Gerente.
- En el consentimiento se hace la presentación de la propuesta del trabajo que se va a llevar a cabo y el acuerdo de confidencialidad que se tendrá sobre la información suministrada, fotografías tomadas y de más soportes e identidad de los colaboradores, adicionalmente se aclara que no se tomaran registros fotográficos a los cadáveres, este documento se encuentra en el Anexo 8.
- Garantizar el respeto a la dignidad de las personas, su libertad y autodeterminación, prevenir daños y tensiones y salvaguardar la vida privada, para ello no se tomaran registros fotográficos de los cadáveres presentes en el momento de las visitas.
- Los estudiantes cuentan con los conocimientos técnicos para llevar a cabo el estudio y guardaran total confidencialidad de la información suministrada, fotografías tomadas, demás soportes y la identidad de los participantes se protegerá. Así mismo, Coopserfun garantiza los elementos de protección personal para el ingreso a las zonas y los estudiantes se responsabilizan del cumplimiento del esquema de vacunación, que permita reducir el riesgo por exposición y su integridad.

- No se tomaran muestras ni registro fotográfico a los trabajadores del área de tanatopraxia.
- Coopserfun, informara de los protocolos del laboratorio y las normas de bioseguridad durante la permanencia en el área del laboratorio de los estudiantes.



## 9. Conclusiones

- La empresa COOPSERFUN cumple con los estándares de documentación para el desarrollo de sus actividades, según los lineamientos de los entes regulatorios, en cuanto a la inspección de los elementos de protección personal y registros que debe contar el laboratorio se requiere una capacitación, ya que el realizar de algunas actividades no cumplen con todos los requerimientos de los manuales de protocolos y procedimientos establecidos por la empresa.
- Durante la investigación no se encontró ningún tipo de reporte de accidente de tanatólogos en las entidades funerarias, esto se debe a la falta de control y exigencia por parte de las autoridades sanitarias y ambientales sobre los negocios pequeños y medianos de este sector y no se cuenta con normas y vigilancia estricta sobre el sector funerario.
- El desarrollo de la metodología BIOGAVAL se propone la aplicación de controles para la minimización del riesgo que deben aplicar con prioridad, más medidas preventivas de control, con una inversión mínima de recursos, esto dado que actualmente se vienen aplicando controles que han sido eficientes pero se debe complementar.
- De acuerdo a las intervenciones planteadas, la organización está en la capacidad técnica y económica para aplicarlos así como mantenerlas, de igual manera dichas intervenciones están soportadas por la metodología aplicada.

- Para el análisis realizado costo - beneficio se concluyó que el diseño e implementación del programa en mención es factible para su ejecución debido al ahorro que genera por los costos directos e indirectos para la organización en cuento al desarrollo del programa de control de riesgos químicos y biológicos.
- El análisis realizado a partir del diagnóstico y las metodologías aplicadas permitieron el desarrollo del programa de control de riesgos químicos y biológicos el cual se considera de vital importancia para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de Coopserfun puesto que contribuye a mejorar las condiciones laborales y velar por la salud de los colaboradores, disminuyendo los índices de accidentalidad y enfermedad laborales.

## 10. Recomendaciones

Por medio de la investigación realizada y los resultados obtenidos se dan las siguientes recomendaciones.

- El laboratorio de tanatopraxia debe contar con paredes lisas y su revestimiento lavable; el suelo impermeable, acondicionar una cuneta para la evacuación de las aguas de limpieza y contar con el material y equipamiento apropiados para las actividades de tanatopraxia.
- Se recomienda que el sistema de ventilación y extracción (de vapores orgánicos producidos por los químicos utilizados en el proceso y los olores de cuerpos en descomposición), deba estar encendido durante toda la jornada de trabajo para así disminuir los niveles de concentración de los vapores generados.
- El desarrollo del programa debe ser administrado por personal capacitado e idóneo para vigilar y controlar la higiene del laboratorio así evitar riesgos ambientales y laborales.
- Para este proceso los tanatólogos deben tener los elementos de protección adecuados como botas de caucho, gafas de seguridad, overol con manga larga, delantal de caucho, gorro, guantes especiales para este procedimiento, tapabocas con filtro especial por el manejo del formol y cloro, adicional se debe tener en cuenta que los uniformes sean confortables y ajustados a la talla de cada colaborador.
- Llevar el cuadro de vacunas requeridas para ejercer su profesión, ellos constantemente están rodeados de bacterias y virus como la tuberculosis, VIH, hepatitis, herpes, fiebre

amarilla y muchas enfermedades que rodean el cuerpo humano; y concientizar a estos trabajadores de los sin números de riesgos que están expuestos.

- Es necesario recalcar la importancia de la educación como uno de los elementos fundamentales para el desarrollo humano y sobre todo la facilidad de tener acceso a ella. Para este caso en especial resulta obligatorio considerar que al interior de la adquisición de conocimiento se debe promover la sensibilización frente a los riesgos profesionales y cuidados que presenta la labor, si esto se cumple de manera efectiva, seguramente la visión de la profesión funeraria cambiaria para la sociedad en general.
- Cumplir con la Resolución 1164 de 2002: por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MGIRH.
- La sala de tanatopraxia es una zona húmeda que necesita de su protección para evitar riesgos de electrocución. Tener en cuenta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Retie) artículo 41 Requisitos para Instalaciones Hospitalarias, específicamente en lo referido a locales húmedos, Cables eléctricos protegidos contra la humedad y a una cierta distancia del suelo.

## 11. Anexos

Anexo 1. Lista de Chequeo.

Anexo 2. Matriz de actividades, identificación de peligros valoración de riesgo y determinación de controles.

Anexo 3. Aplicación encuesta Biogaval.

Anexo 4. Análisis DOFA.

Anexo 5. Aplicación metodología ZOPP.

Anexo 6. Estudio de factibilidad.

Anexo 7. Programa de vigilancia epidemiológica para el control de riesgos biológicos y químicos en el área de tanatopraxia de Coopserfun, Año 2017 (Archivo Powerpoint).

Anexo 8 Carta de autorización firmada por Coopserfun

## 12. Referencias bibliográficas

*Crece Negocios*. (2016). Recuperado el 22 de Noviembre de 2016, de

<http://www.crecenegocios.com/el-analisis-costo-beneficio/>

*Federación de Aseguradores de Colombianos*. (2016). Recuperado el Septiembre de 2016, de

FASECOLDA: <http://www.fasecolda.com/>

*Tanatopraxia*. (2016). Recuperado el 13 de Noviembre de 2016, de

<http://mitanatopraxia.com/que-es/>

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/018903/Links/Guia15.pdf>. (01 de Agosto de 2017). Obtenido de

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/018903/Links/Guia15.pdf>:

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/018903/Links/Guia15.pdf>

Ferrari Goelzer, B. I. (1998). Capitulo Higiene Industrial. En *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (Vol. Volumen 1, págs. P. 30.4-30.8). España.

Gómez Arias, R. D. (2009). Manual de Gestión de Proyectos. *Primera edición*. Colombia.

Gutiérrez Strauss, A. M., & Ministerio de la Protección Social. (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional para el proceso de evaluación en la calificación de origen de la enfermedad profesional*, P. 97. Colombia.

Helming, S., & Göbel, M. (1998). Unidad 4 Estrategia de desarrollo de la empresa.

*Planificación de proyectos orientada a objetivos (ZOOP)*. Alemania.

- Icontec Internacional. (20 de Junio de 2012). Guía Técnica Colombiana GTC 45. *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*.
- Instituto Español de Tanatopraxia. (Marzo de 2013). Manual de tanatopraxia. *Primera edición*. España: Liniazero edicions.
- Llorca Rubio, J. L., Soto Ferrando, P., Laborda Grima, R., & Benavent Nacher, S. (2013). Manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas. *BIOGAVAL*, P. 9-21.
- Organización Internacional del Trabajo. (28 de Abril de 2011). Sistema de Gestión de la SST: Una herramienta para la mejora continua. *Sistema de Gestión de la SST: Una herramienta para la mejora continua, Primera edición*, P. 4-5. Turín, Italia.
- Organización Panamericana de la Salud. (1999). *Planificación local participativa, Metodologías para la promoción de la salud en America latina y del Caribe*. Washington D.C.
- Rojo González, F. D. (2010). *Tanatopraxia Profesional, Técnicas y procedimientos en Tanatoquímica, restauración y Bioseguridad*. Colombia: Skudmart Laboratorios S.A.
- SGS Tecnos. (2011). Guía de buenas prácticas para empresarios y trabajadores de sector funerario. *Pautas de actuación en condiciones de seguridad*, P. 28. España.
- Universidad del Valle. (2015). *Salud Ocupacional*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2016, de Factores de Riesgo Ocupacional:  
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm#riesgo>