



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN  
AÉREA Y TERRESTRE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD  
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**TEMA:** “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE  
UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA  
PREVENIR RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES  
EN LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS.”

**AUTOR:** OLIVERO QUISHPE STEVEN ANDRES

**DIRECTORA:** ING. MALAVÉ DROUET SARA JEANETH

**LATACUNGA**

**2019**



## **DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

### **CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

#### **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS.**” realizado por el señor **STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor **STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE** para que lo sustente públicamente.

**Latacunga, 13 febrero del 2019**

---

**ING. SARA JEANETH MALAVÉ DROUET**  
**DIRECTORA**



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y  
TERRESTRE**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**, con cédula de identidad N°1725804163, declaro que este trabajo de titulación **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS.”** realizado por el señor **STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

**Latacunga, 13 febrero del 2019**

---

**STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**

C.C 1725804163



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y  
TERRESTRE**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS.”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

**Latacunga, febrero 2019**

---

**STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**

**C.C 1725804163**

## DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad y la capacidad de prepararme de manera profesional, entregándome la fe y fuerza necesaria para no rendirme en cada obstáculo.

A mi Madre Rosa Quishpe quien ha sido la mayor inspiración en el trayecto de mi carrera como estudiante, siendo ella el mejor ejemplo a seguir como persona y profesional.

A mi Padre Gabriel Cevallos que siempre estuvo a mi lado cuidándome en mis días más afligidos y brindándome un abrazo cuando más lo necesite.

A mi Hermano Fernando Olivero quien siempre supo aconsejarme, me enseñó a escoger mis prioridades y a superarme cada día.

A mis tíos y tías que me brindaron su apoyo cuando estuve lejos de Ecuador y siempre estuvieron dispuestos a escucharme sin importar la hora y el día me entregaron su tiempo.

A mis Maestros que han sabido compartir sus experiencias dentro de las aulas, las cuales me han servido como guías para poder desarrollarme como profesional.

A Jessica Alverca que se convirtió en una motivación para mí con sus palabras, sus acciones me enseñaron a ser perseverante.

STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE

## AGRADECIMIENTO

Primero, a Dios por darme la oportunidad de estudiar en la Unidad de Gestión de Tecnologías UGT-ESPE, lugar en el cual me forme como profesional.

A mi Madre por siempre apoyarme emocional y económicamente en mis estudios, sin ella nada de esto hubiera sido posible, a mi directora del proyecto técnico de titulación la Ing. Sara Malavé quien se han convertido en un pilar fundamental para convertirme en profesional, al Ing. Giovanni Karolys que supo encaminarme con sus valiosos conocimientos, al Ing. Jaime Cadena que siempre me escucho y me aconsejo ayudándome a tomar las mejores decisiones, al director de carrera el Ing. Roberto Saavedra que entrego su tiempo, sus conocimientos y sus valores los cuales contribuyeron con la clausura de este proyecto técnico.

A Fernanda Barrionuevo, Pablo Benavides, Javier Soto, Darío Huaraca Santiago Cortez y Jenny Tapia quienes son mis amigos, compañeros, confidentes, me brindaron todo su apoyo desde un comienzo para así poder culminar este trabajo de la manera más exitosa.

STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE

## ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD</b> .....	<b>iii</b>
<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURA</b> .....	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Tema</b> .....	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Antecedentes .....	2
1.3. Justificación .....	4
1.4. Importancia .....	4
1.5. Objetivos .....	5
1.5.1. Objetivo general .....	5
1.5.2. Objetivos específicos .....	5
1.6. Alcance .....	6
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>7</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2. Identificación de riesgos.....	7
2.1. Evaluación de riesgos .....	7
2.2. Factores de riesgo .....	7
2.3. Clasificación de los factores de riesgo .....	7
2.4. Importancia de la prevención de riesgos laborales .....	9
2.5. Accidentes de trabajo.....	9
2.6. Incidente Laboral.....	10
2.7. Salud Ocupacional .....	10

2.8.	Enfermedad profesional .....	10
2.9.	Seguridad industrial .....	11
2.10.	Higiene industrial.....	11
2.11.	Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. ....	11
2.12.	Procesos, actividades, operaciones, equipos o productos peligrosos. ....	12
2.13.	Identificación, evaluación y valoración de riesgos .....	12
2.14.	Medidas de prevención y control.....	13
2.15.	Equipos de protección personal.....	13
2.16.	Unidad de seguridad y salud ocupacional.....	14
2.17.	Objetivo principal de la unidad de SSO.....	14
2.18.	Procedimientos técnicos legales para la implementación de una unidad de SSO .....	14
2.19.	Funciones de la unidad de SSO .....	15
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>17</b>
<b>DESARROLLO DE METODOLOGÍA.....</b>		<b>17</b>
<b>3. Diagnostico situacional de la institución .....</b>		<b>17</b>
3.1.	Reseña histórica .....	17
3.2.	Conformación Jurídica y estructura de la institución .....	18
3.3.	Ubicación Geográfica.....	20
3.4.	Organigrama .....	21
3.5.	Funciones de los talleres y laboratorios de la Unidad de Gestión de Tecnologías ESPE- UGT.....	22
3.6.	Diseño metodológico.....	23
3.7.	Método Descriptivo .....	23
3.8.	Método Inductivo.....	23
3.9.	Método Deductivo .....	23
3.10.	Técnicas.....	23
3.11.	Población .....	24
3.12.	Muestra .....	24
3.13.	Análisis de la encuesta .....	24
3.14.	Diagrama causa – efecto .....	35
3.15.	Análisis e interpretación de datos .....	36

3.16. Fortalezas Y Debilidades .....	37
3.17. Factores de Riesgos Laborales .....	38
3.18. Riesgos Físicos .....	38
3.19. Riesgos Mecánicos .....	38
3.20. Riesgos Químicos .....	38
3.21. Riesgos Ergonómicos .....	39
3.22. Riesgos Psicosociales .....	39
3.23. Riesgos de Accidentes Mayores .....	39
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>40</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>40</b>
<b>4. Objetivo general .....</b>	<b>40</b>
4.1. Objetivos específicos .....	40
4.2. Análisis situacional de la Unidad de Gestión de tecnologías. ....	40
4.3. Perfil técnico del equipo multidisciplinario de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.....	41
4.4. Esquema de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.....	49
4.5. Prevención de riesgos en los talleres y laboratorios de la UGT.	51
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>87</b>
<b>5. Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>87</b>
5.1. Conclusiones .....	87
5.2. Recomendaciones .....	88
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>89</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>96</b>

**ÍNDICE DE FIGURA**

<b>Figura 1</b>	Logo tipo de la Universidad de las Fuerzas Armadas .....	19
<b>Figura 2</b>	Ubicación Geográfica UGT .....	20
<b>Figura 3</b>	Organigrama UGT.....	21
<b>Figura 4</b>	Que es una Unidad de SSO.....	25
<b>Figura 5</b>	Estudio de factibilidad .....	26
<b>Figura 6</b>	Prevención de accidentes .....	27
<b>Figura 7</b>	Funciones de la unidad de SSO .....	28
<b>Figura 8</b>	Implementación de la unidad de SSO.....	29
<b>Figura 9</b>	Vigilar las prácticas en los talleres .....	30
<b>Figura 10</b>	Requisitos técnicos legales de la unidad de SSO .....	31
<b>Figura 11</b>	Existencia de riesgos .....	32
<b>Figura 12</b>	Supervisión de actividades realizadas por docentes y estudiantes .....	33
<b>Figura 13</b>	Importancia de la unidad de SSO en la UGT .....	34
<b>Figura 14</b>	Diagrama de causa efecto .....	35

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>TABLA 1</b>	Número de estudiantes UGT- ESPE.....	18
<b>TABLA 2</b>	Número de docentes y estudiantes de pregrado .....	19
<b>TABLA 3</b>	Unidad de SSO .....	25
<b>TABLA 4</b>	Factibilidad.....	26
<b>TABLA 5</b>	Prevención de accidentes .....	27
<b>TABLA 6</b>	Funciones de la unidad SSO .....	28
<b>TABLA 7</b>	Implementacion de la Unidad de SSO .....	29
<b>TABLA 8</b>	Vigilar prácticas en los talleres .....	30
<b>TABLA 9</b>	Requisitos técnicos legales de la unidad de SSO.....	31
<b>TABLA 10</b>	Riesgos en los talleres o laboratorios .....	32
<b>TABLA 11</b>	Supervisión de actividades realizadas por docentes y estudiantes .....	33
<b>TABLA 12</b>	Importancia de la unidad de SSO en la UGT .....	34
<b>TABLA 13</b>	Análisis de Encuestas .....	36
<b>TABLA 14</b>	Fortalezas y Debilidades de la UGT-ESPE.....	37
<b>TABLA 15</b>	R.M.U. del Técnico de SSO .....	42
<b>TABLA 16</b>	R.M.U. del Analista de SSO .....	44
<b>TABLA 17</b>	R.M.U. del Médico de SSO .....	45
<b>TABLA 18</b>	R.M.U. del Trabajador social .....	47
<b>TABLA 19</b>	R.M.U. del Psicólogo Industrial de SSO .....	48

## **RESUMEN**

El presente proyecto de investigación se realizó en la Unidad de Gestión de Tecnologías que pertenece a la Universidad de las Fuerzas Armadas, al ser un establecimiento de educación superior donde se realiza prácticas técnicas en los laboratorios y talleres, los estudiantes y los docentes se encuentran expuestos a diferentes factores de riesgo que pueden provocar un daño para su salud e integridad física. Este proyecto se basó en la identificación de riesgos usando la matriz NTP 330 por puesto de trabajo, dando como resultado una estimación de riesgo medio. Con el fin de que la institución cumpla con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo vigente en el Ecuador se elaboró un Plan Mínimo de Prevención de Riesgos para que todo el personal perteneciente a la misma efectuó sus actividades de manera segura. De tal forma, es importante proponer la creación de una Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional para preservar la salud en las actividades realizadas en los talleres y laboratorios antes mencionados.

### **PALABRAS CLAVES:**

- SALUD
- RIESGO
- IDENTIFICACIÓN
- REGLAMENTO
- PREVENCIÓN

## ABSTRACT

The present research work was carried out in the Unidad de Gestión de Tecnologías of the “Universidad de las Fuerzas Armadas” ESPE. As it is a higher education institution where technical practices are developed in laboratories and shops, students and teachers are exposed to different risk factors that can cause damage to their health and physical integrity. This project was based on the identification of risks per workplace using the NTP 330 matrix, resulting in an average risk estimate. With the purpose of ensuring that the institution complies with the Occupational Safety and Health and Work Environment Improvement Regulations current in Ecuador, a minimum risk prevention plan was elaborated so that all the staff belonging to it can carry out their activities in a safe way. This is why it was important to propose the creation of an Occupational Health and Safety Unit to preserve health in the activities performed in the shops and laboratories mentioned above.

### KEYWORDS:

- HEALTH
- RISK
- IDENTIFYING
- REGULATION
- PREVENTION

Checked by:

---

Lcda. Cecibel Benavides

**Docente UGT- ESPE**

## CAPÍTULO I

### 1. Tema

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS.”

#### 1.1. Planteamiento del problema

Según la (Republica, 2017) “estrictamente hablando de números, se estima que la carga económica de las prácticas de seguridad y salud laborales deficientes alcanza el 4% del PBI global cada año, siempre según la OIT. Además, según la misma OIT, como consecuencia de los accidentes laborales o las enfermedades relacionadas con el trabajo, 6,300 personas mueren cada día; eso representa más de 2.3 millones de muertes al año”.

“Cada año se producen 317 millones de accidentes en el trabajo; muchos de estos accidentes dan lugar a ausencias prolongadas en el trabajo. En la actualidad, se considera que las empresas son responsables en un grado mucho mayor. No solo en el sentido legal, sino en el contexto de la responsabilidad social y la ética”. (Republica, 2017)

“La seguridad en el ámbito laboral es una preocupación constante no solo para una institución como la OIT, sino que debe ser una prioridad para todas las empresas, pues los costos humanos y de negocio ponen el foco sobre un tema que urge resolver. La seguridad también es un elemento fundamental para la gestión de riesgos, la sustentabilidad y la responsabilidad social, aspectos esenciales para el valor a largo plazo de una empresa”. (Republica, 2017)

“En un reciente estudio realizado por investigadores de la Facultad de Ciencias del Trabajo de la Universidad Internacional SEK, se observa en los últimos tres años, un incremento considerable del

número de casos notificados por accidentes de trabajo (7.904 en 2010 a 24.379 en 2015) y posibles enfermedades profesionales (177 en 2010 a 892 en 2015), que podría ser debido a la entrada en vigor del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo en 2010, norma que aunque actualmente derogada, obligaba al empleador a notificar, la ocurrencia de accidentes de trabajo y/o presunción de enfermedad profesional". (Suasnavas, 2017)

La Unidad de gestión de tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas es una Institución de Educación Superior, creada el 08 de noviembre de 1999 hasta el 2014 fue la única Escuela de Técnicos en mantenimiento Aeronáutico avalada por la Dirección general de Aviación civil, en la cual se realizan diferentes actividades como son la práctica con motores de aviones o el uso de herramientas eléctricas. Actualmente la institución no posee una unidad de SSO encargada de vigilar las prácticas que los estudiantes o profesores. A pesar de que la institución cuenta con una carrera "ciencias de la seguridad mención aérea y terrestre" donde se estudian los factores de riesgo laborales y las consecuencias que esto acarrearán cuando no se los mitiga, se vuelve necesario realizar un estudio para la implementación de una unidad de seguridad y salud ocupacional encargada de vigilar, controlar y evaluar todos los actos inseguros a los cuales se encuentren expuestos los estudiantes y/o docentes al momento de realizar las actividades en el laboratorio, para lo cual se determinara la información adecuada que compruebe la necesidad de la creación de un departamento de SSO es escasa.

## **1.2. Antecedentes**

En el estudio de Mónica Chanatasig (2017) Ecuador, con el tema: "CREACION DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTE E IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD-SALUD OCUPACIONAL Y GESTIÓN AMBIENTAL EN EL INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DE FUERZAS ARMADAS".

En el cual presenta como objetivo lo importante que es integrar una unidad de seguridad salud ocupacional y ambiente, la cual se encarga de controlar todos los riesgos de trabajos que puedan ser generadores de un accidente de trabajo y enfermedades profesionales y así mismo vigilar, mitigar los impactos ambientales que puede presentarse en el “INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DE FUERZAS ARMADAS”. (Chanatasig, 2017)

Según (Chanatasig, 2017) “Para lo cual es necesario investigar todos los factores y elementos necesario que ayuden a crear esta unidad de seguridad y salud ocupacional con el fin de analizar su viabilidad al momento de instaurarse. A través de la implementación de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Ambiente se espera obtener beneficios tanto para la Institución como para su personal militar y civil”.

En conclusión, al reducir los niveles de riesgo de los puestos de trabajo del Instituto, identificados en la matriz de riesgos como moderados e importantes a niveles tolerables, se podrá reducir también los índices de frecuencia y gravedad, es decir, accidentes laborales, enfermedades profesionales. Incrementado el cumplimiento técnico - legal del Sistema Nacional de Gestión de la Prevención dentro del Instituto, mejoran los estándares de seguridad y salud ocupacional y desarrollar un ambiente de trabajo seguro. (Chanatasig, 2017)

Por otro lado, proyectos investigativos como las de Alison Natalia Tito Orbe (2015) Ecuador, con el tema: “PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CREACION DE UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL TALENTO HUMANO DE LA EMPRESA CALZADO ANDINO, S.A. DE LA CIUDAD DE QUITO”.

Según (Tito, 2015) “Tiene como objetivo general la Creación de la Unidad de Seguridad y Salud de acuerdo a la normativa vigente en el Ecuador y que debe ser cumplida por todas las empresas de acuerdo a la categorización de riesgo emitida por el MRL”.

En su proyecto investigativo Alison Natalia Tito Orbe (2015) indica que:

“La cual se ha elaborado mediante la observación foto reporte de riesgos, mapa de riesgos propuesto, matriz de riesgos propuesta, con lo cual se pretende poner en conocimiento del riesgo que representan la falta de medidas de seguridad y lo que conlleva el hecho de que se presente algún accidente de trabajo y como se debe proteger tanto el empleador como el trabajador. Se utilizó el método descriptivo, el cual le permitió detallar las actividades, métodos y procedimientos que tenemos que seguir para logra el objetivo de mi investigación y el cual sustentó la necesidad del proyecto de creación de la Unidad de SSO”.

### **1.3. Justificación**

La Unidad de Gestión de Tecnologías al ser una entidad académica superior, realiza prácticas de nivel técnico y operativo, donde los estudiantes y docentes se exponen a diversos factores de riesgos, para lo cual es necesaria su prevención y control. Es necesario implementar una unidad de seguridad y salud ocupacional porque la institución superior carece de un departamento que identifique, controle y mitigue los riesgos existentes en cada área, de esta manera vigilará todos los procedimientos que efectúen los estudiantes y docentes en sus jornadas laborables y así se salvaguardará la integridad física y mental de todo el personal que realice actividades técnicas y pedagógicas.

El personal beneficiado en esta investigación serán estudiantes, docentes, personal civil y militar pertenecientes a la UGT dando también un valor importante a la institución siendo una de las pocas universidades de la provincia de Cotopaxi que cuente con una unidad de seguridad y salud ocupacional previniendo actos y condiciones inseguras en sus prácticas académicas y laborales.

### **1.4. Importancia**

Hoy en día existen muchas plataformas donde se exhiben textos que hablan sobre el cuidado de la salud de todas las personas que

realicen actividades técnicas o que estén relacionadas con alguna práctica operativa desencadenada por su experiencia laboral. Desde sus inicios, la salud ocupacional en Ecuador ha permitido comprender la transformación legal del tema y evolución de las instituciones creadas para la seguridad de la salud de los trabajadores en cualquier empresa.

A pesar de que el tema legal se encuentra a la vanguardia en el País, no se está aplicando de manera correcta, lo que indica un déficit en capacitación y aplicación del sistema; todo esto a causa del desconocimiento de la ley y la falta de seguimiento a los trabajadores, dejando un vacío en la cultura de prevención en riesgos profesionales de las empresas

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

- Estudiar la factibilidad para la creación de una unidad de seguridad y salud ocupacional a través de un análisis del cumplimiento legal para que ayude a prevenir y controlar riesgos laborales en la Unidad de Gestión de Tecnologías – ESPE.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Realizar una investigación situacional de toda la institución, para fijar el nivel de riesgos en el que se encuentran expuestos los estudiantes, docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE- UGT.
- Analizar por puestos de trabajo operativo los niveles de riesgo existentes, de acuerdo a la normativa ecuatoriana, a razón de la obligatoriedad de la creación de la unidad de SSO en las instituciones públicas o privadas.
- Identificar los riesgos del área operativa de la UGT a través de la matriz de riesgos NTP 330 con la finalidad de implementar una unidad de seguridad y salud ocupacional.

## **1.6. Alcance**

Este proyecto se direcciona a la investigación de los requerimientos necesario que debe cumplir la Unidad de Gestión de Tecnologías con respecto a la prevención de riesgos y enfermedades profesionales para dar cumplimiento legal a las entidades de control que rigen en el Ecuador. De manera que el proyecto se enfoca en los requisitos que debe cumplir la Unidad de Gestión de tecnologías para la implantación de una unidad de SSO, el estudio de dicho proyecto analizará laboratorios, talleres, puestos de trabajo de los docentes y de estudiantes.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2. Identificación de riesgos

“La identificación de riesgos es una etapa fundamental en la práctica de la higiene industrial, indispensable para una planificación adecuada de la evaluación de riesgos y de las estrategias de control, así como para el establecimiento de prioridades de acción. 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.” (Goelze, 1999)

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. (Goelze, 1999)

#### 2.1. Evaluación de riesgos

“La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.”(Real Decreto 39, 1997)

#### 2.2. Factores de riesgo

“Como consecuencia de las condiciones en las que se trabaja aparecen los llamados factores de riesgos laborales que dan a lugar a diferentes tipos de accidentes, enfermedades profesionales y efecto para la salud, tales como fatiga, estrés.” (Portela, 2006)

#### 2.3. Clasificación de los factores de riesgo

“Los factores de riesgo laboral son muchos y se pueden clasificar atendiendo diferentes aspectos, pero de manera más

especifica se indicará la clasificación de los riesgos por su origen.”  
(Zazo, 2009)

### **2.3.1. Origen de los riesgos**

En relación a su origen los riesgos a su vez pueden ser de diferentes tipos:

“Riesgos derivados de las condiciones de seguridad de la estructura del centro de trabajo o del proceso productivo, maquinaria o equipo. Las deficiencias en estas instalaciones pueden ocasionar incendios contactos eléctricos, golpes, caídas y otros accidentes.”  
(Zazo, 2009)

“Riesgos originados por agentes físicos. Tiene su origen en las distintas manifestaciones de la energía en el entorno de trabajo.”  
(Zazo, 2009) indica que a su vez se pueden clasificar en:

- Riesgo de tipo mecánico: como los que se producen con la utilización de maquinarias, o a consecuencia del funcionamiento de ésta como el ruido, vibraciones, etc.
- Riesgo de tipo luminoso o calorífico: son aquellos que se producen con el motivo de la exposición a una iluminación con una determinada intensidad o variaciones de temperatura.
- Riesgos derivados de los distintos tipos de energía: es el caso de radiaciones, ultrasonidos o radiofrecuencias.

“Riesgos originados por agentes químicos. Son derivados de las exposiciones a contaminantes y agentes que se encuentren en el ambiente de trabajo, ya sea en forma sólida, líquida o gaseosa, capaces de producir daño en el organismo en determinadas concentraciones. Por ejemplo, la exposición a sustancias tóxicas, nocivas, corrosivas, irritantes, etc.” (Zazo, 2009).

“Riesgos originados por agentes biológicos. Son los derivados de la exposición o de contacto con seres vivos, tales como bacterias,

parásitos, virus, hongos y cualquier organismo que pueda producir infecciones enfermedades o alergias.” (Zazo, 2009)

“Riesgos derivados de la organización y adaptación al puesto de trabajo. Se trata de factores de riesgo de carácter interno. Es decir, que no tienen su origen en el exterior, sino que vienen dados por la propia naturaleza del proceso productivo.” (Zazo, 2009)

“Riesgo de tipo psicológico. Derivada de la influencia que ejerce el trabajo en el ser humano, dependiendo en gran medida de las características personales de éste. En ocasiones, la carga de trabajo y la insatisfacción laboral son factores de riesgo que pueden producir estrés, agotamiento o fatiga y a su vez provocar daños psíquicos como depresiones e incluso enfermedades nerviosas que restringen la capacidad laboral.” (Zazo, 2009)

“Riesgos derivados del factor humano. Son aquellos en los que la intervención del hombre, bien por actuaciones peligrosas y practicas inseguras, o bien por la ausencia de un comportamiento adecuado a una situación de riesgo pueden dar lugar a un accidente.” (Zazo, 2009)

#### **2.4. Importancia de la prevención de riesgos laborales**

De acuerdo a la publicación realizada por la empresa (Gestión de Emergencia , 2018) afirma que “la prevención de riesgos laborales es el conjunto de medidas adoptadas por la empresa cuya finalidad es reducir o evitar los riesgos derivados del trabajo. Después de detectar y descubrir los posibles riesgos del trabajo diario, es necesario implementar medidas preventivas para evitar posibles daños derivados de un accidente laboral.”

#### **2.5. Accidentes de trabajo**

De acuerdo al (Instituto Laboral Andino, 2005) en la RESOLUCIÓN 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en el capítulo 1 afirma que un accidente de trabajo es:

“Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Las legislaciones de cada país podrán definir lo que se considere accidente de trabajo respecto al que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa.”

## **2.6. Incidente Laboral**

“Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.” (Instituto Laboral Andino, 2005)

## **2.7. Salud Ocupacional**

“Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.” (Instituto Laboral Andino, 2005)

## **2.8. Enfermedad profesional**

Según el (MINISTERIO TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, 1994) en el REAL DECRETO LEGISLATIVO 20-6-1994, art 116 afirma que una enfermedad profesional es aquella:

“Contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta Ley, y que esté provocada por la acción de los elementos y sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional. En tales

disposiciones se establecerá el procedimiento que haya de observarse para la inclusión en dicho cuadro de nuevas enfermedades profesionales que se estiman deban ser incorporadas al mismo. Dicho procedimiento comprenderá, en todo caso, como trámite preceptivo, el informe del Ministerio de Sanidad y Consumo

## **2.9. Seguridad industrial**

“En las instalaciones en las que se realizan actividades industriales se deben aplicar normas y procedimientos que garanticen la seguridad. Por ello, se habla de seguridad industrial. El principal propósito de cualquier plan de seguridad industrial es, lógicamente, reducir al máximo cualquier posible amenaza o riesgo que pueda perjudicar a la industria, tanto a las personas que trabajan en ella, como al medio ambiente o las infraestructuras.” (Navarro, 2017)

## **2.10. Higiene industrial**

“La higiene industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general.” (Goelze, 1999)

## **2.11. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.**

“Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado.” (Instituto Laboral Andino, 2005)

## **2.12. Procesos, actividades, operaciones, equipos o productos peligrosos.**

“Aquellos elementos, factores o agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o mecánicos, que están presentes en el proceso de trabajo, según las definiciones y parámetros que establezca la legislación nacional, que originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen o utilicen.” (Instituto Laboral Andino, 2005)

## **2.13. Identificación, evaluación y valoración de riesgos**

Como indica la Organización Internacional de trabajo en su publicación (OIT, Seguridad y salud en el trabajo, 2009):

“La identificación, evaluación y valoración de riesgos en una unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo deberán ser desarrollados por un dirigente ayudado del compromiso y la participación de todos los practicantes de la organización, independientemente del nivel de preparación que tengan.” La identificación de peligros, la evaluación y la valoración de riesgos deben ser documentadas y actualizadas según lo siguiente:

- Anualmente
- Cada vez que suceda un accidente de trabajo mortal o un evento catastrófico en la organización.
- Cuando se presenten cambios en los procesos, en las instalaciones en la maquinaria o en los equipos que se utilizan.

El jefe de la unidad de SSO deberá adoptar una metodología para la identificación, evaluación, valoración y control de peligros, además de los riesgos que puedan darse en la organización. La metodología deberá contemplar los siguientes aspectos:

- Todos los procesos
- Actividades rutinarias y no rutinarias
- Actividades internas o externas
- Maquinaria y equipos de trabajo

- Todos los centros de trabajo
- Todos los empleados, independiente de su forma de contratación o vinculación con la empresa

#### **2.14. Medidas de prevención y control**

Como indica el (Instituto laboral andino,2005) en el Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo la decisión 584, donde se establece el concepto de las medidas de prevención las cuales son definidas como:

“Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.”

Por otro lado, el documento elaborado por el (Instituto Laboral andino,2005) indica en el Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo la decisión 584, en el artículo número 2 que las medidas de control son:

“Las normas previstas en el presente Instrumento tienen por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.”

#### **2.15. Equipos de protección personal**

“Los equipos de protección personal comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones. Los EPP constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros

no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios.” (Montanares, 2019)

## **2.16. Unidad de seguridad y salud ocupacional**

“La unidad de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, es la encargada de Controlar los riesgos de trabajo que puedan generar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales y la mitigación de los impactos ambientales que se puedan generar”(Cazco, 2013)

## **2.17. Objetivo principal de la unidad de SSO**

“Es la encargada de Controlar los riesgos en actividades de trabajo que puedan crear accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales y la mitigación de los riesgos que se puedan formar en los laboratorios y talleres de la UGT.”

“Su objetivo es Identificar, medir y evaluar los riesgos de trabajo asociados a las actividades existentes en la institución, además de prevenir los incidentes y enfermedades ocupacionales a través del control de los riesgos laborales congénitas a los puestos de trabajo”

## **2.18. Procedimientos técnicos legales para la implementación de una unidad de SSO**

Según el (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1986) en el Art. 15. DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Indica que:

“En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad”.

“En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de

peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.”

## **2.19. Funciones de la unidad de SSO**

Según el Decreto 2393, (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1986)son:

- Diagnosticar, el estado de la Seguridad y Salud Ocupacional
- Establecer objetivos anuales de prevención de los riesgos laborales en concordancia con la política de seguridad y salud
- Supervisar y coordinar los procedimientos seguros y amigables con el medio ambiente, en actividades de riesgos.
- Administrar y vigilar el cumplimiento de las Políticas internas, lineamiento y Normativas legales en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Supervisar y aprobar el plan de capacitación anual en el área de seguridad, salud y ambiente.
- Supervisar y aprobar el plan de compras anual de equipos de protección personal, herramientas y equipos, en el área de seguridad y salud.
- Supervisión y coordinación de campañas educativas vinculadas a las áreas.
- Colaboración, supervisión y control de las auditorías internas y externas en seguridad y salud ocupacional.
- Aprobar y elaborar programas de seguridad y Salud Ocupacional, ponerlo a consideración del Comité de Seguridad y ejecutarlo una vez aprobado.
- Realizar estudios sobre las condiciones peligrosas que pueden ocasionar accidentes y presentar recomendaciones y medidas inmediatas para erradicarlas
- Realizar estudios sobre la disponibilidad y condiciones de equipos, medios de transporte, herramientas de trabajo, etc. y adoptar las acciones necesarias para adquirirlas o mejorarlas.

- Controlar y realizar labores de prevención de accidentes de trabajo y supervisión de la seguridad industrial.
- Realizar programas de divulgación relacionados con la Seguridad Industrial.
- Realizar inspecciones en los sitios de trabajo, para verificar las instalaciones, condiciones, las formas de trabajo y generar informes relacionados con la Seguridad Industrial.
- Coordinar el cumplimiento de sus actividades con las diferentes áreas de la Empresa.
- Participar en la administración y ejecución de programas de capacitación.
- Participa en la revisión y actualización de normativas de seguridad y reglamentos
- Proporcionar a los contratistas las políticas y procedimientos en seguridad industrial requeridos para el cumplimiento de sus tareas específicas y asegurar que los contratistas las cumplan.

## CAPÍTULO III

### DESARROLLO DE METODOLOGÍA

#### 3. Diagnostico situacional de la institución

##### 3.1. Reseña histórica

De acuerdo a (Klever, 2014) indica que “La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, tiene su origen el 16 de junio de 1922, cuando se creó la Escuela de Oficiales Ingenieros, orientada a la formación de oficiales del Ejército en las técnicas de la ingeniería militar, basadas en las doctrinas esenciales de la guerra. Posteriormente, en 1936, se transformaría en la Escuela de Artillería e Ingenieros, de la mano de la segunda misión militar italiana, el cual procede a la reestructuración de esta escuela de formación técnica, concretando la fusión de las armas de artillería e ingeniería, de acuerdo al modelo europeo de la época.”

“Dada la trascendencia de la Ingeniería a nivel global y en particular luego de la Segunda Guerra Mundial, cambió su denominación a Escuela Técnica de Ingenieros, que abrió sus puertas por primera vez a estudiantes civiles en 1972 a fin de compartir con ellos la excelencia y calidad de formación que impartían los profesores, que a más de la cátedra eran prominentes profesionales en los ámbitos civil y militar. El 8 de diciembre de 1977 el Congreso Nacional resuelve aprobar el cambio de nombre a Escuela Politécnica del Ejército - ESPE.” (Klever, 2014)

“Cumpliendo con lo establecido en la Ley Orgánica de Educación Superior, El 26 de junio de 2013, el Consejo de Educación Superior del Ecuador aprobó los nuevos estatutos de la institución, mediante los cuales se aceptaba la fusión de los tres centros de educación superior de las Fuerzas Armadas (Escuela Politécnica del Ejército - ESPE, la Universidad Naval Rafael Morán Valverde - UNINAV y el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico - ITSA), en la que a

partir de ese momento pasa a denominarse Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.”

### 3.2. Conformación Jurídica y estructura de la institución

**Razón social:** Unidad de Gestión de tecnologías UGT- ESPE

**Rama actividad:** Educación superior

**Tipo de institución:** Institución pública

**Teléfonos:** (03) 2385-342

#### Tabla 1

#### Número de estudiantes UGT-ESPE

<b>NÚMERO DE ESTUDIANTES POR CARRERA PERIODO OCT 18- FEB 19</b>	
<b>TECNOLOGÍA AERONÁUTICA LTGA NIVEL TECNOLOGÍA</b>	
<b>CARRERA:</b>	<b>NÚMERO DE ESTUDIANTES:</b>
(PRES) TEC. COMPUTACIÓN UGT	77
(PRES) TEC. ELE INST M. AVIÓNICA:	149
(PRES) TEC. ELECTROMECAÁNICA C:	12
(PRES) TEC. ELECTROMECAÁNICA UGT:	75
(PRES) TEC. LOGÍSTICA Y TRANSPORTE:	83
(PRES) TEC. MEC. AUTOMOTRIZ UGT:	72
(PRES) TEC. MEC. AUTOMOTRIZ:	6
(PRES) TEC. TELEMÁTICA:	16
(PRES) TEC. LOGÍSTICA TRANSPORTE:	15
TEC. CIENCIAS SEG M. AÉREA Y TERRESTRE:	117
TEC. MEC. AERONÁUTICA M. AVIONES:	134
TEC. MEC. AERONÁUTICA M. MOTORES:	111
<b>TOTAL, TECNOLOGÍA</b>	<b>867</b>

**Fuente:** (Unidad de Gestión de Tecnologías, 2018)

**Tabla 2****Número de docentes y estudiantes de pregrado**

<b>NÚMERO DE ESTUDIANTES POR CARRERA PERIODO OCT 18- FEB 19</b>	
<b>TECNOLOGIA AERONAUTICA LTGA NIVEL PREGRADO</b>	
<b>CARRERA:</b>	<b>NÚMERO DE ESTUDIANTES:</b>
(PRES) MECATRONICA (R):	1
(PRES) TEC. SUP. AUTOMAT E INS (R):	53
(PRES) TEC. SUP. ELECTROMECHANICA (R):	59
(PRES) TEC. SUP. LOGISTICA Y TRANSPORTE (R):	59
(PRES) TEC. SUP. MECANICA AERONAUTICA (R):	124
(PRES) TEC. SUP. MECANICA AUTOMOTRIZ (R):	90
(PRES) TEC. SUP. REDES Y TELECOM (R):	89
(PRES) TEC. SUP. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN (R):	80
PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE UGT:	130
<b>SUBTOTAL PREGRADO Y PERSONAL ADMINISTRATIVO UGT</b>	<b>685</b>
<b>TOTAL, PERSONAL UGT</b>	<b>1.552</b>

Fuente: (Unidad de Gestión de Tecnologías, 2018)

**Logotipo:**

**Figura 1** Logotipo de la Universidad de las Fuerzas Armadas

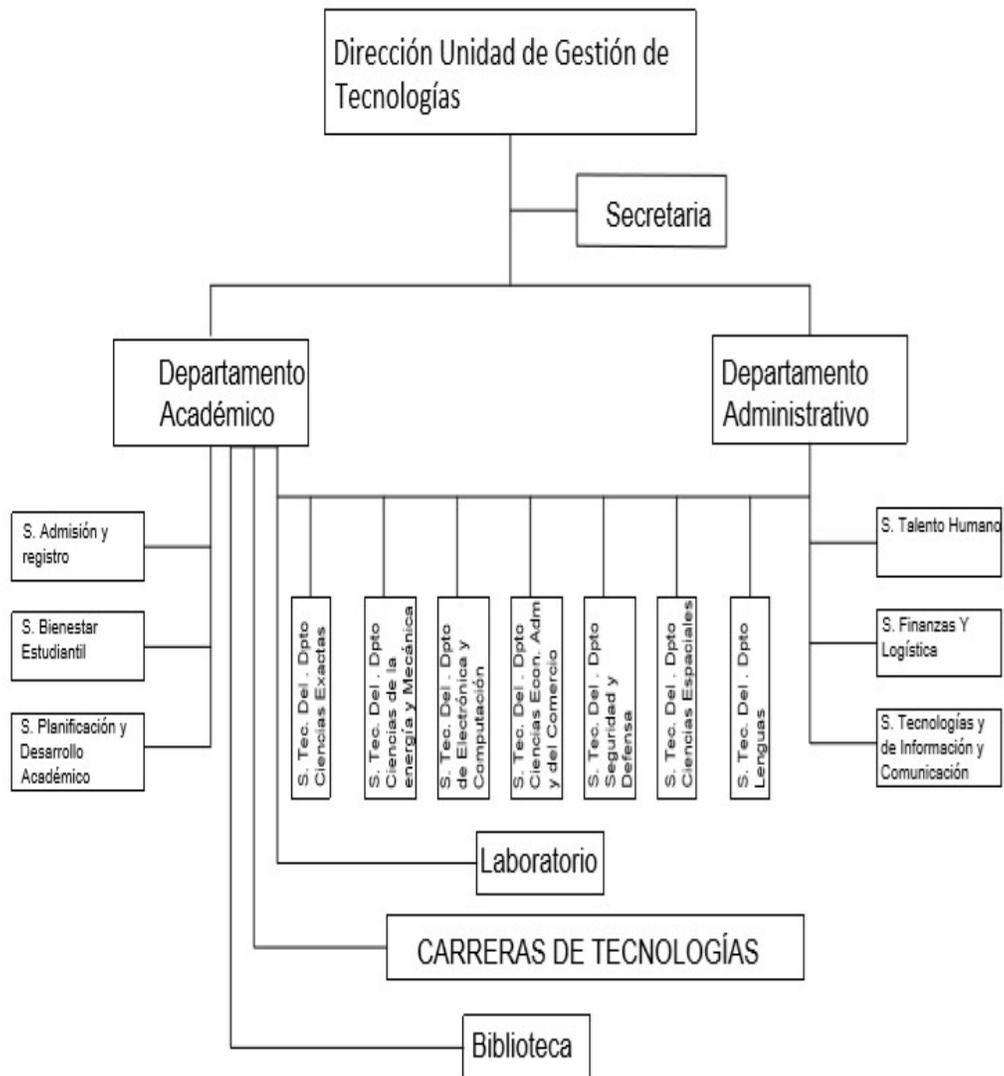
Fuente: (Universidad de las Fuerzas Armadas, 2013)

### 3.3. Ubicación Geográfica



**Figura 2** Ubicación Geográfica UGT  
**Fuente:** (Google maps, 2014)

### 3.4. Organigrama



**Figura 3** Organigrama UGT

**Fuente:** (Unidad de Gestión de Tecnologías, 2013)

### **3.5. Funciones de los talleres y laboratorios de la Unidad de Gestión de Tecnologías ESPE- UGT.**

#### **3.5.1. Taller de mecánica aeronáutica y estación de materiales compuestos**

Dentro de los talleres de mantenimiento aeronáutico se realizan actividades de mantenimiento menor. Los técnicos aeronáuticos pueden dominar las distintas ocupaciones que conlleva su rol, ya sean estas en relación con el mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo, como también de las áreas de soporte como estructura, materiales compuestos, componentes, remachados, recubrimientos.

#### **3.5.2. Laboratorio de electrónica básica**

El laboratorio académico de electrónica básica que posee la UGT facilita la ejecución, reparación y diseño de equipos electrónicos entregando al estudiante la preparación práctica necesaria para desenvolverse en el área técnica. Dentro del laboratorio de electrónica se realizan circuitos eléctricos básicos, reparación de equipos análogos y digitales, modelos de dispositivos electrónicos.

#### **3.5.3. Laboratorio de máquinas eléctricas y control industrial**

En laboratorio de máquinas eléctricas y control industrial tiene como pilar fundamental que los estudiantes obtengan experiencias en solucionar problemas de configuración y puesta en marcha de sistemas de automatización y control regulatorio utilizando instrumentación y software industrial, y la programación de sistemas robóticos industriales.

En particular, se pretende que el estudiante utilice instrumentación y equipamiento industrial y sistemas para configurar, programar y poner en funcionamiento sistemas de control regulatorio y de automatización implementándolos en controladores lógicos programables (PLC), y de adquisición de datos en computadores

personales conectados en redes TCP/IP utilizando software de amplio uso en la industria.

### **3.6. Diseño metodológico**

La investigación es descriptiva, analítica y bibliográfica, ya que en el trabajo investigativo referirá la teoría la cual se basará en la normativa vigente ayudando a la aplicación para el proyecto de la Unidad de gestión de Tecnologías.

### **3.7. Método Descriptivo**

Se utilizó el método descriptivo, el cual permitió indicar las actividades, métodos y procedimientos que debemos alcanzar para conseguir el objetivo planteado de esta manera dar una la solución al problema, este método sirvió para fijar juicios de elección en las interrogantes para la creación de la unidad de SSO.

### **3.8. Método Inductivo**

Es el método científico que obtiene información general a partir de datos particulares. Con este método se consiguió la información necesaria, lo cual ayudo a plantear las conclusiones del proyecto y poder establecer las recomendaciones adecuadas.

### **3.9. Método Deductivo**

Es aquel método que parte del problema planteado para que a lo largo de la investigación se indique si la hipótesis puede ser rechazada o aceptada, en la actual indagación cuya finalidad es la creación de una Unidad de SSO, sirvió para exponer la propuesta, examinar la información y determinar la factibilidad con lo propuesto para que esta sea una herramienta de mejora en la entidad educativa.

### **3.10. Técnicas**

Se realizó encuestas para el personal de la UGT, adicional se efectuó un diagrama de causa efecto donde se verificó la situación de la institución respecto a seguridad industrial, accidentabilidad más común en los talleres y laboratorios indicando el problema principal.

La encuesta se efectuó a los colaboradores pertenecientes a la UNIDAD DE GESTION DE TECNOLOGIAS de la ciudad de la LATACUNGA con el propósito de conocer la opinión sobre el proyecto y su viabilidad.

### 3.11. Población

La población para este estudio está conformada por 1552 estudiantes, docentes y personal administrativo que laboran en los departamentos, oficinas y aulas de la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas, la cual representan al 100% de la población tomada.

### 3.12. Muestra

Para calcular la muestra de nuestra población es necesario aplicar la siguiente ecuación donde indicamos que:

**n**= Tamaño de muestra

**N**= Población (1552)

**e**= 5% de error

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

$$n = 1552 / (0.05)^2 (1552 - 1) + 1 = 320$$

### 3.13. Análisis de la encuesta

Con el objetivo de conocer lo importante que es contar con una unidad de seguridad y salud ocupacional se encuestaron 490 personas entre ellos se encontraban estudiantes y docentes para lo cual se obtuvo datos y se detalló lo siguiente.

### PREGUNTA 1

¿Conoce usted qué es una UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL?

**Tabla 3**

**Unidad de SSO**

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 1	SI	378	77.14%
	NO	112	22.85%



**Figura 4** Que es una Unidad de SSO

### INTERPRETACION:

En esta primera pregunta en la que se inicia consultando a la muestra si conocen que es una unidad de seguridad y salud ocupacional, del total de 490 encuestados el 77.14% si conoce y el 22.85% no conoce dicho departamento de seguridad y salud ocupacional.

### ANALISIS:

Toda vez que se obtuvieron los resultados de las encuestas, las cuales arrojaron como datos que más del 75 % de estudiantes tienen conocimientos con referencia a lo que es una unidad de seguridad y salud ocupacional.

## PREGUNTA 2

¿Cree usted que es necesario realizar un estudio de factibilidad previo a la implementación de una unidad de seguridad y salud ocupacional?

**Tabla 4**

### Factibilidad

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 2	SI	406	82.85%
	NO	84	17.14%



**Figura 5** Estudio de factibilidad

### INTERPRETACION:

De la muestra encuestada tenemos que el 17.14% manifiesta que no es necesario realizar un estudio para la implementación de una unidad de Seguridad y Salud ocupacional, mientras que el 82.85% indica que si es importante efectuar un estudio de factibilidad previo a la implantación de una unidad de SSO.

### ANALISIS:

Claramente se ve que más del 80% de encuestados piensan que es necesario realizar un estudio que determine la factibilidad, que la institución pueda contar con una unidad de salud y seguridad ocupacional.

### PREGUNTA 3

¿Considera que una unidad de seguridad y salud ocupacional prevendrá los accidentes y/o enfermedades profesionales?

**Tabla 5**

#### Prevención de accidentes

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 3	SI	309	63.06%
	NO	181	36.93%



**Figura 6** Prevención de accidentes

#### INTERPRETACION:

Con esta pregunta determinamos que los encuestados creen que si se implementa la unidad de seguridad y salud ocupacional logrará minimizar los accidentes y/o enfermedades profesionales, teniendo como resultado un 63.06% optando por el SI y el 36.93% señalaron que No.

#### ANALISIS:

En esta pregunta se entiende claramente que al implementar una unidad de seguridad y salud en la UGT se reducirá los incidentes, accidentes o enfermedades profesionales producidos por las actividades diarias realizadas en la Universidad de las Fuerzas Armadas.

#### PREGUNTA 4

¿Conoce usted las funciones operativas en materia de prevención de riesgos que realiza la Unidad de seguridad y salud ocupacional?

**Tabla 6**

#### Funciones de la unidad SSO

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 4	SI	342	69.79%
	NO	148	30.20%



**Figura 7** Funciones de la unidad de SSO

#### INTERPRETACION:

El 69.79% de los encuestados de la unidad de gestión de tecnologías, manifiestan que, si tiene conocimientos sobre las funciones que efectúan la unidad de SSO, el 30.20% de los encuestados indica que no tiene conocimientos sobre las funciones de la misma.

#### ANALISIS:

Como se puede observar en los porcentajes obtenidos de las encuestas más del 50% de la muestra tienen conocimientos sobre las funciones en materia de prevención de riesgos que realiza la Unidad de seguridad y salud ocupacional.

### PREGUNTA 5

¿De acuerdo a lo estipulado en el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 cree usted qué es importante implementar una Unidad de seguridad y salud ocupacional en las instituciones educativas públicas o privadas?

**Tabla 7**

#### Implementación de la Unidad de SSO

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 5	SI	395	80.62%
	NO	95	19.38%



**Figura 8** Implementación de la unidad de SSO

#### INTERPRETACION:

Los datos de las encuestas indican que un 80.62% cree que toda institución educativa debe contar con una Unidad de seguridad y salud ocupacional; mientras que el 19.38% no lo cree necesario.

#### ANALISIS:

Siendo la UGT ESPE una entidad pública educativa es importante que esta cuente con una USSO la misma que debe cumplir con los procedimientos técnicos establecidos en la normativa legal que rigen en el País.

## PREGUNTA 6

¿Cree importante que un técnico experto en prevención de riesgos, seguridad y salud ocupacional se encargue de vigilar las prácticas de los estudiantes y/o profesores en los laboratorios o talleres de la UGT?

**Tabla 8**

### Vigilar prácticas en los talleres

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 6	SI	415	84.69%
	NO	75	15.30%



**Figura 9** Vigilar las prácticas en los talleres

### INTERPRETACION:

El 84.93% de los encuestados indicaron que Si se les parece importante implementar un departamento de SSO mientras que el 15.30% restante asume que no es importante implementar una unidad de SSO en la institución.

### ANALISIS:

Es importante que la Unidad de SSO se encargue de vigilar de manera general y específica los riesgos de los proceso y actividades que se realicen en talleres y laboratorios, es así como lo afirman más del 80% de estudiantes.

## PREGUNTA 7

¿Conoce cuáles son los requisitos técnicos legales para la implementación de una unidad de seguridad y salud ocupacional?

**Tabla 9**

### Requisitos técnicos legales de la unidad de SSO

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 7	SI	325	66.32%
	NO	165	33.68%



**Figura 10** Requisitos técnicos legales de la unidad de SSO

### INTERPRETACION:

El 66.32% de los encuestados opina que conoce cuales son los procedimientos técnicos legales para lograr la implementación de una unidad de SSO dentro de la institución; mientras que el 33.68% opina que no conocen cuales son los procedimientos para poder implementar dicha unidad en la universidad.

### ANALISIS:

Más del 60% de encuestados indican que conocen cuales son los procedimientos legales para implementar una USSO siendo un punto de inicio para la investigación del proyecto y aceptar su viabilidad.

## PREGUNTA 8

¿Considera usted que en los laboratorios o talleres de la UGT existen riesgos?

**Tabla 10**

### Riesgos en los talleres o laboratorios

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 8	SI	398	81.22%
	NO	92	18.77%



**Figura 11** Existencia de riesgos

### INTERPRETACION:

El 81,22% manifiesta que, si existe un peligro al encontrarse rodeado de diferentes riesgos que son altamente dañinos, sin embargo, el 18,77% piensan que no existen riesgos.

### ANALISIS:

Considerando los riesgos que existen en los laboratorios o talleres es necesario prevenir cualquier situación de riesgo que pueda afectar la integridad física de quienes se encuentren laborando en los talleres y/o laboratorios de la universidad.

## PREGUNTA 9

¿Considera necesario que las actividades realizadas por los estudiantes y docentes en los laboratorios o talleres sean supervisadas por un técnico especializado en la materia de seguridad y prevención de riesgos?

**Tabla 11**

### Supervisión de actividades realizadas por docentes y estudiantes

NÚMERO	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 9	SI	391	79.79%
	NO	99	20.21%



**Figura 12** Supervisión de actividades realizadas por docentes y estudiantes

### INTERPRETACION:

El 79,79% del personal encuestado manifiesta que toda actividad realizada en laboratorios o talleres deben ser supervisadas mientras tanto el 20.21% no lo cree pertinente o necesario.

### ANALISIS:

Se debe vigilar el área de trabajo para soslayar accidentes que puedan afectar a la integridad física de quienes realizan y observan las practicas técnicas dentro de los talleres o laboratorios.

## PREGUNTA 10

¿Cree usted que la institución educacional UGT debe contar con una unidad de seguridad y salud ocupacional?

**Tabla 12**

### Importancia de la unidad de SSO en la UGT

NÚMERO	REPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Pregunta 10	SI	406	88.85%
	NO	84	17.14%



**Figura 13** Importancia de la unidad de SSO en la UGT

### INTERPRETACION:

Los porcentajes reflejan que un 88.85% de los encuestados cree necesario que la institución educacional UGT-ESPE debe contar con una unidad de SSO y un 17.14% manifestó que no lo cree necesario.

### ANALISIS:

Podemos determinar que la información obtenida en la encuesta refleja claramente que el 88% de encuestados están de acuerdo con la creación una USSO la cual mejoraría la calidad de las practicas técnicas dentro de la universidad.

### 3.14. Diagrama causa – efecto

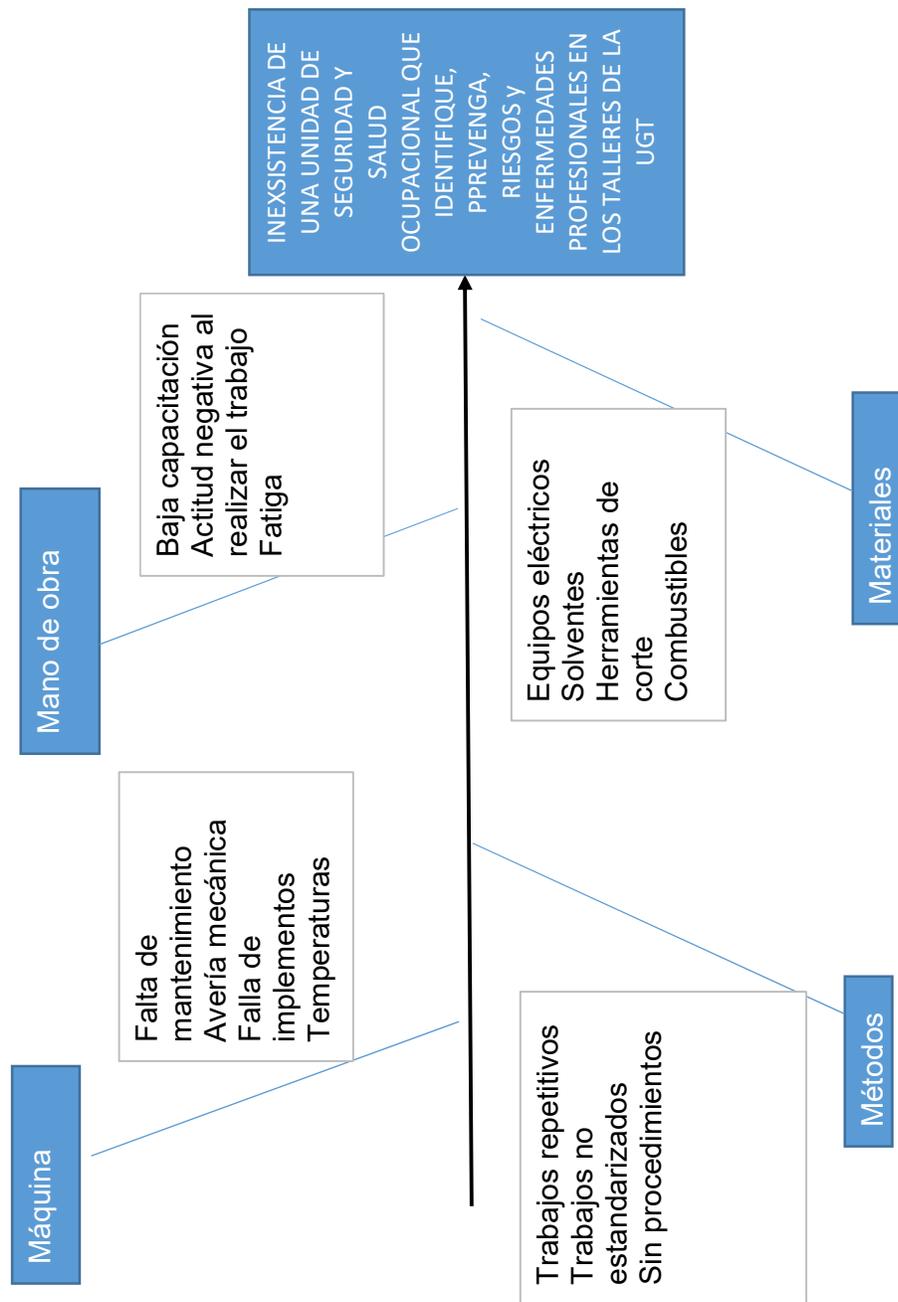


Figura 14 Diagrama de causa efecto

### 3.15. Análisis e interpretación de datos

**Tabla 13**

**Análisis de Encuestas**

Número de pregunta	Porcentaje Si	Porcentaje No	Total	Número de encuestados
1.	77.14%	22.85%	100%	490
2.	82.85%	17.14%	100%	490
3.	63.06%	36.93%	100%	490
4.	69.79%	30.20%	100%	490
5.	80.62%	19.38%	100%	490
6.	84.69%	15.30%	100%	490
7.	66.32%	33.68%	100%	490
8.	81.22%	18.77%	100%	490
9.	79.79%	20.21%	100%	490
10.	88.85%	17.14%	100%	490

De acuerdo a los resultados de las encuestas se obtuvo un panorama claro el cual sustenta la necesidad que tiene la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE-UGT) en que es factible la instauración de una Unidad de SSO, para lo cual se debe analizar los requisitos técnicos legales necesarios para indicar si es posible implementar una unidad que prevenga los riesgos y accidentes en las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de la Unidad de Gestión de Tecnologías la cual pertenece a la Universidad de las Fuerzas Armadas.

Cuando se elaboró el diagrama de causa y efecto, se determinó la causa principal del problema el cual es “La inexistencia de una unidad de seguridad y salud ocupacional que identifique, prevenga riesgos y enfermedades profesionales” de los cuales se identificaron causas principales para que el problema mane.

En el tema de capacitación es bastante claro que el personal administrativo y estudiantes de las carreras como electrónica, electromecánica, mecánica automotriz, mecánica mención motores no reciben preparación constante ni en los temas inherentes a prevención de

accidentes, la sociedad no cuenta con un plan de prevención de riesgos, no están organizados los comités, ni las brigadas.

Es importante recalcar que por parte del personal docente los alumnos si reciben información, aunque básica de los riesgos a los que pueden estar inmersos dentro del proceso de producción.

### 3.16. Fortalezas Y Debilidades

**Tabla 14**

#### **Fortalezas y Debilidades de la UGT-ESPE**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
El personal de la UGT-ESPE recibe información sobre el uso de máquinas que se encuentran en los laboratorios y/o talleres	No cuenta con una Unidad de Seguridad y salud ocupacional.
El personal perteneciente a la UGT trae sus equipos de protección personal para sus prácticas	La institución no cuenta con un plan de seguridad y salud Ocupacional
La UGT realiza prácticas técnicas con docentes capacitados que preparan adecuadamente a los estudiantes para realizar trabajos técnicos	No posee un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos en los talleres y laboratorios
El personal recibe información sobre los riesgos que producen su actividad laboral	No se realizan inspecciones en las diferentes áreas de trabajo tanto de estudiantes, docentes y personal administrativo.

### **3.17. Factores de Riesgos Laborales**

De acuerdo a la identificación y encuestas realizadas en la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas, se han podido detectar los siguientes riesgos a los que se encuentran expuestos el personal perteneciente a la institución:

- Riesgos Físicos.
- Riesgos Mecánicos.
- Riesgos Químicos.
- Riesgos Ergonómicos.
- Riesgos Psicosociales
- Riesgo de Accidentes Mayores

### **3.18. Riesgos Físicos**

Los estudiantes y docentes de la Institución se encuentran expuesta a ruidos producto del sonido que emiten las máquinas, compresores, temperaturas altas, vibraciones, deficiencia de iluminación situaciones que de no ser controladas provocarán accidentes o enfermedades profesionales.

### **3.19. Riesgos Mecánicos**

El personal docente y los estudiantes están expuestos a riesgos mecánicos, en primera instancia los alumnos realizan sus prácticas técnicas en espacios reducidos provocando un inconfort, se debe tomar en cuenta dentro de sus destrezas en los talleres se manipulan maquinarias de corte, lijado y afines exhibiendo a golpes contra objetos móviles, cortes o atrapamiento de miembros superiores, condiciones que ameritan un control.

### **3.20. Riesgos Químicos**

Los estudiantes y los docentes están expuestos al manejo de sustancias químicas este riesgo es muy sensible, sobre todo cuando no existe una supervisión al personal que trabaja con estos componentes, es importante actualizar las fichas de datos de seguridad de cada sustancia.

### **3.21. Riesgos Ergonómicos**

Se constata que algunas personas laboran de pie y otras en posturas encorvadas, lo cual se convierte en una posición forzada que no debe suceder pues la recomendación es realizar paradas de diez minutos para relajar músculos y corregir posturas, además que muchos bienes de la institución no están adecuados ergonómicamente los cuales a futuro pueden originar enfermedades profesionales.

### **3.22. Riesgos Psicosociales**

Se constata que los docentes y los estudiantes están expuesto a un riesgo psicosocial tanto por la presión que siente al realizar sus actividades, la alta responsabilidad, la minuciosidad de las tareas e incluso el clima laboral entre personas, por otro lado, la falta de comunicación que hay entre docente – estudiante en los talleres pueden terminar en un siniestro que afecta la integridad física del personal de la institución.

### **3.23. Riesgos de Accidentes Mayores**

En los talleres de mantenimiento aeronáutico se pudo identificar que realizan trabajos con materiales con un alto índice de combustión como lo es el JP1, thinner y materiales compuestos los cuales pueden iniciar un incendio dentro de dicho establecimiento, por otro lado, en los laboratorios de electrónica básica y maquinas industrial se constató que existe una posibilidad aunque mínima de que se produzca un incendio por equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos para cual es necesario contar con un equipo que combata el fuego como lo es el extintor de polvo químico seco.

## CAPÍTULO IV

### DESARROLLO DE LA PROPUESTA

#### 4. Objetivo general

- Identificar los factores de riesgo del área operativa de la UGT a través de la matriz de riesgos NTP 330 con la finalidad de implementar una unidad de SSO.

#### 4.1. Objetivos específicos

- Determinar las funciones de cada integrante de la unidad de seguridad y salud ocupacional perteneciente al equipo multidisciplinario.
- Elaborar un esquema de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para indicar las funciones que debe realizar una unidad de seguridad y salud ocupacional para prevenir riesgos en los talleres de la UGT.
- Elaborar plan mínimo de seguridad para controlar los factores de riesgo encontrado con el fin de prevenir accidentes u enfermedades profesionales generadas por las actividades realizadas en los talleres y laboratorios de la UGT.

#### 4.2. Análisis situacional de la Unidad de Gestión de tecnologías.

La Unidad de Gestión de Tecnologías UGT- ESPE, es una Institución que se dedica a la formación académica de profesionales e investigadores de excelencia, creativos, humanistas con capacidad de liderazgo, pensamiento crítico y alta conciencia ciudadana. Es una institución que cuenta actualmente con 24 servidores públicos, 106 docentes y con 1423 estudiantes pertenecientes las carreras de tecnologías, por ser una institución educativa superior donde se realizan prácticas técnicas con maquinaria, equipos eléctricos y por la utilización de diferentes químicos de acuerdo a los riesgos identificados por la matriz NTP 330, La UGT – ESPE tiene de puntuación II - III lo cual significa que posee un nivel de riesgo Medio.

Al contar con 1552 de personas la Unidad de Gestión de Tecnologías UGT- ESPE se encuentra en la escala de una “Gran empresa” en la cual necesitarían inicialmente un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, unidad de seguridad y salud ocupacional, servicio médico liderazgo gerencial esto en cuanto requerimientos organizativos. Sin embargo, existe requerimientos mínimos OBLIGATORIOS que debe cumplir la institución.

Como indica el (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1986) en el artículo 15 las funciones de la unidad de seguridad y salud ocupacional:

“Se debe implementar la política empresarial de seguridad y salud ocupacional, diagnósticos de riesgos, reglamento interno de seguridad e higiene en el trabajo, Programas de prevención, programas de capacitación, registro de accidentes e incidentes, vigilancia de la salud, registro de morbilidad laboral y planes de emergencia.”

#### **4.3. Perfil técnico del equipo multidisciplinario de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.**

##### **4.3.1. Técnico de seguridad y salud ocupacional**

Misión del Cargo:

Implementar el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo el cual mitiga los riesgos a la salud de los empleados y a todas las personas vinculadas con la institución. Implementar un plan de seguridad y salud ocupacional, planes de contingencia tanto preventivos como correctivos. Trabajo con comité y subcomité de seguridad.

**Perfil Profesional:**

Ingeniero en seguridad industrial con Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional. (Registrado en la SENESCYT) con conocimientos de la normativa legal de trabajo vigente. De acuerdo al Ministerio de trabajo tendrá una remuneración mensual unificada de 1676 dólares americanos, siendo este servidor público 7 de grado 13.

**Tabla 15**

**R.M.U. del Técnico de SSO**

<b>Grado ocupacional</b>	<b>Grado</b>	<b>RMU en USD</b>
Servidor Público 7	13	1.676

**Fuente:** (Ministerio de Trabajo, 2019)

**Competencias Técnicas:**

De acuerdo a el (Cajamag, 2009) las competencias del técnico de seguridad y salud ocupacional son:

- Atender situaciones de emergencia en el servicio según plan de emergencia del cliente y normas vigentes.
- Ejecutar acciones de promoción de la salud y prevención de riesgos del trabajo.
- Ejecutar el programa de higiene y seguridad industrial de acuerdo con procedimiento establecido y legislación vigente.
- Asegurar el cumplimiento de los programas de calidad, control ambiental, seguridad y salud ocupacional de acuerdo con la normatividad vigente.
- Realizar los procedimientos de promoción de condiciones saludables de acuerdo con las políticas nacionales.
- Fomentar prácticas seguras y saludables en los ambientes de trabajo.
- Reducir los riesgos de acuerdo con las características del entorno y normativa vigente.

**Actividades:**

De acuerdo a el (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1986) las actividades que debe realizar el técnico de seguridad como jefe inmediato de la Unidad de SSO son:

- Reconocimiento y evaluación de riesgos;
- Control de Riesgos profesionales;
- Promoción y adiestramiento de los trabajadores;
- Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.
- Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitarios, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento.
- Colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
- Deberá determinarse las funciones en los siguientes puntos: confeccionar y mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad que, firmado por el jefe de la Unidad, sea presentado a los Organismos de control cada vez que ello sea requerido.

**4.3.2. Analista de la unidad de seguridad y salud ocupacional**

Misión del Cargo:

Gestionar el cuidado integral del empleado, realizando actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud mitigando factores de riesgo que puedan ocasionar enfermedades profesionales o accidentes.

**Perfil Profesional:**

Ingeniero en seguridad industrial, tecnólogo en seguridad e higiene del trabajo, Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Ingeniero Seguridad y Salud Ocupacional y afines. (Registrado en la SENESCYT). De acuerdo al Ministerio de Trabajo tendrá una remuneración mensual unificada de 1212 dólares americanos siendo este servidor público 5, de grado 11.

**Tabla 16**

**R.M.U. del Analista de SSO**

<b>Grado ocupacional</b>	<b>Grado</b>	<b>RMU en USD</b>
Servidor Público 5	11	1.212

**Fuente:** (Ministerio de Trabajo, 2019)

**Actividades:**

Como indica (Bioart, 2017) en su manual de cargo de funciones las actividades del analista de seguridad y salud ocupacional son:

- Informar las condiciones de riesgo detectadas al jefe inmediato
- Procurara el cuidado integral de la salud
- Reportar todo incidente o accidente de trabajo
- Coordinar actividades con el técnico y apoyar en las actividades que se realicen relacionadas a seguridad y salud en la empresa.
- Coordina la elaboración y ejecución del Plan Integral de Seguridad Ocupacional y Prevención de Riesgos.
- Desarrolla políticas y estrategias para la aplicación del Plan Integral de Seguridad Ocupacional y Prevención de Riesgos.
- Coordina proyectos, planes y programas de inducción y entrenamiento para prevención de accidentes de trabajo.
- Organiza auditorías, analiza y valora el estado de la maquinaria y equipos.

- Evalúa y establece mecanismos de control sobre factores ambientales que incidan en la salud de los servidores.

#### **4.3.3. Médico Ocupacional de la unidad de seguridad y salud ocupacional**

Misión del Cargo:

Coordinar y ejecutar procesos para prevenir o mitigar el impacto de factores de incidencia negativa en la salud de los trabajadores, también brinda atención médica preventiva y correctiva a todo el personal. Planifica campañas de salud para prevenir las enfermedades más frecuentes o peligrosas y establece diagnósticos de salud a través de revisiones periódicas al personal de la empresa.

Perfil Profesional:

Médico general con Maestría en salud ocupacional, maestría en medicina ocupacional y medio ambiente (Registrado en la SENESCYT). De acuerdo al Ministerio de Trabajo tendrá una remuneración mensual unificada de 2.033 dólares americanos con el grupo ocupacional de servidor público 9, de grado 15.

#### **Tabla 17**

##### **R.M.U. del Médico de SSO**

<b>Grado ocupacional</b>	<b>Grado</b>	<b>RMU en USD</b>
Servidor Público 9	15	2.033

**Fuente:** (Ministerio de Trabajo, 2019)

##### **Actividades:**

De acuerdo al (Ministerio de Trabajo y Bienestar social , 1978) en el Acuerdo Ministerial 1404 donde indica el reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos las actividades de los médicos ocupacionales son:

- Estudio y vigilancia de las condiciones ambientales en los sitios de trabajo, con el fin de obtener y conservar los valores óptimos posibles de ventilación, iluminación, temperatura y humedad;
- Estudio de la fijación de los límites para una prevención efectiva de los riesgos de intoxicaciones y enfermedades ocasionadas por: ruido, vibraciones, trepidaciones, radiación, exposición a solventes y materiales líquidos, sólidos o vapores, humos, polvos, y nieblas tóxicas o peligrosas producidas o utilizadas en el trabajo;
- Análisis y clasificación de puestos de trabajo, para seleccionar el personal, en base a la valoración de los requerimientos psicofisiológicos de las tareas a desempeñarse, y en relación con los riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales;
- Promoción y vigilancia para el adecuado mantenimiento de los servicios sanitarios generales, tales como: comedores, servicios higiénicos, suministros de agua potable y otros en los sitios de trabajo;
- Colaboración en el control de la contaminación ambiental en concordancia con la Ley respectiva;
- Presentación de la información periódica de las actividades realizadas, a los organismos de supervisión y control.
- Apertura de la ficha médica ocupacional al momento de ingreso de los trabajadores a la empresa, mediante el formulario que al efecto proporcionará el IESS;
- Examen médico preventivo anual de seguimiento y vigilancia de la salud de todos los trabajadores;
- Examen especial en los casos de trabajadores cuyas labores involucren alto riesgo para la salud, el que se realizará semestralmente o a intervalos más cortos según la necesidad;
- Atención médico-quirúrgica de nivel primario y de urgencia;
- Transferencia de pacientes a Unidades Médicas del IESS, cuando se requiera atención médica especializada o exámenes auxiliares de diagnóstico;

- Mantenimiento del nivel de inmunidad por medio de la vacunación a los trabajadores y sus familiares, con mayor razón en tratándose de epidemias.

#### **4.3.4. Trabajador social de la unidad de seguridad y salud ocupacional**

Misión del Cargo:

Contribuir a la vinculación entre el servicio de bienestar y sus afiliados/as, asesorando directamente a los afiliados para la obtención de beneficios ya sea para él o ella y/ o para sus cargas. Asesorar al personal en lo que respecta al Plan de Salud funcionaria; además de entregar orientaciones técnicas en lo relativo a la Oficina de Información Reclamos y Sugerencias

Perfil Profesional:

Licenciado/a en trabajo social (Registrado en la SENESCYT). De acuerdo al Ministerio de Trabajo tendrá una remuneración mensual unificada de 1212 dólares americanos dependiendo del grupo ocupacional pudiendo ser este servidor público 5, de grado 11.

#### **Tabla 18**

##### **R.M.U. del trabajador social**

<b>Grado ocupacional</b>	<b>Grado</b>	<b>RMU en USD</b>
Servidor Público 5	11	1.212

**Fuente:** (Ministerio de Trabajo, 2019)

##### **Actividades:**

Según (Gonzales, 2017) las actividades del trabajador o asistente social son:

- Actuar preventivamente ante posibles situaciones que pueden derivar en problemas en las relaciones entre individuos, o entre éstos y su entorno social.

- Desarrollar y ejecutar proyectos que intervengan ante situaciones de incumplimiento de los derechos humanos o exclusión social. Para ello deberá realizar determinadas investigaciones de carácter social que persigan la prevención de dichas situaciones.
- Orientar a aquellos individuos que necesiten adquirir determinadas capacidades con las que puedan hacer frente a los distintos problemas sociales que puedan afectarles, ya sean individuales o colectivos.
- Promover y luchar por el compromiso gubernamental y social en políticas sociales que resulten justas y eficaces, así como por el establecimiento de servicios sociales eficientes.

#### **4.3.5. Psicólogo organizacional de la USSO**

Misión del Cargo:

Investiga qué condiciones ambientales constituyen a un mejor rendimiento, y cuáles son los factores psicológicos que se aseguran un buen desenvolvimiento profesional.

Perfil Profesional:

Psicólogo Industrial (Registrado en la SENESCYT). De acuerdo al Ministerio de Trabajo tendrá una remuneración mensual unificada de 1212 dólares americanos siendo este servidor público 5, de grado 11.

**Tabla 19**

#### **RMU del Psicólogo Industrial**

<b>Grado ocupacional</b>	<b>Grado</b>	<b>RMU en USD</b>
Servidor Público 5	11	1.212

**Fuente:** (Ministerio de Trabajo, 2019)

### **Actividades:**

Como indica (Facultad de Ciencias Psicológicas, 2013) las actividades de un psicólogo industrial son:

- Conceptualiza y desarrolla programas con un enfoque de prevención y promoción de la conducta humana que facilite la práctica de comportamientos pro sociales y la mejora de las condiciones de trabajo y la cultura organizacional.
- Planifica y ejecuta procesos y programas en los diferentes subsistemas de la Psicología Industrial para facilitar una mejor adaptación del personal de la empresa y a su puesto de trabajo de manera que potencie su talento en el trabajo.
- Diseña y valida reactivos psicológicos para el diagnóstico organizacional en los diferentes aspectos de la Psicología Industrial
- Diseña y aplica estrategias y programas de educación laboral bajo los lineamientos del control de calidad integrada y el mejoramiento continuo en los diferentes niveles de la organización.
- Integra equipos multidisciplinarios para promover la participación en las políticas organizacionales que generen una mejor calidad de vida laboral y la eficiencia productiva acordes a las necesidades del país.
- Conocimientos y habilidades para diseñar y ejecutar proyectos de investigación en el ámbito laboral.

#### **4.4. Esquema de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.**

De acuerdo a (Tizon, 2005) en el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo la Resolución 957 en el Capítulo I donde se detallan los aspectos de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo:

- Gestión Administrativa:
  1. Política
  2. Organización

3. Administración
  4. Implementación
  5. Verificación
  6. Mejoramiento continuo
  7. Realización de actividades de promociones en seguridad y salud en el trabajo
  8. Información estadística.
- Gestión Técnica
    1. Identificación de factores de riesgos
    2. Evaluación de factores de riesgos
    3. Control de factores de riesgo
    4. Seguimiento de medidas de control
  - Gestión del Talento Humano
    1. Selección
    2. Información
    3. Comunicación
    4. Formación
    5. Capacitación
    6. Adiestramiento
    7. Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores
  - Procesos operativos básicos:
    1. Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
    2. Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica)
    3. Inspecciones y auditorias
    4. Planes de emergencia
    5. Planes de prevención y control de acciones de mayores
    6. Control de incendios y explosiones
    7. Programas de mantenimiento
    8. Usos de equipos de protección individual
    9. Seguridad en la compra de insumos
    10. Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 1/36</b>

#### **4.5. Prevención de riesgos en los talleres y laboratorios de la UGT.**

##### **4.5.1. Áreas operativas de la Unidad de Gestión de Tecnologías.**

Taller de mecánica aeronáutica

Estación de materiales compuestos

Laboratorios de Electrónica Básica

Laboratorio de máquinas eléctricas y control industrial

##### **4.5.2. RIESGOS MECÁNICOS Y CONDICIONES DE TRABAJO.**

###### **4.5.2.1. Condiciones de seguridad del equipo eléctrico de una máquina o sistema industrial**

De acuerdo a (Cosar, NTP 87: Equipo eléctrico en máquinas herramientas. Medidas de seguridad, 1984), indica que las condiciones de seguridad del equipo eléctrico industrial son:

En la concepción del equipo eléctrico de una máquina debe imperar, como ya se ha mencionado, la utilización de componentes contra fallos, para que la respuesta del mismo ante la aparición de cualquier defecto sea la detención del movimiento o proceso peligroso.

Por ello, el circuito de una máquina debe asegurar básicamente que:

Un defecto accidental en el circuito de mando no producirá:

- La puesta en marcha intempestiva de los elementos móviles de la máquina.
- La imposibilidad de paro de la misma.
- La eliminación de las protecciones de los elementos móviles de la máquina.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

La variación o interrupción de la alimentación, no producirá: el arranque intempestivo de la máquina al restablecerse la alimentación.

Las órdenes de parada, tendrán prioridad sobre las de marcha.

Asimismo, es muy importante tener presente, en relación al circuito de mando, los siguientes puntos:

- La alimentación al mismo se realizará preferentemente a través de transformador.
- No se emplearán autotransformadores, ya que estos no proporcionan una separación galvánica de los circuitos.
- Se conectará a tierra; esta tierra puede ser separable para permitir comprobaciones.
- Los elementos de mando se conectarán con un extremo al polo que está conectado a tierra.
- Los contactos de mando se conectarán al otro polo del circuito

#### **4.5.2.2. Condiciones generales de seguridad con el uso de herramientas manuales**

De acuerdo a (José Tamborero del Pino, 1990) en su publicación NTP 391: Herramientas manuales afirma que:

“Las medidas preventivas se pueden dividir en cuatro grupos que empiezan en la fase de diseño de la herramienta, las prácticas de seguridad asociadas a su uso, las medidas preventivas específicas para cada herramienta en particular y finalmente la implantación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en su adquisición, utilización, mantenimiento y control, almacenamiento y eliminación”

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

#### 4.5.2.2.1. Diseño ergonómico de la herramienta

Desde un punto de vista ergonómico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.
- Proporcionada a las dimensiones del usuario.
- Apropiada a la fuerza y resistencia del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

#### **Criterios de diseño**

Al diseñar una herramienta, hay que asegurarse de que se adapte a la mayoría de la población. En cualquier caso, el diseño será tal que permita a la muñeca permanecer recta durante la realización del trabajo.

Es, sin embargo, el mango la parte más importante de la interacción con el ser humano y por ello hacemos hincapié de forma particular en esta parte de toda herramienta manual.

#### **Forma del mango**

Debe adaptarse a la postura natural de asimiento de la mano. Debe tener forma de un cilindro o un cono truncado e invertido, o eventualmente una sección de una esfera. La transmisión de esfuerzos y la comodidad en la sujeción del mango mejora si se obtiene una alineación óptima entre el brazo y la herramienta. Para ello el ángulo entre el eje longitudinal del brazo y el del mango debe estar comprendido entre 100° y 110°.

Las formas más adecuadas son los sectores de esferas, cilindros aplanados, curvas de perfil largo y planos simples.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

### **Diámetro y longitud del mango**

Para una presión de fuerza el diámetro debe oscilar entre 25 y 40 mm. La longitud más adecuada es de unos 100 mm.

### **Textura**

Las superficies más adecuadas son las ásperas pero romas. Todos los bordes externos de una herramienta que no intervengan en la función y que tengan un ángulo de  $135^\circ$  o menos deben ser redondeados, con un radio de, al menos, 1 mm

### **Prácticas de seguridad**

El empleo inadecuado de herramientas de mano son origen de una cantidad importante de lesiones partiendo de la base de que se supone que todo el mundo sabe cómo utilizar las herramientas manuales más corrientes.

A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 5/36</b>

### **Gestión de las herramientas**

La disminución a un nivel aceptable de los accidentes producidos por las herramientas manuales requiere además de un correcto diseño y una adecuada utilización, una gestión apropiada de las mismas que incluya una actuación conjunta sobre todas las causas que los originan mediante la implantación de un programa de seguridad completo que abarque las siguientes fases:

- Adquisición.
- Adiestramiento-utilización.
- Observaciones planeadas del trabajo.
- Control y almacenamiento.
- Mantenimiento.

### **Adquisición**

El objetivo de esta fase es el de adquirir herramientas de calidad acordes al tipo de trabajo a realizar. Para ello se deberán contemplar los siguientes aspectos:

- Conocimiento del trabajo a realizar con las herramientas.
- Adquisición de las herramientas a empresas de reconocida calidad y diseño ergonómico

Además, para adquirir herramientas de calidad se deben seguir unas pautas básicas que ayudarán a realizar una buena compra; las más relevantes son:

- Las herramientas que para trabajar deben ser golpeadas deben tener la cabeza achaflanada, llevar una banda de bronce soldada a la cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar en lo posible la formación de rebabas.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- Los mangos deben ser de madera (nogal o fresno) u otros materiales duros, no debiendo presentar bordes astillados debiendo estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.

### **Adiestramiento-Utilización**

Es la fase más importante pues en ella es donde se producen los accidentes. Según esto el operario que vaya a manipular una herramienta manual deberá conocer los siguientes aspectos:

Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.

No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.

- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.

### **Observaciones planeadas del trabajo**

Periódicamente se observarán como se efectúan las operaciones con las distintas herramientas manuales por parte de los mandos intermedios y las deficiencias detectadas durante las observaciones se comunicarán a cada operario para su corrección, explicando de forma práctica en cada caso cual es el problema y cual la solución asociada.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

### **Control y almacenamiento**

Esta fase es muy importante para llevar a cabo un buen programa de seguridad, ya que contribuirá a que todas las herramientas se encuentren en perfecto estado.

#### **Las fases que comprende son:**

Estudio de las necesidades de herramientas y nivel de existencias y control centralizado de herramientas mediante asignación de responsabilidades.

#### **Las misiones que debe cumplir son:**

Asignación a los operarios de las herramientas adecuadas a las operaciones que deban realizar.

Montaje de almacenamientos ordenados en estantes adecuados mediante la instalación de paneles u otros sistemas. Al inicio de la jornada laboral las herramientas necesarias serán recogidas por cada uno de los operarios debiendo retornarlas a su lugar de almacenamiento al final de la misma.

Periódicamente se deben inspeccionar el estado de las herramientas y las que se encuentren deterioradas enviarlas al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

### **Mantenimiento**

El servicio de mantenimiento general de la empresa deberá reparar o poner a punto las herramientas manuales que le lleguen desechando las que no se puedan reparar. Para ello deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

### **Transporte**

Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:

- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

#### **4.5.2.3. Riesgo de choque contra objetos inmóviles o móviles.**

De acuerdo a él (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) las medidas preventivas de choques contra objetos inmóviles o móviles son:

- Orden en el entorno de trabajo.
- Control del orden en el entorno de trabajo.
- Inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite.
- Los desplazamientos se realizarán sin celeridad y, principalmente, sin correr.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- Tener especial cuidado durante la realización de trabajos en áreas con escasa superficie libre o con una densidad elevada de objetos (mobiliario, equipos de trabajo).
- Prestar especial atención a los posibles objetos manipulados y/o transportados por las vías de circulación del centro de trabajo, de forma que se evite la proximidad excesiva y la interferencia en la accesibilidad de los mismos.
- Extremar la precaución en pasillos que impliquen giros con escasa o nula visibilidad, así como en las salidas de recinto y ascensores.
- Se deberá extremar la precaución a la hora de atravesar puertas de tipo vaivén y especialmente si se circula detrás de otras personas.

#### **4.5.2.4. Riesgo de golpe y corte por objetos o herramientas**

Como indica el (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) las medidas preventivas por riesgo de golpe y corte por objetos o herramientas son:

- Orden en el entorno de trabajo de carácter individual, consistente en el control visual de los elementos, enseres y elementos mobiliarios para evitar aristas vivas.
- Control del orden en el entorno de trabajo/ Prestar atención en la manipulación de elementos, enseres o instrumentación de difícil agarre o por ser voluminosos.
- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección.
- Cualquier defecto o anomalía será comunicado lo antes posible a su inmediato superior. Asimismo, se informará al Jefe de Taller o Capataz.
- Se utilizarán exclusivamente para la función que fueron diseñadas.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- Nunca se utilizará una herramienta manual eléctrica desprovista de clavija de enchufe.
- Si es imprescindible el uso de alargadores para las herramientas eléctricas, la conexión se hará de la herramienta al enchufe, nunca a la inversa. Si la herramienta dispone de borna de puesta a tierra, el alargador la llevará igualmente.
- La desconexión de la herramienta manual eléctrica siempre se hará tirando de la clavija de enchufe.

#### **4.5.2.5. Riesgo de proyección de fragmentos o partículas**

Según la (Federación regional de empresarios del metal, 1979) en su artículo, donde habla sobre la prevención contra riesgos de proyección de fragmentos o partículas indica que las medidas preventivas contra riesgo de proyección de la pieza que se corta son:

- Evitar siempre que sea posible trabajar en la trayectoria de la pieza, como precaución a un posible rechazo.
- Mantenimiento periódico de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento.
- Asegurarse de la fijación de la pieza mecánicamente (mediante prensos, mordazas, etc.) antes de empezar a trabajar con la máquina.
- Formar e informar en el manejo correcto de la máquina. Instrucciones de trabajo: velocidad de la máquina.

Por otro lado, indica la (Federación regional de empresarios del metal, 1979) que las medidas preventivas para riesgos de proyección por parte de la máquina por rotura o desprendimiento como es la hoja de la sierra o el disco de corte son las siguientes:

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 11/36</b>

- Comprobar que la las hojas o discos de las sierras, etc. se encuentra correctamente fijada en la máquina.
- Comprobar que la herramienta se encuentra en correcto estado.
- Retirar y cambiar la herramienta que se encuentre en mal estado.
- Comprobar que es la hoja de sierra, disco, etc. adecuado para el trabajo (dureza
- Trabajar en las condiciones adecuadas: velocidad, duración, presión de mecanizado, etc. (instrucciones de trabajo según el fabricante).

En las máquinas que provocan chispa durante el oxicorte se debe usar protección personal contra las chispas del oxicorte. Mascara facial, Guantes con manguitos, polainas y mandil de cuero, ropa de trabajo con costuras interiores y sin dobladillos.

#### **4.5.2.6. Riesgo de atrapamiento por o entre objetos.**

De acuerdo a la publicación realizada por el (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) las medidas preventivas por riesgos de atrapamiento por o entre objetos son:

- Sólo se podrán utilizar equipos de trabajo que cumplan con la normativa vigente. Se utilizarán los diferentes equipos de trabajo para la función para la que han sido diseñados por el fabricante.
- Las reparaciones, mantenimiento y revisiones lo harán siempre personal autorizado. Si se ve que algún equipo de trabajo funciona de forma incorrecta se deberá comunicar inmediatamente a mantenimiento o a su superior inmediato.
- No realizar trabajos con equipos de trabajo de los que no se está autorizado.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- Está terminantemente prohibido anular protecciones en cualquier equipo de trabajo, salvo que se necesite para la reparación o mantenimiento de los mismos y siempre contará con la autorización del responsable para que se garantice la seguridad y salud de los trabajadores/as.
- Antes de utilizar una máquina o equipo por primera vez, solicita la información correspondiente a las condiciones de seguridad relativas a la utilización, ajuste y mantenimiento, así como el manual de instrucciones.
- El manual de instrucciones de los distintos equipos de trabajo utilizados estará a disposición de los/as trabajadores/as de mantenimiento para cuantas consultas estimen oportuno realizar.
- No correr e inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite. Prestar especial atención a los posibles objetos manipulados y/o transportados por las vías de circulación del centro de trabajo, de forma que se evite la proximidad excesiva y la interferencia en la accesibilidad de los mismos.
- Extremar la precaución en pasillos de circulación que impliquen giros con escasa o nula visibilidad, así como en las salidas de locales próximos.
- Se deberá extremar la precaución a la hora de atravesar puertas de tipo vaivén y especialmente si se circula detrás de otras personas.

#### **4.5.2.7. Riesgo por contacto térmico**

De acuerdo a la publicación realizada por el (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) las medidas preventivas de riesgos por contacto térmico son:

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- No tocar los equipos de trabajo presentes en las instalaciones (estufas, esterilizadores, calefactores, congeladores, calderas). En caso de que los trabajos contratados impliquen su manipulación por personal capacitado y autorizado, se emplearán los EPI's adecuados (guantes de protección frente a alta temperatura EN 407)
- Prestar especial atención durante la realización de trabajos en áreas como pueden ser cuartos de instalaciones (mantenimiento de equipos de frío/calor) y limpieza de planchas.

#### **4.5.2.8. Riesgo por contacto eléctrico Indirecto**

De acuerdo a la publicación realizada por el (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) las medidas preventivas de riesgos por contacto eléctrico indirecto son:

- La instalación se mantendrá acorde a las especificaciones del REBT, con dispositivo de corte diferencial, corte automático y TT. Llevar a cabo las inspecciones reglamentarias establecidas por el R.D. 842/2002. Los cuadros se mantendrán cerrados con elementos de bloqueo (candado o cerraja de seguridad).
- De carácter individual, consistente en la desconexión de la fuente de energía de los equipos que presenten irregularidades.
- Los cuadros eléctricos deben permanecer cerrados y señalizados y serán accesibles únicamente por personal autorizado.
- Verificación visual por parte de los usuarios del estado de las instalaciones y aparatos eléctricos, solicitando el cambio del mismo al Departamento correspondiente en caso de observarse pérdida de aislamiento.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- Está totalmente prohibido a realizar cualquier manipulación eléctrica si no se está autorizado. Cualquier trabajo en las instalaciones eléctricas, o en sus proximidades, se realizará mediante técnicas y procedimientos que deberán cumplir las prescripciones del Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- No tocar interruptores ni equipos eléctricos con las manos húmedas. No manipular conexiones, cuadros, equipos eléctricos, etc.
- Siempre que el trabajo asignado se realice con equipos eléctricos o en zonas próximas al cableado de alimentación, se comprobará el estado tanto de dichos equipos como de cables y conexiones, en previsión de posibles defectos de aislamiento, etc.

#### **4.5.2.9. Medidas preventivas**

De acuerdo a (Rovira, 1988) las medidas técnicas complementarias para reducir considerablemente e incluso llegar anular situaciones de riesgo son:

##### **Riesgo de electrocución**

Sustitución de fusibles y ruptofusibles por interruptores automáticos

Instalación de dispositivos de seguridad (enclavamientos) en las puertas de las celdas de forma que impidan su apertura habiendo tensión en su interior y que desconecten la tensión en caso de que se abra una puerta

Instalación de resguardos fijos en aquellos lugares que deban realizarse trabajos o maniobras y tengan en su proximidad partes de instalaciones que no puedan dejarse sin tensión.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	Pág. 15/36

### **Riesgo de quemaduras por arco eléctrico**

Instalar dispositivos de seguridad en los seccionadores en vacío de forma que impidan su apertura en carga

Instalar resguardos de chapa metálica de 0.5mm mínimo en las celdas que contengan seccionadores, interruptores de maniobra o equipo de medida

Dotar a los interruptores automáticos de accionamiento con mandos a distancia

Instalar equipos fijos de puesta a tierra y en corto circuito de cierre brusco, en puntos de instalación que requieren esa operación para realización de los trabajos previstos

Instalar dispositivos de seguridad en los equipos de puesta a tierra y en cortocircuito, que impidan su accionamiento si previamente no se ha desconectado la correspondiente fuente de tensión.

### **4.5.3. RIESGOS FISICOS**

#### **4.5.3.1. Riesgo por exposición a radiaciones**

De acuerdo a la publicación realizada por el (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) las medidas preventivas de riesgos por contacto eléctrico indirecto son:

- Si procediese, no entrar ni anular protecciones en las zonas o equipos con acceso restringido.
- Respetar las señalizaciones y pictogramas de los equipos.
- Respetar el manual de instrucciones de los equipos.
- No entrar en las zonas de acceso restringido como son aquellas en las que puede haber exposición a radiaciones ionizantes.
- Respetar las señalizaciones.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- Recuerde que las trabajadoras embarazadas no deben estar expuestas a radiaciones ionizantes.

#### 4.5.3.2. Exposición a ruido

De acuerdo a la publicación realizada por el (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) las medidas preventivas de riesgos por exposición a ruido, si procede utilizar EPI's adecuados al nivel y valoración de la exposición. Estos serán conformes UNE EN 352.

En caso de trabajos expuestos a niveles altos de ruido se deberán cumplir las prescripciones del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Entre otras prescripciones contempladas en el Real Decreto 286/2006 de referencia, en particular y en función del nivel de ruido, se cumplirá:

- Si el nivel diario equivalente es superior a 80 dB(A), se deberá proporcionar protección auditiva a los trabajadores que lo soliciten, siendo voluntaria su utilización.
- Si el nivel diario equivalente es superior a 85 dB(A), se deberá proporcionar protección auditiva a todos los trabajadores expuestos, siendo obligatoria su utilización.
- Si el nivel diario equivalente es superior a 87 dB(A), todos los trabajadores deberán utilizar protección auditiva, cuyo uso obligatorio se señalará.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	Pág. 17/36

De acuerdo al (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1986) en el artículo 55 en el literal 6 indica que:

“Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.”

#### **4.5.3.3. Exposición a vibraciones**

De acuerdo a (Prado, 2017) en su publicación sobre Exposición laboral a Vibraciones indica las medidas de prevención para reducir el nivel exposición las cuales son:

- Establecer otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse a vibraciones mecánicas.
- Evitar la generación de vibraciones en la fuente, debidas a desgaste de superficies, holguras, cojinetes dañados, giro de los ejes, etc. Programar acciones de mantenimiento.
- Desintonizar las vibraciones, modificando la frecuencia de resonancia por cambio de masa o rigidez del elemento afectado.
- Atenuar su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares ó materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.
- Debe informarse a los trabajadores de los niveles de vibración a los que están expuestos y de las medidas técnicas de que se dispone como alternativa de corrección.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	Pág. 18/36

- Reducir el tiempo de trabajo contribuye a una disminución de la exposición, convirtiendo en tolerables los niveles de vibración antes no tolerables.
- Cuando se está expuesto a una vibración continua, un pequeño descanso de 10 minutos cada hora ayuda a moderar los efectos adversos que la vibración tiene para el trabajador.

De acuerdo al (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1986) en el artículo 55 en el literal 8 indica que:

“Las máquinas-herramientas que originen vibraciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras y vibradoras o similares, deberán estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección anti vibratorio.”

#### **4.5.3.4. Exposición a Radiaciones ionizantes**

De acuerdo a la ( Benés y Carrera, 1991) en su publicación realizada a través del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la NTP 304 en la cual estipulan sobre las Radiaciones ionizantes y sus normas de protección:

#### **Formación e información de radiaciones**

Previo al inicio de su actividad, los trabajadores profesionalmente expuestos y los estudiantes deberán recibir una formación adecuada en materia de protección radiológica y deberán asimismo ser informados e instruidos al nivel adecuado sobre el riesgo de exposición a radiaciones ionizantes en su puesto de trabajo, que incluirá los siguientes aspectos:

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 19/36</b>

- Riesgos de las radiaciones ionizantes y sus efectos biológicos.
- Normas generales de protección y precauciones a tomar durante el régimen normal de trabajo y en caso de accidente.
- Normas específicas, medios y métodos de trabajo para su protección en las operaciones a efectuar.
- Conocimiento y utilización de los instrumentos de detección y medida de radiaciones y de los equipos y medios de protección personal.
- Necesidad de efectuar reconocimientos médicos periódicos.
- Actuación en caso de emergencia. Importancia del cumplimiento de las medidas técnicas y médicas.
- Responsabilidades derivadas de su puesto de trabajo con respecto a la protección radiológica.

### **Límite de dosis de radiaciones ionizantes**

Son valores que pueden recibir las personas expuestas y que nunca deben ser sobrepasados, aunque pueden ser rebajados de acuerdo con los estudios de optimización y justificación adecuados. La mayoría de países disponen de límites anuales de dosis y en España están recogidos en el "Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes" (R.D. 53/92).

### **Delimitación de zonas de radiaciones ionizantes**

Todo espacio donde se manipulen o almacenen radio nucleidos o se disponga de generadores de radiaciones ionizantes deben estar perfectamente delimitado y señalizado. La clasificación en distintos tipos de zonas se efectúa en función del riesgo existente en la instalación.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 20/36</b>

- Zona de libre acceso. Es aquella en que es muy improbable recibir dosis superiores a 1/10 de los límites anuales de dosis. En ella no es necesario tomar medidas de protección radiológica.
- Zona vigilada. Es aquella en que no es improbable recibir dosis superiores a 1/10 de los límites anuales de dosis, siendo muy improbable recibir dosis superiores a 3/10 de dichos límites. Se señala con un trébol de color gris-azulado sobre fondo blanco.
- Zona controlada. Es aquella que no es improbable recibir dosis superiores a 3/10 de los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color verde sobre fondo blanco.
- Zona de permanencia limitada. Es aquella en la que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color amarillo sobre fondo blanco.
- Zona acceso prohibido. Es aquella en la que existe el riesgo de recibir en una exposición única de dosis superiores a los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color rojo sobre fondo blanco.

Si en cualquiera de las zonas citadas existiera solamente riesgo de exposición externa, el trébol irá bordeado de puntas radiales y si el riesgo fuera solamente de contaminación, el trébol estará sobre un campo punteado. Si se presentaran conjuntamente los dos tipos de riesgo el trébol irá bordeado de puntas radiales sobre un campo punteado.

#### **4.5.3.5. Exposición a Iluminación deficiente**

De acuerdo a ( Rosa Banchs, Pilar González y Jaume Llacuna, 1997) en su publicación realizada a través del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo donde habla sobre la iluminación en el puesto de trabajo indican medidas preventivas las cuales son:

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 21/36</b>

- Considerar el nivel de iluminación en función de cada actividad y de la zona de trabajo en la que se realiza, así como las condiciones reales del puesto de trabajo. Hay que tener en cuenta: el tamaño de los detalles que se han de ver; la distancia entre el ojo y el objeto observado; el contraste entre los detalles del objeto y el fondo sobre el que destaca y también la edad del trabajador (por lo general, a partir de los cuarenta años, suelen producirse alteraciones en la capacidad de visión de las personas).
- Tener en cuenta los niveles mínimos de iluminación establecidos por la legislación (Real Decreto 486/1997 sobre lugares de trabajo). Estos niveles se miden con un luxómetro y se expresan en lux; esta unidad representa la iluminación producida por un lumen (cantidad de luz que emite una fuente luminosa) en un metro cuadrado de superficie. Para zonas donde se ejecuten tareas de bajas exigencias visuales los mínimos establecidos son 100 lux (manipulación de mercancías, salas de máquinas); para exigencias visuales moderadas, 200 lux (almacenes de oficinas, industrias conserveras); para altas, 500 lux (máquinas de imprimir, trabajos con ordenador); y para muy altas, 1.000 lux (inspección de colores, joyería). Igualmente, para los locales de uso habitual la referencia es de 100 lux (vestuarios, salas de descanso...), mientras que en las vías de circulación es de 50 lux.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

- La luz natural ofrece muchas ventajas con respecto a la claridad, al ahorro energético y a la sensación de bienestar que otorga a las personas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que varía con el tiempo (hora del día, estación del año, etc.), por lo que siempre hay que contar con la iluminación artificial, aunque sea de forma complementaria, recurriendo al uso de bombillas, fluorescentes o lámparas de bajo consumo.
- Todos estos sistemas de iluminación deben ir acompañados de pantallas o luminarias que los oculten a la visión directa de las personas con el fin de evitar deslumbramientos (estos se producen cuando miramos una luz más fuerte de la que el ojo está preparado para recibir en ese momento) y que, al mismo tiempo, faciliten el que podamos canalizar la luz hacia el lugar que nos interesa.
- Planificar la iluminación de un lugar de trabajo orientando la luz de forma correcta. La luz debe dirigirse de forma prioritaria hacia los materiales y objetos con los que trabajamos, pero teniendo precaución de orientar la iluminación localizada evitando la formación de reflejos sobre el material. Es aconsejable que la parte superior de las paredes sea de color claro, lo cual contribuye a difundir convenientemente la luz.
- Instalar iluminación localizada en aquellos puestos de trabajo que lo requieran, cuando la iluminación general sea moderada y pueda resultar insuficiente para la realización de determinadas tareas. En estos casos, la luz debe ubicarse oblicuamente por detrás del hombro izquierdo de la persona, en el caso de que utilice su mano derecha, y a la inversa, si se trata de un trabajador zurdo.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 23/36</b>

- Reparar de inmediato los puntos de luz que presenten desperfectos y estén estropeados. Limpiar y sustituir las fuentes luminosas de una forma planificada, teniendo en cuenta su duración (una bombilla suele tener una duración media de 1.000 horas) y su rendimiento, si se quiere mantener el nivel de iluminación original. Hay que tener en cuenta que la cantidad de luz emitida disminuye al aumentar la edad del equipo debido al desgaste de las fuentes luminosas y a la suciedad.
- Considerar aspectos relacionados con el color ya que éste produce en el observador reacciones psíquicas emocionales que pueden ser positivas o negativas. Aunque no existe una fórmula válida que permita seleccionar los colores más adecuados para cada espacio de trabajo, sí hay criterios generales que pueden tomarse como referencia. Por ejemplo, los colores cálidos y oscuros producen en los techos sensación de seriedad; en los lados de limitación y en los suelos aparecen como seguros y resistentes. Hay que tener cuidado con el color blanco porque las paredes y suelos de ese color pueden convertirse en superficies deslumbrantes cuando la iluminación es demasiado intensa.
- Colocar las superficies de trabajo entre los puntos de luz (luminarias) y no directamente debajo de ellos, con el fin de que la luz no incida directamente sobre el plano de trabajo, evitando reflejos y deslumbramientos. Del mismo modo, es aconsejable situar las mesas de forma perpendicular a las ventanas para que la luz solar incida de manera lateral sobre el área de trabajo.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

#### **4.5.4. RIESGOS QUÍMICOS**

##### **4.5.4.1. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas y Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas**

De acuerdo al (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) en su publicación de fichas informativas de riesgo y medidas preventivas en la cual indican las medidas preventivas que son:

- En caso de contacto accidental lavar inmediatamente la zona afectada con abundante agua durante.
- Cubrir los cortes/heridas con apósitos impermeables antes de iniciar la actividad laboral y utilizar la ropa de trabajo adecuada al servicio prestado.
- No manipular ningún envase que pueda contener productos químicos. En caso de que la propia actividad contratada implique la manipulación de productos químicos, se deberán establecer métodos de utilización segura de los mismos (métodos de trabajo, higiene, limpieza y eliminación) en los que obviamente se reflejarán los EPI'S que deban ser utilizados.
- En tareas de mantenimiento que requieran trabajos en el interior de las tuberías e instalaciones de saneamiento que puedan contener productos químicos, implicarán el uso de los EPI's más adecuados al tipo de tarea a ejecutar (guantes de protección contra productos químicos y microorganismos – EN 374 que cuenten a su vez con características de protección frente a riesgos mecánicos – EN 388; utilización de protección respiratoria como máscaras auto filtrantes para partículas o aerosoles; máscaras/semimáscaras para gases y vapores; protección ocular; etc.).

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 25/36</b>

- No comer, beber ni fumar durante la realización de trabajos con exposición a productos químicos. Lavarse las manos frecuentemente, particularmente antes de las comidas y al cesar los trabajos. El uso de guantes no debe eximir de ello.
- Lea los marcados y etiquetas de seguridad existentes en los envases de sustancias químicas utilizadas, y siga de forma estricta las recomendaciones y medidas incluidas en éstas. Si el producto se lo ha puesto a su disposición el centro solicite las fichas de datos de seguridad al responsable del servicio.

#### **4.5.4.2. Exposición a contaminantes químicos**

Como indica (ISASTUR , 2010) en su publicación sobre riesgos higiénicos donde indican las medidas de prevención contra contaminantes químicos las cuales son:

- Los recipientes que contengan productos químicos deben estar correctamente etiquetados y deben conservar dicha señalización.
- Se debe informar y formar a los trabajadores expuestos sobre los riesgos que suponen los contaminantes químicos presentes y las medidas de seguridad a adoptar.
- Se efectuarán mediciones ambientales de los contaminantes químicos presentes en el ambiente para controlar su nivel.
- Se realizarán reconocimientos médicos específicos, tanto iniciales como periódicos, de los trabajadores expuestos a contaminantes químicos.
- Se debe concienciar a los trabajadores expuestos sobre la necesidad de extremar la higiene personal (lavarse antes de comer, beber o fumar, ducharse al finalizar la jornada, mantener separadas las ropas de trabajo y de calle, etc.).

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 26/36</b>

- Se prohibirá fumar, beber o comer en las zonas donde puedan existir contaminantes químicos, debiendo habilitarse zonas específicas para ello.
- Además, para reducir la exposición a niveles suficientemente bajos, se deberán emprender las acciones preventivas necesarias sobre el foco de emisión, el medio de difusión y el receptor, en este orden de prioridad.

#### **4.5.5. RIESGOS ERGONOMICOS**

##### **4.5.5.1. Estrés Térmico**

De acuerdo (Insituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales, 2011) las medidas preventivas para el estrés térmico son las siguientes:

##### **Aclimatación**

- Un programa de aclimatación adecuado disminuye el riesgo de enfermedades relacionadas con el calor. Se debe considerar que es necesario un periodo de 7 a 15 días para la aclimatación al calor.
- Fomentar el mantenimiento físico de los trabajadores, peso corporal controlado, alimentación etc. Controlar especialmente aquellos trabajadores que han permanecido durante un largo periodo sin exposición al calor y que han modificado sus parámetros de aclimatación.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 27/36</b>

### **Reposición de fluidos**

Proporcionar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo. Fomentar en los trabajadores expuestos la ingesta de pequeñas cantidades de agua fresca (aproximadamente un vaso) cada 20 minutos.

### **Medidas de control**

- Ventilación y/o climatización general.
- Instalar ventiladores, equipos de climatización localizados.
- Instalación de persianas, estores y toldos para disminuir la temperatura en caso de locales cerrados debido a las fuentes externas.
- Instalar aislamientos, apantallamientos, barreras frente a las fuentes internas de radiación térmica.
- Colocar aislamientos en o cambiar las superficies conductoras de calor.
- Puestos de control cerrados con sistema de climatización.
- Instalación de puestos de control remoto.

### **Medidas administrativas y prácticas de trabajo**

- Informar y formar sobre los riesgos relacionados con el calor (estrés térmico y sobrecarga térmica), los factores de riesgo, sus efectos y las medidas preventivas, instrucciones y procedimientos de trabajo, el uso de equipos de protección individual y las medidas de primeros auxilios que hay que adoptar, así programas de entrenamiento frecuentes.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	Pág. 28/36

- Controlar especialmente y en su caso limitar la exposición de aquellos trabajadores que tomen medicación que pueda afectar al funcionamiento del sistema cardiovascular, a la presión sanguínea, a la regulación térmica, a la función renal o a la sudoración; así como la ingesta de alcohol.
- Limitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas u herramientas que faciliten el trabajo, siempre y cuando su manejo no suponga una mayor actividad metabólica que la actividad sin ellas.
- Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea siempre que haya sitios con menor exposición que lo permitan.
- Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.
- Permitir al trabajador, en la medida de lo posible, adaptar su propio ritmo de trabajo. Permitir la autolimitación de las exposiciones.
- Aumentar la frecuencia de las pausas de recuperación (cada hora, por ejemplo).
- Evitar el trabajo individual, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores, con el fin de detectar síntomas de sobrecarga térmica.
- Habilitar zonas de sombra o locales con aire acondicionado para el descanso de los trabajadores.
- Procurar vestir con ropas amplias, de tejido ligero y colores claros. Proteger la cabeza con gorra o sombrero.
- Vigilancia de la salud específica del riesgo de estrés térmico. Controles durante la tarea.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

#### 4.5.5.2. Posición o Posturas forzadas

De acuerdo a la (Instituto de Biomecánica de Valenci, 2010) las medidas preventivas para posturas forzadas son las siguientes:

- Planificar antes de comenzar una tarea hay que planificarla con el objetivo de reducir la necesidad de realizar desplazamientos. Colocar el material necesario lo más cerca posible para evitar al máximo los desplazamientos y facilitar su alcance entre los planos de los hombros y las caderas.
- Mantener ordenadas las zonas de trabajo: conservar los suelos, habitaciones, estancias y zonas de paso libres de obstáculos y retirar los objetos que puedan causar resbalones o tropiezos. Revisar diariamente el orden y la limpieza del área de trabajo.
- Colocar los elementos de trabajo de manera que se eviten los alcances laterales y los giros de tronco o cuello.
- En tareas asistenciales: curas, aseo del paciente, rehabilitación, asegurarse de colocar al paciente en una posición en la cama, camilla o sillón que, además de ser cómoda para él, facilite la realización de la tarea en una postura apropiada y sin necesidad de realizar alcances alejados.
- Evitar la sobrecarga postural estática prolongada, apoyando el peso del cuerpo alternativamente en una pierna y en la otra.
- Utilizar calzado cómodo, que no apriete, cerrado y junto a calcetines de hilo/ algodón o medias que faciliten el riego sanguíneo.
- Es recomendable organizarse el trabajo de forma que permita incluir pausas cortas y frecuentes. Durante el descanso es preferible cambiar de postura, intercalando tareas que precisen movimientos diferentes.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 30/36</b>

#### 4.5.6. RIESGOS PSICOSOCIALES

De acuerdo a (Margarita Oncins de Frutos, 1995) para prevenir el riesgo psicosocial es necesario identificar situaciones que en base a lo prescrito por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31 de 8 de noviembre de 1996), en su capítulo III, artículo 16, una evaluación de riesgos de carácter psicosocial en el lugar de trabajo puede ser necesaria a partir de diferentes situaciones; algunas de ellas pueden ser las siguientes:

- A partir de la constatación de una serie de anomalías o disfunciones que hagan sospechar que existen problemas de índole psicosocial. Por ejemplo, un cúmulo de quejas, un absentismo elevado, una baja productividad, etc. Esta situación se puede dar en una sección o departamento determinado de la empresa, o puede tener un carácter más amplio.
- Habida cuenta de posibles requisitos legales, se puede querer detectar los posibles riesgos psicosociales existentes, a fin de establecer medidas de mejora de la salud y seguridad de los trabajadores.
- Comprobación de que las medidas preventivas existentes son las adecuadas. Por ejemplo, verificar la idoneidad de las acciones llevadas a cabo tras una evaluación de riesgos.
- Como consecuencia de una evaluación global anterior, se puede querer evaluar de forma más específica determinadas actividades, grupos de trabajo o riesgos específicos.
- Siempre que vaya a introducirse una innovación en el lugar de trabajo un nuevo proceso de producción, nuevos equipos materiales o humanos, modificación de la organización del trabajo que pueda alterar significativamente la situación actual.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	Pág. 31/36

De igual forma como indica (Margarita Oncins de Frutos, 1995) para aplicar medidas preventivas del riesgo psicosocial se debe contemplar las siguientes condiciones:

#### **4.5.6.1. Aproximación al estudio del riesgo psicosocial**

Una vez definida la necesidad de la evaluación se presentan varias posibilidades. Por un lado, conviene repasar la bibliografía existente sobre el tema o puestos de trabajo que se vayan a valorar, dado que ello facilitará el realizar una primera lista de problemas.

También será necesario entrevistarse con personas que puedan dar distintos puntos de vista sobre el tema o puesto a estudiar: dirección, servicios preventivos (incluido el servicio médico de empresa), el departamento de personal, mandos intermedios, y personal implicado.

Finalmente, una tercera aproximación al tema se realiza mediante la observación directa de los puestos de trabajo a estudiar.

#### **4.5.6.2. Determinación de los riesgos que se han de analizar**

En esta primera fase es necesario definir, de la forma más precisa y menos ambigua posible, el problema que se debe estudiar y sus diferentes aspectos o facetas. Para conseguir una definición precisa del problema por evaluar hay que intentar conseguir toda la información posible que nos oriente en nuestro objetivo

#### **4.5.6.3. Identificación de los trabajadores expuestos a dichos riesgos**

Una vez delimitado el conjunto de factores en los que se va a centrar nuestro estudio, y a partir de los datos reunidos anteriormente, hay que precisar qué sectores, departamentos, puestos de trabajo,

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 32/36</b>

#### **4.5.6.4. Elección de la metodología y de las técnicas de investigación que se han de aplicar en la prevención del riesgo psicosocial**

Consiste en delimitar qué método y qué técnicas se van a utilizar. La elección dependerá, sobre todo, del problema concreto que se ha de evaluar. Definir el método de investigación adecuado nos sitúa en el nivel teórico del conjunto del proceso de evaluación, mientras que la elección de las técnicas que se han de emplear se refiere a un nivel práctico; en concreto, las técnicas de investigación son instrumentos para la recogida, tratamiento y análisis de la información.

Según sea la naturaleza del problema para evaluar, se ha distinguido entre: métodos cualitativos o estructurales y métodos cuantitativos o distributivos.

#### **Formulación de hipótesis del riesgo psicosocial**

Antes de entrar en la fase de obtención de los datos y su planificación, es conveniente referirnos a la fase de formulación de hipótesis. Las hipótesis son, según Selltiz, las “afirmaciones que normalmente sometemos a comprobación real” y constituyen las soluciones más probables al problema planteado, tal como dice Sierra Bravo. Las hipótesis están formadas por conceptos relacionados entre sí.

#### **Planificación y realización del trabajo de campo**

Se llama trabajo de campo a la fase en que se procede a la obtención propiamente dicha de los datos; consiste en recoger sobre el terreno las informaciones necesarias para poder llegar al conocimiento completo de la situación.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	Pág. 33/36

Las técnicas que se apliquen requieren evitar sorpresas: es necesario avisar previamente a las personas implicadas informando de que se les va a entrevistar o someter a un cuestionario, etc. y ponerse de acuerdo con ellas. Este aspecto es importante ya que es necesario prever el tiempo necesario y la dedicación suficiente, por parte de los sujetos de estudio. Además, se ha de prever un lugar adecuado tanto si se trata de realizar entrevistas, como cuestionarios, escalas, etc. Que permita que los sujetos estén relajados y en buena disposición para participar en el estudio.

### **Análisis de los resultados del riesgo psicosocial**

Una vez que se ha realizado el trabajo de campo y se ha obtenido la información requerida, se procede al tratamiento de estos datos; el modo de tratarlos dependerá de la naturaleza de éstos.

Esta fase de análisis debe permitir encontrar las causas de la existencia del problema, es decir, las causas de unas posibles malas condiciones psicosociales de trabajo.

En la determinación de estas causas hay que tener en cuenta que un problema concreto puede tener diversas causas y que hay que tratar de identificar la/s causa/s real/es y no la/s causa/s aparente/s.

Si el análisis se queda en la identificación de la causa aparente, se puede descubrir que, tras tomar medidas, el problema de fondo persiste, y que, pese a estas mejoras, los trabajadores tienen la sensación de que sus condiciones de trabajo no han cambiado realmente.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

### **Elaboración de un informe de resultados para prevenir el riesgo psicosocial**

La redacción del informe de evaluación requiere, como las etapas anteriores, una atención minuciosa. Uno de los aspectos más importantes en la elaboración del informe de resultados es presentar la información de la forma más clara posible, de tal manera que facilite la discusión entre todos los implicados de los resultados obtenidos y de las medidas que se han de adoptar.

### **Elaboración de un programa de intervención, puesta en marcha del programa y su seguimiento y control.**

A partir del informe de resultados, el siguiente paso es reflexionar y discutir con los interlocutores sociales estos resultados y poner a punto un programa de mejora que corrija el estado existente.

La solución de algunos problemas puede tener consecuencias difíciles sobre las personas. De ahí la importancia de consensuar las propuestas de acción susceptibles de mejorar las condiciones de trabajo. Una vez decididas las acciones que se han de tomar, éstas deberán ir seguidas de su puesta en práctica y de un seguimiento.

Por último, no hay que olvidarse de prever una evaluación y control regular de las acciones emprendidas. Con ello se pretende comprobar que se consigue efectivamente la corrección esperada. No hay que olvidar que la validez de las soluciones adoptadas puede decrecer con el tiempo y que puede hacerse necesaria una nueva intervención.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>

#### 4.5.7. RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES

De acuerdo al (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) en su ficha de información de riesgos de accidentes mayores las medidas preventivas técnicas y organizacionales son:

##### **Medidas técnicas**

- Implantación del Documento de Autoprotección en conformidad R.D. 393/2007 o medidas de emergencia conforme art. 20 LPRL.
- Mantenimiento del Plan en conformidad reglamentación/ de carácter individual consistente en no obstaculizar las puertas con elementos temporales.
- No utilizar locales con depósitos de combustible para equipos auxiliares (Grupos Electrógenos, etc.) como lugares de almacenamiento auxiliar.
- No sobrecargar los enchufes, y no acercar focos de calor a materiales combustibles.
- No depositar vasos con líquido sobre ordenadores, impresoras u otros aparatos eléctricos.

##### **Medidas Organizacionales**

- Está prohibido fumar en los centros de trabajo.
- Verificación visual del entorno de trabajo para comprobar la disposición de los medios de extinción/Respetar la señalización de emergencia acorde R.D. 485/1997.
- Mantenimiento del orden y limpieza de la zona de trabajo, asegurándose de desconectar adecuadamente los equipos de trabajo tanto en las pausas de la actividad como al finalizar ésta.

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	
	<b>ESPE- UGT</b>	
	<b>Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales</b>	
	<b>Plan Mínimo de Prevención de Riesgos</b>	<b>Pág. 36/36</b>

- Si se utilizan regletas o alargaderas, para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consulta previamente a personal cualificado. Si detectas cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comunícalo al responsable inmediato.

Por otro lado, el (Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014) indica cuales son las medidas humanas que se debe tomar para mitigar el riesgo por accidente mayor los cuales son:

- Información acerca de los factores de riesgo evaluado en su puesto de trabajo (art.18 LPRL).
- No obstaculizar en ningún momento los recorridos y salidas de evacuación, así como la señalización y el acceso a extintores, bocas de incendio, cuadros eléctricos, etc.

## CAPÍTULO V

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1. Conclusiones

- Determinar de acuerdo a la identificación de riesgos realizado a través de la Matriz de riesgos NTP 330 la Unidad de Gestión de Tecnologías está expuesta a riesgos físicos, mecánicos, ergonómicos, químicos, psicosociales y de accidentes mayores.
- Es necesario aplicar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo a fin de efectuar un plan de seguridad y salud ocupacional que prevenga las lesiones o enfermedades causadas por actividades relacionadas con las prácticas técnicas que se realizan dentro de los talleres y laboratorios de la Unidad de Gestión de Tecnologías ESPE-UGT.
- Según el escenario del riesgo es necesario la implementación de una Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional que de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo debe cumplir con las actividades marcadas dentro del SGSST, funciones, obligaciones, perfiles profesionales del equipo multidisciplinario de la USSO, Política de SSO, Reglamento Interno de SSO plantea de manera general.

## 5.2. Recomendaciones

Una vez finalizado el estudio realizado a la institución educativa superior ESPE-UGT se puede realizar las siguientes recomendaciones:

- La Unidad de Gestión de Tecnologías posee un nivel de riesgo medio para lo cual se recomienda contemplar medidas de corrección y control dentro de la parte operativa de la institución a través de la implementación de una Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Obtener el compromiso de la dirección para la aprobación de la propuesta y sobre todo la concientización sobre este tema ya que debemos verlo como una inversión en la seguridad y prevención de riesgos laborales, de esta manera se preservará la salud del personal perteneciente a la institución.
- Se recomienda aplicar las medidas preventivas estipulas en el plan mínimo de prevención de riesgo que se estableció como propuesta en este trabajo de investigación de esta manera se podrá disminuir las probabilidades de que ocurra un accidente al momento de realizar prácticas dentro de los laboratorios o talleres que pertenecen a la Unidad de Gestión de Tecnologías.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Accidente de trabajo:** Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Las legislaciones de cada país podrán definir lo que se considere accidente de trabajo respecto al que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa.

**Actividades, procesos, operaciones o labores de alto riesgo:** Aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la legislación nacional de cada País Miembro.

**Condiciones de salud:** El conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

**Condiciones y medio ambiente de trabajo:** Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

**Enfermedad profesional:** Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.

**Equipos de protección personal:** Los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

**Fichas de datos de seguridad:** es un documento que indica las particularidades y propiedades de una determinada sustancia para su uso más adecuado. El principal objetivo de esta hoja es proteger la integridad física del operador durante la manipulación de la sustancia.

**Incidente Laboral:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

**Lugar de trabajo:** Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo.

**Medidas de prevención:** Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

**Peligro:** Amenaza de accidente o de daño para la salud.

**Procesos, actividades, operaciones, equipos o productos peligrosos:** Aquellos elementos, factores o agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o mecánicos, que están presentes en el proceso de trabajo, según las definiciones y parámetros que establezca la legislación nacional, que originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen o utilicen.

**Riesgo laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

**Salud:** Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo.

**Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo:** Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones

laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado.

**Salud Ocupacional:** Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benés y Carrera. (1991). NTP 304: Radiaciones ionizantes: normas de protección. España: Insituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo.
- Rosa Banchs, Pilar González y Jaume Llacuna. (1997). La iluminacion en el puesto de trabajo. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Bioart. (2017). Manual de Cargo y perfiles. Cali.
- Cajamag, I. d. (2009). TÉCNICO LABORAL POR COMPETENCIAS EN SEGURIDAD OCUPACIONAL. Santa Marta.
- Cazco, H. (2013). Unidad de seguridad industrial salud ocupacional y medio ambiente. Quito: Ministerio de Salud Publica .
- Chanatasig, M. (2017). Creacion de la unidad de SSO e implementacion de un SGSSO. Ecuador.
- Cosar, R. C. (1984). NTP 87: Equipo eléctrico en máquinas herramientas. Medidas de seguridad. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Cosar, R. C. (2008). Ilumnicación de los Centros de Trabajo Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. España.
- Díaz, J. M. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo. Madrid: Editorial Tebár.
- Díez, F. M. (2009). Higiene industrial. España: Lex Nova.
- Enriquez, A. P. (1900). Seguridad Industrial. Madrid: FC EDITORIAL.
- Facultad de Ciencias Psicológicas. (2013). Perfil profesional del Psicólogo Industrial. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Federacion regional de empresarios del metal. (1979). Riesgos laborales en el sector metal. Prevencion de Riesgos en el puesto de trabajo.
- Gestión de Emergencia . (2018). La importancia de la prevención de riesgos laborales en la empresa. ¿Por qué es importante la prevención de riesgos laborales?
- Goelze, B. I. (1999). Higiene Industrial. España: Institutio Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Gonzales, C. (2017). Trabajador Social y sus funciones . Emagister.
- Guardaba, L. P. (1995). Riesgo electrico efectos al atravesar la corriente electrica al cuerpo humano. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Hernández, A. C. (2008). NTP 343: Nuevos criterios para futuros estándares de ventilación de interiores Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. España: INSHT.
- Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. (2011). ESTRÉS TÉRMICO; RECOMENDACIONES. España.
- Instituto Laboral Andino. (2005). RESOLUCIÓN 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. San Isidro: Dezain Grafic E.I.R.
- Instituto de Biomecánica de Valenci. (2010). Manual para la prevención de riesgos ergonómicos en los centros de atención a personas en situación de dependencia. . Valencia.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (1996). Prevencion de riesgos Psicosociales. España.
- Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2014). Fichas informativas de riesgos y medidas preventivas. España.
- ISASTUR . (2010). Riesgos Higienicos. España.
- José Tamborero del Pino. (1990). NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Klever, B. (2014). Historia de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Sangolquí: Seguridad y Defensa.
- Laborda Grima, R. y. (2007). Manual de seguridad y salud ocupacional con herramientas básicas. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Loaiza, L. (2017). Salud Ocupacional, factores de riesgo. Colombia: SENA.
- Margarita Oncins de Frutos, A. A. (1995). NTP 450: Factores psicosociales: fases para su evaluación. Barcelona: Insitituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo .
- Ministerio de Trabajo y Bienestar social . (1978). Reglamento para el funcionamiento de los servicios medicos. Quito.

MINISTERIO TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. (1994). Enfermedad Profesional. España.

Montanares, J. (23 de 01 de 2019). Paritarios.cl. Obtenido de Equipos de protección personal: [http://www.paritarios.cl/especial\\_epp.htm](http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm)

Navarro, J. (11 de 03 de 2017). Definición ABC. Obtenido de Definición de Seguridad Industrial: <https://www.definicionabc.com/economia/seguridad-industrial.php>

normalizacion, O. i. (2018). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Estados Unidos.

OIT. (2008). Factores de riesgo. Ginebra: OIT.

OIT. (2009). Seguridad y salud en el trabajo. Ginebra: OIT.

OSHA. (1970). Unidad de seguridad y salud ocupacional. Estados Unidos .

Pazmiño, S. (2017). Unidad de SSO. Quito: IESS.

Portela, V. M. (2006). Factores de riesgo laboral. España: IdeaspropiasPublicidad, S. L.

Prado, J. d. (2017). Exposición laboral a vibraciones. IMF Business School.

Ramos, A. C. (2007). Condiciones ambientales. Madrid: Universidad Politécnica de Madri.

Real Decreto 39. (1997). Reglamento de los Servicios de prevención. España: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (1986). Disposiciones Generales. Decreto Ejecutivo 2393.

Republica, L. (2017). Accidentes de trabajo. Perú: GLR.

Robleo, F. H. (2016). Seguridad y Salud en el trabajo. Bogota: ECOE.

Rodriguez, F. R. (2010). Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y su rehabilitación. Bogota: Universidad del Rosario.

Sánchez, L. F. (2003). Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Soria, J. V. (2008). Programa formativo para el desempeño de funciones . España: Lex Nova.

Suasnavas, P. (2017). Accidentes de trabajo. Quito: SEK.

Subdirección de Recursos Humanos. (2017). Trabajador o asistente social.

Tito, A. (2015). Propuesta de un proyecto de creación de una unidad de SSO. Loja.

Tizon, A. W. (2005). Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Trabajo, I. N. (1997). Evaluación de Riesgos Laborales. España.

Universidad de Alicante. (2018). Prevención de riesgos psicosociales. España.

Zazo, P. D. (2009). El trabajo y la salud: los riesgos profesionales y los daños derivados del trabajo. Madrid: Ediciones Paraninfo, S. A.

# ANEXOS

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO A</b>	Modelo de encuesta
<b>ANEXO B</b>	Taller de mantenimiento aeronáutico
<b>ANEXO C</b>	Laboratorio de electrónica básica
<b>ANEXO D</b>	Laboratorio de máquinas eléctricas y control industrial
<b>Anexo E</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgos por puesto de trabajo Operador Taladro
<b>Anexo F</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Esmeril
<b>Anexo G</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Torno Paralelo
<b>Anexo H</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Cizalla de Ángulo
<b>Anexo I</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Doblador de Cañerías
<b>Anexo J</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Sierra Circular
<b>Anexo K</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Entorchado
<b>Anexo L</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Remachado
<b>Anexo M</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Horno
<b>Anexo N</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Dobladora de Cajón
<b>Anexo Ñ</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Máquina de Corte
<b>Anexo O</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Equipo de Soldadura
<b>Anexo P</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Formador de Ángulo
<b>Anexo Q</b>	Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Mantenimiento de Motores de Aeronaves

- Anexo R** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Inspección DNI
- Anexo S** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Materiales Químicos
- Anexo T** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador del Osciloscopio
- Anexo U** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Generador de Ondas Eléctricas
- Anexo V** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Generador de Ondas Eléctricas
- Anexo W** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Motor Trifásico
- Anexo X** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Motor con arranque por Capacitador
- Anexo Y** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Autotransformador Trifásico Elevador 220v a 440v
- Anexo Z** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Transformador Trifásico Reductor
- Anexo AA** Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador Módulo PLC
- Anexo BB** Matriz General de riesgos por puesto de trabajo NTP 330

## ANEXO A

### Modelo de encuesta

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	<b>Versión:</b> N°001
	<b>UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS</b>	S.A.T
	<b>PREVENCIÓN DE RIESGO EN LABORATORIOS Y TALLERES ENCUESTA</b>	<b>Fecha:</b> Nov.2018
<b>Instrucciones</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lea con atención las preguntas</li><li>• Contéstelas según usted crea pertinente.</li></ul>		
<b>Objetivo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• El objetivo de la siguiente encuesta es recopilar información para poder fundamentar el estudio técnico sobre la factibilidad de la creación de una Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional que prevenga riesgos, enfermedades profesionales en los laboratorios y talleres de la UGT.</li></ul>		

1. ¿Conoce usted qué es una UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL?
  - Si
  - No
2. ¿Cree usted qué es necesario realizar un estudio de factibilidad previo a la implementación de una unidad de seguridad y salud ocupacional?
  - Si
  - No

¿Por qué?

---

3. ¿Considera que una unidad de seguridad y salud ocupacional prevendrá los accidentes y/o enfermedades profesionales?
  - Si
  - No

¿Por qué?

---

4. ¿Conoce usted las funciones operativas en materia de prevención de riesgos que realiza la Unidad de seguridad y salud ocupacional?
  - Si
  - No

5. ¿De acuerdo a lo estipulado en el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 cree usted qué es importante implementar una Unidad de seguridad y salud ocupacional en las instituciones educativas públicas o privadas?

- Si
- No

6. ¿Cree importante que un técnico experto en prevención de riesgos, seguridad y salud ocupacional se encargue de vigilar las prácticas de los estudiantes y/o profesores en los laboratorios o talleres de la UGT?

- Si
- No

7. ¿Conoce cuáles son los procedimientos técnicos legales para la implementación de una unidad de seguridad y salud ocupacional?

- Si
- No

8. ¿Considera usted que en los laboratorios o talleres de la UGT existen riesgos?

- Si
- No

¿Por qué?

---

9. ¿Considera necesario que las actividades realizadas por los estudiantes y docentes en los laboratorios o talleres sean supervisadas por un técnico especializado en la materia de seguridad y prevención de riesgos

- Si
- No

¿Por qué?

---

10. ¿Cree usted que la institución educacional UGT debe contar con una unidad de seguridad y salud ocupacional?

- Si
- No

¿Por qué?

---

## Anexo B

### Taller de mantenimiento aeronáutico



Módulos motores a reacción



Módulo motores a reacción y recíprocos



Motores turbo reactores



Motores turbo hélices



Área de mantenimiento



Área de mantenimiento



Área de entorchado



Módulo de Calibración



Sección de componentes de motores aeronáuticos



Horno y torno paralelo



Área de soldadura



Torno paralelo y máquina de corte

## Anexo C

### Laboratorio de electrónica básica



Osciloscopio, fuente de poder y generador



Accesorios, equipos eléctricos y electrónicos



Equipos de electrónica básica



Extintor del Laboratorio de electrónica básica

## Anexo D

### Laboratorio de máquinas eléctricas y control industrial



Módulo de motor trifásico



Medidor de voltaje



Motor trifásico



Módulo trifásico con conexión estrella triángulo



Motores trifásico y monofásicos



Módulo trifásico



Módulo PLC



Laboratorio de máquinas eléctricas y control industrial































## Anexo S

### Matriz NTP 330 identificación de riesgo por puesto de trabajo Operador de Materiales Químicos

Evaluación de las condiciones de trabajo - NTP 330																			
Puesto de Trabajo: OPERADOR DE MATERIALES QUIMICOS																			
Empresa:																			
Proceso:																			
															Horario : Diaurna				
															Trabajo a turnos:				
N° de trabajadores:															Trabajo nocturno:				
Cat.	Peligro Identificativo	Deficiencia ND				Exposición NE				Probabilidad NP				Consecuencias NC				Estimación del Nivel Riesgo e Intervención	
		MD 10	D 6	M 2	B 0	EC 4	EF 3	EO 2	EE 1	MA	A	M	B	M 100	MG 60	G 25	L 10		
MECÁNICOS	10. Caída de personas a distinto nivel																		
	20. Caída de Personas a mismo nivel			2					1				x					10	IV. No intervenir
	30. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento																		
	40. Caída de objetos en manipulación																		
	50. Caída de objetos desprendidos																		
	60. Pisada sobre objetos																		
	70. Choque contra objetos inmóviles																		
	80. Choque contra objetos móviles																		
	90. Golpes / cortes por objetos o herramientas																		
	100. Proyección de fragmentos o partículas		6						2				x					10	III. Mejorar
	110. Atrapamiento por o entre objetos																		
	120. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos																		
	150. Contacto térmicos																		
	161. Contactos eléctricos directos																		
162. Contactos eléctricos Indirectos																			
220. Accidentes causados por seres vivos			2					2					x				10	III. Mejorar	
230. Atropello o golpes por vehículos																			
FISICOS	140. Exposición a temperaturas ambientales extremas																		
	190. Exposición a radiaciones																		
	330. Ruido																		
	340. Vibraciones																		
	360. Radiaciones ionizantes																		
	370. Radiaciones no ionizantes																		
QUIMICOS	380. Iluminación			2				2					x				10	III. Mejorar	
	170. Exposición a sustancias nocivas o toxicas		6					2				x					10	III. Mejorar	
	180. Contactos con sustancias causticas y/o corrosivas			2				2						x			10	III. Mejorar	
	310. Exposición a contaminantes químicos		6					2				x					10	III. Mejorar	
BIOLOGICOS	320. Exposición a contaminantes biológicos																		
ERGONOMICOS	130. Sobre-esfuerzo																		
	350. Estrés térmico																		
	410. Física. Posición			2				3					x				10	III. Mejorar	
	420. Física. Desplazamiento																		
	430. Física. Esfuerzo			2				3					x				10	III. Mejorar	
	440. Física. Manejos de cargas																		
	450. Mental. Recepción de la información																		
	460. Mental. Tratamiento de la información																		
	470. Mental. Respuesta																		
	480. Fatiga crónica																		
PSICOSOCIALES	510. Contenido																		
	520. Monotonía																		
	530. Roles																		
	540. Autonomía		6					2				x					25	II. Corregir	
	550. Comunicaciones			2				2					x				25	III. Mejorar	
	560. Relaciones																		
	570. Tiempo de trabajo			2				2						x			25	III. Mejorar	
ACCIDENTES MAYORES	200. Explosiones			2				2						x			25	III. Mejorar	
	211. Incendios. Factores de inicio			2				2						x			25	III. Mejorar	
	212. Incendios. Propagación			2				2						x			25	III. Mejorar	
	213. Incendios. Medios de lucha		6					2				x					25	II. Corregir	
	214. Incendios. Evacuación			2				2						x			25	III. Mejorar	

















## HOJA DE VIDA



### DATOS PERSONALES:

**Nombres:** Steven Andres

**Apellidos:** Olivero Quishpe

**CI:**172580416-3

**Nacionalidad:** ecuatoriana

**Estado civil:** SOLTERO

**Fecha de nacimiento:** 5 DE JULIO DE 1996

**Dirección actual:** QUITO, CARAPUNGO (LA PUNTILLA) SMZ-D13-N7

**Teléfonos:** 022424-519 / 0958764866

**Dirección electrónica:** stvnakw@hotmail.com

**Licencia:** TIPO B

#### **Objetivo:**

Desarrollar mis capacidades dentro de una empresa u organización, demostrando mis habilidades en el campo laboral para así contribuir a la mejora continua de la organización a la cual pertenezca.

## **ESTUDIOS REALIZADOS:**

### **Primaria:**

ESCUELA PARTICULAR "Addison Joshep School"

### **Secundaria:**

COLEGIO TÉCNICO AERONAUTICO "Coronel Maya "

### **Título obtenido:**

"BACHILLER TECNICO INDUSTRIAL EN MOTORES DE AVIONES"

### **Estudio Superior:**

Universidad Aeroespacial de Kharkov

(Ingeniería en Motores de Aviones) (Primer Semestre)

Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)

### **Título obtenido:**

Tecnólogo en ciencias de la seguridad aérea mención aérea y terrestre

## **CURSO REALIZADOS:**

### **COLEGIO TECNICO AERONAUTICO "CORONEL MAYA":**

Electrónica Básica

Duración: 60 horas

Mantenimiento en motores de Helicóptero "ALOUETTE III"

Duración: 120 horas

Mantenimiento en motores de Helicóptero "BELL 212"

Duración: 120 horas

### **SEPRYTSA S.A.:**

Curso de prevención de riesgos ergonómicos

Duración: 12 horas

## **IDIOMAS:**

Inglés (intermedio)

Ruso (básico)

## **EXPERIENCIA LABORAL:**

### **GRUPO AÉREO DEL EJERCITO G.A.E (PASANTIAS)**

**Cargo:** Asistente en mantenimiento de motores de aviones

**Tiempo:** 1 mes (160 horas) salida por finalización de pasantías

**Lugar:** Aeropuerto internacional Mariscal Sucre, Quito

**Telf:** 023968800

### **ANGELA FASHION**

**Cargo:** Asesor Comercial

**Tiempo:** 2 meses (320 horas)

**Lugar:** Carapungo, Quito

### **CENTRAL FILE S.A (SUCURSAL QUITO)**

**Cargo:** Digitador

**Tiempo:** 3 mes (480 horas) salida por finalización de contrato

**Telf:** (593-2) 6001160

**Lugar:** Quito, Pichincha

### **CENTRO INFANTIL DE BUEN VIVIR “Fernando Ruiz”**

**Cargo:** Pasante (Área de seguridad industrial)

**Tiempo:** 80 horas salida por finalización de pasantías

**Lugar:** Latacunga, Cotopaxi

### **CENTRO INFANTIL DE BUEN VIVIR “Casita de Chocolate”**

**Cargo:** Pasante (Área de seguridad industrial)

**Tiempo:** 1 mes (160 horas) salida por finalización de pasantías

**Lugar:** San Buenaventura, Cotopaxi

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA FAE**

DEPARTAMENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD

**Cargo:** Pasante (Área de seguridad)

**Tiempo:** (240 horas) salida por finalización de pasantías

**Telf:** 0996654917

**Lugar:** Izamba, Ambato.

**ESCUELA TÉCNICA DE LA FUERZA AÉREA**

DEPARTAMENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD

**Cargo:** Pasante (Área de seguridad)

**Tiempo:** (240 horas) salida por finalización de pasantías

**Telf:** (03) 281-1609

**Lugar:** Latacunga, Cotopaxi

## **ACEPTACIÓN DEL USUARIO**

Latacunga, 13 de febrero del 2019

Yo, ING. ROBERTO SAAVEDRA en calidad de DIRECTOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE, me permito informar lo siguiente:

El proyecto de graduación elaborado por el Sr. **STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**, con el tema: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS”**, ha sido efectuado de forma satisfactoria en las dependencias de mi cargo y que la misma cuenta con todas las garantías de funcionamiento, por lo cual extiendo este aval que respalda el trabajo realizado por el mencionado estudiante.

Por tanto, me hago cargo de todas las instalaciones realizadas por el Señor estudiante.

Atentamente

---

**ING. ROBERTO SAAVEDRA**

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD  
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

## **CESIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

Yo, **STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**, Egresado de la carrera de Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre, en el año 2018, con cédula de Ciudadanía N° 1725804163, autor del Trabajo de Graduación **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS”**, cedo mis derechos de propiedad intelectual a favor de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.

Para constancia firmo la presente cesión de propiedad intelectual.

---

**STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**

Latacunga, 13 de febrero del 2019

## HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE  
RESPONSABILIZA EL AUTOR

ELABORADO POR:

---

STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE

DIRECTOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD:  
MENCION AÉREA Y TERRESTRE

---

ING. ROBERTO SAAVEDRA

Latacunga, 13 de febrero del 2019



## DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

### CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE

En la ciudad de Latacunga, cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, siendo **(las diecisiete horas del trece de febrero del 2019)**, ante el señor **ING. ROBERTO SAAVEDRA**, Director de la **CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE** de la **UNIDAD DE SEGURIDAD Y DEFENSA** de la **UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE**, comparece al señor egresado: **STEVEN ANDRES OLIVERO QUISHPE**, quien manifiesta hacer la entrega de una impresión del desarrollo del trabajo de graduación titulado: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS”** En efecto, verificado por el Director de carrera que el egresado presenta el trabajo de graduación dentro del plazo estipulado en este reglamento, por lo que el señor Director dispone se levante la presente Acta de Entrega – Recepción para dar cumplimiento a lo establecido en la norma legal.

Para constancia de lo actuado, firman en unidad de acto el señor **DIRECTOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE** y el señor **EGRESADO** de esa carrera.

---

Sr. Steven Andres Olivero Quishpe

---

Ing. Roberto Saavedra