

**ESPEL**  
CAMPUS POLITÉCNICO  
GRAD "GUILLERMO RODRIGUEZ  
LARA"



# **TEMA: “Almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico DIAF-CEMA”**

AUTORA: Chimborazo Mazabanda, Pamela Abigail

TUTOR: Ing. Gavilanes Lagla, Marco Antonio

Latacunga 2020



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

## ANTECEDENTES



AVANCES  
TECNOLÓGICOS

ORGANIZACIÓN MUNDIAL  
DE LA SALUD



ORGANIZACIÓN  
INTERNACIONAL  
DEL TRABAJO

INDUSTRIA  
AERONÁUTICA DE LA  
FUERZA AÉREA  
ECUATORIANA DIAF





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

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### INADECUADO ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICO



### GENERAR UNA GESTIÓN AL ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS

### AUSENCIA DE LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS EN EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES PELIGROSOS





## JUSTIFICACIÓN



Importancia debido a la información de los productos químicos utilizados en el proceso de mantenimiento.



Los beneficiarios directos son los técnicos que se encuentran en el departamento del centro de mantenimiento aeronáutico (CEMA).



El interés se desarrollará en la industria que dará cumplimiento a la normativa legal vigente.



Se precisa los procedimientos de trabajo y medidas necesarias con el fin de mejorar el desempeño de los técnicos de aviación y evitar futuros accidentes y enfermedades profesionales.





## OBJETIVOS

### *Objetivo general*

- Analizar el almacenamiento de materiales peligrosos y su influencia en enfermedades profesionales en el centro de mantenimiento aeronáutico DIAF-CEMA.

### *Objetivos específicos*

- Identificar los materiales peligrosos que se generan en los procesos de mantenimiento mediante hojas de seguridad de materiales (MSDS).
- Determinar los efectos en la salud de los técnicos expuestos a la manipulación de materiales peligrosos, mediante estadísticas basadas en historias clínicas de los trabajadores
- Elaborar un Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA).





## NORMATIVA LEGAL

Constitución Política del Ecuador (2008), en el Art. 326, numeral 5. “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”

La Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004).

La Resolución 957 Reglamento de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2005),

El decreto ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (1986)

La resolución 513 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2015)

Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN-2266

Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN-2288:2000





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## MARCO TEÓRICO



### Variable independiente

- El Factor de riesgo químico
- Agentes nocivos químicos
- Almacenamiento de los productos químicos

### Variable dependiente

- Salud ocupacional de los trabajadores
- Enfermedades ocupacionales
- Formas de las vías de ingreso





## DESARROLLO DEL TEMA

RESEÑA  
HISTÓRICA DE LA  
DIAF-CEMA

FILOSOFÍA  
CORPORATIVA

- Misión
- Visión
- Estructura organizacional

CARACTERÍSTICAS  
GENERALES DE LA  
EMPRESA

SITUACIÓN ACTUAL

- Procesos del Centro de Mantenimiento
- Layout

ANÁLISIS DE LOS  
PRODUCTOS  
QUÍMICOS







# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

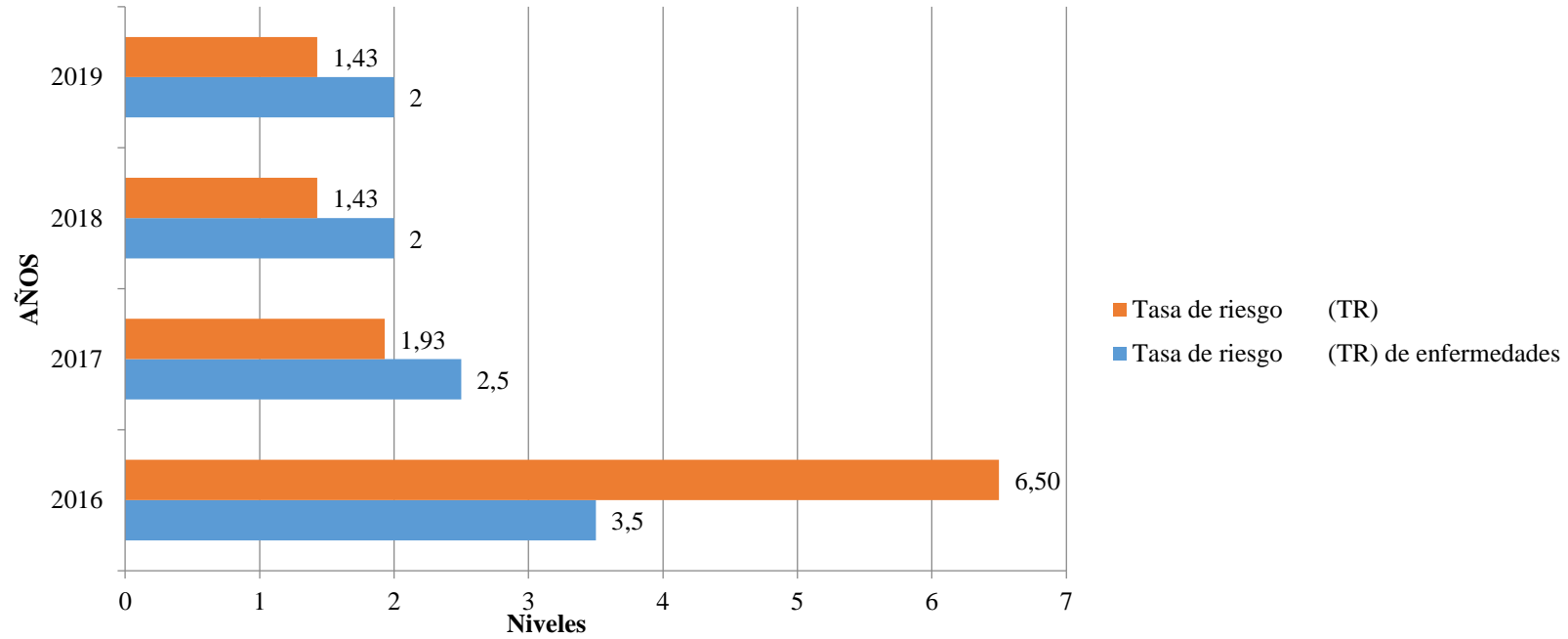
## LAYOUT





## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### Tasa de riesgo (TR)





## ENCUESTAS

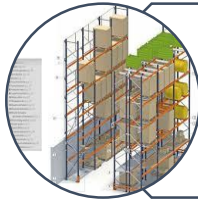


Cuestionamientos	Escala Valorativa	
	Afirmativas	Negativas
¿Conoce usted los factores y niveles de riesgos químicos que existen al utilizar materiales peligrosos?	27%	73%
¿Cómo considera usted el lugar de almacenamiento de sustancias químicas y de materiales peligrosos?	52%	48%
¿Conoce usted las medidas de seguridad que debe emplear al momento de trabajar con materiales peligrosos?	30%	70%
¿Conoce usted cuales con las enfermedades profesionales que pueden causar la manipulación de materiales peligrosos?	27%	73%
¿Estaría usted de acuerdo en que se desarrolle un sistema de almacenamiento de materiales peligrosos con las normas vigentes?	87%	13%





## PROPUESTA



Elaboración de Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA), mediante la aplicación de normas vigentes de la NTE INEN 2266.

**Objetivos** Desglosar lo ítems importantes de la NTE INEN 2266, para el almacenamiento seguro de los productos químicos utilizados en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA).

Socializar el sistema de almacenamiento de materiales peligrosos al personal administrativo y operativo el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA).

Las medidas de prevención más utilizadas son:

- Proteger el suelo con una cubierta plástica al realizar trasvase de productos químicos o combustibles;
- Implementar bandejas colectoras de derrames bajo los tambores en uso.
- Utilizar bombas de vaciado para trasvase;
- Implementar bodegas con sistema de recolección de derrames; y
- Construir foso recolector de derrames bajo los transformadores.





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

## JUSTIFICACIÓN

Los productos químicos deben ser almacenados de acuerdo a las normas establecidas.

Salvagarde la seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente



Los beneficiados de la propuesta será el personal operativo y administrativo del Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CEMA)





## DESARROLLO DE LA PROPUESTA

La norma NTE INEN 2266, establece algunos aspectos técnicos, adicionales y complementarios al almacenaje de sustancias químicas en donde se debe considerar las formas más pertinentes de ejecutarlas y ponerlas en prácticas.

Las instalaciones de almacenamiento de productos químicos se encuentran sujetos a normativas específicas de seguridad, a las cuales se hacen referencias en diferentes ocasiones en el desarrollo del documento.

Los resultados recabados en este documento hacen hincapié a las sustancias químicas a ser utilizadas con mayor frecuencia en CEMA, son los líquidos inflamables, selladores y resinas, por ende, la necesidad de optar por un sistema de almacenamiento que puedan contribuir en la prevención laboral





## DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### Preliminares

- El sistema de almacenamiento conlleva analizar la manipulación de sustancias y para pequeños recipientes sueltos, con las salvaguardas de seguridad adecuadas, Además de multitud de consejos e información práctica a los requisitos legislativos..

### Etiquetado

- Los etiquetados de sustancias químicas se lo prestan de forma resumida acorde a las fichas técnicas de seguridad diseñadas por el proveedor, considerándose que no tiene una técnica bien definida ya que existen muchos formatos.



DIRECTIVA 67/54/CEE		Extremadamente inflamable (R12)	Fácilmente inflamable (R11)	Inflamable (R10)
REGLAMENTO CLP	Pictograma			
	Clasificación	Líquido inflamable Categoría 1	Líquido inflamable Categoría 2	Líquido inflamable Categoría 3
	Pictogramas			
	Palabra de advertencia	Peligro	Peligro	Atención
	Indicación de peligro	H224. Líquidos y vapores extremadamente inflamables	H225. Líquidos y vapores muy inflamables	H226. Líquidos y vapores inflamables
Consejo de prudencia	Prevención	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280
	Respuesta	P303 + P361 + P353 + P370 + P378	P303 + P361 + P353 + P370 + P378	P303 + P361 + P353 + P370 + P378
	Almacenamiento	P403 + P235	P403 + P235	P403 + P235
	Eliminación	P501	P501	P501



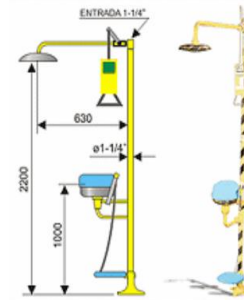


# DESARROLLO DE LA PROPUESTA

## CONTENEDORES



## MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS SITIOS DE ALMACENAMIENTO DE PQ



## GABINETE CON MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA PRODUCTOS QUÍMICOS



Dispositivo de descompresión en la parte superior



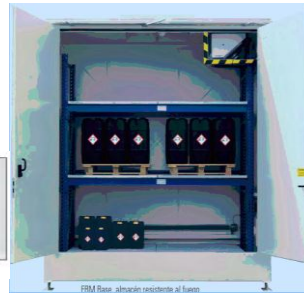
Equipos de extinción de incendios



Termostato



Luces de alarma



FIM Base, aluminización resistente al fuego

## ESTANTERÍAS DE SUSTANCIA QUÍMICAS







## PLAN DE SOCIALIZACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Etapa	Procedimientos	Responsables
Planificación	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elaboración del plan de capacitación del almacenamiento de productos químicos en el POA Presupuesto del año.</li><li>2. Elaboración del POA interno.</li><li>3. Aplicación del Manual de Especificaciones Técnicas. -Revisión y validación de la temática de la socialización mediante capacitación y talleres del buen manejo de productos químicos.</li></ol>	Talento Humano Personal Técnico
Selección y conformación de equipos de trabajo	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Emisión de oficios con asignación de tareas.</li><li>2. Organización interna de los equipos de trabajo.</li><li>3. Nombramiento de coordinadores de equipos de trabajo.</li></ol>	Personal Técnico
Ejecución	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingreso del POA presupuesto del CEMA- DIAF</li><li>2. Revisión de textos y otros materiales educativos.</li><li>3. Desarrollo del curso taller de bibliotecología</li><li>4. Visitas de seguimiento y monitoreo a los lugares seleccionados.</li></ol>	Personal Técnico
Evaluación	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Presentación de informes mensuales, trimestrales y anuales.</li><li>2. Ayudas memorias.</li></ol>	Personal Técnico La Jefatura





## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA



### Conclusiones

- Se analizan de forma técnica, bajo inventarios y las herramientas que suministre adecuadamente
- Se socializará al personal administrativo y operativo mediante la conformación de equipos de trabajo, ejecución y evaluación.

### Recomendaciones

- Se recomienda mantener el papel, implementos de aseo y otros materiales combustibles, alejados de sustancias químicas.
- El almacén debe ser un área exclusiva y restringida para tal actividad.
- Se ubican los reactivos clasificados e identificados en su respectivo compartimento o en su respectiva estantería.





## ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

*Costos de la implementación de la propuesta = 12.640,00 \$*

*Montos de los gastos de incumplimiento de norma = 68.810,00 \$*

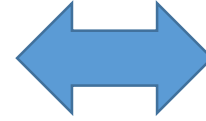
Descripción		Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Equipos de almacena miento de productos químicos	Kit de Protección contra incendios y señales de seguridad	1	1.230,00 \$	1.230,00 \$
	Cubetos de retención de sustancias	8	150,00 \$	1.200,00 \$
	Estaciones de llenado	3	250,00 \$	750,00 \$
	Depósitos para productos químicos (Gabinets)	12	80,00 \$	960,00 \$
	Estanterías para sustancias peligrosas	4	100,00 \$	400,00 \$
	Suelos de retención	1	670,00 \$	670,00 \$
	Armarios de seguridad/ protección	2	1.080,00 \$	2.160,00 \$
	Contenedores	1	3.000,00 \$	3.000,00 \$
	Kit de los derrames de químicos	1	1.200,00 \$	1.200,00 \$
Capacitación de manejo de equipos	1	670,00 \$	670,00 \$	
Mantenimiento de los equipos	1	400,00 \$	400,00 \$	
Valor total				12.640,00 \$

Ítems	Valor
Indemnización por la manifestación de accidentes y enfermedades laborales en el SGRT	55,670.00 \$
Trámites legales en el Ministerio del Trabajo	5,320.00 \$
Trámites legales en el Ministerio del Ambiente	7,850,00\$
Valor Total	68.810,00 \$





## CONCLUSIONES



## RECOMENDACIONES



1. Los materiales peligrosos más comunes y MSDS.



2. Se determinó los efectos en la salud.



3. Se elaboró un Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos, sujetos a normativas específicas.

1. Permiten atender la evaluación de un accidente químico

2. Utilizar los equipos de protección personal certificados

3. Se recomienda aplicar el Sistema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos y socializarlo.





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

