

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE**

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA  
TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD  
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**AUTORA:**

**CAMPOVERDE PAREDES, DENISSE ALEXANDRA**

**TUTOR:**

**Mgs. OLOVACHA TOAPANTA, WILSON SANTIAGO**

**LATACUNGA**

**2019**



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

***“ES POSIBLE VOLAR SIN  
MOTORES, PERO NO SIN  
CONOCIMIENTO Y  
HABILIDAD”***

**Wilbur Wright**



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

## TEMA:

“IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO MECÁNICO Y CONDICIONES DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS DEL CIDFAE EN LA CIUDAD DE AMBATO”



# 1.OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

- Identificar factores de riesgo mecánico y condiciones de trabajo

## OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Aplicar
- Evaluar
- Establecer



## 2.JUSTIFICACIÓN



# 3. MARCO TEÓRICO

RIESGO  
MECÁNICO

SST

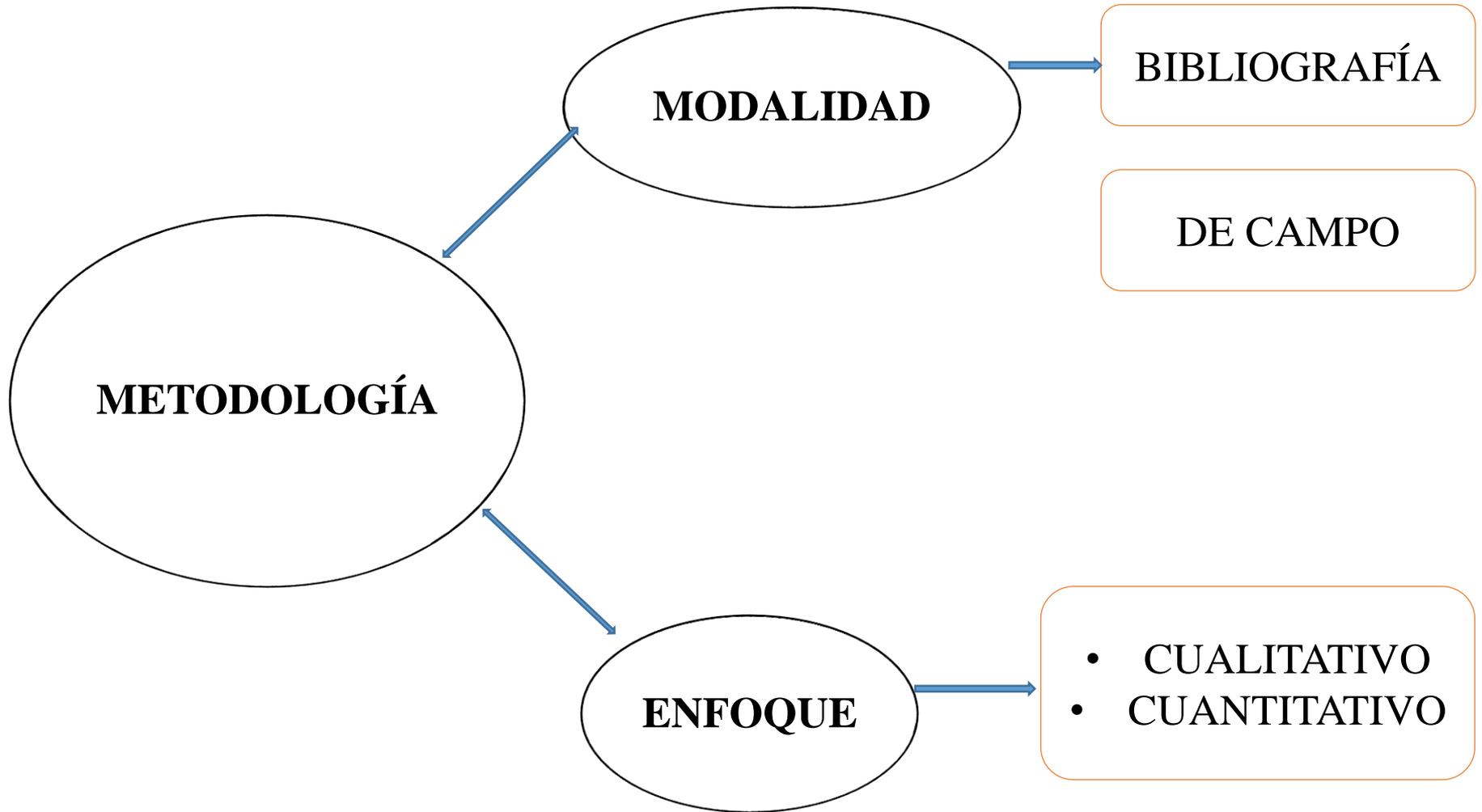
FACTORES  
DE  
RIESGO

GESTIÓN  
DEL  
RIESGO



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

# 4. DESARROLLO DEL PROYECTO



# 5. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS

**TALLER 1**  
MATERIALES  
COMPUESTOS

**TALLER 2**  
ESTRUCTURAS  
AERONÁUTICAS

**TALLER 3**  
MÁQUINAS Y  
HERRAMIENTAS

**TALLER 4**  
PAÑOL



# 6. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO

## MÉTODO DE WILLIAM T. FINE Mathematical Evaluations for Controlling Hazards

La fórmula del método de William Fine es:  
 **$GP = \text{Consecuencias} \times \text{Probabilidad} \times \text{Exposición al Riesgo}$**

VALOR DE ÍNDICE WILLIAM F.	VALOR DE ÍNDICE WILLIAM F.
$18 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico



# 6.1 FACTORES DETERMINANTES

CONSECUENCIAS	VALOR
Catastrófica (numerosas muertes, daños, por encima de los 600.000 gran quebranto en la actividad).	100
Desastrosa (varias muertes, daños valorados en 300.000 a 600.000).	50
Muy seria (muerte, daños, de 600 a 300.000).	25
Seria (lesiones graves: amputaciones, lesiones permanentes, de 600 a 60.000).	15
Importante (lesiones con baja , incapacidad permanente, incapacidad temporal, daños de 60 a 600).	5
Leve (pequeñas heridas, lesiones, contusiones, golpes, daños pequeños, daños hasta 60 ).	1



## 6.2 FACTORES DETERMINANTES

PROBABILIDAD	VALOR
Casi segura (el resultado más posible y esperado, presenta el riesgo)	10
Muy posible,( es completamente posible, tiene una probabilidad de 50%)	6
Posible (secuencia o coincidencia rara)	3
Poco posible (coincidencia posible, se sabe que ha ocurrido)	1
Remota (extremadamente rara, pero concebible, no ha pasado en años)	0.5
Muy remota (secuencia o coincidencia prácticamente imposible, uno en un millón)	0.2
Casi Imposible ( se acerca a lo imposible)	0.1
Ninguna exposición	0



## 6.3 FACTORES DETERMINANTES

EXPOSICIÓN	SITUACIÓN DEL RIESGO	VALOR
Continuamente	Muchas veces al día	10
Frecuentemente	1 vez al día	6
Ocasionalmente	1 vez semana- mes	3
Irregularmente	1 vez mes- año	2
Raramente	Pocas veces al año	1
Muy rara	Anualmente	0.5
Inexistente	No se presenta	0



# 6.4 FACTORES DETERMINANTES

## GR-FP

**GR= Grado de repercusión**  
**FP= Factor de ponderación**

$$GR = GP * FP$$

FP	%
1	1-20%
2	21 - 40%
3	41 - 60%
4	61 - 80%
5	81 - 100%

GR	Interpretación
(1 – 1500)	BAJO
(1500 – 3000)	MEDIO
(3000 – 5000)	ALTO



# 6.4 FACTORES DETERMINANTES

## GR-FP

NR n1=GP	Clasificación (colores)	TE (% trab expuestos)	FP	GR= FP x GP
300	CRÍTICO	11%	1	300
300	CRÍTICO	11%		300
30	BAJO	11%		30
30	BAJO	11%		30
150	ALTO	11%		150
300	CRÍTICO	11%		300
300	CRÍTICO	11%		300
300	CRÍTICO	11%		300
180	ALTO	11%		180
1	BAJO	11%		1
1	BAJO	11%		1
1	BAJO	11%		1



# 6.6 ESCALA DE PRIORIZACIÓN

NR n1=GP	Clasificación (colores)	TE (% trab expuestos)	FP	GR= FP x GP
300	ALTO	11%	1	300
300	ALTO	11%		300
30	BAJO	11%		30
30	BAJO	11%		30
150	ALTO	11%		150
300	ALTO	11%		300
300	ALTO	11%		300
300	ALTO	11%		300
180	ALTO	11%		180
1	BAJO	11%		1
1	BAJO	11%		1
1	BAJO	11%		1



# 7.2 FÓRMULAS DE LA MATRIZ FINE

## INVERSIÓN

$$\text{Justificación } J = GP / (CC \times GC)$$

FACTOR COSTO (CC)		PONDERACIÓN	GRADO DE CORRECCIÓN (GC)	EFICACIA
Cuesta mas de 5.000\$		10		
Cuesta entre 3.000\$-5.000\$		6	1	100%
Cuesta entre 2.000\$-3.000\$		4	2	75%
Cuesta entre 1.000\$-2.000\$		3	3	50-70%
Cuesta entre 500\$-1.000		2	4	25-50%
Cuesta entre 100\$-500\$		1	5	Menor a 25%
Cuesta menos de 100\$		0.5		

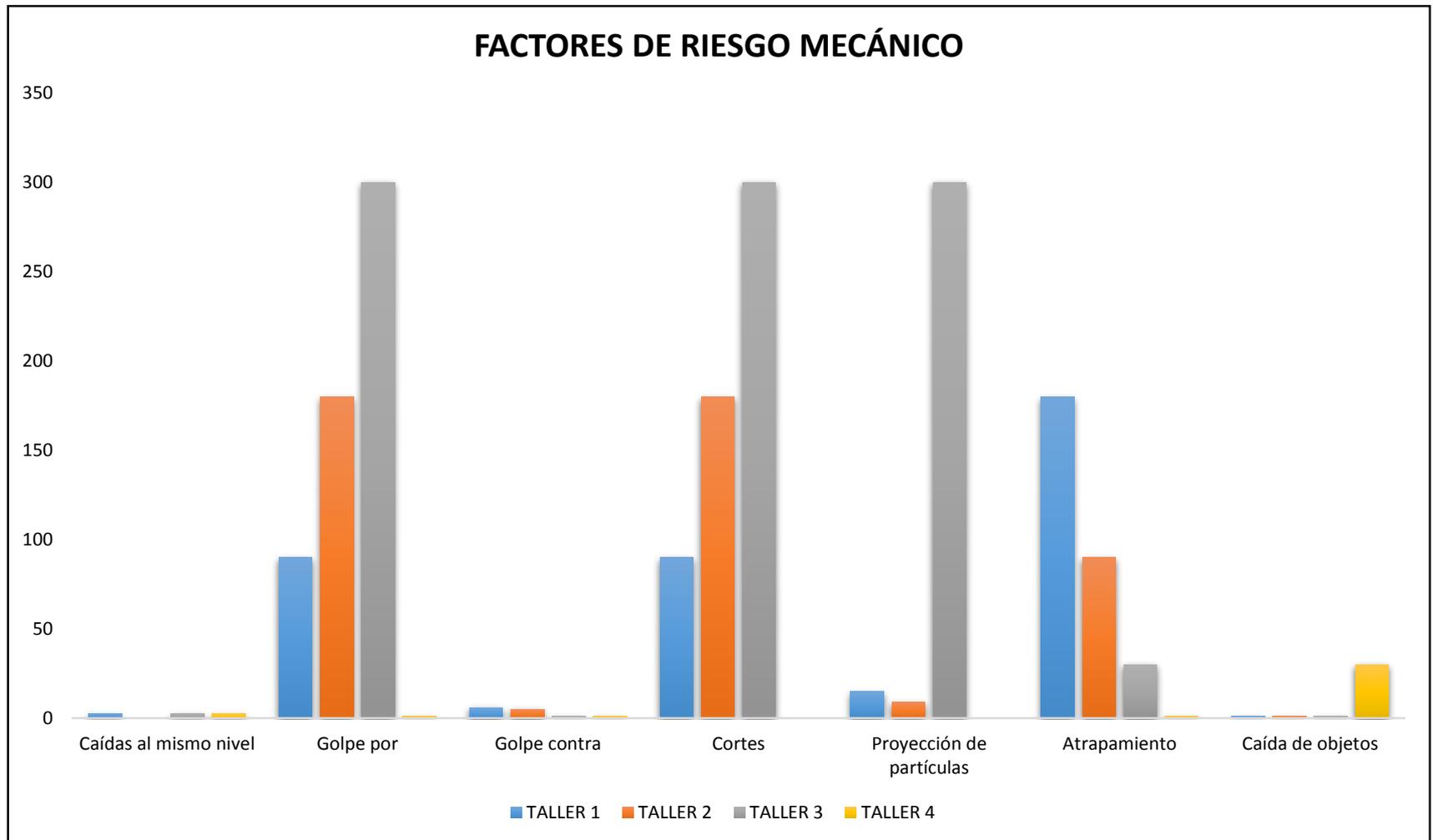


# 7.3 FÓRMULAS DE LA MATRIZ FINE INVERSIÓN

CC	% de corrección de la medida control	GC	J	Justificación de la inversión (si/no)
1	75%	4	75	Si Justifica
1	75%	3	100,00	Si Justifica
0.5	50%	3	12	No Justifica
0.5	70%	3	20	No Justifica
1	70%	2	75	Si Justifica
1	75%	2	150	Si Justifica
1	75%	2	150	Si Justifica
1	75%	2	150,00	Si Justifica
1	70%	3	60,00	Si Justifica
0.5	50%	4	0.5	No Justifica
0.5	75%	2	1,00	No Justifica
0.5	75%	2	1,00	No Justifica



# 7.4 RESULTADOS DE LA MATRIZ FINE



# 7. PROPUESTA

**ESTABLECER UN PLAN DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA PREVENIR ACCIDENTES DE TRABAJO PRODUCIDOS POR RIESGOS MECÁNICOS EN EL ÁREA DE ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.**

106

	UNIDAD DE GESTION DE TECNOLOGIAS UGT- ESPE		
	CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCION AEREA Y TERRESTRE		
	CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA FUERZA AEREA	Fecha de Elaboracion	20.11.19
	PLAN DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD	Página	1

**PLAN DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO**

PROYECTO TECNICO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
ELABORADO	Sra. Campoverde Parades Denisse Alexandra		
REVISADO	Ing. Olovacha Wilson Santiago		
APROBADO	Ing. Saveedra Roberto		

Ac



# 7.1 PROPUESTA

## PLAN DE PRODEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. OBJETIVOS DEL PLAN DE PROCEDMIENTOS
4. PROPÓSITO
5. ALCANCE
6. VIGENCIA



## 7.2 PROPUESTA

# PLAN DE PRODEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

7. DISPOSICIONES GENERALES
8. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS
9. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS AL JEFE DE PRODUCCIÓN
10. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS AL JEFE DEL HANGAR
11. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS AL OFICIAL DE MANTENIMIENTO
12. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS A LOS TRABAJADORES DEL HANGAR



## 7.3 PROPUESTA

### PLAN DE PRODEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

13. OBJETIVO DE UN PLAN DE PROCEDIMIENTOS

14. PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN APLICABLES

15. ANALIZAR Y CONTROLAR EL RIESGO

16. ACCIDENTES E INCIDENTES EN LAS ÁREAS DE TRABAJO

17. PERMISOS DE TRABAJO

18. REQUISITOS LEGALES



## 7.4 PROPUESTA

### **PLAN DE PRODEDIMIENTOS DE SEGURIDAD**

19. INDUCCIÓN
20. REUNIONES
21. REUNIONES DIARIAS
22. REUNIONES SEMANALES
23. CAPACITACIONES ESPECÍFICAS
24. REUNIONES CON SUPERIORES
25. FORMACIÓN DE UN COMITÉ
26. PROGRAMA DE INSPECCIONES
27. ESTÁNDARES DE SEGURIDAD
28. SECCIÓN DE SEGURIDAD
29. PERSONAL QUE LABORA EN EL HANGAR 2
30. MARCO LEGAL



# 7.5 PROPUESTA

- INSPECCIONES DE SEGURIDAD: ALCANCE, RESPONSABLES, INSPECCIONES DE SEGURIDAD- PROCEDMIENTOS, HOJA DE REGISTRO DE LAS INSPECCIONES DE SEGURIDAD, INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

	<b>Título:</b> Formulario de Inspección de Orden y Limpieza	<b>CODIGO:</b>	
		Depende de la organización, por ejemplo: Avícola Pérez AVPZ-SDSST-FIOL1	
<b>Area Inspeccionada:</b>		<b>Localidad:</b>	
<b>Responsable de la Inspección:</b>		<b>Fecha:</b>	5/12/2019
	<b>Descripción</b>	<b>SI/NO/NA</b>	<b>Plan de Acción</b>
<b>1. LOCALES</b>			
1.1	Las gradas están limpias, en buen estado y libres obstáculos.		
1.2	Las paredes están limpias y en buen estado.		
1.3	Las ventanas y tragaluces están limpias y no impiden la entrada de luz natural.		
1.4	El sistema de iluminación está mantenido de forma eficiente y limpio.		
1.5	Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas.		
1.6	Los medios de extinción están en su lugar de ubicación, visibles y accesibles.		
<b>2. SUELOS Y PASILLOS</b>			
2.1	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario.		
2.2	Están las vías en circulación de personas y vehículos diferenciadas y señalizadas		
2.3	Los pasillos, zonas e tránsito y vías de evacuación están libres de obstáculos		
2.4	Los materiales están aparcados en los lugares destinados de dichos elementos		
<b>3. ALMACENAJE</b>			
3.1	Las áreas de almacenamiento y disposiciones de materiales están señalizadas		



# 7.6 PROPUESTA

- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES: PROPÓSITO, ALCANCE, RESPONSABLES, PROCEDIMEINTOS, RECURSOS, HOJA DE REGISTRO PARA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

 <b>CIDFAE</b>	<b>Título:</b> Formulario de Inspección de Orden y Limpieza	<b>CODIGO:</b> Depende de la organización, por ejemplo: Avicola Pérez AVPZ-SDSST-FIOL1	
	Esta unidad se encuentra:		No
<b>DIAS SIN ACCIDENTES</b>			
<b>DIAS SIN AVERIAS</b>			
<b>No DE ACCIDENTES EN EL AÑO</b>			
<b>No DE AVERIAS EN EL AÑO</b>			
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	



## 7.7 PROPUESTA

- PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL USO DE: COMPRESOR, DEL ESMERIL, SIERRA DE CINTA HORIZONTAL



# 7.8 PROPUESTA

- PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL USO DE: TALADRO PEDESTAL Y DE PRECISIÓN, ASPIRADORA ANTI POLLUTION, LA SIERRA CIRCULAR, ASPIRADORA DE PARTÍCULAS



# 8. ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO

## COSTO

INVERSIÓN	COSTO
Plan de procedimientos	\$ 600
Actualización del plan	\$ 50
Capacitaciones	\$ 200
<b>Total en estimación:</b>	<b>\$ 850</b>

## BENEFICIO

Teoría de Henrich:

CT: costo Total

Cd: costo directo

49 (Cd): valor generalizado

Sueldo Básico: \$400

$$CT = Cd + 4(Cd)$$

$$CT = 400 + 4(400)$$

$$CT = 2000$$

El centro del CIDFAE, gasta una aproximación de: \$ 2000 en caso de accidentes



# 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## OBJETIVO 1

## CONCLUSIÓN 1

## RECOMENDACIÓN 1

Aplicar la metodología de William Fine

Causas de accidentes en el taller de máquinas y herramientas, estructuras aeronáuticas,

Realizar una actualización de las políticas de seguridad que el trabajador tenga acceso en todo momento, incluyendo a los pasantes.

## OBJETIVO 2

## CONCLUSIÓN 2

## RECOMENDACIÓN 2

Evaluar las posibles causas de accidentes de trabajo en el área de elaboración de prototipos.

Factores de riesgo mecánico: caídas al mismo nivel, golpe por , golpe contra, caída de objetos

Tomar acciones correctivas cómo una nueva distribución del área, las máquinas y equipos que no estén en funcionamiento almacenarlas en lugares en dónde no produzcan bloqueos para el trabajador optimizando el espacio, inspecciones.

## OBJETIVO 3

## CONCLUSIÓN 3

## RECOMENDACIÓN 3

Establecer un plan de procedimientos de seguridad

se especifican disposiciones a los jefes del lugar, a los trabajadores y la implementación de hojas como una guía en las inspecciones de seguridad, las charlas de seguridad.

Ejecutar el plan se seguridad en el centro en las áreas en dónde los factores de riesgo son altos.



***GRACIAS***



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA @XCELENCIA