

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del  
Título de Ingeniero de Empresas**

**TEMA**

**MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA  
MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES EN LA  
CURTIEMBRE “SUALUPEL S.A.”**

**AUTOR: Andrés Mauricio Espinosa Andrade**

**TUTOR: Ing. Juan Carlos Castro A.**

**AMBATO – ECUADOR**

**2011**

**Ing. Juan Carlos Castro A.**

**CERTIFICA:**

Que el presente Trabajo de Investigación ha sido revisado prolijamente, el mismo que responde a las normas establecidas en el “Reglamento de Graduación para obtener el Título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato”. Por lo tanto autorizo su presentación.

Ing. Juan Carlos Castro A.

TUTOR

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Andrés Mauricio Espinosa Andrade, manifiesto que el presente Trabajo de Investigación es absolutamente original y personal, a excepción de las citas.

Andrés Mauricio Espinosa Andrade

C.C. 1803365194

**AUTOR**

## **APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los suscritos Docentes Miembros del Tribunal Calificador, aprueban el presente Trabajo de Investigación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato

f) .....

f) .....

## **DEDICATORIA**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato por haberme brindado la oportunidad para formarme como un profesional.

Al personal docente, quienes me impartieron sus conocimientos y sabiduría, en especial a mi tutor Ing, Juan Carlos Castro, por guiarme acertadamente durante el desarrollo del presente trabajo.

A mis padres y hermana, que siempre me brindaron su apoyo y confianza para culminar con éxito mi objetivo.

## **INDICE GENERAL DE CONTENIDOS**

- **PÁGINAS PRELIMINARES**

Portada .....

i

Aprobación del Tutor .....	ii
Autoría .....	iii
Aprobación del Tribunal de Grado .....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Índice General de Contenidos .....	vii
Resumen Ejecutivo .....	ix

• **TEXTO: INTRODUCCIÓN**

**CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA**

• Tema.....	..1
1.2 Planteamiento del Problema.....	1
1.2.1Contextualización.....	...2

1.2.2 Análisis	
Crítico.....	6
1.2.3	
Prognosis.....	8
1.2.4 Formulación del	
Problema.....	8
1.2.5	
Interrogantes.....	9
1.2.6 Delimitación del objeto de	
Investigación.....	9
1.3	
Justificación.....	9
1.4	
Objetivos.....	11
1.4.1 Objetivo	
General.....	11
1.4.2 Objetivos	
Específicos.....	11
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes	
Investigativos.....	13
2.2 Fundamentación	
Filosófica.....	17



2.3 Fundamentación	
Legal.....	18
2.4 Categorías	
Fundamentales.....	27
2.5	
Hipótesis.....	51
2.6 Señalamiento de	
Variables.....	51
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA</b>	
3.1	
Enfoque.....	52
3.2 Modalidad Básica de la	
Investigación.....	53
3.3 Nivel o Tipo de	
Investigación.....	53
3.4 Población y	
Muestra.....	54
3.5 Operacionalización de	
Variables.....	55
3.6 Plan de Recolección de	
Información.....	60
3.7 Plan de Procesamiento de la	
Información.....	62

## **CAPITULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

4.1 Análisis de los	
Resultados.....	63
4.2 Interpretación de	
Datos.....	64
4.3 Verificación de	
Hipótesis.....	76

## **CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones y	
Recomendaciones.....	
..	80

## **CAPÍTULO 6. PROPUESTA**

6.1 Datos	
Informativos.....	82
6.2 Antecedentes de la	
Propuesta.....	83
6.3	
Justificación.....	86
6.4	
Objetivos.....	87
6.5 Análisis de	
Factibilidad.....	88

6.6 Fundamentación.....	
.89	
6.7 Metodología. Modelo Operativo.....	100
6.8 Administración.....	
6.9 Previsión de la Evaluación.....	

**MATERIALES DE REFERENCIA**

Bibliografía.....	
126	

**RESUMEN EJECUTIVO**

La elaboración de un Modelo de Gestión de Seguridad Industrial para mejorar el rendimiento de los trabajadores en la Curtiembre “SUALUPEL S.A.”, pretende dar información a todos los obreros de cada área, a fin de que sepan los riesgos y las formas de protección personal que existen, mediante un documento formal.

Se estudió las secciones de trabajo que conforman el área de producción, se realizó el estudio apropiado de cada una de las seguridades personales que requiere el trabajador,

determinando condiciones de trabajo y proveer de medidas de seguridad dependiendo de la maquinaria a utilizar.

Para la elaboración del trabajo investigativo, se utilizaron técnicas e instrumentos apropiados para esta investigación. Las técnicas aplicadas fueron la observación directa y analítica, también se realizó encuestas a cada obrero sobre su desempeño laboral.

El propósito primordial del siguiente trabajo de investigación es la capacitación de los miembros de la empresa para que tengan conocimientos sobre la seguridad personal al realizar su trabajo, ya que así ayudará a evitar pérdidas económicas a causa de los accidentes que se producen por falta de seguridad.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 TEMA**

Modelo de Gestión de Seguridad Industrial para mejorar el rendimiento de los trabajadores en la Curtiembre “SUALUPEL S.A.”

#### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1 Contextualización**

En el mundo actual la finalidad de las empresas no es solo producir y obtener beneficios económicos, ahora las empresas dentro del desarrollo de sus actividades deben buscar una relación interdependiente con sus grupos de interés que demuestre el compromiso frente a los derechos humanos, la inclusión social; a este compromiso se le llama responsabilidad social.

La responsabilidad social empresarial se define como; “ Una visión sobre la empresa que concibe el respeto a los valores éticos, a las personas, a las comunidades y a otros

factores que integran como una estrategia integral que incrementa el valor añadido y por lo tanto, mejora la situación competitiva de la empresa”

Disponer de una adecuada gestión de seguridad industrial conlleva a incorporar en todas las actividades de la empresa la responsabilidad social, que a su vez sobrelleva a mejorar la competitividad de la empresa.

En Ecuador durante el año 2010 ocurrieron 328.382 accidentes calificados como profesionales, 467.814 accidentes de trabajo y 761 muertes calificadas como profesionales, cifras aterradoras para un país en el que 5.945.653 personas se encuentran afiliadas al sistema general de riesgos profesionales.

CONCEPTO	TOTAL 2007	ENERO DE 2008	TOTAL 2008
TRABAJADORES AFILIADOS	5.045.653	5.983.066	5.983.066
EMPRESAS AFILIADAS	418.820	417.819	417.819
PENSIONES DE INVALIDEZ PAGADAS	418	98	98
MUERTES CALIFICADAS COMO PROFESIONALES	761	45	45
MUERTES OCURRIDAS	888	48	48
INCAPACIDADES PERMANENTES PARCIALES PAGADAS	7.493	792	792
ENFERMEDADES CALIFICADAS COMO PROFESIONALES	4.041	448	448
ACCIDENTES CALIFICADOS COMO PROFESIONALES	328.382	29.132	29.132
PRESUNTOS ACCIDENTES DE TRABAJO	467.814	38.613	38.613
TASA DE ACCIDENTES CALIFICADOS COMO PROFESIONALES X 100	6,52	0,49	
TASA DE ENFERMEDADES CALIFICADAS COMO PROFESIONALES X 100.000	67,97	7,49	
TASA DE MUERTES CALIFICADAS X 100.000	12,80	0,75	

Teniendo en cuenta el comportamiento de los accidentes de trabajo en Ecuador en los últimos 12 años los cuales han aumentado en un 156%, es evidente la necesidad de realizar algo para mejorar esta situación, las pérdidas van más allá de lo económico, algunos son vitales, otros tienen perjuicios físicos y psicológicos en algunos casos.

**Gráfico 1. Accidentes calificados como profesionales 1994-2008**



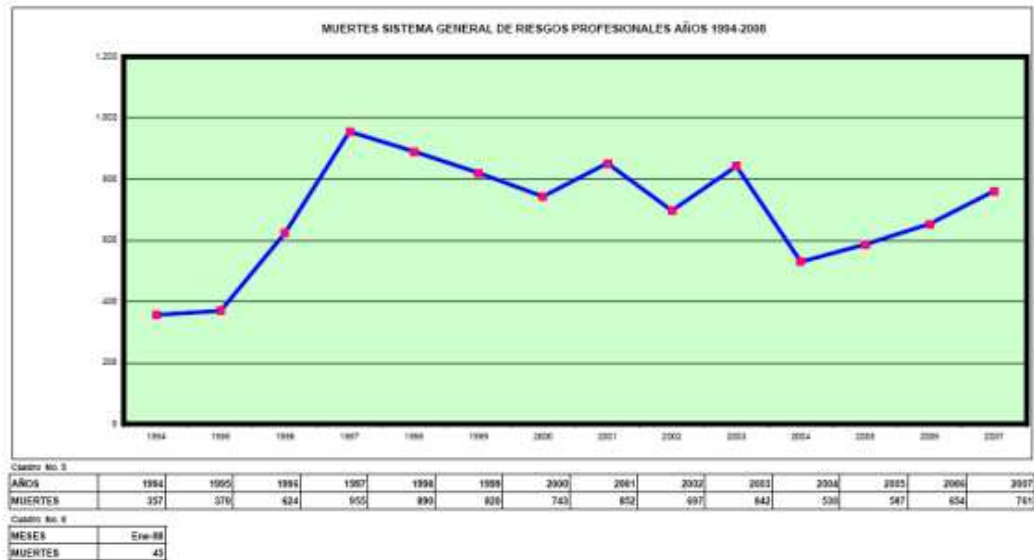
Cuadro No. 3

AÑOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
No. Acc. Trab.	136.787	128.991	97.512	135.327	145.930	162.567	211.199	223.849	230.225	279.275	229.956	263.316	295.952	328.382

Cuadro No. 4

MESES	Ene-08
No. Acc. Trab.	29.132

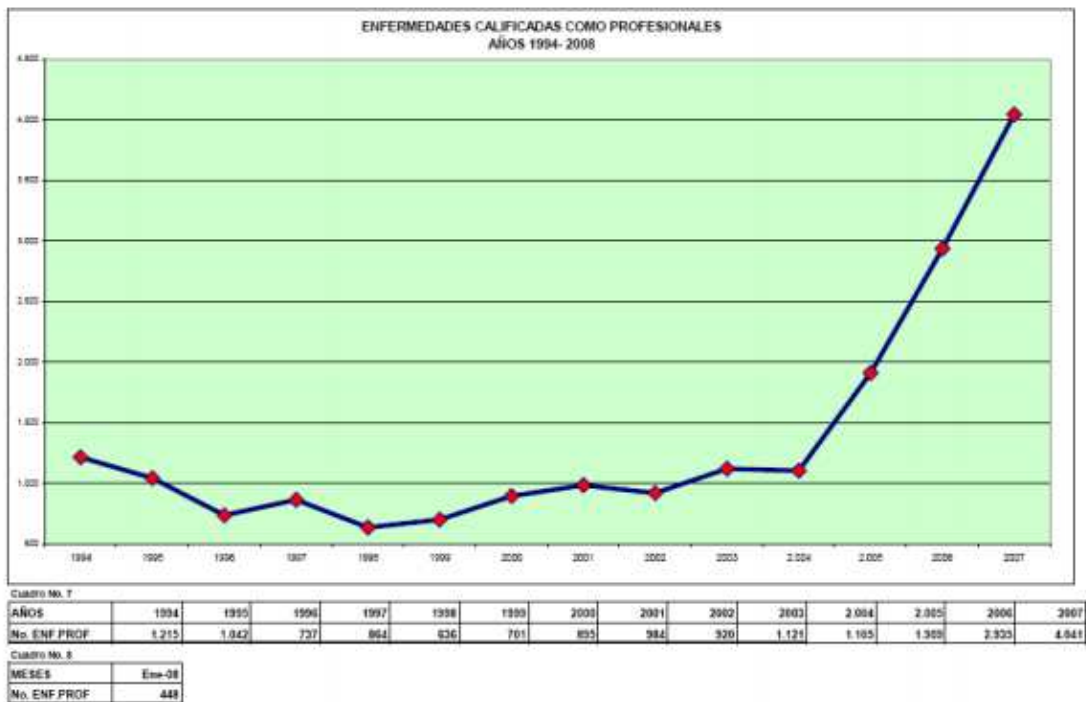
**Gráfico 2. Muertes sistema general de riesgos profesionales 1994-2008**



La situación no solo es grave en cuanto a accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales han aumentado en un 448% en los últimos 9 años, esto ha obligado a que las Organismo del Ecuador estén en un trabajo continuo con cada una de las empresas en pro de disminuir estas cifras, pero a lo largo de los años se ha demostrado que esto no es suficiente, se hace necesario la implementación de un sistema de Gestión de Seguridad.



**Gráfico 3. Enfermedades calificadas como profesionales 1994-2008**



La industria del curtido de pieles es una actividad estrechamente ligada a dos importantes sectores productivos del país, la industria del calzado y el faena-miento de animales, especialmente bovinos. Para el primero constituye su principal proveedor de materia prima, en cambio para el segundo, es un importante cliente para su subproducto: cuero.

En los últimos años, la producción del rubro ha disminuido debido a la menor actividad que ha venido presentando la industria del calzado en el país, como consecuencia de la fuerte competencia externa. Esta producción se concentra mayoritariamente en la Región Metropolitana, donde se ubican alrededor del 50% de las curtiembres del país.

Desde un punto de vista ambiental, el rubro curtiembre siempre ha sido mirado como una industria contaminante neta, sin tener en cuenta que aprovecha un subproducto altamente putrescible y de biodegradación lenta. Ahora bien, es cierto que el proceso del curtido genera una importante carga contaminante, sin embargo, tomando las medidas y precauciones necesarias, esta puede contrarrestarse adecuadamente.

Existen una serie de medidas para prevenir o disminuir la contaminación generada. Estas en su mayoría son de fácil aplicación y más aún, producen reducciones en los costos y mejoras productivas.

En general, las soluciones a los problemas de contaminación vienen a través de una combinación de medidas preventivas y de control de la contaminación. Así, se logran importantes ahorros y en definitiva, se optimizan los recursos.

### **1.2.2 Análisis Crítico**

La lesión a los trabajadores es sólo una de las consecuencias posibles de los accidentes ya que es un hecho inesperado que produce pérdidas, y como tal tiene otras consecuencias algunas previstas y otras no. Las consecuencias de los accidentes pueden ser lesiones, daños, pérdidas, etc. Decimos “pueden ser y no son”, porque puede haber un accidente sin que se produzcan estas consecuencias.

Los trabajadores al tener desconfianza en sí mismos pueden provocar accidentes causando secuelas mentales viendo su área de trabajo de una manera insegura pendientes de los sucesos que puedan pasar y llegando a tener temor de las circunstancias a las que está expuesto.

Los obreros con desorden en su vida familiar pueden ocasionar incidentes ya que no están concentrados completamente en sus tareas a realizar ocasionando daños no solamente en sí mismos sino pérdidas a las empresas y en ocasiones a terceras personas que son parte de su trabajo.

Los accidentes producen pérdidas para la empresa como por ejemplo, pagos de horas extraordinarias para reemplazar al trabajador lesionado, disminución de la productividad ya que ningún trabajador podrá hacer el trabajo de la misma forma que el trabajador titular de esa actividad, falta de ánimo y baja moral de los demás trabajadores, pérdida de tiempo de los trabajadores para atender al lesionado o comentar el accidente entre ellos.

La inseguridad industrial en la empresa “SUALUPEL S.A” puede darse principalmente por falta de: capacitación, herramientas de trabajo, señalización, infraestructura antigua y deteriorada, entre otras lo que lleva consigo a una desorganización entre todo el recurso humano que labora en el proceso de transformación del cuero, afectando así a todo el ambiente laboral.

### **1.2.3 Prognosis**

Al no analizar los posibles riesgos que se producen dentro de cada área que realiza el obrero, la lesión o accidente puede ocurrir en cualquier momento llevándolo a dejarlo incapacitado tanto físico, psicológico y social produciendo por ende en la empresa pérdidas económicas como humanas en caso de que el accidente sea fatal.

Si se implanta un sistema de administración de seguridad y tomamos las medidas necesarias para que los trabajadores desempeñen sus labores de una mejor manera, entonces podremos prevenir accidentes y riesgos laborales, de esta forma evitamos pérdidas de tiempo, económicas y lo más importante humanas.

Muchas empresas aún no le dan la debida importancia al tema de la seguridad industrial, por eso es necesario concientizar a los empresarios a que realicen un estudio del sistema de administración de la seguridad del trabajo.

### **1.2.4 Formulación Del Problema**

¿Cómo la inseguridad industrial influye en el bajo rendimiento de los trabajadores en la empresa SUALUPEL S.A en el período 2010?

### **1.2.5 Interrogantes**

¿Qué tipos y causas de accidentes laborales, provocan un bajo rendimiento laboral?

¿Qué elementos debe contener un plan de seguridad industrial para mejorar las condiciones de trabajo y salud ocupacional?

¿Cómo la implementación del plan de seguridad industrial mejora el rendimiento laboral?

### **1.2.6 Delimitación del Problema**

El presente problema se comenzará a resolver a partir del mes de Mayo de 2010 y de ahí seis meses en adelante. El mismo que se desarrollara en un campo de investigación bibliográfico en la Facultad de Ciencias Administrativas.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El trabajo investigativo La Gestión de Seguridad Industrial para mejorar el rendimiento de los trabajadores en la Curtiembre “SUALUPEL S.A.”, se justifica según los siguientes apartados:

Dada la situación social, económica que está expuesto nuestro país, y las múltiples consecuencias que han traído para la sociedad las malas prácticas realizadas por las industrias, resulta necesario para nosotras como estudiantes de Ingeniería en Empresas mejorar las condiciones actuales de su gestión, para tender una igualdad de condiciones frente a la industria extranjera que gracias a los avances tecnológicos y al fácil acceso que tienen a éstos, se vuelven cada vez más competitivas.

Por otra parte, toda operación industrial está propensa a sufrir eventos, los cuales pueden tener efectos negativos en la calidad del producto, en la seguridad y la salud de los trabajadores. Por lo tanto es necesario buscar alternativas que garanticen el control de estas situaciones y aumentar así la competitividad y la productividad de las empresas.

Al implementar un sistema de gestión de seguridad se demuestra a los colaboradores el interés de las directivas por el bienestar de los colaboradores, lo que contribuye a aumentar los niveles de motivación. Por otro lado, la Curtiembre “SUALUPEL S.A.” confirma tanto a la sociedad, a sus clientes; y, principalmente a sus colaboradores el compromiso que tiene con éstos de cuidar su integridad.

Otro beneficio económico que tiene la empresa al implementar un sistema de seguridad es bajar el nivel de riesgos en la empresa. Con esto es posible evitar multas y sanciones, y demandas judiciales por responsabilidades de accidentes laborales.

Es nuestro deber como estudiantes de Ingeniería en Empresas involucrarnos en el proceso productivo de empresas ecuatorianas que se verán beneficiadas con nuestros conocimientos en las diferentes áreas, es por ello que queremos aplicar las herramientas y habilidades desarrolladas a lo largo de la carrera en un campo de acción práctico de la Curtiembre “SUALUPEL S.A.”

El producto del esfuerzo, la dedicación, las habilidades desarrolladas y los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera es el trabajo de grado; para nosotras como futuros Ingenieros en Empresas, es un reto personal, y además académico, que todo esto se plasme en una experiencia funcional, y contribuya así al desarrollo del país.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 General**

Determinar si la inseguridad industrial en la empresa SUALUPEL S.A influye en el bajo rendimiento de los trabajadores en el período 2010.

### **1.4.2 Específicos**

Identificar los tipos y causas de los accidentes laborales, las cuales provocan un bajo rendimiento laboral.

Diseñar un plan de seguridad industrial para mejorar las condiciones de trabajo y salud ocupacional.

Proponer la implementación del plan de seguridad industrial para mejorar el rendimiento laboral.





## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

El Ing. Antonio Muñoz (2003), Subdirector General de Calidad y Seguridad Industrial, publicó en la revista Innovar, un artículo sobre La Metodología de la Seguridad Industrial, aporta con las siguientes conclusiones: *“la gerencia de riesgos debe tener en mente la existencia de estos costes ocultos de la inseguridad, por la probabilidad de que se hagan realidad y supongan un grave quebranto económico”*.

En este mismo artículo se menciona: *“La exigencia de una economía de seguridad se plasma en la confección de un Manual de Seguridad que incluya todos los aspectos de los diferentes ámbitos de la seguridad que tienen que tenerse en cuenta.”*

**El Ing. Marcelo Espinosa (1992)**, Gerente de Ventas de la Florícola “La Herradura”, elaboró una tesis de graduación sobre la Inseguridad Industrial en la prevención de accidentes laborales, aporta con las siguientes conclusiones: *“Una obligación elemental de cualquier empresa industrial es llevar a cabo una adecuada gerencia de riesgos, en la cual suelen distinguirse dos partes. La gerencia mediante cobertura de siniestros, lo cual se realiza a través de aseguradoras, pagando las correspondientes primas; y la ingeniería de seguridad, que consiste en llevar a cabo las acciones de análisis y corrección necesarias para obtener una buena seguridad industrial en todos sus ámbitos.”*

**El Dr. Manuel Muñoz, profesor Part –Time**, Universidad Técnica Federico Santa María, sede Talcahuano (Chile), publicó un artículo sobre “Accidentalidad en el Trabajo”, aporta con las siguiente conclusión: *“Hay que tener una mayor atención a la solución de este problema puesto que debe soportar el peso de la pérdida de recursos humanos a los trabajadores y sus familias a la propia empresa y a toda la sociedad”*

En este mismo artículo se menciona: *“Las principales causas que suelen atribuir a los trabajadores son: la mala costumbre de omitir las instrucciones entregados por los expertos, mal uso de equipos y herramientas, la falta de atención abulia mental y automatismo en las acciones.”*

**Mediante la fuente de la Revista POREXPERIENCIA** (Boletín de Salud Laboral para Delegadas y Delegados de Prevención de CCOO), por: Claudia Narocki, publicó un artículo sobre: ¿Cómo reducir los accidentes de trabajo?

La misma que menciona: *“Tal vez una de las enseñanzas más importantes que se pueden extraer de las distintas experiencias en reducción de accidentes es justamente que para saber cómo intervenir lo primero es conocer las causas que están detrás de los accidentes.*

*Además, para aplicar programas preventivos eficaces contra los accidentes de trabajo es esencial que participen todas las partes. Conocer las causas para poder actuar sobre ella y abrir vías de cooperación definiendo objetivos comunes son elementos esenciales para el éxito de los programas.*

*Las campañas más eficaces son las que logran un contacto más estrecho con el colectivo al que se dirigen. Las que mejor funcionan suelen contener los siguientes elementos: acciones externas de control y vigilancia, promoción de la prevención en el origen y participación de los trabajadores. La experiencia demuestra que los programas únicamente informativos no suelen dar resultados.”*

**El Ing. Eduardo Novoa Castro**, Especialista Seguridad Industrial y Dirección de Seguridad e Inspección (UNE – Cuba) publicó un artículo sobre: ¿Por qué investigar la causa de los accidentes?

Nos menciona: *“Desde el punto de vista preventivo no tiene demasiado interés averiguar quién o quiénes son los responsables de los errores. Lo importante es detectar que se han producido tales errores, que existen fallas latentes ocultas que a veces no presentan síntomas hasta que se dispara el evento que no queremos que ocurra, y cómo se debe actuar para evitarlos de manera sistemática, sin tener que pasar por análisis de culpabilidades, que pueden resultar del todo contraproducentes y no deseados para cualquiera”*.

**Por medio de la fuente: Prevención Integral, de Federico Fernández Díez,** Investigador de la Universidad Politécnica de Catalunya. Publicó un artículo concerniente a la Motivación en Prevención de Riesgos. *“El cual menciona: La motivación y el refuerzo positivo son los factores determinantes en el cambio de actitudes, sin el cual todas las medidas para que el trabajador adopte una conducta segura están abocadas al fracaso en un plazo más o menos largo.*

*Para que exista conducta segura el trabajador debe conocer el modo de actuar y las medidas de protección, debe tener la habilidad para hacerlo y debe de estar motivado, debe desear hacerlo. Solo de este modo la conducta segura se podrá convertir en un hábito”*.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

La presente investigación se enmarca dentro del paradigma crítico propositivo por las siguientes razones:

**Según (Naranjo, 2004, pág. 21) las investigaciones tienen un enfoque crítico** *“porque cuestiona los esquemas molde de hacer una investigación que están comprometidos con la lógica instrumental del poder, porque impugna las explicaciones reducidas a casualidad lineal”.*

Al respecto podemos mencionar que las técnicas de la administración de la seguridad han pasado la prueba del tiempo, la actualización de cada una de estas se hacen necesarias, mismas que deben responder a una imagen moderna de las normas obligatorias de seguridad.

Por lo que se hace necesaria una reestructuración en la seguridad industrial de la Curtiembre “SUALUPEL S.A.” con el fin de garantizar los procesos productivos y conservar la salud de sus colaboradores.

**Por otra parte según (Naranjo, 2004, pág. 21) menciona que una investigación es propositiva** *“en cuanto no se destine en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y proactividad”.*

Sin duda el desarrollo del trabajo investigativo debe ser responsabilidad de todos los actores para entender de mejor manera la necesidad de la organización, en este caso es

importante que se cumpla con las normas de seguridad, y así se reduzcan las demandas de compensación del trabajador debidas a lesiones, aumentando la productividad y mejora del bienestar general de los empleados y el estado de sus lugares de trabajo.

Además todo trabajo investigativo parte desde una comprensión real del problema, buscando siempre la identificación de posibilidades de cambio en mejora del ser humano como eje fundamental de toda acción emancipadora beneficiosa. Además de esto la investigación busca un comprometimiento de todos los actores guiados fundamentalmente bajo normas responsables al momento de usar los recursos que posibilitan mejorar las actividades encaminadas a incrementar el beneficio.

A todo esto el trabajo investigativo siempre partirá desde un contexto científico con explicaciones fundamentadas y siguiendo una metodología rigurosa adecuada para el objeto de estudio, siempre participativo abierto a mejoras poniendo énfasis en el análisis cualitativo.

## **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)

Capítulo III. Derechos y Obligaciones

**Artículo 14.- Derecho a la protección frente a los riesgos laborales**

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Ese deber de protección constituye, igualmente, un deber de las administraciones públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente LEY, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en caso de emergencia y

de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de protección señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que pueda experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementaran las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que puede ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.



5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

#### **Artículo 15.- Principios de la acción preventiva**

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
  - a) Evitar los riesgos.
  - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - c) Combatir los riesgos en su origen.
  - d) Adaptar el trabajo a la persona en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
  
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
  
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
  
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados de trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal

**Artículo 16.- Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva**

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:
  - a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores teniendo en cuenta, con carácter general la naturaleza de la actividad, las características

de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

La evaluación será actualizada cuando cambian las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

- b) Si los resultados de la evaluación prevista en la letra a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar

tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en la letra a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando con ocasión de la vigilancia de la salud aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

#### **Artículo 17.- Equipos de Trabajo y Medios de protección.**

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y

convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario debe adoptar las medidas con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargos de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos, cuando por la naturaleza de los trabajos realizados sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

## **2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES**

### ***ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD***

*“Toda administración existe con un único propósito: proporcionar un servicio eficaz y eficiente a sus clientes”* (Solorio, 2001, pág. 29)

*“El control es una de las cuatro funciones esenciales de la administración: planeación, organización, dirección y control, funciones que corresponden a la labor que debe desempeñar cualquier administrador, sin importar su jerarquía o su profesión”.*  
(Hernández, 2005, pág. 56)

*“Mucho del trabajo de administrar o dirigir consiste en convencer a otros que trabajen, éste es asistido por normas de trabajo, evaluaciones de desempeño, o realización, reglas, políticas, regulaciones, capacitación y otros auxiliares”*  
(Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 195)

### ***ACTIVIDAD LABORAL***

*“Tipo de actividad que le reporte un beneficio económico”.* (Apalategi Begiristain, 1985, pág. 12)

*“Está determinada por los horarios, las pausas, el ritmo, las vacaciones, se acomodan las características del trabajo a los deseos, aspiraciones, expectativas del trabajador.*

**(J., 2007. Edición 8)**

### ***BIENESTAR PERSONAL***

*“Significa apuntar hacia acciones preventivas que te servirán para permanecer saludable” (Carter, 2006, pág. 225)*

*“Es la propia valoración del individuo respecto a su estado de salud” (López-Ibor Aliño, 1999, pág. 105)*

### ***SEGURIDAD INDUSTRIAL***

*“Se ha definido como el conjunto de normas y principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa” (Garachana, 1999, pág. 106)*

*“Tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales.”*

**(García, 1999, pág. 23)**



## **ACCIDENTES DE TRABAJO**

*“Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecute por cuenta ajena” (Vico, 2007, pág. 50)*

*“Se define el accidente como la concreción o materialización de un riesgo, en un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o a la propiedad.” (Díaz, 2007, pág. 220)*

## **CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES**

*“En todo caso se debe destacar que el tipo de accidente se puede definir diciendo “que es la forma en que se produce el contacto entre el accidentado y el agente”.”*

*1.- Accidentes en los que el material va hacia al hombre:*

*Por golpe.*

*Por atrapamiento.*

*Por contacto.*

*2.- Accidentes en los que el hombre va hacia el material:*

*Por pegar contra.*

*Por contacto con.*

*Por prendimiento.*

*Por caída a nivel (por materiales botados en los pasillos, piso deteriorado, manchas de aceite en el suelo, calzado inapropiado).*

*Por caída a desnivel (desde escaleras o andamios).*

*Por aprisionamiento.*

*3.- Accidentes en los que el movimiento relativo es indeterminado:*

*Por sobreesfuerzo.*

*Por exposición.*

**(Paritarios.cl)**

## ***ENFERMEDADES PROFESIONALES***

*“Todo accidente que cause la baja de una jornada laboral” (Ruiz Frutos, 2007, pág. 207)*

*“Consiste en el deterioro lento de la salud del trabajador, producido por una exposición continuada a lo largo del tiempo a determinados contaminantes presentes en el ambiente de trabajo”. (Gonzalez, 2006, pág. 583)*

## ***INCAPACIDAD TEMPORAL***

*“Imposibilita total o parcialmente a la víctima para reanudar el ejercicio de su profesión o trabajo habitual durante el tiempo requerido para la completa curación de las lesiones sufridas. (Chile, 2007, pág. 35)*

*“Cuando el trabajador como consecuencia de un accidente o enfermedad, queda imposibilitado temporalmente para trabajar. (J. G. M., 2004, pág. 13)*

### ***INCAPACIDAD PERMANENTE***

*“Si transcurre un año sin obtenerse la curación completa de la víctima, se considera incapacidad permanente, la cual será indemnizada como total o parcial”.*

*“Pérdida definitiva de la capacidad para realizar las tareas fundamentales de la profesión habitual” (De La Puebla, 2007, pág. 95)*

### ***FORMAS DE EVASIÓN DE RIESGOS***

*Evitar salientes y aristas cortantes*

*Hacer mecanismos intrínsecamente seguros: aberturas pequeñas, sustituir transmisiones peligrosas*

*Evitar sobreesfuerzos y fatiga de materiales*

*Utilizar materiales que no sean nocivos y resistan la corrosión*

*Usar tecnologías y fuentes de alimentación seguras, fluidos no inflamables, tensiones de seguridad (A. M. , 2006, pág. 194)*

*“Tratar de obtener la mayor cantidad posible de seguros por cada cantidad de dinero que se gasta” (Florez, 2007, pág. 158)*

## **COERCITIVO**

*“El enfoque coercitivo dice que dado que la gente no evalúa correctamente los peligros ni toma las precauciones adecuadas, se le debe imponer reglas y sujetarla a castigos por romperlas” (Ray, 2000, pág. 48)*

*“Orden social que intenta hacer que los individuos se comporten del modo deseado” (Kelsen, 2008, pág. 157)*

## **PSICOLÓGICO**

*“Sus elementos familiares son los carteles y letreros que recuerdan a los empleados trabajar con seguridad. Puede haber un letrero grande en la puerta principal de la planta que anote los días transcurridos desde que ocurrió una lesión con tiempo perdido” (Ray, 2000, pág. 50)*

*“Un ambiente físicamente cómodo limpio y ordenado parece estar asociado con una reducción en la tasa de lesiones, así como una producción de mejor calidad” (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 554)*

*“El orden, una comodidad razonable, parecen afectar el estado mental de los trabajadores, por la presencia de menos cosas que distraigan la atención y ofrezcan menos motivos de frustración e irritabilidad” ” (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 554)*

*“Un ambiente confortable en el taller apareció en el estudio como un determinante importante en una conducta segura” ” (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 554)*

## **DE INGENIERIA**

*“Los lugares de trabajo, talleres y procesos, deben ser creados desde el punto de vista de ingeniería con el concepto de PRIMERO LA SEGURIDAD” (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 126)*

*“El departamento de ingeniería debe prever el peligro, debe decidir detener la operación y exigir un cambio adecuado, aunque en ocasiones hay algo que se pasa por alto”. (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 126)*

*“Los controles de ingeniería desalojan, ventilan o suprimen los riesgos o, en general, hacen que el lugar de trabajo sea seguro y saludable”*

*“Por décadas, los ingenieros de seguridad han atribuido la mayor parte de las lesiones laborales a actos inseguros de los trabajadores, no a condiciones inseguras” (Ray, 2000, pág. 51)*

## ***ANALITICO***

*“Estudia sus mecanismos, analiza los antecedentes estadísticos, calcula las probabilidades de accidentes, realiza estudios epidemiológicos y toxicológicos y pondera los costos y beneficios de la eliminación de los riesgos” (Ray, 2000, pág. 59)*

## ***SEGURIDAD DE LOS PROCESOS***

*“Un proceso no puede considerarse seguro si necesita que el empleado, para no incurrir en una lesión, ejerza una diligencia continúa estando constantemente alerta y preocupado por la seguridad” (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 125)*

*“Siempre que sea posible, las máquinas y los procesos deben ser planeados, dispuestos y protegidos con el fin de excluir la posibilidad de una lesión” (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 125)*

## ***INFORMACIÓN DE PROCESOS***

*La sustitución con materiales menos tóxicos en el caso de los compuestos peligrosos*

*El cambio en los procesos u operaciones*

*La segregación de los procesos peligrosos*

*El encerrar en locales a propósito los procesos arriesgados*

*La ventilación local por evacuación*

*El diseño, alteración, mantenimiento y limpieza de edificios y equipo (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 426)*

### ***ANALISIS DE PROCESOS***

*“Debe tener en mente, de manera continua, que el hacer a un proceso totalmente controlable y seguro es solamente un aspecto del hacerlo práctico” (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 128)*

*Existen algunas organizaciones que examinan los productos para el Consumidor, tales como la Unión de Consumidores y la Investigación para Consumidores, ponen gran cuidado en lo que consideran diferencias en la seguridad relativa de los distintos aparatos producidos. (Grimaldi-Simonds, 1996, pág. 128)*

### ***PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN***

*Los controles técnicos incluyen los siguientes cambios de diseño y operación:*

*Ubicación, zonas de protección, diseño de la disposición de la planta, sustitución de los recursos, reducir los recursos, modificar el proceso o el almacenamiento, control de polvos, control del acceso, marbetes, control de la temperatura, monitoreo, paralización, contención secundaria. (Wales, 2010, pág. 12)*

*Entre las políticas y normas de operación tenemos:*

*Ejecutar procesos de capacitación*

*Asesorar permanentemente al personal involucrado*

*Mantener los equipos de seguridad industrial requeridos por cada tarea*

*Ejecutar campañas de prevención de riesgos*

*Uso permanente de implementos de seguridad*

*Atender a las señales de prevención*

*Evitar el acceso de visitantes al área laboral*

*Mantener el orden en el área de trabajo. (Patrick., pág. 2)*

## ***MEDIDAS DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS Y EQUIPOS***

*“Máquinas, equipos e instalaciones deben incluir dispositivos de seguridad que impidan la posibilidad de accidentarse cuando el trabajador disminuya su nivel de atención o realice un movimiento erróneo” (A. M. , Seguridad Industrial: Manual para la formación de ingenieros, 2006, pág. 103)*

*“Aplicar principios de resistencia de materiales, tales como la corrosión, el envejecimiento, la abrasión, el desgaste. Usar tecnologías o fuentes de alimentación intrínsecamente seguros, alimentación eléctrica a muy baja tensión, aplicar el principio de acción mecánica positiva de una pieza sobre otra, respetar los principios de ergonomía, contribuye a aumentar la seguridad, al reducir la tensión nerviosa, los esfuerzos físicos y disminuir la probabilidad de errores” (Chinchilla Sibaja, 2002, pág. 232)*



## **MEDIDAS INTEGRADAS**

*El orden de prioridad es medidas integradas:*

- 1. Evitar el riesgo o reducir el riesgo con medidas de prevención intrínseca*
- 2. Medidas de protección contra riesgos que no son evitables*
- 3. Informar y advertir a los usuarios cuando no se puede proteger*
- 4. Disposiciones suplementarias de otro tipo (F.P., 2006, pág. 103)*

*“La seguridad de una máquina se debe tratar de resolver exclusivamente con medidas integradas” “Las medidas de seguridad integradas se han dividido en cuatro niveles de seguridad: nivel alto, medio, bajo, auxiliar” (Temario, pág. 221)*

## **MEDIDAS NO INTEGRADAS**

*“Son medidas adicionales, independientemente de la máquina, y que añaden poco desde el punto de vista de la seguridad” (Temario, pág. 234)*

## **PREVENSION INTRINSECA**

*“Consiste en evitar el mayor número de riesgos posibles o reducir la exposición de las personas a los riesgos no reducidos o eliminados” (A. M. , Seguridad Industrial: Manual para la formación de ingenieros, 2006, pág. 103)*

*“Consiste en la adopción de medidas encaminadas a la reducción de la aparición de riesgos” (González R., 2006, pág. 340)*

### ***MEDIOS DE PROTECCIÓN***

*“Se utilizarán las medidas de protección, cuando agotadas las posibilidades de evitar riesgos mediante medidas de prevención intrínseca, queden situaciones que no se han reducido lo suficiente. Los medios de protección que pueden utilizarse son: resguardos y dispositivos de protección”. (González R., 2006, pág. 335)*

### ***INFORMACIÓN Y ADVERTENCIAS***

*“Advierten e informan a los usuarios de los peligros, cuando no cabe protección total”.*

*Generalidades*

*Mandos*

*Peligros que pueden presentarse en las máquinas*

*Medidas de seguridad contra riesgos mecánicos*

*Características de los resguardos y dispositivos de protección, comunes y propias de los resguardos y de los dispositivos*

*Medidas de seguridad contra otros peligros*

*Mantenimiento*

*Señales de advertencia ante riesgos residuales*

*Manual de instrucciones (J.A., 2007, pág. 235)*

## **LÍMITES DE LA MÁQUINA**

*“Es una parte importante en el diseño de la máquina estos límites incluyen:*

- *Límites de utilización*
- *Límites en el espacio, amplitud de movimientos, exigencias dimensionales para la instalación de la máquina, sistemas que relacionan el operador con la máquina y a la máquina con sus fuentes de alimentación. (González R., 2006, pág. 336)*

## **EVALUACIÓN DE RIESGOS**

*“Los métodos de evaluación de riesgos vienen usándose desde hace varias décadas, tanto por obligación legislativa, como por motivos técnicos con el fin de ayudar a los profesionales de la seguridad en la toma de decisiones”*

*Los métodos de evaluación de riesgos han estado unidos al estudio de la fiabilidad de los sistemas, los subsistemas y los componentes, además al estudio del comportamiento humano, siendo su objetivo fundamental anticiparse a los posibles sucesos no deseados, con el fin de tomar las medidas oportunas previamente”*

*Entre algunos de los antecedentes de la evaluación de riesgos, tenemos:*

- *Los planes de seguridad e higiene en el trabajo*
- *La evaluación de riesgos mayores o graves*
- *La calificación de las instalaciones eléctricas*
- *El cálculo de riesgo intrínseco de incendio (Rubio Romero, 2004, pág. 2)*

## ***TALENTO HUMANO***

*“Considera a las personas como elementos de mayor productividad, el conocimiento como factor de competitividad y a la participación, como sinónimo de implicación” (C., 2007, pág. 211)*

## ***GESTIÓN DEL RENDIMIENTO***

*“En él se analiza la importancia de la visión de procesos y sus implicaciones para la dirección estratégica y se construye un marco conceptual que define el rendimiento de la empresa” (Arjona Torres, 1999, pág. 15)*

*“Motivar a la gente en el trabajo significa también mejorar el rendimiento del equipo, y para obtener el máximo beneficio, cualquier proceso de gestión del rendimiento debería aplicarse así mismo de manera consistente a todos los miembros del equipo” (Thomas, 2004, pág. 62)*

## ***RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES***

*“Ahora se considera que cada trabajador responsable del rendimiento de un grupo de personas, debe asumir que entre sus funciones se encuentra la de mantener al grupo cohesionado y motivado” (B., 2002, pág. 13)*

*“La evaluación del cumplimiento se define como un proceso de análisis sistemático y periódico, basado en medidas objetivas que permite determinar la eficiencia con la cual los trabajadores realizan sus funciones en la organización” (Tugores Ques J.-Carrasco, 2001, pág. 49)*

### **DESEMPEÑO LABORAL**

*“Son el conjunto de actitudes, destrezas, habilidades, conocimientos y actitudes requeridos para ejecutar con calidad determinadas funciones productivas en un contexto laboral. Las capacidades y funciones son definidas por el sector productivo y deben ser medidas por el desempeño laboral del trabajador”*

*“Es la capacidad de una persona para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos de trabajo, evidenciando sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; basados en los resultados de calidad esperados” (G., 2006, pág. 380)*

### **HABILIDADES Y DESTREZAS**

*“Están relacionadas con la ejecución exitosa en una actividad sea laboral o de otra índole”*

*“La capacidad adquirida por aprendizaje para alcanzar resultados fijados previamente con un máximo de éxito y a menudo un mínimo de tiempo, de energía de los dos”*

*“La capacidad del individuo de ser eficiente en una habilidad determinada, la destreza puede ser adquirida por medio del aprendizaje o innata en el propio individuo” (J. D. L., 1999, pág. 51)*

## **CONOCIMIENTOS**

*“Es la inversión de conocimientos la que determina si el empleado es productivo o no, y no las herramientas, las máquinas o el capital que suministra la organización. Es deber de la organización comercializar sus cargos de conocimientos en tal forma que obtenga trabajadores de conocimientos en número adecuado y de superior calidad”.*  
**(F., 1995, pág. 236)**

*“La gestión del conocimiento se define como la función que planifica, coordina, y controla los flujos de conocimientos que se producen en la empresa en relación con sus actividades y con su entorno con el fin de crear unas competencias esenciales.”*  
**(Aleger Vidal, 2004, pág. 25)**

## **NIVEL DE ENERGÍA**

*“Habilidad para trabajar en situaciones cambiantes o alternativas, con interlocutores diversos que varían en cortos períodos de tiempo” (Blanco Prieto, 2007, pág. 86).*

*“Actuar con decisión en su campo de trabajo, creando y manteniendo un nivel adecuado de actividad” (Blanco Prieto, 2007, pág. 84)*

## **CAPACIDAD**

*“Cualidad individual para realizar diferentes actividades de un empleo” (Fernández-Ríos, 1999, pág. 116)*

*“Los líderes competentes desarrollan la capacidad de sus organizaciones para llevar a la práctica sus valores. Ellos educan, ofrecen alternativas, informan, estimulan la confianza y crean un ambiente de constante aprendizaje” (Kozes, 1996, pág. 24)*

*“Implica amplitud de conocimientos en los temas del área de trabajo. Comprender la esencia de los aspectos complejos. Basarse en los hechos y en la razón y mostrar un constante interés por aprender. (Blanco Prieto, 2007, pág. 86).*

## **SABER TOMAR DECISIONES**

*“Es una serie de etapas que comienza por identificar un problema y los criterios de decisión y ponderarlos; enseguida se pasa a trazar, analizar y elegir una alternativa para resolver el problema, y para concluir se evalúa la eficacia de la decisión” (Coulter, 2005)*

*“la toma de decisiones es un proceso en el que intervienen diferentes etapas: a) formulación del problema; b) fijación de criterios de decisión; c) búsqueda de alternativas y d) elección de una de ellas” (Bertoglio, 2004)*

*“El buen líder necesita, en los momentos difíciles, seguir enfocado en su propósito de vida, ejerciendo el auto control que le capacitaría para evaluar las situaciones o problemas por resolver con la serenidad y la entereza para tomar las decisiones más adecuadas, produciendo desenlaces positivos y cumpliendo así con su misión” (Palacios, 2010, pág. 103)*

*“Es también saber exponerlas y promover la colaboración de las personas que habrán de llevarlas a feliz término, es, por último saber trabajar eficazmente con grupos” (Porter Miller, 2005, pág. 118)*

## **VALOR**

*“El trabajador está evaluando la oferta para la demanda económica respecto a su salud. Sin embargo el valor va a verse condicionado no solo por el riesgo, sino también por el contexto social en el que nos movemos, más cuando el evaluar el coste de un riesgo no se esta evaluando un valor absoluto sino la probabilidad de que algo ocurra y, por consiguiente, de una incertidumbre”. C., 2007, pág. 166)*



*“Podríamos estimar indirectamente el valor que un trabajador otorga a su vida a partir de la observación de un comportamiento económico en aquellas situaciones que le suponen un riesgo” (C., 2007, pág. 166)*

### **REALIZAR Y CUMPLIR LAS PROMESAS**

*“La Credibilidad resultará interesante para cualquiera en el trabajo, en casa o en actividades sociales que deseen progresar y guiar a otra gente hacia un futuro mejor” (Kozes, 1996, pág. 21)*

*“Las promesas producen orden en el tiempo. Si prometes hacer algo mañana y lo cumples, en esa medida habrás dado orden a tu acción. Hacer promesas y cumplir es justo lo contrario de hacer lo que se nos pega en gana. Cumplir una promesa significa exactamente hacer lo que se dijo, incluso si nos apetece hacerlo o no. (C. D. L., 2002, pág. 192)*

### **CARISMA**

*“Regalar palabras y regalar actitudes, regalar tiempo, regalar escucha, nadie puede ser carismático si no es generoso. Debemos aprender a gestionar el miedo, a gestionar nuestra comunicación, de ello depende no sólo nuestro carisma y nuestra capacidad de liderazgo; también nuestra salud y nuestra vida” (García Ribas, 2008, pág. 103)*

*“El carisma guarda relación con determinados puestos de una organización, sin embargo está claro que muchos líderes de éxito tanto del sector privado como del público no son carismáticos, y que otros que poseen carisma, como del espectáculo o deportistas no son necesariamente unos líderes” (Hoffman, 2003, pág. 175)*

### **FLEXIBILIDAD**

*A diferencia de la adaptabilidad que se asocia con la versatilidad del comportamiento para integrarse en distintos contextos, la flexibilidad está más vinculada a la versatilidad cognitiva” (Blanco Prieto, 2007, pág. 86)*

*“Modificar el comportamiento adecuándolo a situaciones de cambio o ambigüedad, manteniendo la efectividad en distintos entornos, con diferentes tareas, responsabilidades y personas. (Blanco Prieto, 2007, pág. 84)*

*“Facilidad para cambiar de criterios y orientación de la forma de pensar cuando cambian las premisas básicas, las condiciones del entorno o se recibe nueva información” (Blanco Prieto, 2007, pág. 79)*

### ***FIABILIDAD (franqueza)***

*“Establecer relaciones basadas en el respeto mutuo y la confianza. Asumir la responsabilidad de los errores propios. Estar comprometido con la honestidad y la confianza. (Blanco Prieto, 2007, pág. 86)*

### ***CONSIDERACIÓN INDIVIDUAL***

*“El jefe presta especial atención a las necesidades de logro y desarrollo personal de cada colaborador, ofreciendo un clima de apoyo y una comunicación en dos sentidos” (M., 1999, pág. 166)*

*“La consideración individual se apoya en el conocimiento de temas multiculturales, en la adaptabilidad del lenguaje para comunicarse con su personal diverso, y con el respeto a las diferentes culturas- Los líderes transformacionales actúan como mentores, entrenan y forman a los subordinados y subordinadas y les proporcionan oportunidades para aprovechar sus competencias individuales” (M.A., 2005, pág. 66)*

### ***ESTIMULACIÓN INDIVIDUAL***

*“La motivación y las perspectivas de progreso acorde a las capacidades y al aporte son las herramientas fundamentales para lograr eficiencias” (R. A. B., 2000, pág. 236)*

*El sistema estimulador visto como un medio importante de que dispone la organización para atraer, mantener, desarrollar y comprometer a los recursos humanos, tiene una influencia notable en el logro de la misión de la organización que a la vez contribuirá, por esta vía, de manera significativa al desarrollo de la sociedad, a la satisfacción de las necesidades de sus miembros y a la creación de los nuevos valores requeridos para el hombre que la construye”. (J.E., 2004, pág. 26)*

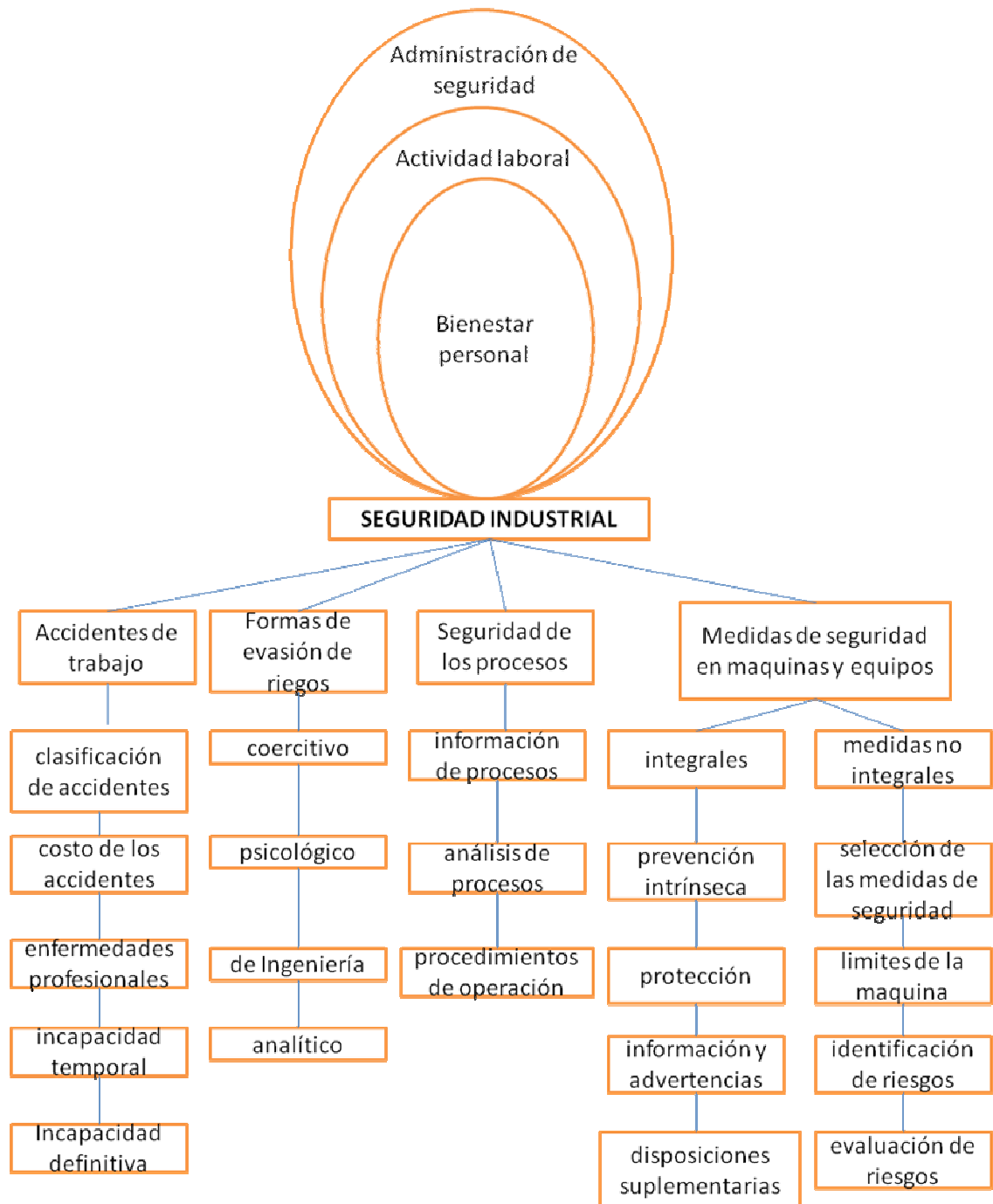
### **EL CRITERIO Y RESPETO POR LOS DEMÁS**

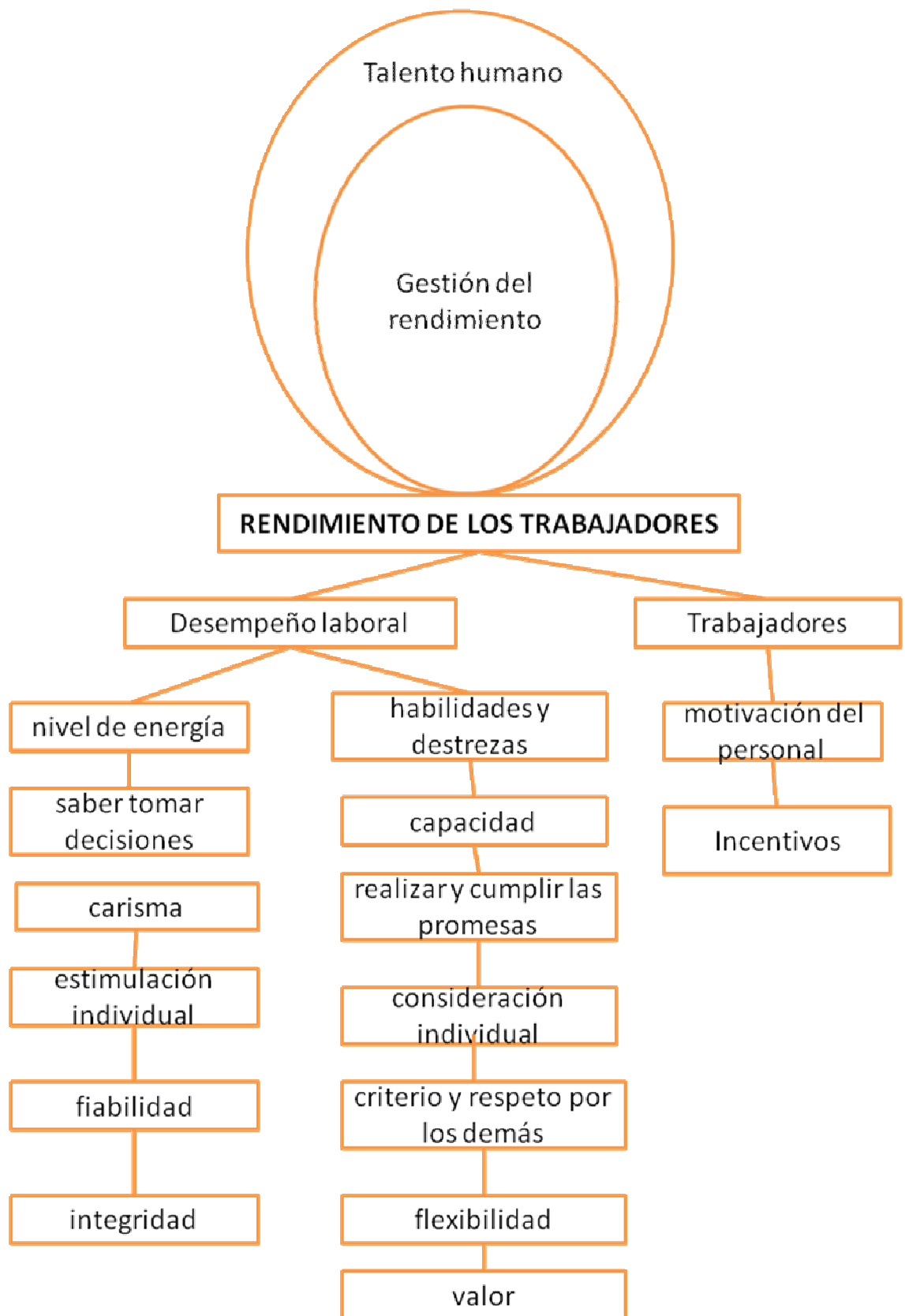
*“Los seres humanos alimentan su felicidad a través del amor: de la capacidad de amor a otros y de ser amados por otros. En el dominio de la convivencia social, destacamos el papel regulador del respeto mutuo, de la aceptación de nuestras diferencias en la medida en que esta aceptación no conceda legitimidad a la falta de aceptación que otros tengan con los demás”. (Echeverría, 2005, pág. 81)*

*“El respeto fija sus propios límites. El respeto, en otras palabras, se detiene en la medida en que habilita o promueve la falta de respeto de otros. Nuestro propio respeto hacia otros es lo que nos hace merecedores del respeto de éstos hacia nosotros. (Echeverría, 2005, pág. 81)*

*“La dignidad se transforma en un derecho moral básico, que le garantiza al ser racional respeto para consigo mismo y respeto para con los demás” (R., 2008, pág. 48)*

## GRÁFICO DE INCLUSIÓN INTERRELACIONADOS





## **2.5 HIPÓTESIS**

¿De qué manera la falta de un Modelo de Gestión de Seguridad Industrial en la empresa “SUALUPEL S.A.” provoca bajo rendimiento de los trabajadores en el período 2009?

La implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad Industrial permitirá un incremento en el rendimiento de los trabajadores de la Curtiembre “SUALUPEL S.A.” mediante la prevención de los accidentes en áreas potencialmente peligrosas.

## **2.6 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES**

### **Independiente**

X= Modelo de Gestión de Seguridad Industrial

### **Dependiente**

Y= Rendimiento de los trabajadores

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. ENFOQUE**

Para el presente trabajo investigativo se utilizará un enfoque cualitativo y cuantitativo, es decir el diseño de investigación exploratoria y concluyente, con sus respectivas técnicas e instrumentos que dan forma a la investigación. Como es de conocimiento general la investigación exploratoria la utilizamos en las primeras etapas, con lo cual tendremos una idea más clara del problema en la Curtiembre “SUALUPEL S.A. Por



otra parte la investigación concluyente nos permitirá comprobar la hipótesis siempre y cuando sea necesario y dependiendo de la muestra.

### **3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este caso, para el presente trabajo utilizaremos la investigación exploratoria como lo anunciamos en el anterior epígrafe, ya que los diseños exploratorios nos sirven para sacar a la superficie aspectos nuevos, que arrojarán información referente al problema a investigar. Es importante aplicar este diseño ya que acudimos y nos involucramos en la realidad de la Curtiembre “SUALUPEL S.A. y así poder plantear una solución al problema.

### **3.3. NIVEL O TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

Cabe recalcar que el diseño exploratorio que utilizaremos nos permite conocer las vivencias del entorno empresarial, así también falencias y fortalezas de la empresa en estudio y su problema, los cuales serán temas desconocidos para el investigador en primera instancia, pero mientras siga avanzando la investigación se irán aclarando todas las interrogantes. Además utilizaremos la investigación descriptiva que nos ayuda a detallar, describir las características más importantes o sobresalientes del problema, para lo cual podremos describir las causas del mismo.

Es importante mencionar también que vamos utilizar la investigación correlacional que permitirá al investigador detallar profundamente el problema a investigar y de esta manera poder establecer la relación existente entre las variables.

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Para el presente trabajo investigativo la población que someteremos a estudiar es el personal de producción que en su totalidad están conformados por 30 trabajadores entre hombres y mujeres.

**Tabla 1: Población y Muestra**

<b>POBLACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Personal producción	30	100%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: empresa

Elaborado por: Autor

El propósito del presente trabajo investigativo nos debe encaminar a extraer conclusiones acerca de la naturaleza de una población en estudio o alguna de sus características. Al ser la población en estudio de 30 trabajadores se estudiará en su totalidad, las conclusiones obtenidas deben basarse en el examen aplicable a esta

población que nos lleve, en primer lugar a la solución del problema con los estadígrafos a utilizar. Por lo tanto al no tener una muestra representativa no amerita hacer ningún tipo de muestreo.

### **3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

**Tabla 2: Variable Independiente**

**Variable Independiente:** Modelo de Gestión de Seguridad Industrial

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMES	TÈCNICA E INSTRUMENTOS
<p>Gestión de seguridad</p> <p>Conjunto de requisitos definidos por los responsables directos o indirectos de un</p>	<p>Presentación personal</p>	<p>Programas de entrenamiento.</p> <p>Programas de capacitación.</p> <p>Plantación y diseño de carrera.</p>	<p>El lugar donde usted labora es un ambiente cordial.</p> <p>Su trabajo está bien organizado.</p> <p>Realmente trabaja en</p>	

<p>sistema que indica en términos generales qué está y qué no está permitido en el área de seguridad durante la operación general de dicho sistema.</p>	<p>Relaciones interpersonales</p> <p>Trabajo en equipo</p>	<p>Programas de compensación y salarios.</p> <p>Reubicación de puestos.</p>	<p>de equipo.</p> <p>y</p> <p>Actúa en pro del bienestar de las personas.</p> <p>de</p> <p>Organiza eficazmente la propia actividad.</p> <p>Asimila nueva información con facilidad y aplica eficazmente.</p>	<p><b>UNIVERSITAS</b></p>
---	--	---	---	---------------------------

**Fuente: Propia: Elaborado por: Autor**

**Tabla 3: Variable dependiente**

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMES	TÉCNICA E INSTRUMENTOS
<p>Rendimiento de los trabajadores:</p> <p>La evaluación es un proceso para medir el rendimiento laboral del trabajador, con el objeto de llegar a la toma de decisiones objetivas sobre los recursos humanos</p>	<p>Actitud de servicio</p> <p>Creatividad</p> <p>Conocimientos técnicos</p>	<p>Programas de compensación y salarios.</p> <p>Reubicación de puestos.</p>	<p>Presenta ideas y hechos en forma clara utilizando métodos adecuados.</p> <p>La distribución física está acorde con las actividades que usted realiza.</p> <p>Se presenta actividades de capacitación.</p>	

			<p>Existen incentivos en la organización.</p> <p>Posee la organización un programa de salud ocupacional y seguridad industrial de su empresa.</p> <p>En algún tipo de accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse</p>	SA-ISMCSM
--	--	--	--	-----------

**Variable dependiente:** Rendimiento de los trabajadores

**Fuente: Propia: Elaborado por autor**

### 3.6. PLAN RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Sin duda con el fin de poder alcanzar los objetivos planteados la técnica de recogida de información que se empleará es la encuesta cara a cara, puesto que son 30 trabajadores y se puede completar toda la población y no hace falta muestra, por lo que la fiabilidad estadística de los resultados será mayor.

<b>PREGUNTAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
1. ¿Para qué?	Para conocer la gestión de seguridad y el rendimiento de los trabajadores.
2. ¿A qué sujeto?	Trabajadores de la de la Curtiembre “SUALUPEL S.A. de la ciudad de Ambato.
3. ¿Sobre qué aspecto?	La seguridad industrial y el rendimiento de los trabajadores.
4. ¿Quién?	Andrés Espinosa
5. ¿Cuándo?	Durante el tiempo de la elaboración de la tesis febrero 2010 – febrero 2011
6. ¿Lugar de recolección de la información?	Curtiembre “SUALUPEL S.A. de la ciudad de Ambato.
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que la investigación lo requiera
8. ¿Qué técnica de recolección?	Encuesta
9. ¿Con qué?	Cuestionario



10. ¿En qué situación?	En la Curtiembre “SUALUPEL S.A.
------------------------	---------------------------------

**Tabla 4: Recolección de la Información**

**Fuente: Propia**

**Elaborado por: Autor**

**Tabla 5: Recolección de la Información**

<b>TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>
<b>1. Información Secundaria</b>	
1.1-Lectura Científica	1.1.1 Libros de calidad Total 1.1.2 Libros de control de calidad 1.1.3 Seguridad industrial 1.1.4 Evaluación de trabajadores 1.1.5 Desempeño
<b>2. Información Primaria</b>	
2.1 Observación	2.1.1 Fichas de observación

2.2 Encuesta	2.2.1 Cuestionario
--------------	--------------------

Fuente: Propia

Elaborado por: Autor

### **3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.**

En lo que respecta al tratamiento de la información se ha realizado un análisis bivariante mediante la aplicación de las encuestas realizadas a los trabajadores, el investigador codificará y categorizará los datos y de esta manera el proceso de clasificación será de forma quinaria, realizado esta fase se puede analizar de forma efectiva.

Realizado el respectivo análisis de los datos el investigador puede interpretar el análisis, mediante gráficas de barras o circulares para una mejor comprensión. Por otra parte se realizará la síntesis correspondiente.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Para realizar la técnica de recogida de información que se empleará es la encuesta cara a cara, puesto que son 30 trabajadores y se puede completar toda la población y no hace falta muestra, por lo que la fiabilidad estadística de los resultados será mayor. La encuesta ha sido aplicada en la empresa en estudio de la ciudad de Ambato.

Para tabulación de los resultados alcanzados se ha utilizado el programa SPSS 15.0 como hoja de cálculo y los resultados se detallan a continuación.

## 4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS

### 4.2.1 Trabajadores de la Curtiembre “SUALUPEL S.A.

<b>Preguntas:</b>	<b>De Acuerdo</b>	<b>Desacuerdo</b>
1.El lugar donde usted trabaja es un ambiente cordial		
2.Su trabajo está bien organizado		
3.Realmente trabaja en equipo		
4.Actúa en pro del bienestar de las personas		
5.Organiza eficazmente la propia actividad		
6.Asimila nueva información con facilidad y aplica eficazmente		
7.Actúa conforme a las normas éticas y sociales en las actividades relacionadas con el trabajo		

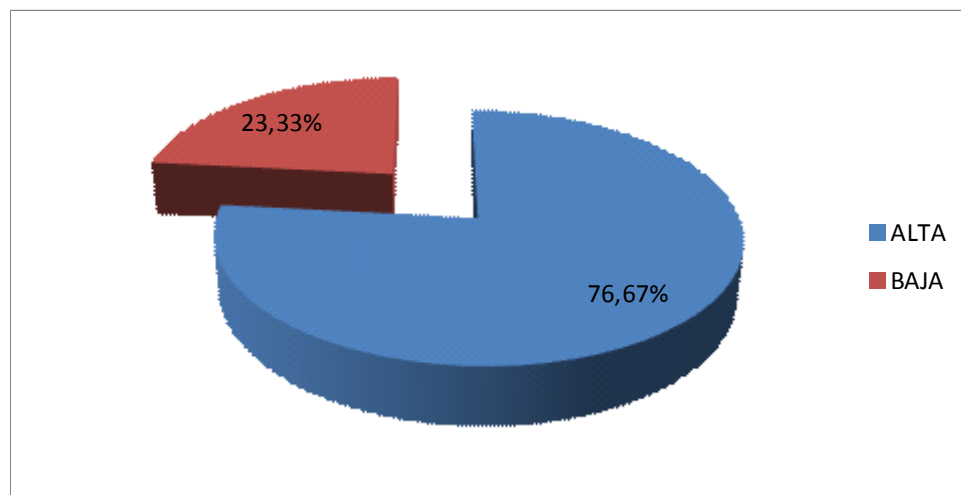
8. Presenta ideas y hechos en forma clara utilizando métodos adecuados		
9. La distribución física está acorde con las actividades que usted realiza		
10. Se presentan actividades de capacitación		
11. Existen incentivos en la organización.		
12. Posee la organización un programa de salud ocupacional y seguridad industrial de su empresa		
13. En algún tipo de accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse		

Una vez recopilada la información obtenida se procede a la tabulación y análisis de los datos según los siguientes parámetros de medición:

<b>Preguntas:</b>	<b>Alta</b>	<b>Baja</b>
El lugar donde usted labora es un ambiente cordial		
Su trabajo está bien organizado		
Realmente trabaja en equipo		
Actúa en pro del bienestar de las personas		
Organiza eficazmente la propia actividad		
Asimila nueva información con facilidad y aplica eficazmente		
Actúa conforme a las normas éticas y sociales en las actividades relacionadas con el trabajo		
Presenta ideas y hechos en forma clara utilizando métodos adecuados		
La distribución física está acorde con las actividades que usted realiza		
Se presenta actividades de capacitación		
Existen incentivos en la		

organización.		
Posee la organización un programa de salud ocupacional y seguridad industrial de su empresa		
En algún tipo de accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse		

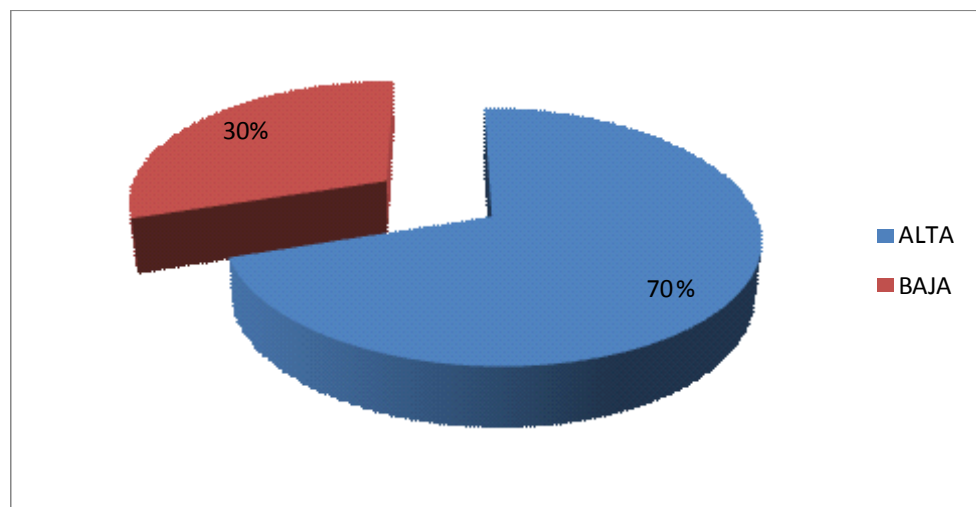
### 1.- EL LUGAR DONDE USTED LABORA ES UN AMBIENTE CORDIAL



Elaborado por: Andrés Espinosa.

Como se puede observar en el gráfico un alto porcentaje está a gusto en el ambiente donde desarrollan sus labores diarias.

## 2.- SU TRABAJO ESTÁ BIEN ORGANIZADO

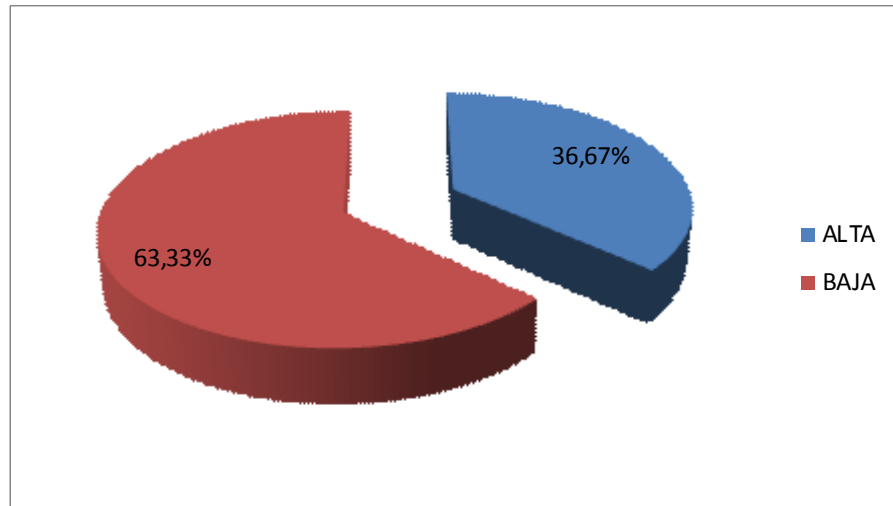


Elaborado por: Andrés Espinosa.

Notablemente se puede considerar que cada miembro de la curtiembre tiene identificado sus labores diarias a realizar.



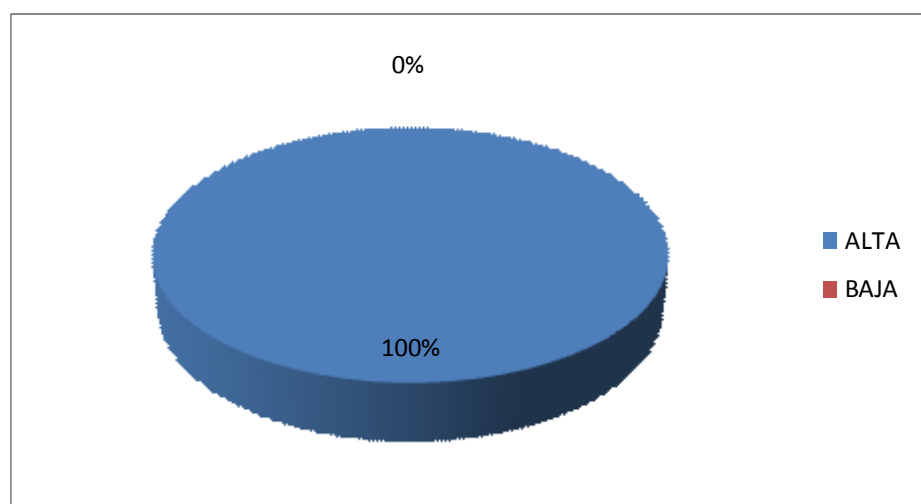
### 3.- REALMENTE TRABAJA EN EQUIPO



Elaborado por: Andrés Espinosa.

Se puede diferenciar en el gráfico una gran parte de los miembros de la curtiembre solamente se dedican hacer sus labores individualmente sin poner en práctica el trabajo en equipo.

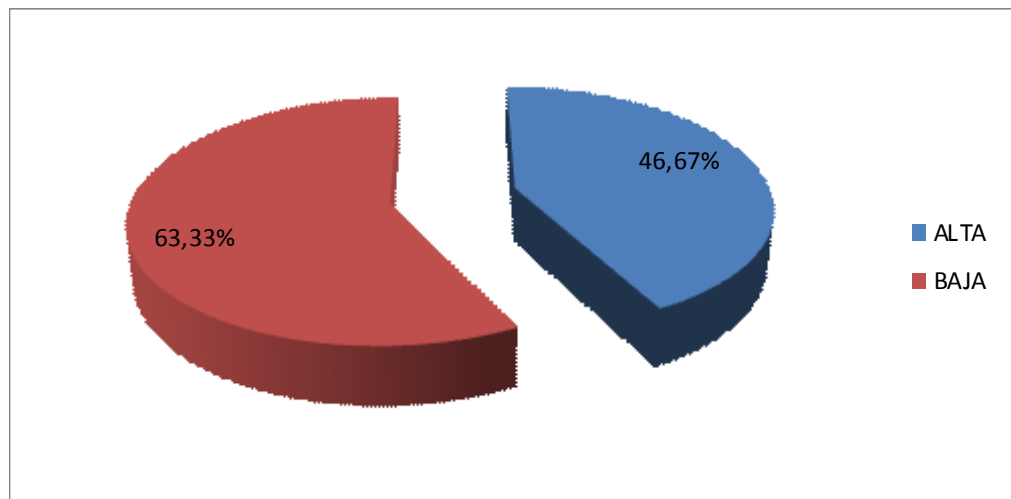
### 4.- ACTÚA EN PRO DEL BIENESTAR DE LAS PERSONAS



Elaborado por: Andrés Espinosa.

Notablemente se puede observar en el gráfico que el 100% de los encuestados actúan en pro del bienestar de las personas.

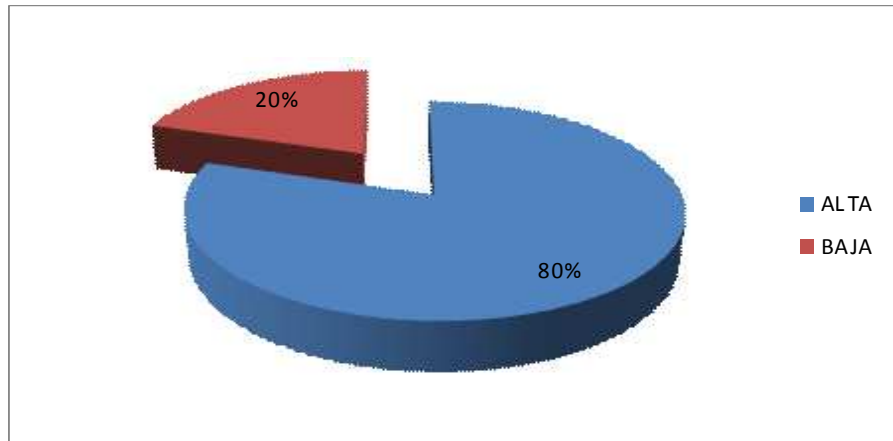
### 5.- ORGANIZA EFICAZMENTE LA PROPIA ACTIVIDAD



Elaborado por: Andrés Espinosa.

Existe una pequeña diferencia entre los miembros de la curtiembre que realizan sus propias actividades con mucha eficacia mientras que la otra parte espera ser guiada.

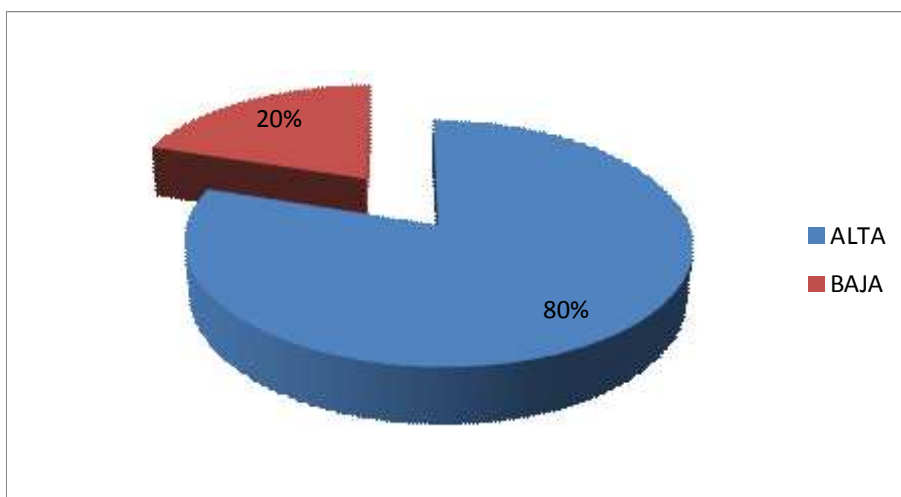
## **6.- ASIMILA NUEVA INFORMACIÓN CON FACILIDAD Y APLICA EFICAZMENTE**



Elaborado por: Andrés Espinosa.

El 80% de los encuestados afirman que receptan con mucha facilidad nueva información, mientras que el 20% necesitan un poco más de ayuda.

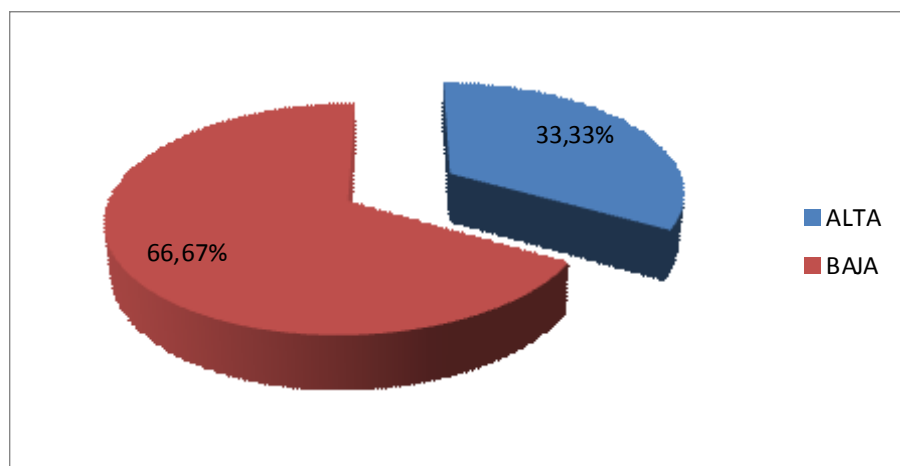
## **7.- ACTÚA CONFORME A LAS NORMAS ÉTICAS Y SOCIALES EN LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL TRABAJO**



Elaborado por: Andrés Espinosa.

La mayor parte de los miembros que conforman la curtiembre cumplen a cabalidad las normas éticas y sociales relacionadas con el trabajo.

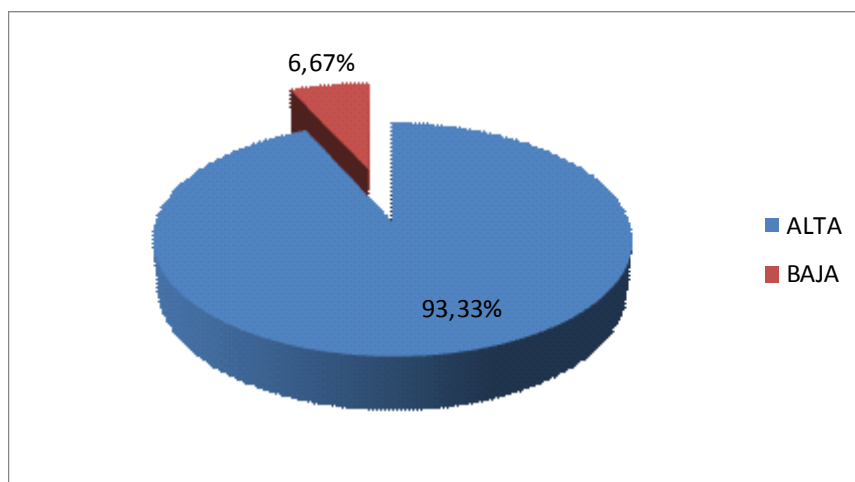
### **8.- PRESENTA IDEAS Y HECHOS EN FORMA CLARA UTILIZANDO MÉTODOS ADECUADOS**



Elaborado por: Andrés Espinosa.

Un 66,67% de encuestados ayudan a la curtiembre presentando ideas en pro del desarrollo de la curtiembre.

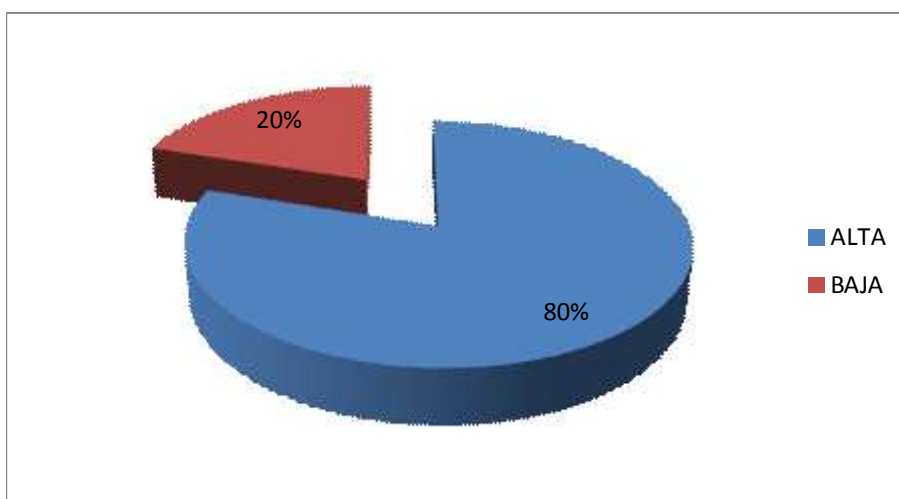
## 9.- LA DISTRIBUCIÓN FÍSICA ESTÁ ACORDE CON LAS ACTIVIDADES QUE USTED REALIZA



Elaborado por: Andrés Espinosa.

Un gran porcentaje de los encuestados como se observa en el gráfico está acorde con la distribución física de la curtiembre para la realización de sus actividades.

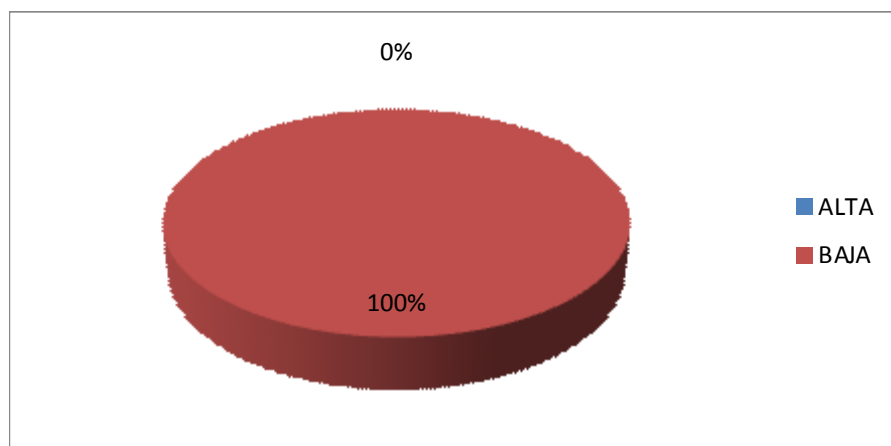
## 10.- SE PRESENTA ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN



Elaborado por: Andrés Espinosa.

En el gráfico se puede notar claramente que existe una deficiencia en lo relacionada a capacitaciones hacia el personal.

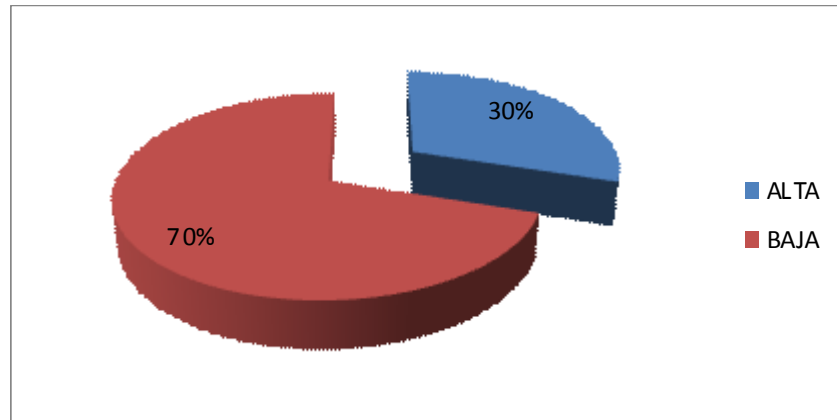
### 11.- EXISTEN INCENTIVOS EN LA ORGANIZACIÓN.



Elaborado por: Andrés Espinosa.

El 100% de los encuestados coinciden que no poseen ningún tipo de incentivo.

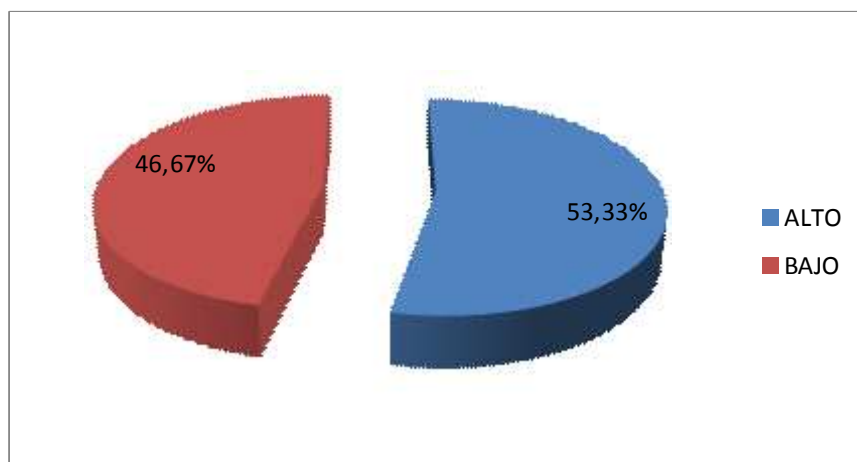
**12.- POSEE LA ORGANIZACIÓN UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL DE SU EMPRESA**



Elaborado por: Andrés Espinosa.

La curtiembre notablemente se puede observar que no posee un buen programa estructurado de salud ocupacional y seguridad industrial.

**13.- EN ALGÚN TIPO DE ACCIDENTE DE TRABAJO, SABE USTED A QUIEN DIRIGIRSE**



Elaborado por: Andrés Espinosa.

Solo un pequeño porcentaje de los miembros de la curtiembre están desinformados sobre a quién deben dirigirse en caso de sufrir un accidente de trabajo.

### **4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

#### **Formulación de la Hipótesis**

$H_0$  = Hipótesis nula

$H_1$  = Hipótesis alterna

**$H_0$**  = La implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad Industrial no permitirá un incremento en el rendimiento de los trabajadores de la Curtiembre “SUALUPEL S.A.” mediante la prevención de los accidentes en áreas potencialmente peligrosas.

**$H_1$**  = La implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad Industrial permitirá un incremento en el rendimiento de los trabajadores de la Curtiembre “SUALUPEL S.A.” mediante la prevención de los accidentes en áreas potencialmente peligrosas.

#### **Definición del nivel de significación**

El nivel de significación escogido para la investigación fue el 5% (95%).

Elección de la prueba estadística



Para la verificación de la hipótesis se escogió la prueba Chi Cuadrado, cuya fórmula es la siguiente:

$$X^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}$$

**Simbología:**

O = Datos observados

E = Datos esperados

**Pregunta N° 1**

¿El lugar donde usted labora es un ambiente cordial?

Si

No

**Pregunta N° 9**

¿La distribución física está acorde con las actividades que usted realiza?

Si

No

## FRECUENCIAS OBSERVADAS

TABLA N° 21

POBLACIÓN	ALTERNATIVAS		TOTAL
	SI	NO	
Lugar trabajo	21	9	30
Distribución física	26	4	30
TOTAL	47	13	60

Zona de aceptación y rechazo

Grado de libertad (gl) = (Filas – 1) (Columnas - 1)

$$(gl) = (F - 1) (C - 1)$$

$$(gl) = (2 - 1) (2 - 1)$$

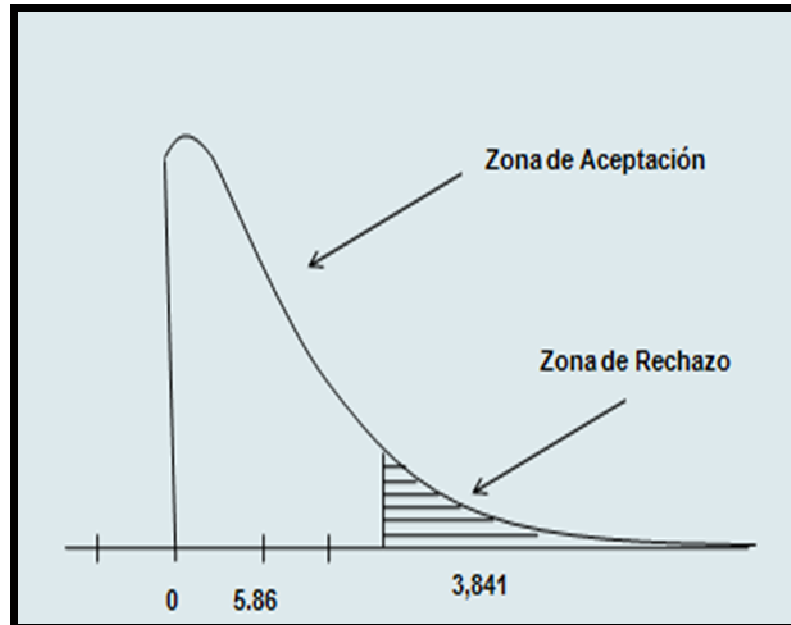
$$(gl) = (1) (1)$$

$$(gl) = 1$$

El valor tabulado de  $X^2$  con 1 grado de libertad y un nivel de significación de 0,05 es de 3.84.

## REPRESENTACIÓN DEL JI CUADRADO

GRÁFICO N° 23



Decisión

El valor de  $X^2_t = 3.84 < X^2_C = 5.86$

Por consiguiente se acepta la hipótesis alterna, es decir, la implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad Industrial permitirá un incremento en el rendimiento de los trabajadores de la Curtiembre “SUALUPEL S.A.” mediante la prevención de los accidentes en áreas potencialmente peligrosas, y se procede a rechazar la hipótesis nula.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- La curtiembre es un sector dinámico en la economía del la provincia de Tungurahua y al ocupar un gran porcentaje de trabajadores, la diversidad de técnicas utilizadas para realizar esta labor es importante, además la falta de mano de obra especializada hacen que se encuentre más expuesto a mayores riesgos y peligros que otros sectores.

- Cabe destacar la poca investigación que existe en el ámbito de prevención de riesgos laborales para las pequeñas y medianas empresas del sector de la curtiembre no se conoce a fondo como se gestionan en este ámbito.
- Las pymes en el sector de la curtiembre están expuestas a mayores riesgos en materia de seguridad y salud ya que no poseen en muchos casos una cultura prevencionista integrada en la empresa.
- Son las pequeñas y medianas empresas del sector de la curtiembre las que se encuentran más expuestas a riesgos de gravedad por el mismo hecho de una falta de estructura y las condiciones infrahumanas donde laboran en muchos de los casos.
- Las empresas de curtiembre constituyen un gran porcentaje del tejido empresarial de la provincia de Tungurahua, no presenta normativa específica en materia de prevención de riesgos laborales, siendo difícil su interpretación y aplicación.

## **CAPITULO V**

### **PROPUESTA**

#### **6.1 DATOS INFORMATIVOS**

TITULO: Modelo de Gestión de Seguridad Industrial para mejorar el rendimiento de los trabajadores en la Curtiembre “SUALUPEL S.A.”

INSTITUCION EJECUTURA: Curtiembre “SUALUPEL S.A.”

BENEFICIARIOS: Curtiembre “SUALUPEL S.A.” y sus Clientes

UBICACIÓN: Está ubicada en la Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, Pisque-Izamba Km 6 ½ vía Quito.

TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN

Febrero 2010 – febrero 2011

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE: La Gerencia

## **6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

La Curtiembre es fundada por Francisco Enrique Suárez Burga el 17 de septiembre de 1976, la razón social de la empresa es fruto de la unión de los apellidos Suárez – Luque, es así que se forma el grupo “SUALUPEL S.A.”, cuyos accionistas son los hijos del señor Suárez, la escritura y la conformación de la empresa quedaron asentadas en el Registro de la Propiedad, bajo el número 4,333.

En el año 1973 se da un gran paso para la empresa, la compra de un lote de terreno de 1500 metros cuadrados, donde se comenzaría la construcción de la curtiembre. El señor Suárez decide dejar de arrendar y mientras se construye sigue trabajando, ya en edificio propio.

En sus inicios se trabajaba con 2 bombos de 2 x 2 y cuatro pozos, donde se realizaban las operaciones de remojo-pelambre, las primeras máquinas que adquiere la empresa fueron: una divididora, una raspadora y una gamuzadora, todas ellas de procedencia Alemana y de marca Turner.

En los años 80 se producía aproximadamente 2000 cueros mensuales, en el mismo año la fabrica que era de construcción mixta (madera-cemento), sufre el primer incendio, con pocas repercusiones.

A pesar de los percances se decide invertir en la empresa, logrando así la adquisición de nueva maquinaria, una prensa, una descarnadora y una medidora para seguir mejorando la calidad de los productos.

En el año 1985 la empresa ya cuenta con un mercado amplio dentro de la ciudad además siendo proveedor de cuero para empresas en la ciudad de Cuenca. En el año 1987 se cambia la razón social a Curtiduría Suárez Sociedad Anónima "SUALUPEL S.A."

En el año 1989 la curtiembre sufre un segundo incendio, este si logra afectar la capacidad de funcionamiento de la empresa que para ese entonces tenía una producción mensual de 300 pieles diarias, ya para ese entonces se contaba con el respaldo de una aseguradora, la cual respondió por las perdidas en su totalidad.



Llegados los 90 la empresa fue una de las primeras en exportar cuero acabado a Colombia y Perú, al mismo tiempo se tecnificó totalmente adquiriendo una rotoper marca Mostardini, una escurridora-descarnadora marca Bergi, una pigmentadora de rodillo y un secador de vacío. En el año 1993 se realiza la última adquisición de una pigmentadora de 4 pistolas marca Fratelli Carlesi.

Para los años siguientes la empresa contaba ya con 15 bombos y producían 300 pieles diarias (3000 pieles mensuales), además contaba con 70 obreros y 10 empleados, los mercados que se atendían eran: Plasticaucho, Binki, Calza Cuero, Pika, Felix Puerta en Perú, Tenazcol en Bogotá y Manisol (Bata) Colombia.

Del año 96 al 2000 la empresa casi cerró sus puertas debido a los problemas en la industria, relacionados al contrabando de las pieles, alza de precios en los químicos y el problema más grande la llegada de productos provenientes de China a precios muy por debajo de un producto de cuero.

En los años siguientes, hasta la presente fecha se ve una notoria disminución en la producción, se pasa de producir 300 pieles diarias a producir solamente 1000 pieles por mes, debido a este descenso en la producción se debió prescindir de los servicios de la mayor parte del personal contando el día de hoy tan solo con 30 trabajadores.

A pesar de todas las dificultades que ha tenido que pasar la curtiembre “SUALUPEL S.A.” se mantiene en el mercado, en lo que respecta a la industria de los cueros es por

ello que se hace necesario mejorar en su rendimiento y que mejor cosa implementando un modelo de gestión de seguridad para sus trabajadores.

### **6.3 JUSTIFICACION**

El presente trabajo de grado se justifica desde un punto de vista personal y profesional. A nivel personal, constituye el requisito indispensable para optar al título de Ingeniero de Empresas y representa una valiosa oportunidad para consolidar mis conocimientos en en el área de la Organización de Empresas, al tiempo que me permite ejercitarme en la actividad investigativa.

En este sentido, la elección de este tema de investigación responde a las inquietudes de tipo teórico y metodológico que, fruto de una larga experiencia académica, me ha permitido tener una aproximación práctica al tema de la evaluación del desempeño, a partir de la cual he podido concluir que la adecuada aplicación de este tipo de herramienta encierra un gran número de beneficios que favorecen el crecimiento y la competitividad de las organizaciones; en la medida en que los datos obtenidos contribuyen al mejoramiento de los procesos de toma de decisiones y optimizan los recursos con que cuentan las empresas. Dicho mejoramiento contribuye a reforzar los aspectos positivos que se observan en el desempeño de los empleados ya que aparece como un criterio de retroalimentación objetiva, con respecto a las tareas, responsabilidades y roles desempeñados en la empresa; por otro lado, identifica con claridad sus puntos débiles y se convierte, así, en un instrumento de mejoramiento

continuado que, asociado a procesos de formación y de retribución, hace posible el alcance de los objetivos corporativos.

Además permitirá tener un mejor control de gestión, el cual ayudará a prever lo que pueda suceder en transcurso del tiempo es decir observar las oportunidades y amenazas que ofrece el entorno aprovechando al máximo los recursos internos disponibles, que confieren una ventaja frente a la competencia

## **6.4 OBJETIVOS**

### **6.4.1 Objetivo General**

- Proponer un modelo de Gestión de Seguridad Industrial para mejorar el rendimiento de los trabajadores en la Curtiembre “SUALUPEL S.A.”

### **6.4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar como se encuentra formada la estructura organizativa de la empresa en cuanto a prevención de riesgos laborales.
- Conocer como se lleva a cabo la información, formación y consulta de los trabajadores de la empresa en temas de seguridad.

- Evaluar las actividades preventivas y de gestión aplicables en la empresa.
- Evaluar de forma completa como se viene gestionando la prevención de riesgos en la empresa.

## **6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Fundamentalmente, el estudio metodológicamente de acuerdo a los parámetros que exige las normas de investigación, además se apoya en una labor de revisión exhaustiva de las fuentes primarias y secundarias relacionadas con el tema de las de seguridad laboral y del rendimiento laboral. En un primer momento, la tarea consistió en el levantamiento de la bibliografía de referencia, constituida por libros, artículos de revista, tesis de grado y documentos extraídos de internet; para realizar, posteriormente, un ejercicio de clasificación y de selección de los textos en función de la pertinencia y del alcance de sus contenidos. Una vez efectuado este proceso, se procedió al análisis documental, con el fin de identificar los conceptos y las teorías desde las cuales se ha venido trabajando el tema de estudio. El resultado de esta etapa fue la construcción de un texto en el que se da cuenta de los diversos matices y orientaciones que, hasta el momento, han servido de guía para la elaboración de la evaluación de los riesgos laborales y el rendimiento de los trabajadores; desarrollando, finalmente, una propuesta metodológica para realizar un programa prevención de riesgos que puede ser aplicado directamente en cualquier empresa que desee realizar un proceso de gestión humana de esta naturaleza.

## 6.6. FUNDAMENTACIÓN

**Elaboración del modelo:**

### MODELO GRÁFICO



### MODELO VERBAL

**Liderazgo Organizacional**

El liderazgo organizacional es uno de los factores más importantes que las empresas de hoy en día deben tomar en cuenta al momento de la toma de decisiones. En el mundo de hoy donde lo único constante es el cambio, estos líderes deben de ser capaces de innovar, motivar y llevar a cabo los objetivos establecidos por la empresa. “El recurso humano constituye la base fundamental de toda organización. Dentro de estos recursos está uno que es escaso y muy valioso: los líderes. Las transformaciones aceleradas exigen renovar la concepción y estilos de liderazgo por uno más visionario, audaz, innovador e imaginativo, capaz de correr riesgos para cumplir la misión organizacional

### **Cultural Organizacional**

Aquello que comparten todos o casi todos los integrantes de un grupo social, esa interacción compleja de los grupos sociales de una empresa está determinado por los valores, creencia, actitudes y conductas.

Un modo de vida, un sistema de creencias y valores, una forma aceptada de interacción y relaciones típicas de determinada organización.

De la comparación y análisis de las definiciones presentadas, se infiere que todos conciben a la cultura como todo aquello que identifica a una organización y la diferencia de otra haciendo que sus miembros se sientan parte de ella ya que profesan

los mismos valores, creencias, reglas, procedimientos, normas, lenguaje, ritual y ceremonias. La cultura se transmite en el tiempo y se va adaptando de acuerdo a las influencias externas y a las presiones internas producto de la dinámica organizacional.

### **Competencias Laborales**

Capacidad integral que tiene una persona para desempeñarse eficazmente en situaciones específicas de trabajo.

Posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, puede resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo.

La competencia laboral es la construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo que se obtiene, no sólo a través de la instrucción, sino también y en gran medida mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo.

Un conjunto de propiedades en permanente modificación que deben ser sometidas a la prueba de la resolución de problemas concretos en situaciones de trabajo que entrañan ciertos márgenes de incertidumbre y complejidad técnica no provienen de la aplicación de un currículum sino de un ejercicio de aplicación de conocimientos en circunstancias críticas.

Una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño en situaciones específicas. Este ha sido considerado un enfoque holístico en la medida en que integra y relaciona atributos y tareas, permite que ocurran varias acciones intencionales simultáneamente y toma en cuenta el contexto y la cultura del lugar de trabajo. Nos permite incorporar la ética y los valores como elementos del desempeño competente.

Una construcción, a partir de una combinación de recursos (conocimientos, saber hacer, cualidades o aptitudes, y recursos del ambiente (relaciones, documentos, informaciones y otros) que son movilizados para lograr un desempeño.

Aporta una interesante diferenciación entre los conceptos de calificación y competencia. Mientras por calificación se entiende el conjunto de conocimientos y habilidades que los individuos adquieren durante los procesos de socialización y formación, la competencia se refiere únicamente a ciertos aspectos del acervo de conocimientos y habilidades: los necesarios para llegar a ciertos resultados exigidos en una circunstancia determinada; la capacidad real para lograr un objetivo o resultado en un contexto dado.

De un modo genérico se suele entender que la competencia laboral comprende las actitudes, los conocimientos y las destrezas que permiten desarrollar exitosamente un conjunto integrado de funciones y tareas de acuerdo a criterios de desempeño considerados idóneos en el medio laboral. Se identifican en situaciones reales de trabajo y se las describe agrupando las tareas productivas en áreas de competencia (funciones



más o menos permanentes), especificando para cada una de las tareas los criterios de realización a través de los cuales se puede evaluar su ejecución como competente.

## **Sistema de Seguridad**

La seguridad industrial se ha definido como el conjunto de normas y principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa

La seguridad industrial, un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales.

Como el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimiza las posibilidades de daño de sí mismo, de los demás y de los bienes de la empresa.

La seguridad es la confianza de realizar un trabajo determinado sin llegar al descuido.

Por tanto, la empresa debe brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y al mismo tiempo estimular la prevención de accidentes fuera del área de trabajo. Si las causas de los accidentes industriales pueden ser controladas, la repetición de éstos será reducida.

## **Gerencia del Desempeño**

La Gerencia del Desempeño es un enfoque sistemático aplicado a la administración de personal en el ambiente de trabajo: este enfoque está orientado al manejo de datos, y utiliza el refuerzo positivo como recurso principal para optimizar el desempeño.

La gerencia del desempeño consiste en añadir o remover contingencias del comportamiento y sus análogos para modificar los comportamientos laborales que resulten en logros significativos para el alcance de las metas. Estimular el interés por la tarea implica arreglar contingencias de comportamiento para que los colaboradores experimenten emociones colaterales con el cumplimiento de tareas. El reconocimiento social, el uso del humor y un ambiente social lleno de reforzadores sociales son condiciones que hacen más probable el interés por el trabajo

## **Políticas y normas**

Las normas laborales contribuye a una cultura de diálogo social que puede ayudar a promover la recuperación y evitar que se desate una espiral descendente en las condiciones de trabajo. También hace un llamado a favor de la vigilancia para que los principios y derechos fundamentales en el trabajo, eliminación del trabajo forzoso, el trabajo infantil y la discriminación en el trabajo, y el derecho a la libertad sindical.

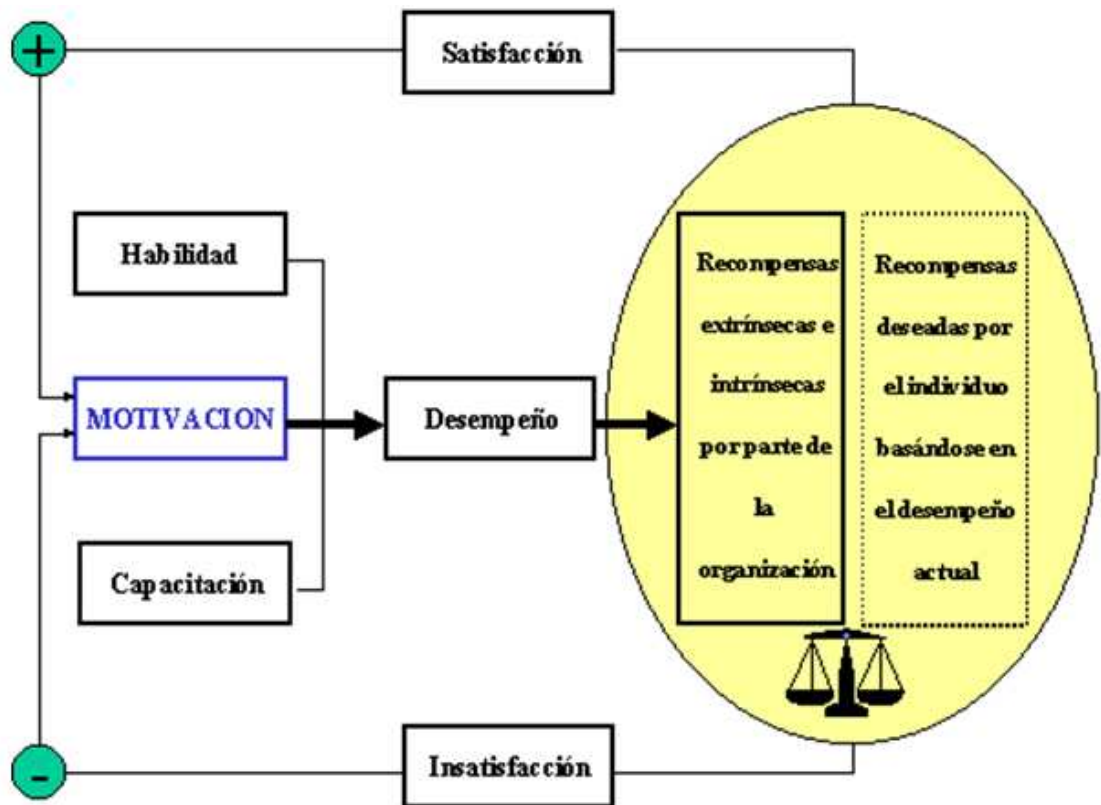
## **Controles Operacionales**

Control operacional, es el subsistema de control efectuado en el nivel de ejecución de las operaciones. Se trata de una forma de control realizada sobre la ejecución de las tareas y las operaciones desempeñadas por el personal no administrativo de la empresa. En este sentido, el control operacional se refiere a los aspectos más específicos, como las tareas y operaciones. Su espacio de tiempo es el corto plazo, ya que su objetivo es inmediatista: evaluar y controlar el desempeño de las tareas y las operaciones en cada momento. También es el subsistema de control más orientado hacia la realidad concreta de la empresa: su día a día, en términos de las tareas realizadas.

### **Plan Motivacional**

Un plan motivacional combina todo lo que se conoce sobre el fenómeno de la motivación: necesidades, impulso de realización, factores de higiene, expectativa, motivación, desempeño y satisfacción. Además permite las recompensas son la base misma de este proceso y la conducta es una función de sus consecuencias.

Las personas se sienten satisfechas o no, motivadas o no, dependiendo de las recompensas que reciben por lo que hacen, recompensas que pueden ser tanto extrínsecas como intrínsecas.



## Clima Laboral

Es el medio ambiente humano y físico en el que se desarrolla el trabajo cotidiano. Además influye en la satisfacción y por lo tanto en la productividad. Está relacionado con el saber hacer del directivo, con los comportamientos de las personas, con su manera de trabajar y de relacionarse, con su interacción con la empresa, con las máquinas que se utilizan y con la propia actividad de cada uno.

Es la alta dirección, con su cultura y con sus sistemas de gestión, la que proporciona o no el terreno adecuado para un buen clima laboral, y forma parte de las políticas de personal y de recursos humanos la mejora de ese ambiente con el uso de técnicas precisas.

Mientras que un buen clima se orienta hacia los objetivos generales, un mal clima destruye el ambiente de trabajo ocasionando situaciones de conflicto y de bajo rendimiento. Para medir el clima laboral lo normal es utilizar "escalas de evaluación.

### **Selección y Entrenamiento**

Se destaca por la importancia que tiene la capacitación y el desarrollo de los recursos humanos en toda organización o empresa, no importa su naturaleza. Además es un proceso de entrenamiento al recurso humano que se encuentra en las empresas, de forma que pueda constituirse en la mejor inversión para enfrentar los retos del futuro.

Las fases de entrenamiento que se describirán son: Detectar Necesidades de Entrenamiento, Identificar los Recursos para el Entrenamiento, Diseño del Plan de Entrenamiento, Ejecución del Programa de Entrenamiento y la Evaluación, Control y Seguimiento. La administración de recursos humanos tiene como una de sus tareas proporcionar las capacidades humanas requeridas por una organización y desarrollar habilidades y aptitudes del individuo para ser lo más satisfactorio así mismo y a la colectividad en que se desenvuelve.

## **Procesos Procedimentales**

La evaluación es un proceso que proporciona información para hacer los ajustes necesarios en el proceso de enseñanza y buscar apoyo para el proceso. Existe una triple concepción de los contenidos que se deben evaluar, estos son el contenido conceptual, procedimental y actitudinales. En los contenidos conceptuales, aquí se ven los hechos, conceptos, y principios, se espera lograr aprendizajes memorísticos, de relación y comprensión.

El criterio de evaluación es el saber. Otros de los contenidos es el procedimental, es decir uso de distintas acciones y estrategias para alcanzar metas, se busca el aprendizaje en conocimiento. Se evalúa el saber hacer y por último el actitudinal en el cual se evalúa el valorar y sé vera más adelante. Los procesos procedimentales son parte importante en ese proceso de enseñanza aprendizaje ya que antes de evaluar hay que pasar por ciertas etapas necesarias.

## **Instalaciones y Equipos**

Se entiende los dispositivos e instrumentos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones del grupo de que hayan sido homologados de conformidad con las normas preparadas.

Se entiende la integración local de una o más plantas, con cualquier nivel administrativo intermedio, bajo un solo control operacional y con una infraestructura común.

### **Talento humano**

Como todos los valores, el Capital Humano considerado como un activo intangible puede medirse hallando la diferencia entre el valor bursátil de la compañía y su valor en libros.

Talento como las dotes intelectuales que dan valor a un individuo, así el conjunto de éstos valores constituyen el capital humano en una organización, sea cual fuere su tipo. Como todos los valores, el Capital Humano considerado como un activo intangible puede medirse hallando la diferencia entre el valor bursátil de la compañía y su valor en libros.

Es por esta característica que, como profesionales de Recursos Humanos o funcionarios de una organización, es nuestra responsabilidad el captar, desarrollar y retener el personal que incremente éste valor y que contribuya a la consecución de los objetivos de la organización alineados con la estrategia establecida.

No solo el esfuerzo o la actividad humana quedan comprendidos en este grupo, sino también otros factores que dan diversas modalidades a esa actividad: conocimientos, experiencias, motivación, intereses vocacionales, aptitudes, actitudes, habilidades, potencialidades, salud

## **Interface del Trabajo**

Parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y aplicación, o entre la aplicación y otros programas periféricos. Esa parte de un programa está constituida por un conjunto de comandos y métodos que permite estas intercomunicaciones.

Además también hace referencia al conjunto de métodos para lograr interactividad entre un usuario y una computadora.

Conexión e interacción entre hardware, software y el usuario. El diseño y construcción de interfaces constituye una parte principal del trabajo de los ingenieros, programadores y consultores. Los usuarios conversan con el software. El software conversa con el hardware y otro software. El hardware conversa con otro hardware. Todo este diálogo no es más que el uso de interfaces. Las interfaces deben diseñarse, desarrollarse, probarse y rediseñarse; y con cada encarnación nace una nueva especificación que puede convertirse en un estándar más, de hecho o regulado.

## **6.7 METODOLOGÍA**

### **MODELO MATEMÁTICO**



## **INTRODUCCIÓN**

Los indicadores de Mantenimiento cumplen una función, permitiendo medir la gestión y dar una indicación de cómo se comportaba el proceso de mantenimiento en la empresa.

## **DEFINICIONES**

**Falla:** la terminación de la capacidad de un equipo para realizar una función requerida.

**Tiempo de Falla:** es el tiempo que transcurre desde que la unidad esta fuera de servicio por una falla.

**Tiempo de Reparación:** se considerara igual al tiempo de falla.

**Mantenimiento:** es el conjunto de actividades y procesos estratégicos realizados para conservar y/o restablecer infraestructuras, sistemas, equipos y dispositivos (ISED) a una condición que les permita cumplir con las funciones requeridas dentro de un marco económico óptimo y de acuerdo a las normas técnicas y procedimientos de seguridad establecidos.

**Mantenimiento Correctivo:** es el mantenimiento que se ejecuta después de la aparición de una falla para restablecer un ISED a una condición en la cual pueda cumplir la función requerida.

**Tiempo de Falla:** es el tiempo que transcurre desde que la unidad esta fuera de servicio por una falla.

**Tiempo de Reparación:** Se considerara igual al tiempo de falla.

**Mantenimiento:** es el conjunto de actividades y procesos estratégicos realizados para conservar y/o restablecer infraestructuras, sistemas, equipos y dispositivos (ISED) a una condición que les permita cumplir con las funciones requeridas dentro de un marco económico óptimo y de acuerdo a las normas técnicas y procedimientos de seguridad establecidos.

**Mantenimiento Correctivo:** es el mantenimiento que se ejecuta después de la aparición de una falla para restablecer un ISED a una condición en la cual pueda cumplir la función requerida.

**Mantenimiento Preventivo:** es el mantenimiento que se ejecuta a intervalos predeterminados y/o de acuerdo a criterios prescritos, utilizando todos los medios disponibles, para determinar frecuencia de inspecciones, revisiones, sustitución de piezas, probabilidad de aparición de fallas, vida útil, etc., con el objeto de reducir,

predecir y/o prevenir fallas, o detectarlas en su fase incipiente, evitando así la degradación o deterioro del ISED y sus consecuencias negativas para el proceso productivo.

**Mantenimiento Mayor:** es el mantenimiento preventivo y/o correctivo que se ejecuta a una o varias instalaciones y/o sistemas para restablecer y/o conservar sus condiciones operacionales y para ejecutar dicho mantenimiento se requiere parar la producción de las instalaciones y/o sistemas.

**Proyecto De Mantenimiento:** son las actividades de todo tipo encaminadas a tratar de eliminar la necesidad de mantenimiento, corrigiendo la causa raíz de la falla de manera integral. Las acciones más comunes que realiza son: modificaciones de elementos de máquinas, modificaciones de alternativas de proceso, cambios de especificaciones, ampliaciones, revisión de elementos básicos de mantenimiento y conservación, mediante la elaboración de un proyecto.

## **PREMISAS**

Los indicadores a seleccionar deben cumplir estándares internacionales que permitan hacer benchmarking.

Se seleccionarán el mínimo número de indicadores que permitirán medir la gestión y su impacto en producción, haciendo posible detectar oportunidades de mejora. Los mismos se agruparán en cuatro grandes áreas de la gestión:

Efectividad

Rendimiento

Costes

Seguridad

Los indicadores que se seleccionen pueden ser utilizados para equipos y sistemas.

Para usarlos en sistemas, la fórmula de cálculo debe ser desarrollada por los equipos naturales de trabajo, aplicando un software de simulación una vez que el grupo natural de trabajo defina el sistema.

En la medida de lo posible los nuevos indicadores deberían utilizar la data primaria histórica almacenada en los sistemas de información existentes, de modo que a partir de dicha data se pudiese calcular los nuevos indicadores estandarizados

## **INDICADORES ESTANDARIZADOS**

Para poder determinar la situación de la función de mantenimiento, se seleccionan un número determinado de indicadores en cuatro áreas de la gestión. Todos ellos en

conjunto pueden indicar cuál es la situación de la gestión de mantenimiento, y a su vez dar a conocer como es su desenvolvimiento en el tiempo.

Las cuatro áreas seleccionadas:

Efectividad

Rendimiento

Coste

Seguridad

A continuación se detalla cada una de esas áreas y los indicadores seleccionados para cada una de ellas.

**Efectividad:**

Los indicadores asociados a esta área permiten ver el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos, además mide la calidad de los trabajos y el grado de cumplimiento de los planes de mantenimiento.

Los indicadores asociados a esta área son:

Tiempo Promedio para Fallar (TPPF)

Tiempo Promedio para Reparar (TPPR)

Disponibilidad (D) (\*)

Utilización (U)

Confiabilidad (C)

(\*) Adicionalmente a este indicador, se incluye otro llamado Disponibilidad Operacional que se explica en el Capítulo V y en el Anexo No. 2.

Este grupo de cinco indicadores antes mencionados están asociados al comportamiento de las instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos. Ellos serán explicados y desarrollados en el Capítulo VI.

Recomendaciones Técnicas Pendientes

BACKLOG

Desviación de la Planificación

Cumplimiento del Mantenimiento Preventivo

Índice de Rechazo Unidades Reparadas

Índice de Trabajos por Prioridad.

Este último grupo de seis indicadores antes mencionados están asociados a medir la calidad de los trabajos y el grado de cumplimiento de los planes de mantenimiento. Sus formulas de cálculo se explican en el (Capítulo VI).

### **Rendimiento:**

Esta área está relacionada a la gestión del Recurso Humano asociada al mantenimiento, los mismos son:

Índice de Ausentismo

Índice de Sobre-tiempo

Índice de Fuerza Hombre Contratada

Cumplimiento Plan de Adiestramiento

Índice de Personal Adiestrado

Estos indicadores son genéricos, pudiéndose utilizar para otras funciones diferentes a mantenimiento. Sus fórmulas de cálculo se explican en el (Capítulo VI).

#### **Costes:**

Esta área mide los gastos asociados a la gestión de mantenimiento, como son distribuidos los mismos y si están orientados a mejorar la eficiencia de la empresa.

Coste de Mantenimiento por Unidad de Producción

Costo de Mantenimiento por Hora Hombre

Relación de Costo Mantenimiento Vs Producción.

Índice Costo de Mantenimiento Preventivo

Índice Costo de Mantenimiento Correctivo

Existen otros indicadores de costes que los provee los sistemas de información como (SAP-, Maximo) en su estándar y pueden ser utilizados por el cliente, según sus necesidades.

## **Seguridad:**

Estos indicadores determinan los aspectos de trabajo seguro en la función de mantenimiento.

Índice de Frecuencia Bruta

Índice de Frecuencia Neta

Índice de Severidad

Estos indicadores no son exclusivos de la función mantenimiento, pudiéndose utilizar en otras funciones. Sus fórmulas de cálculo se explican en el (Capítulo VI).

## **OTROS INDICADORES ESTANDARIZADOS.**

Efectividad total de equipo (ETE).

Capacidad Efectiva (CE)

Disponibilidad Operacional (DO)

Indicadores Financieros

Valor Económico Agregado (VEA).

Tasa de retorno del capital empleado (ROCE)

El uso y cálculo de estos indicadores debe estar sujeto a un análisis de los equipos de planificación de la empresa, estos indicadores serán calculados a un nivel macro de la



gestión; en especial los indicadores financieros donde habría que analizar cuál es el impacto del mantenimiento en el VEA y el ROCE.

## **DESARROLLO TEÓRICO DE LOS INDICADORES**

### **Índices de Seguridad.**

Estos índices reflejan la seguridad, orden y limpieza con que labora el personal de mantenimiento. Están orientados a ver la gestión de mantenimiento en una forma integral en la empresa. Ellos permiten conocer la formación técnica y pericia del personal para ejecutar labores de mantenimiento.

### **Índice De Frecuencia Bruta (Ifb)**

Es el número de lesiones de trabajos con o sin tiempo perdido ocurridos en un millón de horas hombres de exposición. Entendiéndose como horas de exposición, al número total de horas trabajadas por todos los trabajadores en la nómina considerada.

$$\text{Índice de frecuencia bruta} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de accidentes totales} \times 1 \text{ MMHH}}{\text{HH Exposición en el período}}$$

### **Índice de Frecuencia Neta**

Es el número de lesiones de trabajos con tiempo perdido o incapacidades ocurridos en un millón de horas hombres de exposición de todos los trabajadores en la nómina considerada

$$\text{Índice de frecuencia neta} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes con tiempo perdido} \times 1 \text{ MMHH}}{\text{HH Exposición en el periodo}}$$

### **Índice de Severidad**

Es el total de días cargados por lesiones de trabajo con tiempo perdido o con incapacidad ocurridas en un millón de horas hombres de exposición

$$\text{Índice de severidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días totales cargados} \times 1 \text{ MMHH}}{\text{HH Exposición en el periodo}}$$

## **INDICADORES DE RENDIMIENTO**

Estos indicadores están orientados al recurso humano de mantenimiento. En forma general, permite conocer la motivación del personal y refleja sí la cantidad de personal propio en el adecuado para la gestión de mantenimiento.

### **Índice de Ausentismo**

Mide en forma porcentual las horas ausentes del personal en la ejecución de mantenimiento con relación a las horas totales disponible en el período por causas diferentes a las vacaciones o adiestramiento.

$$\% \text{ Ausentismo Laboral} = \frac{\text{HH ausente (permisos, enfermedad, ausencia injustificada, etc)}}{\text{HH disponible (N}^\circ \text{ trabajadores x Horas normales del periodo)}} \times 100$$

### **Índice de Sobretiempo**

Mide las horas de sobretiempo laborado por el personal propio en exceso a las horas normales estipuladas. Permite evaluar requerimiento de fuerza hombre, evaluación de programación de trabajo y administración del recurso propio.

$$\% \text{ Sobretiempo} = \frac{\text{HH sobretiempo}}{\text{HH normales disponibles}} \times 100$$

### **Índice de FH Contratada (%FLC)**

Mide la proporción de trabajadores contratados que laboran en la organización de mantenimiento. Permite establecer estrategias en la administración de personal. Este indicador guarda estrecha relación con el sobretiempo en el personal propio.

$$\% \text{ FLC} = \frac{\text{HH contratadas}}{\text{HH propia} + \text{HH contratadas}} \times 100$$

### **CUMPLIMIENTO PLAN DE ADIESTRAMIENTO**

Mide el cumplimiento del programa de adiestramiento. El adiestramiento es un elemento de motivación al personal.

$$\% \text{ Cumplim. del adiestram.} = \frac{\text{HH adiestramiento efectuado}}{\text{HH adiestramiento programado}} \times 100$$

## **INDICE DE PERSONAL ADIESTRADO**

Mide el esfuerzo de la organización de mantenimiento para adiestrar a su personal propio.

$$\% \text{ Personal adiestrado} = \frac{\text{HH adiestramiento efectuado}}{\text{HH disponible}} \times 100$$

## **INDICES DE COSTES DE MANTENIMIENTO.**

### **COSTE DE MANTENIMIENTO POR UNIDAD DE PRODUCCION.**

Mide el costo de mantenimiento por unidad de producción en un periodo determinado. Permite visualizar mejoras o deficiencias en el desempeño de las actividades de mantenimiento con relación a la producción.

$$\text{Costo de mantenimiento / Unidad de Producción} = \frac{\text{Costo total de mantenimiento}}{\text{Total de unidades producidas en el periodo}}$$

### **COSTE DE MANTENIMIENTO POR HH**

Relaciona el coste de mantenimiento por unidad de hora-hombre. Permite visualizar mejoras o deficiencias en el rendimiento de la fuerza hombre

$$\text{Costo de mant/HH} = \frac{\text{Costo total de mantenim.}}{\text{HH Disponibles de mantenim.}}$$

$$\% \text{ Costo de mant vs. producción} = \frac{\text{Costo total de mantenim.}}{\text{Costo Total de Producción}} \times 100$$

### **RELACIÓN DE COSTE MANTENIMIENTO VS. PRODUCCIÓN**

Mide la proporción del coste de mantenimiento con relación al coste total de producción

$$\% \text{ Costo de mant vs. producción} = \frac{\text{Costo total de mantenim.}}{\text{Costo Total de Producción}} \times 100$$

### **INDICE COSTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Mide el coste de mantenimiento preventivo con el coste total de mantenimiento. Permite determinar la atención prestada a la prevención de fallas de los ISED.

$$\% \text{ costo mant. prevent.} = \frac{\text{Costo de mant. preventivo}}{\text{Costo total de manten.}} \times 100$$

### **INDICE COSTE DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Relaciona el coste de mantenimiento correctivo con el coste total de mantenimiento.

Permite evaluar la eficiencia de los programas preventivos existentes.

$$\% \text{ costo mant. correct.} = \frac{\text{Costo de correctivo}}{\text{Costo total de mantenim.}} \times 100$$

### **INDICADORES DE EFECTIVIDAD.**

#### **CONFIABILIDAD Y TIEMPO PROMEDIO PARA FALLAR (TPPF).**

La confiabilidad es uno de los principales atributos que determinan la efectividad de un equipo o sistema. Se define como la probabilidad de que un equipo o sistema desempeñe satisfactoriamente la función que se requiere de él, bajo condiciones específicas de operación, durante un período de tiempo determinado. De esta definición cabe destacar tres aspectos importantes:

La aceptación de la noción probabilística de la confiabilidad.

Los problemas relacionados con la definición de ejecución adecuada y satisfactoria, en particular, para parámetros del equipo o sistema que se deterioran lentamente con el tiempo.

El criterio requerido para determinar el establecimiento adecuado de las condiciones operativas

Está claro que se debe definir qué es un funcionamiento adecuado o satisfactorio, o lo que significa el fallo del equipo o sistema, de otra manera, no es posible predecir cuándo fallará en el desempeño de su función requerida. El tiempo que tarda en fallar un equipo o sistema, es decir, su "vida", no se puede determinar precisamente, por lo tanto es una variable aleatoria. Por ello, la confiabilidad se debe cuantificar asignándole una función de probabilidad a la variable aleatoria del tiempo de fallo. Para efectos del cálculo de la confiabilidad se considerará una distribución exponencial de la variable aleatoria del tiempo de fallo. Por lo tanto la confiabilidad será

$$R(t) = e^{-\lambda t}, \quad t \geq 0$$

Donde,

e: base del sistema logarítmico natural,  $e \cong 2,718$

t: tiempo considerado o tiempo de la misión



$\lambda$ : tasa de fallas (constante para una distribución exponencial), la cual se determina como:

$$\text{Tasa de fallas} = \lambda = \text{Cantidad de Fallas} / \text{Cantidad de Horas Operadas}$$

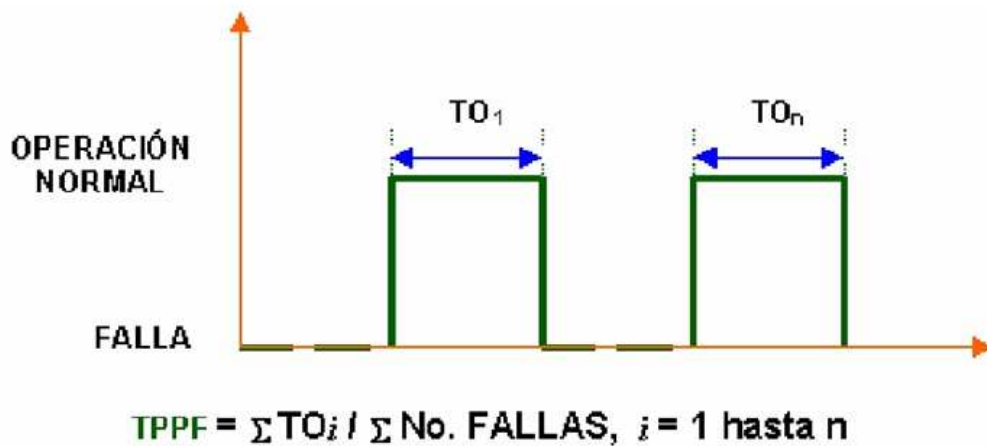
Otra medida que se usa con frecuencia es un indicador indirecto de la confiabilidad del equipo o sistema es el Tiempo Promedio para Fallar (TPPF), que es un valor esperado o medio del tiempo para la variable aleatoria de fallo. Este indicador mide el tiempo promedio que es capaz de operar el equipo a capacidad sin interrupciones dentro del periodo considerado (ver Figura 1), y es el recíproco de la tasa de fallo en una distribución exponencial de la variable aleatoria del tiempo de fallo. El Tiempo Promedio para Fallar se calculará como:

$$\text{TPPF} = \theta = 1/\lambda = \text{Cantidad de Horas Operadas} / \text{Cantidad de Fallas}$$

El Tiempo Promedio para Fallar también es llamado "Tiempo Promedio Operativo" o "Tiempo Promedio hasta la Falla".

El problema de usar sólo el TPPF como un indicador de la confiabilidad del equipo es que determina únicamente confiabilidad sólo si el tiempo básico para la distribución de

fallo es exponencial. Si la distribución de fallo es de otro tipo, y no exponencial, el TPPF puede generar comparaciones erróneas



**Representación gráfica del Tiempo Promedio para Fallar**

Se considera una distribución exponencial debido a su aplicabilidad universal a sistemas reparables. Esta distribución describe los fallos aleatorios; y se utiliza como una herramienta de simplificación en sistemas cuyos múltiples componentes fallan por desgaste y otros modos. El uso de una función exponencial supone asumir una tasa de fallas constante, lo cual no se desvía demasiado de la realidad, al menos por dos razones. Primero, al combinar diferentes funciones de distribución para una variedad de componentes, se produce un patrón aleatorio de fallos. Segundo, la reparación luego del fallo tiende a producir una tasa de fallos constante cuando la población es grande. Se requiere el buen juicio ingenieril del usuario sobre donde y cuando puede ser aplicada esta distribución. Otras distribuciones de vida, sus características y su aplicación en el análisis de confiabilidad se muestran en el Anexo1.

Considerando el Tiempo Promedio para Fallar, la fórmula para calcular la confiabilidad se escribe como sigue:

$$R(t) = e^{-\lambda t} = e^{-(1/\theta)t} = e^{-(t/TPFF)}, \quad t \geq 0$$

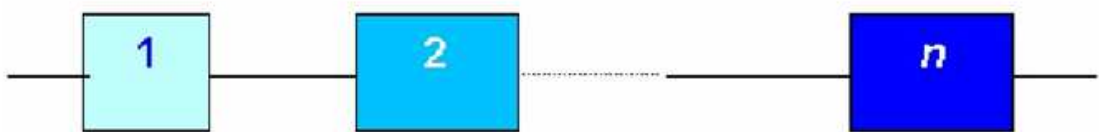
### **CONFIABILIDAD DE SISTEMAS:**

Para analizar y medir las características de confiabilidad y susceptibilidad de mantenimiento de un sistema, se debe contar con un modelo matemático del sistema que muestre las relaciones funcionales entre todos los componentes, los sistemas secundarios y el sistema en su conjunto. La confiabilidad del sistema es una función de las confiabilidades de sus componentes. Un modelo de confiabilidad de sistema consiste en cierta combinación de un diagrama de bloque de confiabilidad o un diagrama causa-efecto, una definición de distribuciones de fallo y reparación de todo el equipo, y un establecimiento de estrategias de reserva y reparación. Todos los análisis y optimizaciones de confiabilidad se hacen basándose en estos modelos matemáticos conceptuales del sistema.

A continuación, se dan algunas relaciones matemáticas entre la confiabilidad del sistema y las confiabilidades de sus componentes  $R_s$  representa la confiabilidad del sistema y  $R_i$  la confiabilidad del componente  $i$ ésimo, donde  $i = 1, 2, \dots, n$  y el sistema

tienen componentes. Además, en las siguientes relaciones, también se supone que todos los elementos trabajan o fallan independientemente unos de otros.

Configuración en serie;



*Configuración en Serie*

*Expresión ampliada:*

$$R_S(t) = \exp[-(\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n)t]$$

Si los componentes poseen tasas de fallos idénticas, entonces:

$$R_S(t) = \exp(-n\lambda t)$$

*Expresión general*

$$R_S(t) = \prod_{i=1}^n R_i(t)$$

La tasa de fallas  $h_s(t)$  para el sistema está dada por:

$$h_s(t) = \sum_{i=1}^n h_i(t)$$

Donde  $h_i(t)$  es la tasa de falla de cada componente.

Si todos los componentes tienen un tiempo para fallo exponencialmente distribuido, se tiene.

$$R_S(t) = \exp(-\lambda_1 t) + \exp(-\lambda_2 t) - \exp[-(\lambda_1 + \lambda_2)t]$$

y el TPPF para el sistema está dado por:

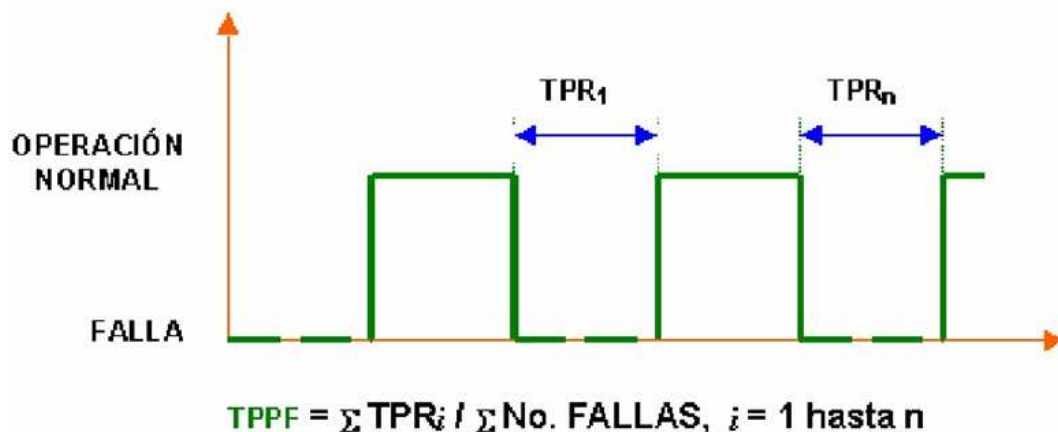
$$TPPF = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \lambda_i}$$

## **TIEMPO PROMEDIO PARA REPARAR.**

El Tiempo Promedio para Reparar (TPPR) es la medida de la distribución del tiempo de reparación de un equipo o sistema. Dicho de otra manera, el TPPR mide la efectividad en restituir la unidad a condiciones óptimas de operación una vez que la unidad se encuentra fuera de servicio por una falla, dentro de un período de tiempo determinado, y considerando al tiempo de fallo igual al tiempo para reparar (ver figura 4).

Si el tiempo de reparación sigue la distribución exponencial y es mucho menor que el tiempo de misión, entonces el Tiempo Promedio para Reparar se puede evaluar por medio de:

$$\text{TPPR} = \text{Cantidad de horas de falla} / \text{Cantidad de fallas}$$



*Representación gráfica del Tiempo Promedio para Reparar*

### **DISPONIBILIDAD (D).**

Se define como la capacidad del equipo o instalación para realizar una función requerida bajo condiciones específicas sobre un periodo de tiempo determinado, asumiendo que los recursos externos requeridos son suministrados. Es un indicador determinístico que traduce los resultados de las acciones de mantenimiento a un índice combinado para un equipo o sistema. Se basa en la pregunta, "¿Está disponible el equipo en condiciones de trabajo cuando se le necesita?". Se utiliza el análisis de disponibilidad para obtener una solución que permita establecer los requisitos para la confiabilidad y la susceptibilidad de mantenimiento. Es útil para determinar cifras significativas del equipo o sistema en sí, como las de frecuencia y tipo de ocurrencia de fallos, posibilidad de reparación (tiempo de reparación activa) y análisis de trabajos de mantenimiento. Por lo tanto, la disponibilidad D se calculará como:

$$D = \frac{TPPF}{TPPF + TPPR} \times 100$$

### **UTILIZACIÓN.**

La utilización U, también llamada factor de uso o de servicio, mide el tiempo efectivo de operación de un activo durante un periodo determinado. Su fórmula de cálculo es:

$$U = (\text{Cantidad de Horas Operadas} / \text{Cantidad de Horas del Periodo}) \times 100$$

### **BACKLOG.**

Indica la carga de trabajo que se tiene para un período determinado en función de la labor disponible en una semana para ese período.

$$\text{Backlog} = \frac{\text{Ordenes de trabajo (HH) pendiente por ejecución}}{\text{HH disponible por semana}}$$



## **INDICE DE TRABAJOS POR PRIORIDAD.**

Índice que señala el nivel de ejecución por prioridad de las órdenes de mantenimiento. Estas órdenes pueden ser rutinas, urgencias o emergencias y reflejan la efectividad de la gestión de mantenimiento

$$\% \text{ ODT por prioridad} = \frac{\text{ODT ejecutadas por prioridad}}{\text{ODT totales ejecutadas}} \times 100$$

## **BIBLIOGRAFÍA**

- **GRIMALDI, John V. SIMONDS Rollin H. (1996).** La Seguridad Industrial y su Administración. Alfaomega. Primera Edición.
- **ASFAHL, C. Ray (1999).** Seguridad Industrial y Salud. Cuarta Edición.
- **JANANIA, Camilo (2003).** Manual de Seguridad e Higiene Industrial. Noriega Editores.
- **HERNANDEZ Alfonso (2005).** Seguridad e Higiene Industrial, Editorial Limusa.
- **ASFACHI C. Ray (2000).** Seguridad Industrial y Salud. Pearson Educacion.
- **BLAKE Roland (1981).** Seguridad Industrial
- **RAMIREZ C. César (2006).** Seguridad Industrial un Enfoque Integral.
- **ESPINA Alvaro (1992).** Recursos Humanos y Política Industrial.
- **INTERNACIONAL LABOUR ORGANIZATION (2002).** Registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades
- **CONFLITTI Mario César (1977).** Accidentes de Trabajo
- **CABALEIRO P. Victor Manuel (2006).** Prevención de riesgos laborales, normativa de seguridad e higiene.
- **CHIAVENATO Idalberto, GUZMAN Martha. (2009).** Gestión del talento humano.
- **JANNE Margarita. (2001).** Desarrollo del talento humano.
- **INTERNET.** Buscador GOOGLE