



Universidad De Oriente
Núcleo De Sucre
Escuela De Ciencias Sociales
Programa De Gerencia De Recursos Humanos
Proyecto De Pasantía

**EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERACIONALES DE LOS EQUIPOS
DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS POLAR COMERCIAL PLANTA
CONGELADOS, CUMANÁ ESTADO SUCRE, AÑO 2009.**

Autor: Oscar Salazar

Asesor Académico: Lic. Rodolfo Muñoz

Asesor Institucional: Ing. Dany Sánchez

**Proyecto de Trabajo de Grado modalidad Pasantía Presentado como
Requisito Parcial para optar al Título de Licenciado en Gerencia de**

Recursos Humanos.

Cumaná, octubre de 2010

INDICE

<u>DEDICATORIA.....</u>	<u>3</u>
<u>AGRADECIMIENTO.....</u>	<u>4</u>
<u>LISTA DE TABLAS.....</u>	<u>5</u>
<u>LISTA DE FIGURAS Y GRAFICOS.....</u>	<u>6</u>
<u>RESUMEN.....</u>	<u>7</u>
<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>8</u>
<u>CAPÍTULO I.....</u>	<u>9</u>
<u>EL PROBLEMA.....</u>	<u>9</u>
<u>1.1.- Situación problema a ser intervenido.....</u>	<u>9</u>
<u>1.2.- Objetivos de la pasantía.....</u>	<u>10</u>
<u>1.2.1.- Objetivo general.....</u>	<u>10</u>
<u>1.2.2.- Objetivos específicos.....</u>	<u>10</u>
<u>1.3.- Características de la pasantía</u>	<u>10</u>
<u>CAPITULO II.....</u>	<u>12</u>
<u>MARCO TEÒRICO REFERENCIAL.....</u>	<u>12</u>
<u>2.1.- Antecedentes: de estudios sobre Evaluación de Riesgos en Plantas Industriales de Venezuela.....</u>	<u>12</u>
<u>2.3.- Bases Teóricas</u>	<u>13</u>
<u>2.3.1.- Seguridad Industrial, es definida por González, Ramón (2003) como: la disciplina teórico-práctica que se sirve de un conjunto de</u>	

<u>técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o reducir el riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo. (Pàg.8).....</u>	<u>13</u>
<u>2.3.2.- Higiene Industrial, según el autor antes mencionado la define como: La ciencia no médica que se dedica al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que surgen en o del lugar de trabajo y que pueden causar daños a la salud de los trabajadores. (Pág. 9).....</u>	<u>13</u>
<u>2.3.3.- Riesgo.....</u>	<u>14</u>
<u>2.3.4.- Clasificación de los riesgos, según los autores antes citados:....</u>	<u>14</u>
<u>2.3.5.- Evaluación de Riesgo en Equipos.....</u>	<u>14</u>
<u>2.3.6.- Sistema de Gestión de Seguridad Integral (SIGSI).....</u>	<u>14</u>
<u>2.4.- Bases Legales.....</u>	<u>15</u>
<u>2.5.- Definición de Términos Básicos: para una mejor comprensión de los temas tratados en este trabajo es preciso definir los siguientes términos:..</u>	<u>16</u>
<u>CAPITULO III.....</u>	<u>17</u>
<u>PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN PROFESIONAL.....</u>	<u>17</u>
<u>3.1.- Nivel de Investigación.....</u>	<u>17</u>
<u>3.2.- Diseño de la Investigación: por tratarse de un trabajo de grado basado en la modalidad de pasantía se consideró como investigación de campo.</u>	<u>17</u>
<u>3.3.- Población.....</u>	<u>17</u>
<u>3.4.- Fuentes de información.....</u>	<u>17</u>
<u>3.5.- Técnicas e instrumento de recolección de datos</u>	<u>18</u>

3.5.1.- Observación directa: la cual fue utilizada por el investigador para observar y recoger datos de los equipos del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados. De acuerdo con Tamayo (2004), la observación directa “es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (Pàg.183).....	18
3.5.2.- Entrevista: esta técnica fue aplicada de manera informal a los operarios conforme era necesario, con la finalidad de aclarar dudas con respecto al funcionamiento y manejo de los equipos involucrados en la evaluación. Ésta es definida por Arias Fidias (2006) como: “una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.” (pág. 72).....	18
3.6.- Procedimientos para el logro de los objetivos.....	23
CAPÍTULO IV.....	24
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	24
4.2.- Equipos de alto impacto identificados en el área de producción de la empresa.....	31
4.3.- Riesgos operacionales detectados en los equipos de alto impacto...	32
4.4.- Valoración de los riesgos operacionales.....	34
4.5.- Criticidad de riesgos detectados.....	37
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES.....	40
ANEXOS.....	43
HOJA DE METADATOS.....	45

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado principalmente a una persona que nunca ha dejado de estar a mi lado y en mi corazón, Beatriz Salazar (mi tati) por ser mi eterna guía, mi amiga, mi madre y mi hermana, por todo el tiempo que dedico en mi educación, por todo el amor que me dio.

A mi abuelo Oscar Salazar, por dar tanto de su vida para formarme bajo los valores y principios de las buenas costumbres, por todo tu amor y dedicación.

A mi mamá, Beira Martínez por darme la vida, porque siempre ha estado en mi mente y la he sentido en mi corazón.

A mi abuelita bella, Carmen Beatriz de Salazar (mamita) por todo el tiempo que dedicaste a mi cuidado, crianza y educación; por todo el amor que me das, por darme hogar, por luchar contra las adversidades para librar con este triunfo, estás en la parte más alta de mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso el creador, por poner en mi camino todas las herramientas necesarias para alcanzar esta meta, por estar a mi lado durante toda mi vida y guiarme por el mejor camino.

A los profesores de la Universidad de Oriente, que se preocuparon por dar una formación académica de calidad y que me brindaron una mano amiga en el trayecto de mi carrera.

A Zeleyda Salazar y Carmelo Marcano (mis tíos) por darme un hogar y todo el apoyo que necesite de ellos durante toda mi carrera.

A Empresas Polar por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de realizar este trabajo de grado en las instalaciones de Alimentos Polar Comercial Planta Congelados.

A mi amiga y compañera de pasantías Paola Bonet, por el compañerismo y amistad que me brindó durante esta etapa y por todo el apoyo y colaboración desinteresada que me dio para el desarrollo de este trabajo.

A mi novia Carolina Machado por haber sido mi compañera en todas las horas invertido en este trabajo, por el apoyo, interés, colaboración y motivación, gracias por redireccionar mi atención cuando perdía el rumbo hacia esta meta.

A todos ellos ¡Gracias!

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS Y GRAFICOS



Universidad de Oriente
Núcleo de Sucre
Escuela de Ciencias Sociales
Programa de Gerencia de Recursos Humanos
Proyecto de Pasantía

**EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERACIONALES DE LOS
EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS POLAR COMERCIAL
PLANTA CONGELADOS, CUMANÁ ESTADO SUCRE, AÑO 2009.**

Autor: Oscar Salazar

Asesor Académico: Lic. Rodolfo Muñoz

Año: 2010

RESUMEN

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación se realizó una evaluación de riesgos en los equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados, ubicada en la ciudad de Cumaná, estado Sucre, esto con el propósito de establecer planes de acción que cumplan con medidas que garanticen la seguridad del recurso humano y prevenir eventos no deseados. Dicha evaluación se basó en la observación directa, la entrevista no estructurada y diversas herramientas de evaluación de riesgos, identificando con éstas los equipos de alto impacto del área donde más expuesto está el recurso humano, una vez identificados estos equipos, fueron estudiados utilizando la herramienta de evaluación de riesgos operacionales, considerando aspectos desde fugas hasta señalización inadecuada y los riesgos operacionales asociados a estos equipos. Una vez sometidos a evaluación, la herramienta de valoración de riesgos arrojó el tipo de riesgo de cada equipo de acuerdo a la clasificación de crítico, alto, medio o bajo, obteniendo como resultado siete equipos de alto impacto de los cuales el 100% cumplen con el criterio de fatalidad, por lo que se recomienda darles prioridad a la hora de tomar decisiones para la ejecución de planes de acción preventivos y correctivos.

Palabras claves: evaluación, riesgos, seguridad y salud.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo el hombre se vio expuesto a lesiones de distintos tipos en su vida cotidiana por lo que el resguardo de su salud es una actividad de remoto origen en la historia de la humanidad, sin embargo, las civilizaciones antiguas no se preocupaban mucho por esto dado que eran pueblos guerreros y la mano de obra era esclava de la cual se podía disponer al libre albedrío. Las muertes eran frecuentes tanto por las actividades riesgosas que se llevaban a cabo como por las condiciones insalubres de la época.

Esta situación se mantuvo por mucho tiempo. A medida que la humanidad evolucionaba, los talleres familiares de inicios de la revolución industrial, dieron paso a fábricas donde se producía los bienes que requería una población siempre en aumento. Esto se llevaba a cabo en edificios inadecuados para tales fines, en condiciones infrahumanas y horarios de trabajo extenuantes.

Al alzarse las voces de protesta de los trabajadores, los empresarios tomaron consciencia de la problemática, lo que aunado a los costos de los accidentes de trabajo significaban para ese entonces, obligó a que se crearan las condiciones que guiaron el desarrollo de la prevención de accidentes hasta hacer de él un campo especializado.

En Venezuela nace la Seguridad Industrial nace con la promulgación de la Ley de Minas en 1909, en la cual se recogen los primeros aspectos legislativos sobre la materia. Sin embargo, la verdadera Legislación Venezolana en materia de prevención de accidentes no se creó, sino con la Ley del Trabajo de 1936, formándose más tarde el Instituto Venezolano de

los Seguros Sociales (1944), en 1955 se organizó la Sección de Higiene Ocupacional en el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, adscrita a la División de Ingeniería Sanitaria, la cual se ocuparía de aconsejar a las industrias y tomar las medidas tendientes a proteger a los trabajadores de los riesgos encontrados, tales como: polvos, ruidos, gases, humos tóxicos, calor excesivo y, cualquier otra sustancia nociva para la salud del trabajador, propias del ambiente de trabajo, en el año 1986, nace el Consejo Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Industrial y, se promulga la Ley orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo, en el año 1990, se elabora una nueva Ley de Trabajo, la cual contiene disposiciones específicas en materia de Higiene y Seguridad Industrial. Esta nueva Ley entró en vigencia en el año 1991 y en 2005, se reforma de Ley Orgánica de Prevención, Condiciones Y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). Gaceta Oficial N° 38236 (martes 26 de julio).

En paralelo con estos avances en materia legal las empresas se han ido orientando hacia la seguridad y poniendo en práctica nuevas estrategias e instaurando sistemas de seguridad en busca de la protección de la salud e integridad física de los trabajadores. Es el caso de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados, que con la instalación del Sistema de Gestión de Seguridad Integral (SIGSI) pretende minimizar las probabilidades de accidentalidad en los equipos y maquinarias, apoyándose en una metodología para la aplicación de evaluación de riesgos creada por la directiva de Empresas Polar y adecuada a las necesidades de esta empresa.

La metodología utilizada para la evaluación de riesgos se basa en tres herramientas: la de identificación de equipos de alto impacto, la de identificación de riesgos en equipos y maquinarias y la de valoración de riesgos las cuales se aplicaron en conjunto durante las pasantías lo que

conformó el proceso de evaluación de riesgos.

El propósito de la pasantía que se realizó en la empresa Alimentos Polar comercial Planta Congelados fue el de aplicar el proceso de evaluación de riesgos, planteándose como objetivo evaluar los riesgos operacionales de los equipos del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados una de las unidades de negocio de alimentos de empresas polar.

Para el cumplimiento del objetivo planteado fue necesario el ingreso a la empresa de un nuevo personal en calidad de pasante capaz de aplicar técnicamente los conocimientos y habilidades profesionales adquiridas en su formación académica, a objeto de producir una evaluación de riesgos operacionales de los equipos de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial Planta Congelados, con el fin de minimizar el impacto socio-productivo de la siniestralidad de los equipos.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1.- SITUACIÓN PROBLEMA A SER INTERVENIDO

Los avances sociales y tecnológicos constantemente impulsan a las empresas a mejorar sus procesos en busca de la seguridad y satisfacción de su recurso humano a través de la modificación de sus equipos y procesos productivos. Esto implica realizar con frecuencia una evaluación exhaustiva del funcionamiento de las maquinarias, equipos y actividades, para así obtener resultados que ayuden a mejorar las condiciones que garanticen la seguridad del personal, del medio ambiente y la productividad de la empresa, a través de una evaluación de riesgos operacionales.

Una evaluación de riesgos operacionales, es una de las metodologías más utilizadas para determinar los niveles de riesgos en los equipos, está basada en el estudio de equipos, instalaciones y procesos productivos.

La evaluación de riesgos se apoya en herramientas de importancia para determinar los niveles de riesgo en los equipos que intervienen en el proceso de producción de una empresa, y sus elementos auxiliares que pueden presentar peligros intrínsecos como; filos cortantes, accesorios de gran volumen y peso, y acometidas eléctricas peligrosas. Así como extrínsecos: mal estado, falta de señalización de las características operativas, reglas de mantenimiento y mala disposición de las áreas de trabajo, pudiendo estas condiciones generar en algunos casos accidentes fatales que causen impacto en el recurso humano, instalaciones y/o medio ambiente.

En el escenario socioeconómico actual donde los cambios se producen a gran velocidad, cualquier empresa que no gestione sus recursos con carácter integral, puede quedar fuera del mercado a muy corto plazo. La gestión integral incluye, los aspectos preventivos considerados en la seguridad integral y la reducción del impacto al ambiente, es decir, para que una determinada empresa sea competitiva, es necesario minimizar los riesgos asociados a ella. Por todo lo antes planteado es que en Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados surge la necesidad de realizar una evaluación de riesgos operacionales en los equipos productivos.

La empresa Alimentos Polar Comercial (APC), Planta Congelados; forma parte de la unidad de negocios de alimentos de “Empresas Polar”, la cual se dedica al ramo de compra de pescados y marisquerías, los cuales se procesan, transforman, congelan y empaican como productos terminados para la comercialización de los mismo en supermercados y restaurantes.

Su filosofía se centra en la calidad como norma de prioridad competitiva, la excelencia como meta operativa, orientación al consumidor, permanente innovación tecnológica y la concepción del recurso humano como factor capital esencial.

Su recurso humano está formado por un personal de base altamente capacitado para realizar las labores de planta y todos los procesos productivos diarios.

En todas las unidades de negocio de “Empresas Polar” se encuentra implantado un Sistema de Gestión de Seguridad Integral (SIGSI), el cual demuestra el compromiso de la organización ante la seguridad integral en cada uno de sus actos, aceptando y promoviendo el reto de “100%

Operación Segura” para así garantizar la continuidad operativa con la seguridad industrial como valor organizacional y personal para prevenir los accidentes, enfermedades ocupacionales y controlar todos los factores de riesgo evitando así daños a las personas, equipos, comunidad y medio ambiente.

La empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados tiene la necesidad de mitigar los riesgos ocupacionales existentes en la operación de los equipos de producción, los cuales son los más propensos a causar lesiones al recurso humano encargado de sus operaciones, dado que las condiciones en que se encuentren estos equipos tienen una cantidad de riesgos implícitos, en los cuales el operador pudiera verse involucrado en un accidente ya sea por mal funcionamiento del equipo, o condiciones inadecuadas de los mismos que además pudieran ocasionar una parada de las operaciones de producción, así como generarle daños irreversibles al medio ambiente ya sea por fugas o derrames de sustancias peligrosas.

Según información suministrada por el coordinador del Departamento de Riesgo y Continuidad Operativa (R&CO.) de la empresa, se pudo conocer mediante las estadísticas de accidentalidad que maneja dicho departamento, que han ocurrido incidentes por condiciones inadecuada de los equipos en las líneas de producción.

Es por la razón antes planteada que la empresa en cuestión, tras la búsqueda de “100% Operación Segura” en cada uno de sus procesos toma la decisión de aceptar un pasante en el departamento de “Riesgo y Continuidad Operativa”, con el propósito de realizar una evaluación de riesgos operacionales en los equipos involucrados en el proceso de producción de la planta mediante una herramienta que permite identificar los

posibles riesgos existentes en los equipos, utilizando una metodología adecuada a las necesidades de esta empresa, la cual permite detectar los equipos que pudieran causar graves daños al personal, al medio ambiente y a la productividad de la empresa (equipo de alto impacto).

Se denomina equipo de alto impacto aquellos que de fallar en su operatividad pudieran causar más de una muerte, ocasionar daños al medio ambiente y/o paralizar la operatividad de la planta en un 100%.

La metodología desarrollada busca determinar los riesgos operacionales asociados a equipos de alto impacto de la planta y establecer el nivel de criticidad de los mismos con el objetivo de resguardar la seguridad de su recurso humano, del proceso operativo y del medio ambiente.

El objetivo de la pasantía en el departamento de Riesgo y Continuidad Operativa de Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados se fundamentó en la aplicación de la evaluación de riesgos operacionales en los equipos de alto impacto del área de producción de dicha planta para dar inicio de forma inmediata a los planes de acción sobre las medidas de seguridad que se establezcan para garantizar el cumplimiento de las metas establecidas.

1.2.- Objetivos de la pasantía

1.2.1.- Objetivo general

Evaluar los riesgos operacionales de los equipos de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados, Cumaná Estado Sucre, año 2009.

1.2.2.- Objetivos específicos

1. Identificar los equipos del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados.
2. Determinar los equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados, a través de la herramienta de identificación de equipos de alto impacto.
3. Identificar los riesgos de los equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados, a través de la herramienta de identificación de riesgos en equipos y maquinarias.
4. Comprobar el nivel de criticidad de los equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados, con apoyo de la herramienta de valoración de riesgos.

1.3.- Características de la pasantía

a).- La empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados; forma parte de la unidad de negocios de alimentos de “Empresas Polar”, la cual se dedica al ramo de compra de pescados y marisquerías, los cuales se procesan transforman, congelan y empacan como productos terminados para la comercialización de los mismo en supermercados y restaurante. Esta empresa se plantea como:

Misión:

Satisfacer las necesidades de consumidores, clientes, compañías, vendedoras, concesionarios, distribuidores, accionistas, trabajadores y suplidores, a través de nuestros productos y de la gestión de nuestros negocios, garantizando los más altos estándares de calidad, eficiencia y Competitividad, con la mejor relación precio y valor, alta rentabilidad. Y crecimiento sostenido, contribuyendo con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y el desarrollo del país. (<http://www.empresas-polar.com>)

Visión:

Consolidaremos nuestra posición en Venezuela y extenderemos nuestras actividades en la Comunidad Andina de Naciones. Seremos líderes en los mercados donde participaremos, logrando que el 40% de nuestras ventas totales provengan de productos de alto valor agregado.

Contaremos con una organización orientada al mercado, que promueva la generación y difusión del conocimiento en las áreas comercial, tecnológico y gerencial. Desarrollaremos un portafolio de marcas fuertes y de reconocida calidad, así como sistemas comerciales y de información que nos permitan colocar nuestros productos en la totalidad de los puntos de venta, donde tendremos una presencia predominante.

Seleccionaremos y capacitaremos a nuestro personal con el fin de alcanzar los perfiles requeridos, lograremos su pleno compromiso con los valores de Empresas Polar y le ofreceremos las mejores oportunidades de desarrollo. (<http://www.empresas-polar.com>)

b).- La dependencia administrativa en donde el pasante aplicó los conocimientos teóricos metodológicos y desarrolló habilidades y destrezas propias de la formación profesional fue en el Departamento de Riesgo & Continuidad Operativa, el cual está organizado de acuerdo a la siguiente estructura:



Figura 1. Organigrama estructural del Departamento de Riesgo & Continuidad Operativa de Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados. (Elaborado por el autor)

c).- El Departamento de Riesgo & Continuidad Operativa es una dependencia administrativa de Staff, encargada de llevar la gestión de Salud y Seguridad Laboral según las leyes y normativas establecidas para la prevención de accidentes y enfermedades laborales, guiado por el Sistema de Gestión de Seguridad Integral (SIGSI) de la Empresa Alimentos Polar Comercial, C.A.

d).- Para la realización de las pasantías se contó con la asesoría de un ingeniero industrial con siete años de experiencia en el área de seguridad industrial, quien actualmente ocupa el cargo de coordinador de Riesgo & Continuidad Operativa de Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados y Planta Enlatados.

1.4.- Justificación

La aplicación de un Análisis de Riesgo se justifica por cuanto el mismo

permite calcular la posibilidad de que ocurra un accidente en los equipos de una industria, teniendo en cuenta varios factores como lo son: el medio ambiente, la seguridad y el mantenimiento, los cuales van a variar dependiendo del área donde se realice. Un Análisis de Riesgo en su aplicación tiene como finalidad prevenir al máximo lesiones, daños y hasta en algunos casos la muerte del operador, por lo que debe hacerse con frecuencia, dependiendo del nivel de riesgo que presenten los equipos que van a ser evaluados.

Es importante resaltar que con este análisis, Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados busca identificar los posibles riesgos existentes en los equipos más críticos, realizando una Evaluación de Riesgos en Equipos, a través de las herramientas creadas y adecuadas a las necesidades de esta empresa, implementada por primera vez en APC Planta Enlatados, sirviendo ésta de patrón para ser utilizada en las demás plantas de Empresas Polar.

Por lo antes expuesto, surgió la necesidad de realizar este análisis en APC Planta Congelados, debido a que esta empresa busca la disminución de accidentes originados por condiciones inseguras en la operación de los equipos.

CAPITULO II MARCO TEÒRICO REFERENCIAL

2.1.- Antecedentes: de estudios sobre Evaluación de Riesgos en Plantas Industriales de Venezuela.

Entre los trabajos desarrollados en esta área, pueden citarse el de Villarroel, Gabriela (2007) **“EVALUACIÓN DE RIESGO APLICADO EN LAS ÁREAS PRODUCTIVAS DE UNA EMPRESA DE CONSERVAS MARINAS, UBICADA EN MARIGÜITAR, ESTADO SUCRE”**, cuyo objetivo fue la evaluación de riesgos presentes en las áreas productivas de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Enlatados Marigüitar, Estado Sucre, la cual permitió conocer los peligros potenciales a los cuales está expuesto el personal, ofreciendo por ende oportunidades de mejora para las áreas de trabajo estudiadas.

La evaluación de riesgo fue realizada en el área de producción porque en ella se encontraba el mayor número de trabajadores, la mayoría de los accidentes e incidentes ocurrían en esta área y la mayoría de los peligros tenían su origen en el proceso productivo.

En este trabajo se concluyó que los riesgos más predominantes eran los mecánicos y físicos así como que el 85% de los riesgos no se encontraban controlados para la fecha.

Vargas, Alejandra (2009) desarrollo el trabajo **“ANÁLISIS DE RIESGO POR OFICIO (ARO) EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA PLANTA EMBOTELLADORA DE REFRESCOS”**, determinó mediante un análisis de riesgos por oficio en el área de producción de una planta embotelladora de refrescos que existen riesgos químicos, biológicos, físicos, mecánicos y

disergonómicos, los cuales están presentes en todas las actividades que se ejecutan, que los trabajadores no aplican los principios ergonómicos, la mayoría de las veces no utilizan los equipos de protección personal como guantes, protectores auditivos, lentes de seguridad cometiendo de esta forma actos inseguros al realizar sus actividades.

Y finalmente, gracias a los resultados obtenidos se realizó una propuesta de mejora para la prevención y control de los accidentes.

Otro proyecto fue ejecutado por Vásquez, Deyla (2008) **ANÁLISIS DE LOS RIESGOS PRESENTES DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE SALSAS DE TOMATE TIPO KÉTCHUP 397 GR. EN CAIGUA C.A, MUNICIPIO MONAGAS, ESTADO GUÁRICO**, determino a través de un análisis de los riesgos presentes en una línea de producción de salsa de tomate que en dicha línea existía una gran deficiencia en cuanto a seguridad e higiene se refiere.

Con la identificación de riesgo llevada a cabo con este estudio se localizó, visualizó y controló el problema adoptando procedimientos y medidas de seguridad.

2.2.- Reseña Histórica De La Seguridad Industrial publicada por el instituto universitario de los llanos:

El desarrollo industrial trajo consigo el incremento de los accidentes laborales, lo que obligó a aumentar las medidas de seguridad, las cuales se hicieron posible por las conquistas laborales. Sin embargo, es la toma de conciencia del empleador y el trabajador la que hace efectiva la aplicación de la seguridad laboral, y esto sólo es posible mediante una capacitación

permanente y una inversión asidua en el aspecto de formación.

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo. Así nace la Seguridad Industrial, reflejado en una iniciativa individual más que en un sistema organizado.

En el año 400 A.C., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación de plomo. También Platón y Aristóteles estudiaron algunas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de la prevención. Con la Revolución Francesa se establecen las corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, los cuales constituyen la base económica de la época.

La Revolución Industrial marca el inicio de la Seguridad Industrial, como consecuencia de la utilización de la fuerza del vapor en los procesos productivos y la masificación de la mecanización impulsada por esta fuente de energía. Este escenario, utilización intensiva de maquinaria impulsada por el vapor para la producción de bienes y servicios en las industrias existentes, trajo consigo el incremento exponencial de los accidentes y enfermedades laborales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y la Seguridad Industrial no fueron simultáneos debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida detestables.

En 1871, el cincuenta por ciento de los trabajadores moría a los veinte años, debido a los accidentes y las pésimas condiciones de trabajo. Los procesos productivos se desarrollaban mediante intensos ritmos de trabajo,

caracterizados lo repetitivo de las tareas, trabajo manual y poco descanso. Las Jornadas de trabajo se llevaban a cabo en turnos de 14 a 18 horas continuas de labor, con una breve pausa para una pésima alimentación. Es característico de este momento histórico, la incorporación de mujeres y niños a la industria, con un ambiente de trabajo con condiciones infrahumanas o insalubres.

Célebre es el relato de uno de los trabajadores del gran matadero Industrial de Chicago, Illinois, USA, del siglo XIX, que describiera las precarias condiciones laborales con las cuales debían ejercer sus funciones: “El animal, luego de sacrificado, era tendido en el piso para destazarlo. El calor del cuerpo de la res hacia sudar a todo el que estuviese cortando carne con los filosos cuchillos. Los litros de sangre se vertían por todo el piso acumulándose junto con la podredumbre de las vísceras, hígado o estómago. La sangre inundaba todo el piso del matadero y solo al final de la faena, cuando la sangre llegaba a los tobillos o un poco más, eran abiertos los desagües para verterla en barriles, donde se almacenarían hasta el momento en el cual se convertirían en embutido”. (Jonás Main, 1893).

En 1833, se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; se promulga en Inglaterra la “Factory Act”, que reglamentó el trabajo de las mujeres y niños. Se empleaban infantes de 4 a 6 años en las textileras, los cuales trabajaban 15 horas, de las cuales 13 eran de trabajo efectivo, pero es hasta 1850 cuando se verificaron ciertas mejoras como resultado de las inspecciones hechas entonces. La legislación disminuyó la jornada, estableció una edad mínima para el trabajo de niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad.

No obstante, los Estados tardaron demasiado en legislar sobre el bien

común del trabajador, pues los conceptos sobre el valor humano y la capitalización del esfuerzo laboral no tenían sentido frente al lucro indiscriminado de los empresarios. Sin embargo, incrementa en su haber el desconocimiento sobre las pérdidas económicas que esto les suponía; y por otro lado el desconocimiento de ciertas técnicas y adelantos que estaban en desarrollo, con los cuales se habrían evitado muchos accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

Una de las primeras ciudades industriales de los Estado Unidos de Norte América, Lowell, Massachussets, elaboró tela de algodón desde 1822 de forma industrial y masiva. La mano de obra de las empresas, se componía principalmente niños menores de diez años y mujeres, provenientes de las granjas cercanas, los cuales cumplían jornadas de 14 horas continuas. Nunca fueron registradas la cantidad de dedos y manos perdidas a causa de maquinaria sin protección. Los telares de algodón de esta localidad utilizaron la fuerza de trabajo irlandesa asentada en Boston y sus alrededores, el material humano comenzó a aumentar en estas industrias, así como también los accidentes asociados al trabajo. En respuesta a esta precaria situación laboral, la legislatura de este estado norteamericano, promulgó una ley en 1867 prescribiendo el nombramiento de inspectores de fábricas; dos años después se estableció la primera oficina de estadística del trabajo en los Estados Unidos.

En Alemania se buscó que los patrones suministrasen a sus trabajadores los medios necesarios para proteger la vida y la salud de los trabajadores. Poco a poco los industriales fueron tomando conciencia de la necesidad de ir conservando el elemento humano. Años más tarde, en Massachusetts, habiéndose comprobado que las jornadas largas resultan fatigosas para el ser humano, y que la fatiga ocasiona accidentes laborales,

se promulgó la primera ley que limitó la jornada de trabajo en diez horas al día para la mujer.

En 1874 en Francia, se aprobó una ley mediante la cual se establece un servicio especial de inspección para los talleres y, en 1877, en Massachusetts se ordena la utilización de resguardos en maquinarias peligrosos.

En 1883, en Francia se da inicio a la Seguridad Industrial moderna, cuando en París se establece la primera empresa asesora a los empresarios en esta materia. Pero es en el siglo veinte cuando la Seguridad Industrial cobra fuerza como disciplina importante en el ámbito industrial, al constituirse en la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad, la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles.

En Venezuela, la Seguridad Industrial tiene su origen a partir de la explotación del petróleo, principalmente en los campos del estado Zulia. A pesar de las precarias condiciones laborales en general, las empresas transnacionales petroleras aplican un conjunto de técnicas orientadas a evitar los accidentes ocupacionales desde una óptica económica, es decir, evitar la ocurrencia de cualquier accidente a los fines de evitar pérdidas de tiempo y daños en equipos, dejando de lado la condición humana.

Cabe señalar que una de las reclamaciones que sustentaban la huelga petrolera de 1936, fue el suministro de agua. (www.iutllado.edu.ve)

2.3.- Bases Teóricas

Las siguientes bases teóricas relacionadas con el tema tratado son necesarias para la mejor comprensión y desarrollo del proyecto.

2.3.1.- Seguridad Industrial, es definida por González, Ramón (2003) como: la disciplina teórico-práctica que se sirve de un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o reducir el riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo. (Pàg.8)

La Seguridad Industrial es la disciplina que se encarga de mitigar los riesgos que pudieran causar un accidente laboral, apoyándose en leyes, normas, que regulan los procesos y actividades industriales en pro de la integridad física del recurso humano.

2.3.2.- Higiene Industrial, según el autor antes mencionado la define como: La ciencia no médica que se dedica al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que surgen en o del lugar de trabajo y que pueden causar daños a la salud de los trabajadores. (Pág. 9)

La higiene industrial se ocupa de velar por la salud del recurso humano que labora en las distintas organizaciones. Ésta disciplina es muy importante, puesto que muchos procesos industriales utilizan compuestos que pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores.

2.3.3.- Riesgo

García, Alfonzo, Méndez, Salgado, Iturraspe, Sainz, Marcano, Castillo y otros (2006) lo definen como: la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado, situación en la que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda materializarse y potencialmente desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de la persona, como también en los materiales y

equipos (Pág.150).

2.3.4.- Clasificación de los riesgos, según los autores antes citados:

- **Riesgos físicos:** están constituidos por aquellos factores inherentes a las operaciones realizadas en el puesto de trabajo y sus alrededores, que son producto, generalmente de las instalaciones y equipos. Estos riesgos incluyen ruido, temperaturas extremas, presiones barométricas y humedad extrema, iluminación, vibración, fuentes de radiaciones (ionizantes y no ionizantes) y la electricidad. Dentro de esta clasificación también se encuentran las caídas (al mismo nivel y a diferente nivel), golpes y atrapamientos, incendios y/o explosión y asfixias.
- **Riesgos químicos:** están constituidos por todas aquellas sustancias químicas que se encuentran en las áreas de trabajo o en sus alrededores y cuyo contacto o exposición, en concentraciones mayores de las permitidas, pueden causar alteraciones a la salud. Entre ellas se incluyen vapores, neblinas, gases, humos, polvos y líquidos.
- **Riesgos biológicos:** son los agentes infecciosos de origen animal o vegetal, así como las sustancias derivadas de ellos presentes en el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades o malestar en los trabajadores. Se pueden clasificar en: virus, bacterias, clamidias, parásitos y hongos.
- **Riesgos ergonómicos:** son aquellos factores inadecuados del sistema hombre-máquina desde el punto de vista de diseño,

construcción, operación, ubicación de maquinarias, los conocimientos, la habilidad, las condiciones y las características de los operarios y de las interrelaciones con el entorno y medio ambiente de trabajo. Entre los problemas más comunes que causan las herramientas mal diseñadas se encuentran la tendocinovitis, el síndrome del túnel carpiano y el dedo de gatillo.

- **Riesgos Psicosociales:** son aquellos factores de origen familiar, social y laboral a los cuales se enfrenta el trabajador y que pueden, entre otras cosas, originar condiciones de malestar, fatiga, ansiedad, apatía, estrés, disminución en el rendimiento de trabajo o desmotivación. Las personas que trabajan en forma ininterrumpida, sobre tiempo o en turnos rotativos, están especialmente expuestas a este riesgo.(Pág.450)

2.3.5.- Evaluación de Riesgo en Equipos

Cortez (2007) define la Evaluación de Riesgo como: el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo. Con la evaluación de riesgos se consigue el objetivo de facilitar al empresario la toma de medidas adecuadas para poder cumplir con su obligación de garantizar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores. Comprendiendo estas medidas: prevención de los riesgos laborales, información a los trabajadores, formación a los trabajadores, organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias (Pág. 27).

La Evaluación de Riesgo es el análisis que se realiza a una sección o elemento de un espacio determinado, con el objetivo de identificar riesgos que puedan causar daños ya sea a personas o equipos de una organización.

2.3.6.- Sistema de Gestión de Seguridad Integral (SIGSI)

Es el sistema de gestión de Empresas Polar, diseñado para prevenir los accidentes laborales, daños al ambiente, y así garantizar la continuidad operativa.

Está conformado por 9 ejes que garantizan que la empresa asuma el compromiso de prevenir los accidentes, enfermedades ocupacionales y controlar todos los factores de riesgo a fin de evitar daños a las personas, equipos, comunidad y medio ambiente, para así garantizar la continuidad operativa (Fuente: Empresas Polar).

Ejes del Sistema de Gestión de Seguridad Integral (SIGSI)

1. Prevención de accidentes: conjunto de actividades orientadas



a fortalecer una cultura interdependiente de seguridad, utilizando la prevención como elemento clave para evitar la ocurrencia de incidentes y accidentes en las diferentes áreas de la empresa. Fomentar en la gente, actitudes y conductas que aseguren una 100 % operación segura.

2. Seguridad de maquinarias e infraestructura: actividades



operacionales, de diseño y de mantenimiento de equipos, maquinarias, sistemas e infraestructura de las áreas de trabajo, a fin de evitar la ocurrencia de incidentes y accidentes; así como la formación adecuada y certificación segura del personal en sus puestos de trabajo.



3. Seguridad, Orden y Limpieza: acciones que fortalecen el

orden y limpieza en todas las áreas, como base de la seguridad integral en la empresa; incluye la promoción de conductas orientadas a mantener el área de trabajo ordenada, limpia y segura.



4. Prevención y control de incendios: acciones dirigidas a

determinar los factores de riesgos de incendios y explosiones, la aplicación de medidas para su prevención; y el adecuado control y extinción, en caso que se presenten.



5. Protección Física: conjunto de iniciativas tendentes a evaluar el

nivel de vulnerabilidad (amenaza interna y externa) a fin de garantizar el resguardo físico de las instalaciones, equipos, maquinarias, productos, áreas de trabajo y personas.



6. Responsabilidad de la dirección y supervisión: Acciones que

estimulan una conciencia plena en la Seguridad Integral para la toma de decisiones organizacionales, incluyendo la determinación de la pérdida cualquiera sea su naturaleza.



7. Protección Ambiental: actividades dirigidas a minimizar el

impacto ambiental de las operaciones.



8. Salud e Higiene Ocupacional: conjunto de iniciativas

tendientes a considerar en el área de trabajo los agentes ambientales (físicos, químicos, biológicos, disergonómicos, entre otros) que puedan afectar la higiene y salud del trabajador, a fin de minimizar su impacto,

manteniendo un ambiente de trabajo sano y seguro.



9. Manejo de Emergencia y Contingencia: acciones definidas

para el manejo de las emergencias que puedan presentarse; incluye la formación y capacitación de equipos humanos para aplicar planes de emergencias, contingencias y de continuidad operativa de acuerdo a la naturaleza del evento que se presente.

2.4.- Bases Legales

Fue necesario consultar las siguientes bases legales del país para la realización de esta investigación:

- ▯ **Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y su reglamento:** en su artículo 1º establece el objetivo de la misma el cual se orienta a: garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado, mediante la prevención de accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

Así mismo se consultó la siguiente Ley:

- ▯ **Ley Orgánica del Trabajo:** en su artículo 236 señala las obligaciones del patrono en cuanto a su deber de tomar las medidas que fueren necesarias para que el servicio se preste en condiciones de higiene y seguridad que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador, en un medio de trabajo adecuado y propicio para el desarrollo de sus facultades físicas y mentales.

Con el objeto de profundizar en las normativas legales en materia de seguridad e higiene laboral orientada a los equipos y maquinarias se examinó:

- **Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo:** establece las normas sobre condiciones de higiene y seguridad industriales, de cumplimiento obligatorio para patrones y trabajadores.

Como guía para la aplicación de la evaluación de riesgos de los equipos del área de producción de la empresa fue preciso consultar:

- **Normas COVENIN:** Comisión Venezolana de Normas Industriales, establecidas por el Estado para ser cumplidas por las empresas y faenas de trabajo, las mismas establecen las prerrogativas que le son inherentes.

2.5.- Definición de Términos Básicos: para una mejor comprensión de los temas tratados en este trabajo es preciso definir los siguientes términos:

Accidente: definido por el Programa Educativo de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional como: todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere en el desarrollo normal de una actividad, por lo cual, tiene consecuencias (lesiones personales, daños materiales, daños ambientales y pérdidas económicas).

Accidente de trabajo: Según la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2005), se entiende por accidente de trabajo, todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una

lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión al trabajo.

Enfermedad Ocupacional: Según la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2005), la enfermedad ocupacional, son los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes.

Equipo: según González equipo es un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material (Pág.42).

Ergonomía: definida por Gonzales (2003) como: ciencia encargada de estudiar la manera de planificar y diseñar los puestos de trabajo en busca de una adaptación adecuada entre éstos y el individuo. Trata de adaptar el trabajo al trabajador (Pág.9).

Incidente: es todo suceso imprevisto y no deseado que no interrumpe o interfiere en el desarrollo normal de una actividad, por lo cual, no tiene consecuencias, tales como: lesiones personales, daños materiales, daños ambientales y pérdidas económicas.

Peligro: González (2003) lo define como: la propiedad o aptitud intrínseca de algo (por ejemplo, materiales de trabajo, equipos, métodos o prácticas laborales) para ocasionar daños (Pág.5).

Salud: para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es el estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad. Destaca en esta definición el carácter tridimensional (físico, mental y social) y la necesidad de que exista equilibrio entre cada uno de ellos.

Sistema de Seguridad: son aquellos sistemas que permiten desempeñar con una alta confiabilidad, las funciones de un equipo, tales como: Las paradas de emergencias, sistema de bloqueo de fuente de energía y microswitches de los equipos.

CAPITULO III PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN PROFESIONAL

Para lograr los objetivos de la investigación realizada, se aplicó la siguiente metodología:

3.1.- Nivel de Investigación

Según Fidias G. Arias (2006) la investigación descriptiva:

Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (Pág.24)

Basado en la definición de Fidias Arias el presente trabajo de investigación se caracterizó por ser de nivel descriptivo, por cuanto fue necesario examinar aspectos importantes sobre el proceso de evaluación de riesgos Operacionales de los Equipos de Producción de la Empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados. La descripción y caracterización de esos aspectos, permitió analizar la realidad de la institución y presentar los resultados del estudio.

3.2.- Diseño de la Investigación: por tratarse de un trabajo de grado basado en la modalidad de pasantía se consideró como investigación de campo.

Para Fidias G. Arias, (2006): el diseño de investigación “es la estrategia general que adopta el investigador para responder el problema planteado”. (Pág. 26)

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental (Pág. 31).

En base a la definición antes expuesta se afirma que el presente trabajo de investigación es de campo, con apoyo bibliográfico, ya que se basó en la observación directa y en la recolección de datos de la empresa Alimentos Polar Comercial Planta Congelados, así como también, en información recopilada en bibliografía relacionada con el tema tratado, con el fin de determinar el nivel de riesgo que poseen sus equipos.

3.3.- Población

Es definida por Arias Fidias (2006) como: “el conjunto finito o infinito de elementos con característica comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.” (Pág.81).

En este proyecto la población en estudio estuvo constituida por los 130 equipos involucrados directamente en el proceso de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados. Por lo que en el caso objeto de estudio la muestra resultó ser igual a la población, ya que todos los equipos fueron evaluados en su totalidad para la identificación de los equipos de alto impacto.

El análisis de riesgo es por definición exhaustivo, ya que no puede quedar excluido ningún equipo potencialmente riesgoso sin ser evaluado, por tanto no procede la toma de muestra, por tal razón se tomó todas las

unidades de análisis, en este caso, los equipos y sus operadores.

3.4.- Fuentes de información

Las fuentes de información fueron primarias y secundarias, la primera porque son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información, en este caso, los 130 equipos involucrados en el proceso de producción de la Empresa Alimentos Polar Comercial Planta Congelados y los operadores de dichos equipos, los cuales proporcionaron información en cuanto a antecedentes de accidentalidad, tiempo de exposición, frecuencia de exposición; así como cualquier otro detalle relacionado con la operatividad del equipo a ser evaluado. Y la segunda, son todas aquellas fuentes que ofrecen información sobre seguridad e higiene industrial, evaluación y análisis de riesgos, como lo son: libros de texto, tesis de grado, revistas y páginas web.

3.5.- Técnicas e instrumento de recolección de datos

La información necesaria para el desarrollo de la investigación se obtuvo a través de las siguientes técnicas:

3.5.1.- Observación directa: la cual fue utilizada por el investigador para observar y recoger datos de los equipos del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados. De acuerdo con Tamayo (2004), la observación directa “es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (Pàg.183).

3.5.2.- Entrevista: esta técnica fue aplicada de manera informal a los operarios conforme era necesario, con la finalidad de aclarar dudas con respecto al funcionamiento y manejo de los equipos involucrados en la evaluación. Ésta es definida por Arias Fidias (2006) como: “una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.” (pág. 72).

Los datos obtenidos a través de las técnicas antes planteadas fueron transformados en información importante y relevante para la evaluación de riesgos. Para lo cual fueron registrados y organizados en las herramientas que se detallan a continuación:

▣ **Herramienta de identificación de Equipos de Alto Impacto** esta fue utilizada para precisar entre los equipos del área de producción de la empresa cuáles son aquellos considerados de “alto impacto”, es decir, los equipos que cumplen con uno o varios de los siguientes criterios:

a) Equipos o sistemas (o partes de ellos) que tienen la potencialidad de en un solo evento relacionado o derivado de su normal operación, resultar dañado o dañar la planta de tal forma que interrumpa por completo la operación de la misma. Ej.: Calderas, recipientes presurizados que por su tamaño o ubicación pudiesen ocasionar tal daño, transformador principal, elevadores de granos, silos, sistemas que almacenen o transporten materiales peligrosos (corrosivos, radioactivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, irritantes, polimerizantes).

b) Equipos o sistemas (o partes de ellos) que podrían en un solo evento relacionado o derivado de su normal operación producir más de una fatalidad simultanea en el personal. Ej.: Calderas, recipientes presurizados, transformadores que por su ubicación o tamaño pudiesen

generar tal daño, ascensores de personal, muerte o invalidez permanente total.

c) Equipos o sistemas (o parte de ellos) que tienen la potencialidad de generar en un solo evento relacionado o derivado de su normal operación un impacto serio en la comunidad o el medioambiente Ej.: equipos o sistemas que almacenen o transporten materiales peligrosos, equipos o sistemas que pudiesen emitir o verter residuos peligrosos en concentraciones no permitidas.

Herramienta de Identificación de Riesgo en Maquinas una vez que se tuvo definida la lista de Equipos de Alto Impacto, se procedió a identificar los riesgos de cada uno de ellos de acuerdo a esta herramienta para verificar las condiciones inseguras de los mismos, para lo cual se evaluarán los siguientes aspectos:

Puntos de Transmisión carencia de guarda, guardas defectuosas o incompletas. (guardas 360°)

Puntos de Operación faltas de tapas o pantallas en los puntos en que los equipos realizan su trabajo.

Sistema Eléctrico acometidas defectuosas, conductores expuestos, cajas de empalmes sin tapas, falta de aterramiento de equipos, corazas rotas, arrancadores o selectores defectuosos.

Puntos de Temperaturas puntos calientes o fríos que podrían generar una quemadura. Ejemplos: acometidas de gas o tuberías de frío.

Fugas escapes de vapor, de aire, de lubricante, de producto, de agua, de gas, aceite u otro material.

Sistema de Seguridad revisar si los sistemas de seguridad presentes

funcionan (paldas de emergencia, microswitches si el equipo lo posee).

Señalización Inadecuada avisos de seguridad deteriorados, ilegible o en otros idiomas.

Herramienta de valoración de Riesgos en este paso se estudió el valor del riesgo según la probabilidad de ocurrencia de fallas y en que magnitud, mediante entrevistas no estructuradas directamente al personal que labora en cada equipo en estudio, dando lugar a los valores asignados de la prioridad 1, 2, 3.

Fuente: Estas herramientas de evaluación de riesgos fueron creadas por la directiva de Riesgo y Continuidad Operativa de Empresas Polar.

Las variables examinadas en la herramienta de valoración de riesgos fueron las siguientes:

a) Por número de trabajadores expuestos: en la tabla 1 se muestra la estimación de la prioridad inicial de acuerdo al número de trabajadores expuestos en los equipos de alto impacto.

TRABAJADORES EXPUESTOS	PRIORIDAD INICIAL
Cuando es 0	0
Cuando es ≤ 3 y ≥ 1	1
Cuando es ≤ 10 y ≥ 4	2
Cuando es ≥ 11	3

Tabla 1. Estimación de la prioridad inicial de acuerdo al número de trabajadores expuestos.

b) Por tiempo mínimo de exposición (en minutos): en la tabla 2 se muestra, la estimación de la prioridad inicial de acuerdo al tiempo en minutos de exposición de los trabajadores en los equipos de alto impacto.

Tabla 2. Estimación de la prioridad inicial de acuerdo al tiempo (minutos) de exposición de los trabajadores.

TIEMPO (Minutos)	PRIORIDAD INICIAL
Cuando es 0	0
Cuando es 1	1
Cuando es ≥ 4 y < 60	2
Cuando es ≥ 60	3

c) En relación a los antecedentes: en la tabla 3 se muestra la estimación de la prioridad inicial de acuerdo a la ocurrencia de accidentes o incidentes en los equipos.

ANTECEDENTES	PRIORIDAD INICIAL
Cuando es "sin"	1

antecedentes”	
Cuando es “paso incidente”	2
Cuando es “paso accidente”	3

Tabla 3. Estimación de la prioridad inicial de acuerdo a los antecedentes de los equipos.

d) Por frecuencia de exposición: la estimación de la prioridad inicial de acuerdo a la frecuencia de exposición de los trabajadores en los equipos se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Estimación de la prioridad inicial de acuerdo a la frecuencia de exposición de los trabajadores en los equipos.

FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	PRIORIDAD INICIAL
Cuando es “menos de una vez por día”	1
Cuando es “una vez por día”	2
Cuando es “permanente”	3

e) Según los factores relacionados de los equipos: está relacionado con la prioridad de que ocurran accidentes o incidentes en los equipos, esta variable está sujeta a juicio del investigador, ya que se emite un valor de acuerdo a las condiciones observadas en los equipos.

En la tabla 5 se muestra la estimación de la prioridad inicial de acuerdo a los factores relacionados de los equipos.

Tabla 5. Estimación de la prioridad inicial de acuerdo a los factores relacionados de los equipos.

FACTORES RELACIONADOS	PRIORIDAD
Cuando es “improbable”	1
Cuando es “probable”	2
Cuando es “muy probable”	3

Para la valoración del riesgo, la herramienta de evaluación de riesgos operacionales utiliza las siguientes prioridades:

- **Prioridad inicial:** es la prioridad arrojada por la herramienta para cada una de las variables antes mencionadas.

- **Prioridad final:** es el promedio de todas las prioridades iniciales (la suma de todas las prioridades iniciales dividida entre cinco).
- **Prioridad total:** también se le denomina prioridad de criticidad, es la multiplicación de la prioridad final por el valor de la severidad de cada una de las situaciones evaluadas.
- **La Severidad:** indica la gravedad de la lesión que puede originarse en el trabajador en caso de materializarse un evento no deseado, (cuya estimación de prioridad se puede apreciar en la tabla 6). El valor obtenido será clasificado de acuerdo a la información mostrada en la tabla 7.

Tabla 6. Estimación de la prioridad de acuerdo a la severidad.

SEVERIDAD	PRIORIDAD
Cuando es "leve"	0
Cuando es "media"	1
Cuando es "alta"	2
Cuando es "crítica"	3

PRIORIDAD TOTAL VALOR DE

CRITICIDAD	
Cuando es ≤ 3	BAJO
Cuando es ≤ 6 y ≥ 4	MEDIO
Cuando es ≤ 9 y ≥ 7	ALTO
Cuando es 9	CRITICO

Tabla 7. Valoración del riesgo.

3.6.- Procedimientos para el logro de los objetivos

De acuerdo con los objetivos específicos formulados en el presente proyecto, los procedimientos a seguir fueron los siguientes:

3.6.1.- Identificación de los equipos del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados: para ello se utilizó el sistema SAP para ubicar cada uno de los equipos por área de la planta, verificándose así la existencia de los equipos.

3.6.2.- Determinación de los equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados a través de la herramienta de identificación de equipos de alto impacto: para ello se realizó un monitoreo de los equipos de producción, tomando como patrón tres parámetros, (si la falla del equipo: detiene la planta en un 100%, si puede causar más de una fatalidades y si ocasiona daño al medio ambiente). Los equipos que cumplieron con por lo menos uno de los parámetros se

consideraron de alto impacto.

3.6.3.- Identificación de los riesgos en los equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados a través de la herramienta de identificación de riesgos en equipos y maquinarias: para ello se evaluaron las condiciones de todos los elementos que componen a los equipos de alto impacto, tomando en cuenta principalmente los siguientes aspectos: puntos de transmisión, puntos de operación, sistemas eléctricos, puntos de temperaturas, fugas, sistemas de seguridad y señalización inadecuada.

3.6.4.- Comprobación del nivel de criticidad de los equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados, apoyado en la herramienta de valoración de riesgo: para ello se realizaron entrevistas al personal, en la que se identificó el número de trabajadores expuestos, el tiempo de exposición, los antecedentes de accidentalidad, la frecuencia de exposición, los factores relacionados de los equipos y por último la severidad de las lesiones; esto arrojó el nivel de criticidad de cada una de los equipo de alto impacto.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través de distintas herramientas de la evaluación de riesgos siguiendo la metodología señalada en el capítulo III.

4.1.- Identificar los equipos del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados.

La identificación de los equipos del área de producción se hizo por medio del sistema informático SAP, donde se lleva el inventario de activos de toda la planta clasificados por áreas, tal como se muestra en la **tabla 8**.

Tabla 8: Identificación de equipos del área de producción APC, Planta



Congelados

		
HERRAMIENTA DE IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS		
Nº	Codigo SAP	Equipos de Producción
1	2100014252	VOLTEADOR DE CONTENEDOR HIDRAULICO 2000KG
2	2100004610	TRANSP BANDA MAC: MAPACO DIM: 500X45CM
3	2100004621	SIERRA CINTA # 2 BOIA MOD: HD 9350 5 HP
4	2100004694	SIERRA CINTA # 6 BOIA MOD: HD 0440 5HP
5	2100004697	SIERRA CINTA # 1 BOIA MOD: 0150 5 HP
6	2100004699	SIERRA CINTA # 8 BOIA MOD: HD 0140 5HP
7	2100014283	SIERRA CINTA MARCA BOIA MOD HD MODELO 50
8	2100014288	LIMPIADOR MUSCULO NEGRO DE LOMO DE ATÚN
9	2100014251	TRANSP ALIMENTADOR CRIOGENICO 380x120CM
10	2100014256	TUNEL CRIOGENICO
11	2100004705	TRANSP ELEVADOR DE CAMARONES

Continuación de la tabla 8. Identificación de equipos del área de

producción APC, Planta Congelados.

Nº	Codigo SAP	Equipos de Producción
12	2100004706	PELADORA AUTOMATICA CAMARONES LAITRAM
13	2100004707	LIMPIADOR CAMARONES MAC: LAITRAM
14	2100004596	BALANZA ELECTRONICA PROD ELAB 30kg
15	2100004597	BALANZA ELECTRONICA PROD ELAB 30kg
16	2100004598	BALANZA ELECTRONICA PROD ELAB 30kg
17	2100004599	BALANZA ELECTRONICA PROD ELAB 30kg
18	2100004600	BALANZA ELECTRONICA PROD ELAB 30kg
19	2100004601	BALANZA ELECTRONICA PROD ELAB 30kg
20	2100004682	GLASEADORA FRIGOSCANDIA
21	2100004687	FRIGOSCANDIA
22	2100014248	DESMENUZADOR DE CAZÓN
23	2100014249	PRENSA DE CAZÓN Y ATÚN
24	2100004702	GLASEADORA CRIOGENICO
25	1120766	BALANZA ELECTRONICA PROD ELAB 30kg
26	1120767	BALANZA ELECTRONICA PROD ELAB 30kg
27	2100004572	TRANSP BANDA DE BANDEJA 380X60CM
28	2100004669	CORTADORA DE ANILLAS
29	2100004681	BATIDORA DE PULPO
30	2100004674	TUNEL CONGELACION # 2 SALA C SALA C
31	2100004629	CAVA # 2 SALA C (ESCALDADO)
32	6100000232	CAVA PARA SUB-PRODUCTOS SALA C
33	2100014256	CAVA #1 SALA C CORTE
34	2100014259	MANIPULADOR DE CARGA PARA CESTA
35	3100001225	COCEDOR INDUSTRIAL
36	1120764	SELLADORA DE MASTER 3M BANDEJA
37	2100004650	SELLADORA EN L SALA C
38	2100014254	TRANSP DE BANDA L. TERMOENCOGIBLE. 140x50cm
39	2100004659	TERMOENCOGIBLE DE EMBALAJE
40	2100004695	BALANZA TERMOENCOGIBLE 50KG

Continuación de la tabla 8 Identificación de equipos del área de producción APC, Planta Congelados

Nº	Codigo SAP	Equipos de Producción
41	2100004529	DIFUSOR EVAPORADOR CAVA# 2 SALA C
42	2100004530	DIFUSOR EVAPORADOR CAVA # 1 SALA C
43	2100004542	DIFUSOR EVAP. CAVA SUB PROD SALA C

44	2100004547	CORTINA AIRE SALA C 1
45	2100004548	CORTINA AIRE SALA C 2
46	2100004549	CORTINA AIRE SALA C 3
47	2100004550	CORTINA AIRE SALA C 4
48	2100004553	DIFUSOR EVAP. TUNEL ENFRIAMIENTO SALA C
49	2100004639	FABR HIELO ARTIC-TEMP Mod 750AR2 SALA C
50	2100004641	COMPRESOR # 2 CAVA #1 10 HP SALA C
51	2100004632	COMPRESOR CAVA SUB-PROD 7.5HP SALA C
52	2100004643	COMPRESOR # 1 TUNEL #1 10 HP SALA C
53	2100004648	TRANSPAleta ELECT # 1 YALE A827N32165X
54	2100004618	BALANZA PLATAFORMA SALA C1 1000kg
55	2100004631	BALANZA PLATAFORMA 1000 KG
56	2100004570	CONDENSADOR CAVA SUB-PRODUCTO
57	2100004602	CONDENSADOR # 1 CAVA # 1 SALA C
58	2100004603	CONDENSADOR # 2 CAVA # 1 SALA C
59	2100005600	SELLADORAS NEW LONG
60	2100004698	VIDEO JET # 5 Excel / 100
61	2100004508	VIDEO JET # 9 Excel /100
62	2100004701	VIDEO JET TERMOENCOGIBLE EXCEL 100
63	2100014253	TRANSP DE BANDA LINEA DE BOLSA 150x55cm
64	2100004693	CODIFICADOR MARKEM
65	2100004696	BALANZA ELECTRONICA EMBALAJE 50kg EPELSA
66	1120769	SELLADORA DE MASTER LINEA BOLSA
67	1120764	SELLADORA DE MASTER 3M BANDEJA
68	2100004650	SELLADORA EN L SALA C
69	2100014254	TRANSP DE BANDA L. TERMOENCOGIBLE. 140x50cm

Continuación de la tabla 8 Identificación de equipos del área de producción APC, Planta Congelados

Nº	Codigo SAP	Equipos de Producción
70	2100004659	TERMOENCOGIBLE DE EMBALAJE
71	2100004695	BALANZA TERMOENCOGIBLE 50KG
72	2100004628	MANIPULADOR DE CARGA PARA MASTER (EMBALAGE)
73	2100004561	FILTRO INDUSTRIAL HIDRONEUMATICO
74	2100004612	SIST BOMBEO HIDRONEUMATICO # 2 MOTOR 3HP
75	2100004613	SIST BOMBEO HIDRONEUMATICO # 1 MOTOR 3HP
76	2100004614	SIST BOMBEO # 1 HIDRONEUMATICO MAC: KSB
77	2100004615	SIST BOMBEO # 1 HIDRONEUMATICO MAC: KSB

78	2100004565	SUB-ESTACION ELECTRICA
79	2100005971	TANQUE DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO #1
80	2100005972	TANQUE DE GAS LICUADO DE PETROLEO #2
81	4100001064	MONTACARGA 1992 S/C GS200250 CATERPILLAR
82	4100001065	MONTACARGA 1990 S/C A11640 S/M Y437743
83	2100004556	DIFUSOR EVAPORADOR # 1 CAVA RECEPCION
84	2100004557	DIFUSOR EVAPORADOR # 2 CAVA RECEPCION
85	2100004558	DIFUSOR EVAPORADOR # 3 CAVA RECEPCION
86	2100004559	DIFUSOR EVAPORADOR # 4 CAVA RECEPCION
87	2100004606	CONDENSADOR # 1 CAVA RECEP. SALA A A
88	2100004607	CONDENSADOR # 2 CAVA RECEP. SALA A A
89	2100004608	CONDENSADOR # 3 CAVA RECEP. SALA A
90	2100004609	CONDENSADOR # 4 CAVA RECEP. SALA A
91	2100004644	COMPRESOR #1 CAVA RECEP. 10HP SALA A
92	2100004645	COMPRESOR #2 CAVA RECEP. 10HP SALA AA A
93	2100004646	COMPRESOR #3 CAVA RECEP. 10HP SALA A
94	2100004647	COMPRESOR #4 CAVA RECEP. 10HP SALA A
95	2100004554	DIFUSOR EVAPORADOR CAVA SUB PROD SALA A
96	2100004555	DIFUSOR EVAPORADOR CAVA # 2 SALA A
97	2100004570	CONDENSADOR CAVA SUB-PRODUCTO

Continuación de la tabla 8 Identificación de equipos del área de producción APC, Planta Congelados

Nº	Codigo SAP	Equipos de Producción
98	2100004604	CONDENSADOR TUNEL # 1 M. INFRISA SALA A
99	2100004605	CONDENSADOR TUNEL # 2 M. INFRISA SALA A
100	2100004619	BALANZA PLATAFORMA 1000 KG
101	2100004622	FABR HIELO SALA A
102	2100004640	COMPRESOR CAVA # 2 10 HP SALA A
103	2100004642	COMPRESOR TUNEL # 1 10 HP SALA A
104	2100007335	TRASPALETA ELECTRICA MARCA YALE MOD: MPB
105	1121068	BALANZA DE MESA FILETEADO 30Kg
106	1121069	BALANZA DE MESA FILETEADO. 30Kg
107	2100004666	MESON FILETEADO # 1
108	2100004667	MESON FILETEADO # 2
109	2100014279	TUNEL DE CONGELACIÓN #2 SALA A(CAVA)
110	2100014278	CAVA SUB PRODUCTO SALA A
111	1100000203	CAVA DE RECEPCION MATERIA PRIMA SALA A

112	2100004627	TUNEL CONGELACION SALA B
113	2100004623	FABR HIELO SALA B
114	2100004551	CORTINA AIRE SALA B 1C SERIAL: 90190
115	2100004552	CORTINA AIRE SALA B 2 SERIAL: 90185
116	2100004636	SELLADORA EN L SALA A
117	2100004661	TERMOENCOGIBLE MAC: HEAT SEAL
118	2100005601	SELLADORAS NEW LONG 2
119	2100004698	IMPRESORA DE TINTA #1 Excel / 270 i
120	2100004678	SIST BOMBEO COMPRESORES AMONIACO
121	2100004679	SEPARADOR LIQUIDO MAT: ACERO AL CARBONO
122	2100004683	TANQUE ALM LIQUIDO MAT: ACERO AL CARBONO
123	2100004685	CONDENSADOR EVAPORATIVO # 2 BAC
124	2100004686	CONDENSADOR EVAPORATIVO # 1 BAC
125	0708-S-G-TK	TANQUE DE NITROGENO LIQUIDO

4.2.- Equipos de alto impacto identificados en el área de producción de la empresa

Para el cumplimiento de este objetivo se realizó un monitoreo de todos los equipos del área de producción y los mismos se evaluaron a través de la herramienta de identificación de equipos de alto impacto, aquellos equipos que cumplieron con alguna de las características señaladas por esta herramienta (parada de planta al 100%, fatalidades e impacto ambiental) se consideró como un equipo de alto impacto. En la siguiente tabla, se muestran los equipos que cumplieron con alguno de los criterios de evaluación.

Tabla 9. Equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados.



N ^a	Nº SAP	Equipo	Parada de planta al 100%	Fatalidades	Impacto al Medio Ambiente
1	2100004678	Sistema de bombeo y compresores de amoniaco		☐	☐
2	0708-S-G-TK	Tanque de nitrógeno líquido		☐	
3	2100005971	Tanque de GLP # 1		☐	
4	2100005972	Tanque de GLP # 2		☐	
5	2100004565	Sub - estación eléctrica	☐	☐	
6	4100001064	Montacargas # 1		☐	
7	4100001065	Montacargas # 2		☐	

El porcentaje de equipos de alto impacto del área de producción de la planta es de 5,6%, lo cual representa siete (7) equipos de un total de ciento veinte cinco (125) equipos. En el **gráfico 2** Se muestra el porcentaje de cumplimiento de los equipos con los criterios de alto impacto.

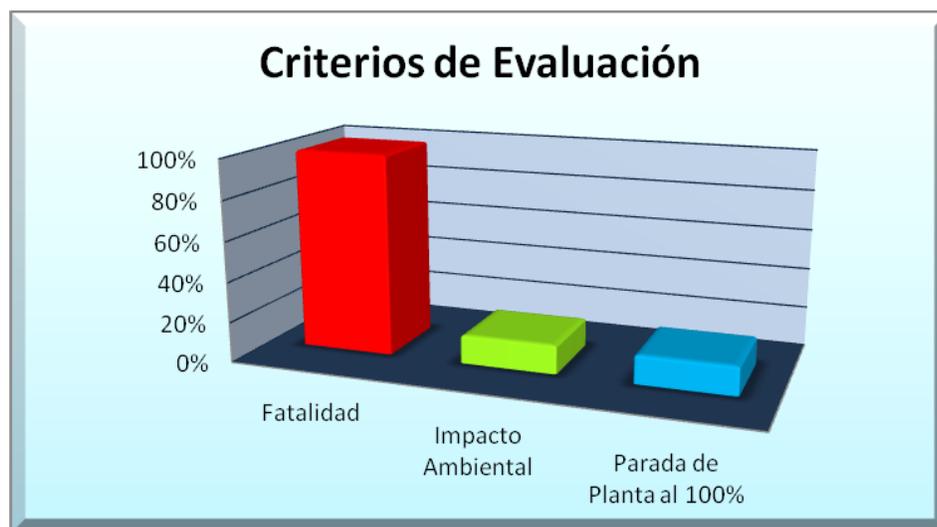


Gráfico 1. Criterios de evaluación cumplidos por los equipos

Se puede observar en este gráfico, que todos los equipos (siete) cumplen con el criterio de fatalidades (causar más de una muerte), un equipo con el criterio de impacto ambiental y uno que en caso de fallar ocasionaría una parada de planta al 100%. Existe dos equipo que cumple con más de un criterio; es decir, cumplen con el criterio de fatalidades e impacto ambiental y otro que cumpla con el criterio de fatalidad y parada de planta al 100%.

A continuación, se explica brevemente las razones por las cuales son considerados estos 7 equipos de alto impacto.

▣ **Sistema de bombeo y compresores de amoníaco y tanque de nitrógeno.**

Estos equipos son considerados de alto impacto porque son sometidos a presiones elevadas y en caso de un incremento no controlado de su presión interna pueden generar una explosión que causaría la muerte de más de una persona, por lo cual cumplen con el criterio de fatalidad. Además, la sustancia amoníaco (NH_3) en estado libre, es altamente tóxica e irritante por lo que en caso de una fuga se pudiera generar más de una fatalidad o afectar al medioambiente y a la comunidad, por lo tanto es considerado un equipo de alto impacto.

▣ **Tanque de Gas Licuado de Petróleo (GLP).**

El GLP representa un riesgo severo de inflamabilidad, el almacenamiento y traslado de gases o vapores inflamables puede llegar a producir un incendio en presencia de una fuente de calor, chispas o fuego. Los contenedores pueden explotar violentamente al calor de un incendio,

además un incremento no controlado de la presión interna de estos equipos pudiera causar una explosión, es por ello que son considerados equipos de alto impacto, ya que en caso de suceder eventos como los antes mencionados podrían causar más de una fatalidad.

Además, el GLP en estado gaseoso actúa como un asfixiante simple y depresor del sistema nervioso central, en caso una fuga del producto, podría generar daños a la humanidad, ésta es otra de las razones por la cual se consideran de alto impacto.

▣ **Sub- Estación eléctrica.**

Las instalaciones eléctricas recargadas y la manipulación con prácticas inseguras de las mismas, pueden ocasionar una descarga eléctrica, incendio u explosión, pudiendo ocasionar la muerte de más de una persona es por ello que la sub estación eléctrica se considera que cumple con el criterio de fatalidad. Por otro lado, ella recibe y distribuye toda la carga eléctrica que requieren los diferentes procesos operativos y administrativos de la planta, y en caso de fallar afectarían la continuidad operativa. El cumplimiento de estos dos criterios hace que la sub estación eléctrica sea considerada un equipo de alto impacto.

▣ **Montacargas.**

Estos equipos son considerados de alto impacto desde el punto de vista de fatalidades, ya que en caso de fallar podrían ocurrir arrollamientos o volcamientos que pudieran causar la muerte de más de una persona.

4.3.- Riesgos operacionales detectados en los equipos de alto impacto.

En esta etapa del trabajo se procedió a evaluar por medio de la

observación y la herramienta de identificación de riesgos en equipos y maquinarias, a los equipos que resultaron ser de alto impacto, identificando en alguno de ellos condiciones de riesgo que aumentan la probabilidad de ocurrencia de un accidente.

En la **tabla 10** se muestra la cantidad de desviaciones encontradas por categorías en cada uno de los equipos de alto impacto.

Tabla 10. Identificación de riesgos en equipos de alto impacto

  HERRAMIENTA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EQUIPOS Y MAQUINARIAS									
Nº	Nº SAP	Equipo	Puntos de Transmisión	Puntos de Operación	Sistema Eléctrico	Puntos de Temperatura	Fugas	Sistemas de Seguridad	Señalización Inadecuada
1	2100004684	Sistema de bombeo y compresores de amoniaco	0	0	0	0	0	2	1
2	0708-S-G-TK	Tanque de nitrógeno liquido	0	0	0	0	0	0	1
3	2100005971	Tanque GLP #1	0	0	0	0	0	2	1
4	2100005972	Tanque GLP #2	0	0	0	0	0	2	1
5	2100004565	Sub estación eléctrica	0	0	0	0	0	0	1

6	4100001064	Montacargas #1	0	0	0	0	0	3	0
7	4100001065	Montacargas #2	0	0	0	0	0	0	0

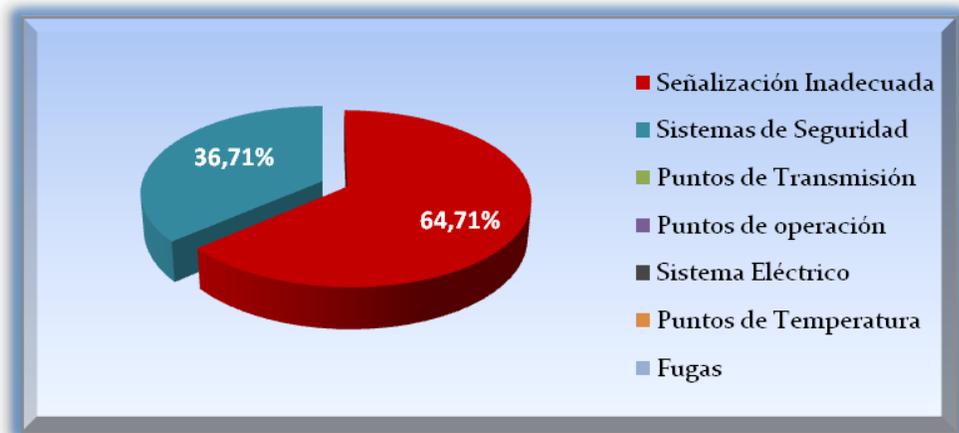


Gráfico 2. Riesgos por categoría encontrados en los equipos de alto impacto

Los resultados presentados en la tabla 10 y en el gráfico 3 señalan que existen un total de 14 situaciones de riesgos en los equipos de alto impacto distribuidas en las categorías de señalización inadecuada en cinco de los equipos representando el 36,71% y nueve correspondientes a la categoría de sistemas de seguridad para un 64,29%.

4.4.- Valoración de los riesgos operacionales.

Luego de identificados los riesgos operacionales en los equipos de alto impacto, se realizó el proceso de valoración de dichos riesgos, el cual consistió en asignarle un valor a cada riesgo permitiendo tener una clasificación de los mismos y de esta forma facilitar la toma de decisiones en cuanto a las medidas de seguridad a adoptar para evitar la ocurrencia de un evento no deseado.

La valoración de los riesgos operacionales se realizó considerando cada uno de los riesgos detectados en los equipos de alto impacto, tomando

como fuente de información las entrevistas realizadas a los operadores y supervisores.

Para este proceso, se utilizó una matriz de riesgo, la cual contiene la siguiente información:

- Código SAP: define el código con el cual el equipo está registrado en el sistema.

- Equipo: indica el equipo de alto impacto que va a ser evaluado con la herramienta (matriz de riesgo).

- Situación de riesgo: describe la/s situación/es de riesgo/s encontradas en los equipos de alto impacto.

- Trabajadores expuestos: se refiere al número de trabajadores que están expuestos a los riesgos encontrados en los equipos de alto impacto, dependiendo de la cantidad de trabajadores la herramienta arroja el valor de la probabilidad. **Ver tabla 1.**

- Tiempo de exposición: indica el tiempo (en minutos) en el cual los trabajadores se encuentran expuestos a estos riesgos, considerando la jornada de trabajo para la cual el trabajador opera el equipo o se encuentre en el área de trabajo, dependiendo del tiempo de exposición la herramienta arroja el valor de la probabilidad. **Ver tabla 2.**

- Antecedentes: se refiere a algún accidente o incidente que haya ocurrido a algún trabajador como consecuencia de la situación de riesgo encontrada en el equipo o alguna situación de riesgo similar.

Dependiendo de los antecedentes que hayan sucedido la herramienta arrojará el valor de la probabilidad. **Ver tabla 3.**

▣ Frecuencia de exposición: indica el número de veces al día que el trabajador está expuesto al equipo, dependiendo de la frecuencia la herramienta arroja el valor de la probabilidad. **Ver tabla 4.**

▣ Factores relacionados: este aspecto se refiere a la probabilidad de que ocurra un evento no deseado como consecuencia de las situaciones de riesgo detectadas en los equipos de alto impacto, queda sujeto a juicio del evaluador, y dependiendo de la selección la herramienta arroja el valor de la probabilidad. **Ver tabla 5.**

▣ Probabilidad final: es el promedio de las probabilidades de trabajadores expuestos, tiempo de exposición, antecedentes, frecuencia de exposición y factores relacionados.

▣ Severidad: indica el tipo de lesión que puede originarse en el trabajador, en caso de materializarse un evento no deseado como consecuencia de las situaciones de riesgos detectadas en los equipos, dependiendo de la severidad la herramienta arrojará el valor de la probabilidad. **Ver tabla 6.**

▣ Valoración del riesgo: es la multiplicación de la probabilidad final por la probabilidad de la severidad, dependiendo del valor arrojado se obtendrá el valor del riesgo (crítico, alto, medio, bajo). **Ver tabla 7.**

Los matriz de valoración de riesgos para las desviaciones detectadas en los 7 equipos se puede apreciar en la **tabla 12.**

Tabla 12: Valoración de Riesgos



HERRAMIENTA DE VALORACIÓN DE RIESGOS

Servicio	Trabajadores expuestos	Tiempo de exposición	Antecedentes	Frecuencia de exposición	Factores relacionados	Prio. Final	Severidad	Prior.									
Nº	Nº SAP	Equipo	Situación	Nº	Prio.	Prio.	ITEM	Prio.	Días	Prio.	ITEM	Prio.		ITEM	Valor		
1	2100004684	Sistema de bombeo y de compresores amoniaco	falta de señalización	3	1	3	PI	2	1/D	2	P	2	2,0	C	3	6,0	
2	0708-S-G-TK	Tanque de nitrógeno liquido	falta de señalización	3	1	3	PI	2	< 1/D	1	P	2	1,8	C	3	5,4	
3	21005009721	Tanque GLP #1	Falta de aterramiento y señalización	1	1	3	SA	1	< 1/D	1	P	2	1,6	C	3	4,8	
4	21005009722	Tanque GLP #2	Falta de aterramiento y señalización	1	1	3	SA	1	< 1/D	1	P	2	1,6	C	3	4,8	
5	2100003456	Sub estación eléctrica	falta de señalización y de pantalla acrílica en el tablero	3	1	3	PA	3	< 1/D	1	P	2	2,0	C	3	6,0	

6	4100001064	Montacargas #1	falta de señalización	43	3	3	SA	1	p	3	MP	3	2,6	C	3	7,8
---	------------	----------------	--------------------------	----	---	---	----	---	---	---	----	---	-----	---	---	-----

Promediando la prioridad de las primeras cinco variables evaluadas (trabajadores expuestos, tiempo de exposición, antecedentes, frecuencia de exposición y factores relacionados) en los cuales se investigó y evaluó la cantidad de trabajadores expuestos durante la operatividad del equipo, el tiempo al que se exponen los trabajadores en una jornada laboral, los antecedentes de accidentalidad en los cuales se encuentran involucrados algunos de los equipos estudiados, la frecuencia en que se exponen los trabajadores durante la jornada y los factores relacionados (se refiere a las condiciones de riesgo que se evidencian), se determinó con la herramienta de valoración de riesgos la prioridad con que se deben de tratar los equipos de alto impacto.

Una vez determinada la prioridad de cada aspecto evaluado se promedian entre sí para obtener la prioridad final, la cual se multiplica por la severidad para obtener el valor de la prioridad total, lo que servirá como guía para establecer los planes de trabajo en los equipos de alto impacto. Siguiendo este procedimiento se pudo determinar que el equipo montacarga # 1 arroja la prioridad más alta con 7.8 puntos seguido del sistema de bombeo y compresores de amoníaco y la sub-estación eléctrica con 6, luego el tanque de nitrógeno líquido con 5.4 y los tanques de GLP con 4.8 puntos.

Ya desarrollada esta etapa de la evaluación de riesgos ocupacionales en la operatividad de los equipos de alto impacto, fue preciso determinar la criticidad de las condiciones de riesgo detectadas en dichos equipos, por medio de la herramienta de valoración de riesgos tomando como referencia la prioridad total determinada anteriormente y siguiendo los lineamientos explicados en la metodología según la tabla 7.

4.5.- Criticidad de riesgos detectados

De acuerdo a la clasificación establecida para la valoración de los riesgos operacionales en los equipos de alto impacto, una vez identificados, analizados y valorados los riesgos operacionales detectados, se obtuvieron los resultados mostrados a continuación:

Tabla 13. Criticidad de Riesgos detectados en el equipo de alto impacto

EQUIPO	SITUACIÓN DE RIESGO	VALOR DE CRITICIDAD
MONTACARGAS # 1	Coctelera dañada, luces de los frenos no funcionan	ALTO
	La señal de retroceso no es audible	ALTO
SISTEMA DE BOMBEO Y COMPRESORES DE AMONIACO	Sistema de detección de amoniaco no está funcionando	MEDIO
	La válvula de seguridad descarga dentro del área	MEDIO
	Falta de Señalización de Seguridad (Peligro, Advertencia, Obligación, Información) - No está identificado el tablero del compresor	MEDIO
SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA	Falta de Señalización de Seguridad (Advertencia, Obligación, Información)	MEDIO
TANQUE DE NITROGENO LÍQUIDO	Falta de Señalización de Seguridad (Advertencia, Obligación, Información)	MEDIO
TANQUE DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO #1	El manómetro no funciona	MEDIO
	Falta de aterramiento	MEDIO
	Falta de Señalización de Seguridad (Advertencia, Obligación, Información)	MEDIO
TANQUE DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO #2	El manómetro no funciona	MEDIO
	Falta de aterramiento	MEDIO
	Falta de Señalización de Seguridad (Advertencia, Obligación, Información)	MEDIO

Los equipos de alto impacto presentaron tanto riesgos altos como

medios según la valoración de criticidad arrojada por la herramienta de valoración de riesgos. Los riesgos altos son aquellos que muy probablemente causaran un accidente en el cual pueden resultar lesionados los trabajadores expuestos y para los cuales deben tomarse acciones correctivas inmediatamente. Los riesgos medios son todos aquellos riesgos con los cuales los trabajadores expuestos posiblemente sufran consecuencias, es importante tomar acciones correctivas con prontitud.

Según los resultados obtenidos, el montacargas # 1 presentó riesgo alto por la falta de coctelera, luces de frenos dañadas y señal de retroceso poco audible y por la consideración de que el tiempo de exposición en este equipo es muy frecuente y constante, por tal motivo deben tomarse acciones correctivas inmediatamente. El Sistema de bombeo y compresores de amoniaco, tanque de nitrógeno líquido, tanque de gas licuado de petróleo y la Sub estación eléctrica resultaron equipos de alto impacto de riesgos medio según su criticidad para los que también se deben tomar acciones correctivas para la desviaciones o situaciones de riesgos evidenciadas.

CONCLUSIONES

1. Existen un total de siete (7) equipos de alto impacto en la planta, lo que representa el 5,6% de la población total de equipos, de los cuales 100% cumplen con el criterio de fatalidad, 14,28% con el criterio de impacto ambiental y 14,28% con el criterio de continuidad operativa.
2. De los riesgos operacionales encontrados en los equipos de alto impacto 64,29% pertenece a la categoría de señalización inadecuada y 36,71% a la categoría sistema de seguridad.
3. En la identificación de riesgos operacionales fueron detectadas catorce desviaciones, de las cuales 20% arrojaron un status de riesgo alto y 80% de riesgo medio.
4. La mayoría de los riesgos operacionales detectados en los equipos generan un impacto que va dirigido al recurso humano que operan los mismos, pudiendo ocurrir un accidente de trabajo que resulte en el deterioro de la salud o muerte del trabajador, parada del proceso productivo y pérdidas económicas.
5. La falta de sensibilización desde el punto de vista de seguridad tanto de trabajadores como de supervisores de área permite que existan peligros como los encontrados, ya que los mismos pudieron ser evitados si se notifican a tiempo y se realiza el respectivo seguimiento hasta que la brecha haya sido cerrada.

RECOMENDACIONES

1. Elaborar planes de acción para corregir las desviaciones identificadas con la realización de este trabajo dándole prioridad a los equipos que cumplen con el criterio de fatalidad.
2. Divulgar a todos los trabajadores la información relacionada con los equipos de alto impacto especialmente a los operadores de los mismos para que el personal conozca los riesgos a los que están expuestos por la operación de estos equipos.
3. Crear una lista de chequeo para equipos de alto impacto, que funcione como guía de inspecciones periódicas que ayuden a tener monitoreado el estado y funcionamiento de los equipos.
4. Realizar inspecciones diarias por turno de trabajo a todos los equipos involucrados en su proceso productivo para así detectar desviaciones que pongan en riesgo el bienestar de los trabajadores, la continuidad operativa y el medio ambiente.
5. Realizar periódicamente capacitaciones de seguridad, incluyendo primordialmente, la sensibilización desde el punto de vista de seguridad, para así inculcar en los trabajadores bases, analistas, supervisores, jefes, coordinadores y gerentes la cultura de seguridad y estén claros en que la seguridad es responsabilidad de todos por lo que deben participar activamente para lograr una “operación 100% segura”.

6. Cumplir obligatoriamente con las charlas de 5 minutos de seguridad antes de iniciar la jornada laboral, para así recordar diariamente a los trabajadores que deben trabajar de forma segura y los riesgos a los que están expuestos, dando así la oportunidad de informar en ese momento cualquier desviación que haya sido detectada en los equipos.

FUENTES CONSULTADAS

Bibliografías:

ARIAS, F. (2003). **“El Proyecto de Investigación”**. 3ª edición. Caracas – Venezuela. Editorial Espíteme.

ARIAS, F. (2006). **“El Proyecto de Investigación”**. 5ª edición. Caracas – Venezuela. Editorial Espíteme.

BALESTRINI, M. (2002). **“Como se elabora el proyecto de Investigación”**. 6ª edición. Caracas - Venezuela. BL Consultores Asociados.

GARCÍA, J., ITURRASPE, F., MÉNDEZ, E., y otros. (2006). **“Legislación en prevención, salud y seguridad laboral”**. Editorial Pitágoras.

GONZÁLEZ, R. (2003). **“Manual básico. Prevención de riesgos laborales”**. Madrid – España. Editorial COPYRIGHT.

GRIMALDI, J. Y SIMONDS, R. (1996). **“La seguridad industrial su administración”**. 2ª edición. México, D.F. Editorial Alfaomega.

Programa Educativo de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional, Curso “SIAHO” dictado por el CTEP, Centro Tecnológico Empresarial y Petrolero en Puerto La Cruz Estado Anzoátegui.

TAMAYO, M. (2001). **“El proceso de la investigación científica”**. 4ª

edición. México. Editorial Limusa.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE SUCRE. ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES. (2005). **Instructivo para la consignación y elaboración de Proyectos y Trabajos de grado**. Material Mimeografiado. Cumaná-Venezuela.

Páginas web:

ARÁMBULA, R. (2007). <http://www.raularambula.blogdiario.com>
Consultada el 27 de Abril de 2010.

Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). http://www.inpsasel.gov.ve/moo_news/lopcymat.html. Consultada el 22 de julio de 2009.

Ley Orgánica del Trabajo (LOT). <http://www.tsj.gov.ve/legislacion/lot.html>. Consultada el 20 de julio de 2009.

Normas COVENIN. <http://www.aqc.com.ve/NormasCOVENIN/NormasCoveninCOVEN.htm>. Consultada el 30 de julio de 2009.

Reglamento de la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. http://www.inpsasel.gov.ve/moo_doc/regl_por_lopcymat.pdf. Consultada el 22 de julio de 2009.

Universidad de los llanos. <http://www.iutllado.edu.ve>. Consultada el 2 de febrero de 2010.

Trabajos de Grado:

VARGAS, A. (2009). **“Análisis de riesgo por oficio (aro) en el área de producción de una planta embotelladora de refrescos”**. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente. Anzoátegui.

VÁSQUEZ, D. (2008). **“Análisis de los riesgos presentes de la línea de producción de salsa de tomate tipo ketchup 397 gr. en caigua c.a, municipio Monagas, estado Guárico”**. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente. Anzoátegui.

VILLARROEL, G. (2007). **“Evaluación de riesgo aplicado en las áreas productivas de una empresa de conservas marinas, ubicada en Marigüitar, estado sucre”**. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Oriente. Anzoátegui.

ANEXOS

EQUIPOS DE ALTO IMPACTO



Figura 1 y 2. Tanque de Gas Licuado de Petróleo (GLP)



Figura 3 y 4. Sub- estación eléctrica





Figura 5 y 6. Sistema de refrigeración por amoniaco





Figura 7 y 8. Montacargas

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERACIONALES DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS POLAR COMERCIAL PLANTA CONGELADOS, CUMANÁ ESTADO SUCRE, AÑO 2009.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Oscar Salazar	CVLAC	
	e-mail	osar@hotmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

evaluación, riesgos, seguridad y salud.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias Sociales	Licenciatura en Gerencia de Recursos Humanos

Resumen (abstract):

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación se realizó una evaluación de riesgos en los equipos de alto impacto del área de producción de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Congelados, ubicada en la ciudad de Cumaná, estado Sucre, esto con el propósito de establecer planes de acción que cumplan con medidas que garanticen la seguridad del recurso humano y prevenir eventos no deseados. Dicha evaluación se basó en la observación directa, la entrevista no estructurada y diversas herramientas de evaluación de riesgos, identificando con éstas los equipos de alto impacto del área donde más expuesto está el recurso humano, una vez identificados estos equipos, fueron estudiados utilizando la herramienta de evaluación de riesgos operacionales, considerando aspectos desde fugas hasta señalización inadecuada y los riesgos operacionales asociados a estos equipos. Una vez sometidos a evaluación, la herramienta de valoración de riesgos arrojó el tipo de riesgo de cada equipo de acuerdo a la clasificación de crítico, alto, medio o bajo, obteniendo como resultado siete equipos de alto impacto de los cuales el 100% cumplen con el criterio de fatalidad, por lo que se recomienda darles prioridad a la hora de tomar decisiones para la ejecución de planes de acción preventivos y correctivos.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellido y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail								
M Rudolfo	ROL	CA	<input type="text"/>	AS	A <input type="text"/>	TU	T <input type="text"/>	JU	J <input type="text"/>
	CVLAC	6.957.305							
	e-mail	rudo1967@gmail.com							
	e-mail								
M Anselmo	ROL	CA	<input type="text"/>	AS	A <input type="text"/>	TU	T <input type="text"/>	JU	J <input type="text"/>
	CVLAC	9.308.095							
	e-mail	a.millàn@hotmail.com							
	e-mail								
M Elaiza	ROL	CA	<input type="text"/>	AS	A <input type="text"/>	TU	T <input type="text"/>	JU	J <input type="text"/>
	CVLAC	9.273.163							
	e-mail	e.mora255@hotmail.com							
	e-mail								

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2011	07	2011

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-salazaro.Doc	Aplication/Word

Alcance:

Espacial : (Opcional)

Temporal: (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo: Licenciado en Gerencia de Recursos Humanos

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciado

Área de Estudio: Gerencia de Recursos Humanos

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU Nº 0975

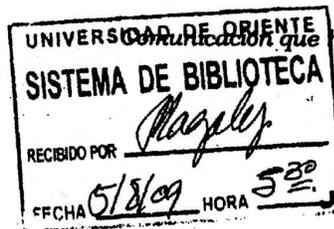
Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC Nº 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUMBELO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apertado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): "Los trabajos de grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participar previamente al Concejo Universitario, para su autorización".



Salazar Oscar
Autor 1



Muñoz Rodolfo
Asesor

