Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"

Facultad de Ingeniería

Carrera Ingeniería Industrial

Título: Perfeccionamiento del proceso de gestión de riesgos laborales en la Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.

Autor: **Yoweri Gomes Baptista Estima**

Tutor: **MSc. Damayse Ramona Pérez Fernández**

Año 63 de la Revolución

Cienfuegos 2021

FACULTAD DE INGENERIA

Hago constar que la presente investigación fue realizada por la Universidad de Cienfuegos, como parte de la culminación de los estudios de la especialidad de Ingeniería Industrial, autorizando que la misma sea utilizada para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentada en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Cienfuegos.

_____

Autor: Yoweri Gomes Baptista Estima

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido realizado según el acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple con los requisitos que envergadura, referido a la temática señalada

_____	_____
Información Científico – Técnica	Computación
Nombre y Apellidos. Firma	Nombre y Apellidos. Firma

_____

MsC. Damayse R. Pérez Fernández

PENSAMENTO

Que las cosas malas de la vida no hagan pensar que las cosas buenas no existam.

“Yoweri Gomes Baptista Estima”

DEDICATORIA

A mis padres ayudarme tanto en la vida, por ayudarme a crecer, a estudiar, a ser quien soy.

A mi madrina ´por apoyar y ayudar mucho en mi formación.

A mi tía Rossana Katila Afonso y mi tío Joao Barreto.

A mi familia en general.

AGRADECIMIENTOS

Muchas Gracias:

Agradezco a Dios por todas las bendiciones.

A mis padres por haber hecho todo por mí.

A mi tía Rossana Katila Afonso y mi tío Joao Barreto.

A mi madrina Margarida Maria.

A mi abuela Maria Joao.

A mis Hermanos Fabio y Sara.

A mis amigos: Anderson Neto, Marcos Luter, Stephan de Almeida, Paulo Filipe, Aldair Jose, Júlio Gomes, Yanik Tchaquarta, Normando Sepulvida.

A mi tutora Damayse, que me dedicaron tanto de su preciado tiempo.

A mis compañeros de aula, en especial a Nasser Berrueta, Biviana Ortiz, Ariel Ramon, Amanda Placencia, su apoyo y amistad fueron decisivos en estos años de carrera.

A mis compañeros de cuarto: Osvaldo Guerrito, Manuel Landa, Ascanio Geraldo, Laudimiro Assis.

A mis hermanos que Cuba me dio que ayudaran mucho en mi formación: Edneu Tenente, Goncalves Nogueira, Carla Paulino, Celma Paulo, Edneia Jamba, Helia Habilio, Pascoal Nama, Larrson Gama, Kecia Capolo, Braulia Bravo, Edson Sambambi, Helton Moreno.

A todos los profesores que en todos estos años de estudio me dieron las herramientas necesarias para enfrentarme al ámbito laboral.

A todos los que de una forma u otra me brindaron su apoyo.

Muchas Gracias.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo general implementar un procedimiento para la gestionar riesgos laborales en áreas de la Universidad de Cienfuegos. En la misma se hace uso del enfoque de procesos y técnicas propias relacionadas con la prevención de riesgos laborales. Para el cumplimiento del mismo se utilizan entrevistas, listas de chequeo, observaciones directas, revisión de documentos, mapeo de procesos, y técnicas relacionadas con la gestión de riesgos laborales.

Se obtienen como resultados las debilidades fundamentales del proceso objeto de estudio la identificación de los riesgos con su correspondiente valoración. Se elabora un plan de mejora para cada uno de los riesgos evaluado en la categoría de importante.
Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones que se derivan del estudio y que permiten definir una vía de seguimiento adecuada para dar continuidad a la temática desarrollada en la investigación.
Palabras claves: Seguridad y Salud en el Trabajo, Factores de Riesgos Laborales, Procesos, Sistema de Gestión.

Summary

The general objective of this research is to implement a procedure to manage occupational risks in areas of the University of Cienfuegos. In it, the approach to processes and own techniques related to the prevention of occupational risks is used. To comply with it, interviews, checklists, direct observations, document review, process mapping, and techniques related to occupational risk management are used.

The fundamental weaknesses of the process under study are obtained as results, identifying risks with their corresponding valuation. An improvement plan is drawn up for each of the risks evaluated in the important category.

Finally, the conclusions and recommendations that derive from the study are presented and that allow defining an adequate follow-up path to give continuity to the theme developed in the research.

Keywords: Occupational Health and Safety, Occupational Risk Factors, Processes, Management System.

Introducción

Toda organización tiene como propósito identificar y satisfacer las expectativas de sus clientes, además de otras partes interesadas como pueden ser sus empleados, proveedores, y la misma sociedad, con el propósito de garantizarles seguridades que quiten sus miedos, a fin de lograr su tranquilidad vital. La necesidad humana de seguridad es primaria, intuitiva, intensa y substancialmente psicológica. En su búsqueda el hombre ha actuado siempre de acuerdo a su situación cultural, a su entorno social y a los niveles alcanzados por su propio desarrollo.

Dentro de un proceso productivo o de servicio la Seguridad y Salud en el Trabajo vela por la calidad de vida del hombre como eslabón fundamental en los análisis estratégicos. Es este uno de los procesos que componen la Gestión del Capital Humano en las organizaciones, pues constituye un pilar fundamental para mantener la fuerza de trabajo satisfecha y altamente motivada y estos a su vez constituyen el eslabón fundamental de toda una cadena de acciones y recursos necesarios para lograr eficiencia en cualquier organización. Desde el punto de vista de la administración de los recursos humanos, la salud y la seguridad de los empleados constituye una de las principales bases para la preservación de la fuerza laboral adecuada.

Es evidente el progreso en las actividades relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, pero todavía no se logra disminuir significativamente la ocurrencia de accidentes y daños, aún es amplio el campo de investigación a realizar, lo cual se evidencia a través de los millones de accidentes que ocurren cada año, los que ocasionan lesiones en los trabajadores y hasta la muerte y cada día se detectan enfermedades cuya causa está en la actividad laboral que se realiza, estos elementos provocan el dolor de los lesionados, el de su familia y en muchas ocasiones, por las magnitudes que han alcanzado, hasta dolor en la sociedad (Rodríguez, 2007).

Son muchos los especialistas de Seguridad y Salud en el Trabajo a nivel mundial que ante tal situación comienzan a investigar y trabajar en la prevención de los riesgos laborales desde los niveles más altos de la organización hasta los puestos de trabajo. Por lo que se comienza a ver a los Modelos de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral como forma para organizar, planificar y ejecutar la prevención de riesgos laborales.

De acuerdo con lo planteado anteriormente a nivel mundial surgen una serie de normas en esta materia, ejemplo de ello son las Normas ISO 450001 utilizadas ya en varios paises. Estas normas establecen, entre otros aspectos, los elementos necesarios para establecer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo y contribuyen a

acreditar a las organizaciones como empresas seguras. Muchas son las empresas que buscan insertarse en la competitividad mundial, y por tanto, se preocupan por la implementación y acreditación de estos sistemas de gestión.

En Cuba son varias las empresas que a nivel nacional se encuentran inmersas en la certificación de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante la puesta en práctica de los elementos establecidos en el Código del Trabajo y el grupo de NC 45001. En nuestra provincia de Cienfuegos existen algunas organizaciones que han trabajado enfocadas hacia este objetivo, como por ejemplo: Corporación CIMEX, Empresa Eléctrica, Oleohidráulica, Lavandería Unicornio y la de mayores pasos de avance en este aspecto es CENEX, perteneciente al Ministerio de la Construcción, entre otras, es esta última, unida a la Empresa de Ingeniería y Proyectos del Petróleo y Prácticos de Puertos de la República de Cuba, la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes y la Refiniería de Petroleo Camilo Cienfuegos estas han logrado en la provincia la certificación Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el sector educativo en los últimos tiempos se han desarrollado diversas teorías en el ámbito de la gestión universitaria, que tienen como fin lograr la sostenibilidad y desarrollo de las universidades ante la globalización del mercado, el auge de la innovación tecnológica, la informática, entre otros factores condicionantes. Tras estos cambios significativos las universidades deben ser proactivas e innovadoras en decisiones que permitan su supervivencia y desarrollo, por lo que requieren una concepción esencialmente estratégica de la gestión, que se manifiesta en una adaptación sistemática al entorno cambiante, con una visión compartida del futuro deseado de la organización. (Ricardo Herrera et al.,2019)

En Conferencia especial en Pedagogía 2011, el entonces Ministro de Educación Superior de Cuba planteaba:

> La universidad con el uso de la gestión universitaria conserva, memoriza, integra, ritualiza una herencia cultural de conocimientos, ideas, valores, actualizándola, transmitiéndola, también genera conocimientos, ideas y valores que se introducirán en la herencia. Además, esta es conservadora, regeneradora, generadora. La educación de las próximas generaciones debe ser de mayor calidad, por ende, debemos esforzarnos en optimizar los recursos y hacer una gestión universitaria de mayor calidad y eficiencia. (Díaz-Canel, 2011, p. 4)

En este contexto las universidades cubanas se encuentran involucradas en constantes transformaciones para incrementar la eficiencia y eficacia de su gestión. En los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, emanados del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, están las bases para el

perfeccionamiento de la educación superior cubana, que abogan por continuar avanzando en la elevación de la calidad en la educación superior. (Ortiz, Pérez & Velázquez; González & Hernández 2014; González, González Fernández-Larrea & Barrios, 2016; Pupo, Pérez & Ortiz, 2017)

En correspondencia con los lineamientos, desde el seminario nacional de preparación del curso 2011-2012 del MES, se estableció en el área de resultado clave (ARC) cuatro gestión de la educación superior como objetivo: incrementar la calidad, eficiencia y racionalidad de la gestión en las entidades, con mayor integración de los procesos y de acuerdo con los planes y presupuesto aprobado; con esta finalidad cada universidad debe tener diseñado su sistema de gestión (SG) orientado a la calidad y a la integración de los procesos. (Pupo Pérez, Pérez Campaña & Ortiz Pérez, 2017)

En el mes de noviembre de 2018, el MES se desarrolla un seminario a Rectores y da a conocer resultados de diagnósticos desarrollados en las universidades cubanas en los procesos relacionados con: Ciencia e Innovación Tecnológica, Posgrado, Infraestructura y Recursos Humanos, se identifican fortalezas y las debilidades. Para los identificados en la educación superior cubana se han elaborado un grupo de políticas, las cuales deben ser gestionadas desde los procesos desarrollados en cada IES, siguiendo el marco regulatorio puesto en vigor desde inicios del presente año 2019, estas cuestiones constituyen los retos que deben afrontar, a los cuales debe responder las instituciones en cada territorio, estos retos apuntan a la necesidad de cambios en los sistemas de gestión de cada institución.

Ante estos retos el país adoptó un plan nacional de desarrollo económico y social, donde el Ministerio de Educación Superior (MES) asumió todo el liderazgo para garantizar el desarrollo de las universidades, sus recursos humanos e infraestructura para impulsar la formación del potencial humano de alta calificación y la generación de nuevos conocimientos. Dentro de los ejes estratégicos se encuentra el relacionado con el potencial humano, ciencia, tecnología e innovación, el cual recoge dentro de los objetivos específicos aspectos referidos a la educación superior que constituyen las bases para el perfeccionamiento de la gestión universitaria.

Por lo que la gestión de los recursos humanos en las universidades cubanas es un tema que debe ser desarrollado desde investigaciones que tributen a perfeccionar los procesos relativos a esta disciplina. La seguridad y salud en el trabajo es uno de los procesos que debe ser atendido con mayor premura debido a que su objetivo está relacionado con dotar a los trabajadores de las condiciones optimas para desarrollar su labor, previendo situaciones peligrosas que atenten contra la salud e integridad física de los trabajadores.

En correspondencia con lo planteado anteriormente en la Universidad de Cienfuegos, se plantea la necesidad de implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que cumpla con los requisitos legales y reglamentarios emitidos por el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, a raíz de cumplir con disposiciones emitidas por el sector al cual pertenecen. Unido a lo planteado anteriormente, se necesita darle solución a debilidades detectadas en investigaciones anteriores desarrolladas. Las que han tributado a desarrollar el enfoque a procesos, la identificación y evaluación de riesgos psicosociales presentes en esta institución. A su vez debe actualizarse el levantamiento de riesgos laborales en algunas áreas contenidas en la estructura organizativa de la institución; así como estudiar factores de riesgos específicos, entre ellos los derivados de la gestión documental, uno de los procesos de nueva creación, estos tipos de riesgos unidos a los de tipo psicosocial son los de mayor incidencia en la salud de los trabajadores de esta organización. En esta no se cuenta con el conocimiento que propicie cumplir con este objetivo, lo planteado con anterioridad constituye el la situación problémica de la investigación que se presenta.
Todo lo cual permite plantear el siguiente problema de investigación.

Problema de investigación

¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del subproceso de gestión de riesgos laborales en la Universidad de Cienfuegos?

El **Objetivo General** de la investigación es:

Implementar un procedimiento para gestionar riesgos en áreas pertenecientes a la Universidad de Cienfuegos haciendo uso de técnicas propias relacionadas con la prevención de riesgos laborales.

Para el cumplimiento de este objetivo es necesario llevar a cabo los siguientes **Objetivos Específicos:**

1. Identificar la situación actual del proceso de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo y del subproceso de gestión de riesgos laborales en el Trabajo la Universidad de Cienfuegos.
2. Identificar y evaluar los factores de riesgo laboral en la Facultad de Ingeniería y en el Departamento de Organización, planificación y archivo de la la Universidad de Cienfuegos.
3. Proponer un conjunto de acciones que permitan el control de los riesgos evaluados en la categoría de importante.

Tareas de investigación:

1. Realización de búsqueda bibliográfica relativa a la Gestión de Seguridad y Salud

en el Trabajo y el desarrollo del enfoque a procesos.

2. Elaboración de un marco teórico que posibilite la identificación de técnicas, herramientas y procedimientos aplicables a la empresa objeto de estudio.
3. Caracterización general de la de la la Universidad de Cienfuegos.
4. Aplicación de un procedimiento de Gestión de Riesgos Laborales áreas de la Universidad de Cienfuegos
5. Elaboración de un plan de mejoras para la eliminación de los riesgos incluyendo las acciones que pueden evitar, prevenir, reducir o controlar cada factor de riesgo laboral.

Estructuración del trabajo:

Capítulo I: Se abordan aspectos relacionados con la Gestión del Capital Humano, y dentro de esta las cuestiones relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo, en las que se enfatiza en las técnicas fundamentales de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos Laborales y a su vez los efectos que provocan estos riesgos en la salud de los trabajadores.

Capítulo II: Se realiza una caracterización de la Universidad de Cienfuegos. En este capítulo se realiza una breve reseña del procedimiento seleccionado para el análisis y mejora del proceso de gestión de riesgos laborales, así como la aplicación de los primeros pasos. Esto conlleva a la identificación y evaluación de riesgos laborales en dos áreas de la institución mencionada y finalmente se elabora un plan de mejora para darle solución a cada uno de las riesgos evaluados en la categoría de importante.

Lineamientos a los cuales tributa la investigación:

- 7. Lograr que el sistema empresarial del país esté constituido por empresas eficientes, bien organizadas y eficaces, y serán creadas las nuevas organizaciones superiores de dirección empresarial.
- 138. Prestar mayor atención en la formación y capacitación continuas del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico tecnológico en las principales áreas de la producción y los servicios, así como a la prevención y mitigación de impactos sociales y medioambientales.
- 154. Elevar a la calidad del servicio que se brinda, lograr la satisfacción de la población, así como el mejoramiento de las condiciones de trabajo y la atención al personal de salud. Garantizar la utilización eficiente de los recursos, el ahorro y la eliminación de gastos innecesarios.

Capítulo I: Marco teórico referencial

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico referencial que aborda aspectos relacionados con la Gestión del Capital Humano y dentro de esta las cuestiones relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo. Se hace énfasis en las técnicas fundamentales de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos Laborales y a su vez, los efectos que provocan estos riesgos en la salud de los trabajadores.

En la **Figura 1.1** se representa el hilo conductor que muestra la organización de los temas a tratar en la presente investigación

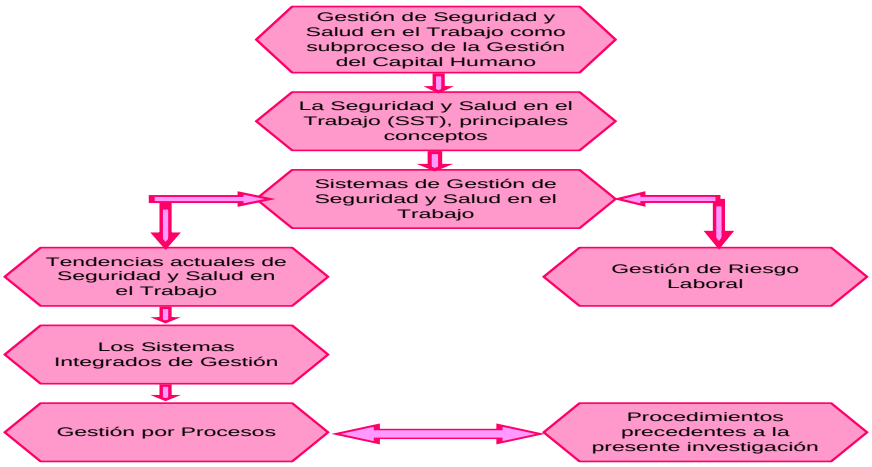


Figura 1.1. Hilo conductor seguido en la elaboración del Capítulo *I*. Fuente: Elaboración Propia.

1.1 La Gestión de Seguridad y Salud Laboral como subproceso de la Gestión del Capital Humano

La concepción clásica de reducir el capital a su manifestación física entra en quiebra a finales de la década del cincuenta del pasado siglo, con los argumentos expuestos por economistas norteamericanos, a partir de estudios empíricos sobre el crecimiento económico, lo cual provoca que se centrara la atención de los especialistas en los recursos humanos, generando la necesidad de trabajadores con conocimientos y habilidades en capacidad de aplicar los procesos científico-técnicos y de elevar la productividad (Morales Cartaya, 2009).

Hay muchas interpretaciones, posiciones, concepciones, económicas o no, acerca del Capital Humano (CH) como uno de los aspectos que analiza la gestión y valor de las

personas en una organización (Lazcano Herrera, 2002). A continuación se enuncian algunas de estas consideraciones dadas por diversos autores.

Capital Humano es: "{…} no solo conocimientos, sino también – y muy esencialmente – conciencia, ética, solidaridad, sentimientos verdaderamente humanos, espíritu de sacrificio, heroísmo y la capacidad de hacer mucho con muy poco". Este pensamiento con significativo aporte conceptualizado por el compañero Castro (2005) y citado por Morales Cartaya (2009), revoluciona el estrecho concepto burgués del Capital Humano basado en la inversión individual; al integrar tres componentes esenciales: la economía, la ciencia y la conciencia, en una relación social de nuevo tipo.

Los economistas de la época, se refieren al Capital Humano y lo tratan de la siguiente forma:

"Capital Humano el stock de conocimientos y habilidades humanas más bien referidas a la educación, formación y escolaridad adquirida. El stock de Capital Humano de un país tiene que ver más con la calidad que con la cantidad de la mano de obra.

Stanley Becker (1993), incluye dentro del concepto de Capital Humano el conocimiento y las habilidades que tienen las personas, su salud y la calidad de los hábitos de trabajo que se construyen a largo plazo a través de la experiencia. El capital humano es importante porque la productividad en las economías modernas está basada en la creación, diseminación y utilización del conocimiento. El conocimiento es creado en las compañías, en los laboratorios y

universidades; es diseminado en las escuelas, en el trabajo y es usado por las compañías para producir bienes y servicios.

Chaple González (2009) a partir del criterio de Márquez (2008) expresa el papel de la Seguridad y Salud del Trabajador en este nuevo enfoque de Capital Humano, en el **Anexo No.1** se muestra la interrelación de estas dos filosofías.Según Pérez Fernández (2006) el campo de acción de la Gestión de Recursos Humanos corresponde a diversas actividades que influyen significativamente en todas las áreas de la organización.

La implantación del Sistema de Gestión de Capital Humano, tiene un impacto en la calidad de los procesos, en su eficiencia, eficacia, en el incremento de la productividad, en las relaciones laborales satisfactorias, así como en la respuesta de las necesidades de las personas que reciben los servicios o adquieren los bienes materiales productivos. Lo que demanda la necesidad de la Interrelación de las funciones de la Gestión de Capital Humano (GCH) con otras funciones de la empresa que permita a la organización contar con trabajadores con habilidades, entrenados para

hacer el trabajo con la calidad requerida, con capacidad para controlar los defectos y realizar diferentes tareas u operaciones, que estén motivados, que pongan empeño en su trabajo, que busquen realizar las operaciones de forma óptima y sugieran mejoras, con disposición al cambio, capaces y dispuestos a adaptarse a nuevas situaciones en la organización del trabajo y de la empresa.

En un sistema de gestión de capital humano se deben establecer un conjunto de procesos de Gestión de Capital Humano en los cuales puede percibirse a la Gestión de Seguridad y Salud Laboral como parte de esta, lo cual se muestra en el **Anexo No.2.**

Situar la Seguridad y Salud en el Trabajo como parte de los sistemas de recompensas (compensación y estimulación) en las organizaciones ofrece a sus empleados un cambio en la visión tradicional de la misma como obligación de la empresa para cumplir con la legislación por otra más relacionada con los resultados económicos que se pueden obtener por la reducción de accidentes y enfermedades y la elevación de la satisfacción laboral de los trabajadores(Góngora Rodríguez, 2009; Ana Delia, 2009; Nápoles Villa, 2009; Ana Victoria, 2009; Velázquez Zaldívar, 2009).

Todo el sector empresarial en el mundo, y en particular los directivos de las empresas de alto desempeño de los países desarrollados, reconocen la importancia de la Gestión de Recursos Humanos y de la Seguridad, como prácticas de gestión decisivas en la preservación de la salud y el bienestar de los trabajadores, en el aumento de la productividad del trabajo y la ganancia de la empresa, en la obtención de los niveles permisibles o de confort de iluminación, ruido, ventilación, temperatura y limpieza(Cuesta Santos, 2005),por tal motivo se aborda la temática de gestión de seguridad y salud laboral.

1.2 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es un insumo indispensable de la gestión del capital humano, ya que permite determinar las condiciones de trabajo seguras, exigencias ergonómicas, normas y medios de protección y la seguridad, higiene y salud, además coadyuva a la evaluación de riesgos(Morales Cartaya, 2009).Según la Norma Cubana 18000:2005 la Seguridad y Salud en el Trabajo se define como la actividad orientada a crear condiciones, capacidades y cultura para que el trabajador y su organización puedan desarrollar la actividad laboral eficientemente, evitando sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo. Las definiciones dadas por diferentes autores tienen puntos comunes (ver **Anexo No.3**), todas coinciden en la creación de condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor sin riesgos, la autora de la presente investigación, se identifica con la definición dada por la NC 3000: 2007 ya

que esta no dista de los conceptos dados anteriormente pues hace énfasis en las condiciones ergonómicas y trabaja el tema con mayor claridad.

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) tiene como objetivo general la prevención, protección y control ante los factores de producción peligrosos y nocivos en los puestos y áreas de trabajo que pueden ser causados por las propias tecnologías o los procesos, en relación con la calidad de vida y de trabajo, la eliminación de las enfermedades profesionales, la disminución de los indicadores de accidentalidad y la obtención de niveles de salud adecuados. Su tarea fundamental es también, la revelación de los problemas y reservas existentes en la utilización de los recursos humanos (Torrenz Álvarez, 2003).

Dentro de la SST, la función de la seguridad en el trabajo es definida por los clásicos de la materia, Heinrich (1959) y Blake (1963) citados por Sotolongo Sánchez (2001), esencialmente con la palabra control, y su significado siempre se ha interpretado de la teoría a la práctica como prevención. La prevención ha sido desde sus orígenes el fin de todos aquellos que se ocupan de la seguridad. Luego entonces, la seguridad del trabajo puede definirse como el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo antes de que se produzcan los accidentes de trabajo" (Sotolongo Sánchez, 2001;Pérez González y Toledo Hernández, 2003) .

La otra función de la SST, la salud, está estrechamente relacionada con la Higiene del Trabajo o Higiene Industrial. De manera general puede definirse la Higiene del Trabajo como la prevención técnica de la enfermedad profesional. Para la American Industrial Hygienist Association (A.I.H.A.) se trata de la ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad (MAPFRE, 1996).

La Seguridad y Salud en el Trabajo en el sistema empresarial cubano lo componen un amplio número de elementos entre ellos: los de carácter legislativo y normalizativo, los de carácter organizativo y los de carácter formativo (Morua Chevesich y Granda Ibarra, 1977; NC 18001: 2005). Estos elementos se explican en el **Anexo No.4.**

Entre las técnicas preventivas primarias que componen el elemento científico-técnico, se encuentran:

- *La Seguridad Laboral:* Conjunto de técnicas y actividades que tratan de las medidas a adoptar para controlar los riesgos, cuya causa o generación principal

sea debida a la existencia de factores técnicos atribuibles, exclusivamente al diseño y características de los equipos e instalaciones usadas en el trabajo.

- *La Higiene Industrial:* Es un conjunto de técnicas y actividades que tratan de prevenir las enfermedades o trastornos de la salud, derivadas del uso y/o transformación de los materiales procesados y/o generados en el trabajo.
- *Vigilancia de la Salud:* Consiste en el control y seguimiento del estado de salud de cada trabajador, con el fin de detectar signos de alteraciones derivadas del trabajo o que presenta el trabajador por otras causas y aconsejar medidas para reducir la probabilidad de daño y/o evitación del mismo.

Otras disciplinas de carácter científico-técnico que tienen una relación muy estrecha con la seguridad y salud son:

- La Ergonomía.
- La Psicosociología.
- La Medicina del Trabajo.
- La Toxicología y la Seguridad Industrial.

En general, la Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo (GSST) es unproceso de dirección, a través del cual una organización, dentro de su accionar, define una política y objetivos a largo, mediano y corto plazo; procedimientos de trabajo y normativas, en su búsqueda de valores como la salud, productividad, calidad y bienestar de los trabajadores; partiendo de una acción planificada y coordinada al más alto nivel (Prieto Fernández, 2001).

Mientras que en el **Anexo No.5** se expone la manera en que Pérez Fernández (2006) percibe la Gestión de Seguridad y Salud.

A nivel mundial han surgido una serie de normas en esta materia, ejemplo de ello son las Normas OSHAS 18000 utilizadas en los países desarrollados de habla inglesa y reconocidas por la ISO, y se encuentran además las Normas UNE 81900 aplicadas en los países que conforman la Unión

Europea, las NOSA en Sudáfrica, SAFE-T-CERT en IRLANDA,ISAS en HONG KONG, actualmente estañen vigor las normas ISO 45001 . Todas estas normas en su conjunto establecen, entre otros aspectos, los elementos necesarios para establecer un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud Laboral basado en el enfoque de procesos, y ayudan a acreditar a las organizaciones como empresas seguras. Muchas son las empresas que quieren hacerse de un lugar dentro de la competitividad mundial, y por tanto, se

preocupan por la implementación de los Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo (González González, 2009).

En Cuba según lo establecido en el código del trabajo, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, parte del sistema de gestión general que comprende el conjunto de los elementos interrelacionados e interactivos, incluida la política, organización, planificación, evaluación y plan de acciones, para dirigir y controlar una organización con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.

La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional permite obtener los siguientes beneficios (Organización Británica de Normas ,2001):

- Reducción potencial en el número de accidentes e incidentes en el sitio de trabajo.
- Reducción potencial de tiempo improductivo y costos asociados. Demostración frente a todas las partes interesadas del compromiso con la seguridad y salud ocupacional. Mayores posibilidades de conseguir nuevos clientes y nuevos negocios.
- Reducción potencial de los costos asociados a gastos médicos. Permite obtener una posición privilegiada frente a la autoridad competente al demostrar el cumplimiento de la reglamentación vigente y de los compromisos adquiridos. Asegura credibilidad centrada en el control de la seguridad y la salud ocupacional.
- Se obtiene mayor poder de negociación con compañías aseguradas gracias al respaldo confiable de la gestión del riesgo en la empresa. Mejor manejo de los riesgos en seguridad y salud ocupacional ahora y en el futuro.

1.2.1 Sistemas de seguridad y salud ocupacional ISO 45001:2018.

En los últimos años, muchas empresas líderes están implantando sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales, para mejorar el nivel de seguridad y reducir sus accidentes y pérdidas. La preocupación de las organizaciones por la implementación de sistemas para la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo eficaces aumenta día a día todas estas actividades reflejan que va calando la conciencia de que la prevención de riesgos laborales es un elemento empresarial clave, que debe integrarse en la gestión global de la empresa, por una mera cuestión de coherencia empresarial y de aseguramiento de la eficiencia de los sistemas. Toda practica laboral, comporta determinados riesgos, de mayor o menor nivel, y todas las partes implicadas tienen el deber de lograr que esta se realice sin perjuicio de la seguridad y la salud del trabajador.

Por tanto, en la actualidad, la prevención de riesgos laborales se ha convertido en un factor más a tener en cuenta en la gestión diaria de las empresas.

Para dar respuesta a la necesidad de orientar la elaboración de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en las empresas Europeas de Asia y América, se ha impulsado el sistema de certificación OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series).

La NC ISO 45001:2018 es conforme con los requisitos de ISO para las normas de sistemas de gestión. Estos requisitos incluyen una estructura de alto nivel, texto esencial idéntico, y términos comunes con definiciones esenciales, diseñada para beneficiar a los usuarios al implementar múltiples normas ISO de sistemas de gestión. La figura No. 1.2 muestra la configuración propuesta por esta norma.

Figura 1.2 Relación entre el PHVA y el marco de referencia de la NC ISO 45001:2018. Fuente: NC ISO 45001:2018.

La NC ISO 45001:2018 contiene requisitos que pueden utilizarse por una organización para implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y para evaluar la conformidad. Una organización que desee demostrar la conformidad con este documento puede:

- Realizar una autodeterminación y una auto declaración.
- Buscar la confirmación de su conformidad por partes que tengan un interés en la organización, tales como clientes.

- Buscar la confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización.
- Buscar la certificación/el registro de su Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional por parte de una organización externa.

La gestión de riesgos laborales, constituye un subproceso de gran importancia dentro de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, debido a que a través de este es que se identifican, evalúan y controlan los factores de riesgos laborales, por lo que la autora de la investigación en curso considera necesario tratar dicha temática.

1.3 Gestión de Riesgo Laboral. Principios y técnicas para la prevención.

Duque, (2001), plantea que el concepto de seguridad en el trabajo se ha redefinido, entendiéndolo como un nivel ¨aceptable¨ de riesgo, para lo cual es necesario realizar un "manejo adecuado" de los mismos.

En la actualidad el tema del análisis de riesgo ha adquirido particular importancia, al mostrar la opinión pública mayor preocupación por los accidentes laborales de cierta magnitud, que han ocasionado graves consecuencias de orden social y económico. Las nuevas tecnologías en la generación de energía, los medios de transporte, las industrias de proceso como la química, petroquímica y otras, además de beneficios, traen aparejados riesgos que se traducen ocasionalmente en pérdida de vidas humanas, daños a la salud y pérdidas económicas de consideración. No obstante ninguna actividad humana está exenta de riesgos, por lo que estos pueden ser aceptados en dependencia de los beneficios que la actividad reporta, de la importancia comparativa respecto a otros riesgos de la vida diaria, así como de la percepción de riesgo que se tenga al respecto (Salomón Llanes, 2001).

El “riesgo” no se ve o percibe, lo que se ve, percibe o deduce es la situación peligrosa, que es la circunstancia por la cual las personas, los bienes o el ambiente están expuestos a uno o más peligros. Asimismo, el peligro o factor de riesgo laboral se define como la fuente potencial de un daño en términos de lesión o enfermedad a personas, daño a la

propiedad, al entorno del lugar de trabajo o una combinación de estos, de manera que en una situación peligrosa pueden presentarse uno o más peligros (Torrenz Álvarez, 2003).

Decretros leyes y resoluciones vigentes en Cuba coinciden en definir que el riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias de este. Por su parte, el daño derivado del trabajo, es la lesión física,

muerte o afectación a la salud de las personas, deterioro de los bienes o el ambiente producido por la actividad laboral. En el **Anexo No.6** se muestran varios conceptos de riesgo dados por la literatura.

Según Santos Triana (2008) los riesgos, en general, se pueden clasificar en cuatro grandes grupos: físicos, químicos, biológicos y psicofisiológicos. A continuación se expone la definición de los mismos dada por dicho autor:

- Riesgos físicos: Son aquellos factores inherentes al proceso u operación del puesto de trabajo y sus alrededores, generalmente producto de las instalaciones y equipos que incluyen niveles excesivos de ruidos, vibraciones, electricidad, temperatura y presión externa, radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Riesgos químicos: Probabilidades de daños por manipulación o exposición a agentes químicos, de uso frecuente en áreas de investigación, de diagnóstico, o con desinfectantes y esterilizantes en el ambiente hospitalario.
- Riesgos biológicos: Derivados de la exposición a los agentes biológicos. Puede ser ocupacional o no, según la relación que guarde con el trabajo.
- Riesgos Psicofisiológicos: Causados por factores humanos, pueden ser organizativos o sociológicos, todos ellos inherentes al ser humano.

La autora de la presente investigación coincide con el criterio expuesto anteriormente ya que abarca la mayor parte de los riesgos en los diferentes puestos de trabajos y es de fácil comprensión. Otra clasificación se muestra en el **Anexo No.7,** ofrecida por Cortés Díaz (2002).

Existen varias formas para clasificar los riesgos ya que autores e instituciones han dado diferentes criterios y orientaciones. La clasificación que se expone en el Anexo No.8, divide los factores de riesgo en tres grupos para facilitar su estudio, tomando en cuenta su origen, criterio con el cual coincide la autora de la presente investigación.

No siempre se pueden eliminar todos los agentes que plantean riesgos para la salud en el trabajo, porque algunos son inherentes a procesos de trabajo, indispensables o deseables; sin embargo, los riesgos pueden y deben gestionarse.

La gestión de riesgos según Duque (2001), es el proceso mediante el cual se identifican, analizan, evalúan, controlan y financian los riesgos a que están expuestos los bienes, recursos humanos e intereses de la entidad, la comunidad y el medio ambiente que la rodea, optimizando los recursos disponibles para ello.

Según Pérez Fernández (2006) es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de tomar medidas preventivas y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Otra definición concerniente al término tratado se expone en la NC 18001: 2005, se hace referencia a que es el proceso dirigido a la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos, concuerda con esto la autora del trabajo en curso, debido a que dicha definición resume de manera concreta y de forma exhaustiva lo referente a este tipo de proceso en particular.

En el contexto actual de la gestión de riesgo laboral, a decir de Pizarro, (2008) se vienen dando una serie de dificultades que influyen de forma negativa en cualquier organización, lo cual se representa en la **Figura 1.3.**

Cirujano González (2000) plantea que debe realizarse una identificación previa de factores de riesgo e indicadores de resultado, asociados a cada una de las condiciones de trabajo y para el ámbito de actuación en el que dichas condiciones van a ser evaluadas, es conveniente seleccionar previamente los factores de riesgo.La identificación, evaluación y control de los riesgos es un proceso que descubre las situaciones peligrosas, los peligros y los riesgos vinculados con ellos y los pondera. Puede ser cuantitativa o cualitativa, en correspondencia con las características de tales situaciones, es decir, a partir de los resultados de mediciones, por cálculos o por vía de la estimación.

Figura 1.3. Contexto actual en la gestión de riesgos. Fuente: Pizarro, (2008).

Luego de la evaluación puede resultar que no hay riesgo, no existe peligro para la salud o la vida del trabajador. Pero si se detecta que puede peligrar la salud o integridad física del hombre o la ocurrencia de posibles daños a las instalaciones o a los procesos, hay que proyectar las medidas preventivas, las que se incluyen en un programa de prevención atendiendo al orden de prioridad que se decida, en correspondencia no sólo con la magnitud del riesgo (lo que es posible determinar mediante los métodos que se explican posteriormente), sino también a las posibilidades reales de la empresa.

Finalmente, se establece el control periódico, el cual hace que se repita el ciclo cada vez que surge una nueva situación peligrosa o la vigilancia permanente, para que no surjan nuevas situaciones.

Pérez Fernández (2006) consulta el enfoque dado por MUPRESPA (2000), el cual plantea que la gestión de riesgos comprende las siguientes etapas:

- Identificación de peligros.
- Identificación de trabajadores expuestos a los riesgos que entrañan los elementos peligrosos.
- Evaluar cualitativamente o cuantitativamente los riesgos existentes.

Analizar si el riesgo puede ser eliminado, y en caso de que no pueda serlo, decidir si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenir o reducir el riesgo.

Este último enfoque plantea que la gestión de riesgo consiste en la identificación de peligros asociados a cada fase o etapa del trabajo y su posterior estimación, teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en el caso de que el

peligro se materialice (Pérez Fernández, 2006), con lo cual concuerda la autora de la presente investigación.

La identificación, evaluación y control de los factores de riesgo es una tarea sistemática, la cual debe actualizarse según la Resolución 31/2002 en los casos siguientes:

- Cuando se realicen nuevas inversiones o remodelaciones (modificaciones en los equipos, materias primas, procesos tecnológicos).
- Antes de la incorporación de trabajadores con necesidades especiales.
- Cuando se observen pérdidas en la eficiencia de las medidas de control implantadas.
- Cuando la vigilancia médica y ambiental detecte deterioros de los niveles de salud de los trabajadores y del ambiente laboral.
- Cuando se implanten nuevas normativas o legislaciones en materia de protección, seguridad e higiene en el trabajo.
- Cuando se efectúen cambios en las condiciones de trabajo, que originen o puedan originar nuevos factores de riesgo.
- Cuando los resultados de las inspecciones realizadas en las entidades laborales lo indiquen.

El procedimiento metodológico que permite desarrollar la prevención de riesgos en el trabajo, puede resumirse de manera sencilla en forma gráfica. En el **Anexo No.9** se representa siguiendo el criterio de Rodríguez González (2007).

En estos últimos años, se ha producido un cambio en el modo de abordar la protección de la seguridad y salud de los trabajadores. De un enfoque "puntual" y "reparador" (sólo se actúa cuando ocurre "algo") se ha pasado a un enfoque "global" y "preventivo" (se actúa antes de que ocurra "algo" planificándolo adecuadamente).

De ello se desprende que la actuación preventiva, según Prieto Fernández (2001), se debe planificar e integrar en el conjunto de actividades de la empresa, debe comenzar por una evaluación inicial de los riesgos, y cuando sea necesario, se deben adoptar medidas que eliminen o al menos reduzcan los riesgos detectados.

Para realizar una adecuada labor preventiva lo más importante es identificar y conocer los riesgos.

Cirujano González (2000) plantea que debe realizarse una identificación previa de factores de riesgo e indicadores de resultado, asociados a cada una de las condiciones

de trabajo y para el ámbito de actuación en el que dichas condiciones van a ser evaluadas, es conveniente seleccionar previamente los factores de riesgo.

Desde la perspectiva de la Higiene Industrial, la cual está relacionada con la prevención de enfermedades profesionales, asociadas fundamentalmente con agresores químicos y biológicos, (Herrick, 2000)define que la identificación de riesgos es una etapa fundamental, indispensable para una planificación adecuada de la evaluación de riesgos y de las estrategias de control, así como para el establecimiento de prioridades de acción. Un diseño adecuado de las medidas de control requiere, la caracterización física de las fuentes contaminantes y de las vías de propagación de los agentes contaminantes. La identificación de riesgos permite determinar:

- Los agentes que pueden estar presentes y en qué circunstancias.
- La naturaleza y la posible magnitud de los efectos nocivos para la salud y el bienestar.

La identificación de riesgos cuenta con dos etapas, estas son:

1. Estudio del problema
2. Análisis estructurado, aplicando metodologías de análisis de riesgos, como:

- Lista de Chequeo
- Análisis preliminar de riesgos
- WHAT-IF
- HAZOP
- FMEA (Análisis de falla por causa y efecto)
- Encuestas
- Mapas de riesgo

La explicación de los métodos para la identificación de peligros y situaciones peligrosas, pueden verse en el **Anexo No.10,** siguiendo el criterio de (Rodríguez González et al, 2007).

La autora del actual estudio decide utilizar la Lista de Chequeo dado que son adaptables al tipo de empresa y resultan más fáciles de aplicar.Una vez de realizar la identificación de peligros presentes en el ambiente laboral se hace determinante efectuar la evaluación de los mismos, lo cual es tratado en el siguiente epígrafe.

1.3.1 Evaluación de riesgos en el trabajo

La valoración del riesgo es una fase del proceso de gestión de riesgo laboral, dirigido a comparar el riesgo analizado con un valor de referencia que implica un nivel de riesgo

tolerable. En aquellos casos, en los que el riesgo analizado no se considere tolerable, es necesario planificar actividades encaminadas a alcanzar el nivel de protección requerido por el valor de referencia.

Existen varias etapas que debe contener el proceso de evaluación de riesgos, las cuales se representan en la **Figura 1.4**.

Figura 1.4. Etapas de la evaluación de riesgos. Fuente: Portuondo, 2005.

El autor de la presente investigación, a partir de criterios consultados en la bibliografía especializada, coincide con lo expuesto por (Castro Rodríguez, David Javier, 2009a), donde manifiesta que existen dos actividades fundamentales en el análisis de los riesgos: una es describir los riesgos y la otra cuantificar su importancia. Estas originan fundamentalmente dos tipos de métodos de análisis de riesgo:

- Análisis cualitativos.
- Análisis cuantitativos.

Estos métodos de análisis de riesgos se encuentran descritos en el **Anexo No.11.**

A continuación se muestran algunas de las técnicas utilizadas dentro de los métodos mencionados anteriormente, (Castro Rodríguez, 2009):

Análisis Cualitativos:

- Inspecciones de seguridad.
- Análisis de seguridad basado en OTIDA.
- Mapas de riesgos (Mp).
- Metodología para el análisis de los riesgos.
- Identificación y control de riesgos a través del trabajo en grupos (TG s)
- Modelo de diagnóstico empresarial de excelencia en prevención de riesgos laborales.

- Análisis estadístico de accidentalidad.
- Método de Alders Wallberg.
- Método de William T. Fine.
- Método de Richard Pickers.
- Método General de Evaluación de Riesgos.
- Método Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes.

Análisis Cuantitativos:

- Valoración obtenida de los métodos semicuantitativos.
- Evaluación por mediciones.
- Métodos Probabilistas.
- Análisis del árbol de sucesos (ETA).
- Técnicas de análisis de fiabilidad humana.
- Análisis de modos de fallo, efectos y criticidad (FMECA).
- Análisis de árbol de causas.
- Análisis del árbol de fallos (FTA).

La explicación de cada una de las técnicas cualitativas y cuantitativas se muestra en el **Anexo No.12.**

Al evaluar los riesgos, se está conociendo su posibilidad de ocurrencia, sus posibles consecuencias y su magnitud, para determinar el orden de prioridad de las medidas preventivas.

Entre los métodos más utilizados se encuentra: el Método General de Evaluación de Riesgos, la autora de la presente investigación decide desarrollarlo en su estudio, pues tiene la ventaja de ser fácilmente aplicable, además combina las consecuencias que puede tener un accidente, debido a la situación peligrosa presente con la posibilidad de que ocurra este, así como recomienda las acciones que se deben tomar según el valor alcanzado por el riesgo.

La evaluación de los riesgos no tiene fin en sí misma, sino es un medio para alcanzar un objetivo: tomar las medidas preventivas y de vigilancia para evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales, eliminando los consecuentes daños a la salud de los trabajadores, a las instalaciones y al entorno.

La identificación de riesgos constituye una base para la gestión de los riesgos, mientras que la evaluación es un procedimiento científico, la gestión de riesgos es más pragmática y conlleva decisiones y acciones orientadas a prevenir, o reducir a niveles aceptables, la presencia de agentes que pueden ser peligrosos para la salud de los trabajadores, las comunidades vecinas y el medio ambiente (Herrick, 2000).

1.4 Tendencias actuales de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Los sucesos lamentablemente muestran la realidad sobre la falta de implementación y control de medidas de seguridad general, se puede anticipar que el desarrollo de los próximos años va a estar precedido por alguna de las tendencias que se indican a continuación y que se están percibiendo en la actualidad (Federación Empresarial Hotelera Gastronómica y Consejo Federal, 2005).

- La seguridad e higiene laboral será considerada en un contexto más amplio con la inclusión de la salud laboral y la ergonomía para la prevención de los riesgos laborales, con un objetivo común de reducir las pérdidas económicas derivadas de una mala administración de los recursos asignados a esas tres áreas.
- Las empresas incluirán un enfoque administrativo en el control del gasto en materia de
- demandas y pérdidas por accidentes laborales.
- La actitud del personal sobre estos aspectos será un factor de evaluación importante a la hora de medir el desempeño individual.
- Se desarrollará una actitud de análisis sobre los accidentes ocurridos para evitar su repetición, en lugar de buscar los culpables como sucede en la actualidad.
- Se extenderá la práctica de realizar auditorías externas de valoración y cumplimiento de seguridad e higiene.
- Mayor prestigio social a la empresa que "trabaja con seguridad" de parte de los usuarios.
- Se asociará cada vez más el área de seguridad e higiene con los sistemas de producción, para evitar daños al trabajador y errores en la fabricación de productos o servicios.

La tendencia actual de las empresas a nivel mundial es implementar tecnologías y modelos empresariales novedosos, así surgen los nuevos modelos empresariales, los sistemas de gestión, permitiendo el desarrollo de las actividades empresariales. Los sistemas de gestión, integrados e integrales no contribuyen únicamente a la mejora de los procesos internos de la organización, sino también a crear cultura por la calidad, el

medio ambiente, la seguridad y salud entre sus empleados y otros agentes sociales con su consecuente beneficio económico social.

1.4.1 Sistemas Integrados de Gestión (SIG)

La certificación según las normas de Calidad ISO 9000 se está convirtiendo en un requisito indispensable para que las empresas compitan en el mercado. También se ha visto una mayor preocupación por la seguridad con el fin de prevenir los riesgos laborales en las empresas, debidos a que es el operario el motor impulsor de toda organización. Además, el medio ambiente se está incorporando como una variable adicional a la competitividad de las empresas, influyendo de una forma cada vez más notable en sus relaciones con clientes y proveedores (Díaz Peña, M, 2009).

Desde esta perspectiva, la integración de los sistemas de gestión de medio ambiente, de la Calidad y la Seguridad se presenta como una alternativa válida y necesaria para que las organizaciones puedan afrontar con éxito los retos que les depara el siglo XXI.

Se puede definir el Sistema de Gestión Integrada como “el conjunto de la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de la empresa”(González González, 2006).

De este modo, el SGI se aplica a todas las actividades relativas a la calidad de un producto o servicio, a las que presenten riesgos para la sociedad y a aquellas que puedan dañar el medio ambiente, existiendo una influencia mutua entre ellas, como se muestra en la **Figura 1.5**. Estas tres líneas de actuación, calidad, medioambiente y prevención de riesgos, aparentemente diferentes, en la práctica industrial, suelen concurrir en un solo departamento, servicio, cargo o área, según el tamaño de la organización y constituyen la base sobre la que se deben asentar los principios de cualquier empresa.

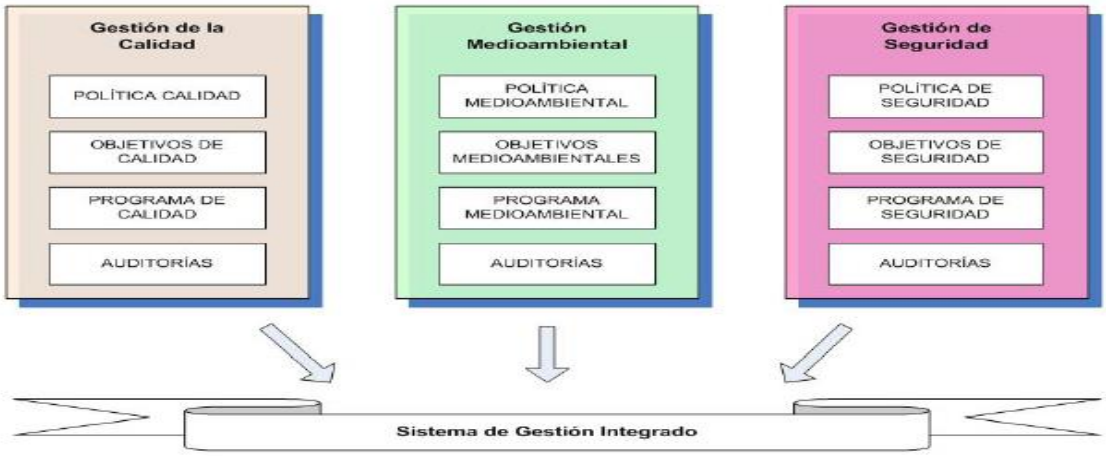


Figura 1.5. Esquema del Sistema de Gestión Integrado. Fuente: García Vílchez (2004).

La integración de estos tres modelos de gestión en un único sistema de gestión es un proceso natural con inercia propia, que puede proporcionar a la empresa el marco de referencia para alcanzar sus objetivos y situarse en una posición ventajosa y competitiva dentro de su campo de actuación.

El Modelo de Gestión Integrada toma como punto de partida aquellos requisitos de las normas ISO 9000, ISO 14000 y ISO 45001 que se encuentran directamente interrelacionados como son:

- Compromiso por parte de la dirección y el reflejo en toda la organización
- Carácter preventivo.
- Se sigue la metodología del ciclo PHVA.
- Enfoque a procesos.
- Comunicación.

Los modelos o normas de referencia a las que se ha aludido anteriormente, promueven la adopción de un enfoque basado en procesos en el sistema de gestión como principio básico para la obtención de manera eficiente de resultados relativos a la satisfacción del cliente y de las restantes partes interesadas, cuestión que es abordada a continuación.

1.5 La Gestión Empresarial con un enfoque basado en Proceso

En la actualidad, es una cuestión innegable el hecho de que las organizaciones se encuentran inmersas en entornos y mercados competitivos y globalizados; entornos en los que toda organización que desee tener éxito (o, al menos, subsistir) tiene la necesidad de alcanzar “buenos resultados” empresariales.

Para alcanzar estos “buenos resultados”, las organizaciones necesitan gestionar sus actividades y recursos con la finalidad de orientarlos hacia la consecución de los

mismos, lo que a su vez se ha derivado en la necesidad de adoptar herramientas y metodologías que permitan a las organizaciones configurar su Sistema de Gestión (Beltrán Sanz. et al. 2002). Los Sistemas de Gestión incluyendo el de SST están fundamentados en el enfoque a procesos por tal motivo la autora de la presente investigación abordará el tema en el presente capítulo.

La palabra proceso proviene del latín *processus,* que significa avance y progreso. La familia ISO 9000 promueve la adopción de un enfoque basado en proceso, pues este principio sostiene que "un resultado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos se gestionan como un proceso", pero, en realidad: ¿qué es un proceso?

Harrington (1993), plantea: Cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a este y suministre un producto a un cliente externo o interno es un proceso.

Según Villa González del Pino y Pons Murguía (2006), un proceso no es más que cualquier actividad o conjunto de actividades secuenciales que transforma elementos de entrada (inputs) en resultados (outputs). Los procesos utilizan recursos para llevar a cabo dicha transformación. Los procesos tienen un inicio y un final definidos.

A partir de consultas de investigaciones realizadas por: Pérez Fernández (2006); Suárez Sabina (2008); González González (2009) y normativas actuales como: NC 3000: 2007 y NC 18000: 2005 relacionadas con la Gestión de Capital Humano y Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y a criterio de la autora de la presente investigación, un proceso es una secuencia ordenada y lógica de actividades interrelacionadas que transforman las entradas y le agregan valor, para alcanzar los resultados programados, que se suministran a los clientes internos o externos.

La Seguridad y Salud en el Trabajo puede tratarse como un proceso, pues en este existe elementos de entrada y salida, responsables, requerimientos así como resultados que favorecen el bienestar e integridad del trabajador.

Los procesos pueden representarse, como aparece en la **Figura 1.6**. Un elemento vital para el buen funcionamiento del proceso, es la retroalimentación, pues al colocarse puntos de inspección y control de forma cuidadosa e inteligente a lo largo del flujo, se cuenta con información para elevar la calidad y efectividad en el trabajo.

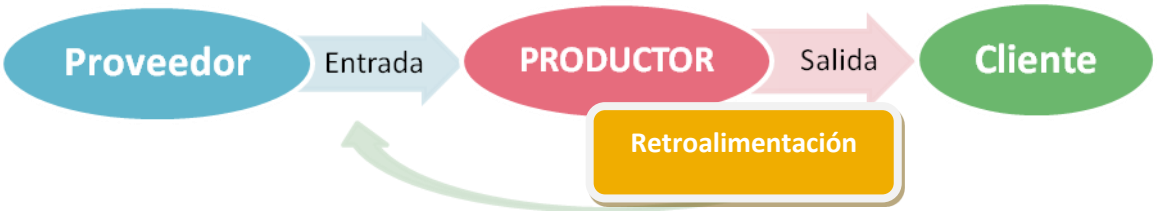


Figura 1.6. Esquema elemental de un proceso. Fuente: Rummler y Brache (1995).

Otros conceptos dados por diferentes autores con respecto a este término se muestran en el **Anexo No.13.**

De manera general Villa Glez del Pino y Pons Murguía (2006) plantean que en todo proceso se identifican una serie de elementos, los cuales se muestran en el **Anexo No.14.**

Existen diferentes tipos de procesos a identificar dentro de las organizaciones. Una posible clasificación de los mismos se detalla a continuación (Raso, 2000).

Procesos estratégicos: Tienen como fin el desarrollo de la misión y visión del servicio. Establece, revisan y actualizan la política y estrategia.

Procesos operativos o clave: Son los que están orientados al cliente y los que involucran un alto porcentaje de los recursos de la organización. Son la razón de ser del servicio y definen su actividad.

***Procesos de soporte*:** Dan apoyo a los procesos clave. Son los relacionados con Recursos Humanos, sistemas de información, financieros, limpieza, mantenimiento.

La norma ISO 9001:2008 no establece de manera explícita qué procesos o de qué tipo deben estar identificados. El tipo de agrupación puede y debe ser establecido por la propia organización, no existe para ello ninguna regla específica. No obstante, dicha norma ofrece dos posibles tipos de agrupaciones, coincidiendo en una con la clasificación dada anteriormente por Raso (2000) y la otra plantea que la tipología de procesos puede ser de toda índole, es decir, tanto procesos de planificación, como de gestión de recursos, de realización de los productos o como procesos de seguimiento y medición.

La Gestión de o por proceso es la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, lo cual adquiere una connotación nueva, la que supone la estructura de la empresa como un sistema integral de procesos que son la base para los cambios estratégicos en la organización.

El enfoque basado en procesos se fundamenta en la identificación y gestión sistemática de los procesos que se realizan en la organización y sus interacciones permitiendo la cohesión de los principios, normas y valores que se pretenden trasmitir y desarrollar. Si se adopta este enfoque en la gestión cotidiana de la organización, entonces, los procesos son el hilo conductor que hace que esta sea un sistema dinámico y complejo.

La gestión por procesos consiste en entender la organización como un conjunto de procesos que traspasan horizontalmente las funciones verticales de la misma y permite asociar objetivos a estos procesos, de tal manera que se cumplan los de las áreas funcionales para conseguir Finalmente los objetivos de la organización. Los objetivos de los procesos deben corresponderse con las necesidades y expectativas de los clientes (Ishikawa, 1988; Villa González y Pons Murguía, 2006).

El principal objetivo de la gestión por procesos es aumentar los resultados de la empresa a través de conseguir niveles superiores de satisfacción de sus clientes (Covas Varela, 2009). Además de incrementar la productividad a través de:

- Reducir los costos.
- Acortar los tiempos y reducir, así, los plazos de producción y entrega del servicio o producto.
- Mejorar la calidad y el valor percibido por los clientes de forma que a estos les resulte agradable trabajar con el suministrador.
- Incorporar actividades adicionales de servicio, de escaso costo, cuyo valor sea fácil de percibir por el cliente.
- Incrementar eficacia.

La gestión por procesos tiene gran importancia ya que según posibilita:

- La mejora continua de las actividades desarrolladas.
- Eliminar las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las actividades.
- Optimizar el empleo de los recursos.
- Aporta una identificación, documentación, definición de objetivos y responsables de los procesos.
- Permite la eliminación de actividades sin valor añadido, reducción de tiempos y de burocracia.

Las actuaciones a emprender por parte de una organización para dotar de un enfoque basado en procesos a su sistema de gestión, se pueden agregar en cuatro grandes pasos (Beltrán Sanz, 2003):

- La identificación y secuencia de los procesos.
- La descripción de cada uno de los procesos.

- El seguimiento y la medición para conocer los resultados que obtienen.
- La mejora de los procesos con base en el seguimiento y medición realizada.

Dentificación y descripción del proceso.

Una herramienta indispensable en la reingeniería de procesos es la traza de mapas de procesos, llamado de manera más común mapeo de procesos, o simplemente mapeo. La realineación competitiva mediante la identificación y explotación de los puntos de innovación radical se logra rediseñando los procesos principales. Esto, a su vez, requiere una amplia compresión de las actividades que constituyen los procesos principales y estos los apoyan, en función de su propósito, puntos de disparo, entradas y salidas e influencias limitantes. Esta compresión se puede lograr mejor con el "mapeo", "modelación" y luego la medición de los procesos mediante el uso de varias técnicas que se han desarrollado y refinado con los años.

La utilización de diagramas de proceso ofrece una posibilidad a las organizaciones de describir sus actividades con las ventajas anteriormente mencionadas, siendo además todo ello compatible con la descripción clásica, es decir, con una descripción con mayor "carga literaria": la ficha de proceso, la cual se puede considerar como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama, así como para la gestión del proceso.

La información a incluir dentro de una ficha de proceso puede ser diversa y deberá ser decidida por la propia organización, pero, al menos, debe ser la necesaria para permitir la gestión del mismo.

En el **Anexo No.15** se puede observar un ejemplo de cómo se puede llegar a estructurar la información relevante para la gestión de un proceso a través de una ficha de proceso.

El seguimiento y la medición para conocer los resultados que obtienen.

Luego de estar estructurada la organización a través de sus procesos se pone de manifiesto la importancia de llevar a cabo un seguimiento y medición de los mismos, con el fin de conocer los resultados que se obtienen y si estos se corresponden con los objetivos previstos.

El seguimiento y la medición constituyen la base para saber qué se obtiene, en qué extensión se cumplen los resultados deseados y por dónde se deben orientar las mejoras.

Los indicadores constituyen un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que se puede determinar la capacidad, eficacia,

eficiencia y adaptabilidad de los mismos.

En función de los valores que adopte un indicador y de su evolución a lo largo del tiempo, la organización puede estar en condiciones de actuar o no sobre el proceso (en concreto sobre las variables de control que permitan cambiar el comportamiento del proceso), según convenga.

De lo anteriormente expuesto se deduce la importancia de identificar, seleccionar y formular adecuadamente los indicadores, así como la información obtenida de estos, que permita el análisis del proceso y la toma de decisiones que repercutan en una mejora del comportamiento del mismo que sirva para evaluar los procesos y ejercer el control sobre estos.

La mejora de los procesos con base en el seguimiento y medición realizada.

Los datos recopilados del seguimiento y la medición de los procesos deben ser analizados con el fin de conocer las características y la evolución de los mismos. De este análisis de datos se debe obtener la información relevante para conocer:

- Qué procesos no alcanzan los resultados planificados
- Dónde existen oportunidades de mejora.

Cuando un proceso no alcanza sus objetivos, las organizaciones deben establecer las acciones correctivas, para asegurar que las salidas del proceso sean conformes, lo que implica actuar sobre las variables de control para que el proceso alcance los resultados planificados.

Puede ocurrir que, aun cuando un proceso alcanza los resultados planificados, la organización identifique una oportunidad de mejora en dicho proceso por su importancia, relevancia o impacto en la mejora global de la organización.

En cualquiera de estos casos, es necesario seguir una serie de pasos que permitan llevar a cabo la mejora buscada. Estos pasos se pueden encontrar en el clásico ciclo de mejora continua de Deming, o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), que se muestra en la **Figura 1.7**.

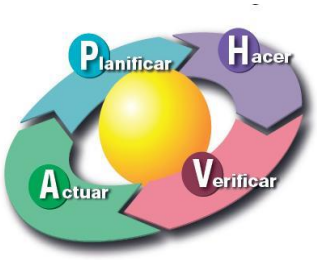


Figura 1.7. Ciclo Deming. Fuente: Bulsuk (2009).

La metodología PHVA se puede describir brevemente como (OHSAS 18002: 2008):

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SST de la organización.

Hacer: implementar los procesos.

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la SST.

La gestión por procesos se practica desde hace tiempo en la producción, pero su campo se puede extender, también hacia el sector de los servicios o a otros procesos, como es el caso del proceso de gestión de la seguridad y salud laboral y como un subproceso de este, a la gestión de riesgo laboral.

1.6 Aspectos de carácter general sobre la Gestión Documental y Archivos

En Cuba se aprueba la política para el perfeccionamiento del sistema nacional gestión documental y archivo centrado en cuatro disposiciones jurídicas a saber:

- Decreto-Ley No. 3 Del Sistema Nacional de Gestión Documental y Archivos de la República de Cuba.
- Decreto No. 7 Del Reglamento del Sistema Nacional de Gestión Documental y Archivos de la República de Cuba.
- Resolución 201/2020 Lineamientos Generales para la Conservación de las Fuentes Documentales de la República de Cuba.
- Resolución 202/2020 Lineamientos Generales para la Digitalización de las Fuentes Documentales de la República de Cuba.

Los dos primeros cuerpos legales establecen acápites relativos a la gestión de riesgos laborales en los locales donde se conservan documentos. Específicamente el Capítulo X indica que los jefes de las entidades establecen las estrategias de gestión ambiental en los depósitos de archivos que garanticen minimizar los factores de riesgo laboral de

los trabajadores, en correspondencia con el programa del ministerio de salud pública, de atención a los impactos de los ambientes de archivos en ia salud de los trabajadores.

Se entiende por archivo universitario: Conjunto de documentos de cualquier fecha, formato o soporte material, producidos o reunidos en el desarrollo de las funciones y actividades de los diferentes miembros y órganos universitarios, organizados y conservados para la información y gestión administrativa, para la investigación y para la cultura. Se entiende igualmente por archivo universitario el servicio especializado en la gestión, conservación y difusión de los documentos con finalidades administrativas, docentes, investigadoras y culturales de la universidad. Aunque puedan existir otros modelos, se recomienda que el archivo sea considerado como un servicio universitario único y funcional que integra todo el ciclo de la evolución documental, desde la creación de los documentos o de su recepción en las unidades y servicios, hasta su conservación o eliminación definitiva, siempre de acuerdo con los criterios técnicos y legales establecidos. (Mundet, 2003)

La Guía para la organización de los Archivos de Gestión (2011) considera que Archivo: Es el conjunto de documentos, sea cual fuere su fecha, forma y soporte material, acumulados en un proceso natural por una persona o entidad, en el transcurso de su gestión, conservados para servir como testimonio e información a la persona o institución que los produce y a los ciudadanos, o como fuentes de la historia.

Según Zurita (2011) el archivo universitario se vuelve entonces, importante cuando a través de su gestión colabora con el resto de la institución en la resolución de problemas en su primera función como archivo de gestión, y luego como archivo histórico con fines culturales y de investigación, cumpliendo así con los objetivos propios de la universidad que son la docencia, la extensión y la investigación “el Archivo como institución en sí misma, como una unidad de gestión que debe reconocerse por su tipología, su fondo documental, sus instalaciones, sus recursos y sus servicios, sumado a su concepción de centro cultural”.

El Diccionario de terminología archivística del Consejo Internacional de Archivos define a archivo como “el conjunto de documentos sea cual sea su fecha, su forma y el soporte material, producidos o recibidos por cualquier persona física o moral o por cualquier organismo público o privado en el ejercicio de sus actividades, para ser conservados por su creador o sus sucesores para sus propias necesidades, ya sea transmitidos a la institución de archivos, competente en razón a su valor archivístico.No obstante y a pesar de algunas diferencias en la concepción de las diferentes definiciones, el concepto abarca una triple idea: por un lado la de institución que custodia un conjunto orgánico

de documentos, por otro el lugar físico donde se conservan esos documentos y por último el conjunto de documentos producidos por una institución en el ejercicio de sus funciones con fines jurídicos, administrativos o informativos.

Una definición que pareciera ser la que reúne todos los elementos necesarios, es: "archivo es uno o más conjuntos de documentos, sea cual sea su fecha, su forma y soporte material, acumulados en un proceso natural por una persona o institución pública o privada en el transcurso de su gestión, conservados, respetando aquel orden, para servir como testimonio e información para la persona o institución que los produce, para los ciudadanos o para servir de fuentes de historia."

Las universidades deben establecer, como misión de su archivo la de planificar, implantar y evaluar un sistema de gestión de la documentación administrativa y académica, así como preservar, conservar, organizar y hacer accesible todos los fondos documentales, administrativos, técnicos e históricos de la universidad.

Un Archivo Central tiene la función de recibir los documentos transferidos de las oficinas, una vez que han finalizado los trámites, motivo que se han generado y aquella documentación que ha dejado de ser utilizada de manera constante, debiendo conservar la archivalía por los lapsos señalados por ley y/o normas institucionales. Los archivos centrales tienen la función de coordinar, controlar el flujo como administración y funcionamiento de los distintos archivos de gestión o de oficina.

Su propósito debe ser la concentración de las documentaciones, a través de la conservación de la continuidad física de las mismas, preservándolas de su destrucción, daño y/o alteración, así como manteniendo su valor informativo, evitando su dispersión y permitiendo el acceso a la información a funcionarios e interesados. Asimismo, dentro de los plazos correspondientes, debe identificar clasificación, ordenación los tipos y series documentales, determinar los valores, acondicionamiento e instalación institucionales de cada serie y describir el fondo documental (normas ISAD G).

El Archivo Central se sustenta en la política institucional, que determina el grado de acceso que tienen sus documentos, en relación con los usuarios internos y externos, dependiendo tanto de la normativa pertinente, como de los instrumentos de control con que se cuente. Los Usuarios, a fin de tener acceso a la documentación del Archivo Central deberán, obligadamente, cumplir con los procedimientos establecidos por el Manual.

El Archivo de la Universidad de Cienfuegos (a partir de ahora AUC) está formado por la totalidad de la documentación generada o recibida por sus órganos, servicios, unidades

administrativas, departamentos y facultades universitarias en el desempeño de sus funciones, así como todos los documentos adquiridos por donación, depósito, compra, o cualquier otro sistema que así se determine. Todo ello constituye el Patrimonio Documental de la AUC, independientemente del lugar en el que se encuentre custodiado.

El autor considera importante la creación del servicio de archivo universitario ya que contribuye muy positivamente a la eficiencia y eficacia de la gestión administrativa de la universidad, y constituye un aporte a la docencia, el estudio y la investigación. Así, el archivo se convierte en un servicio clave para la organización de los procedimientos y métodos en la administración actual.

1.6.1 Condiciones del local destinado al Archivo Central e Histórico de la Universidad.

Las actividades y funciones del archivo universitario tienen que enmarcarse dentro del régimen jurídico general sobre archivos y documentos de la administración pública, y de la normativa específica de cada universidad. Las universidades tienen autonomía para gestionar archivos y documentos, dentro de los límites del sometimiento al ordenamiento jurídico general. Esta situación plural conduce a ciertas diferencias estructurales y orgánicas que son resultado de la autonomía universitaria.El rol de los archivos universitarios es fundamental para el soporte de la gestión administrativa, para el desarrollo de la información e investigación que emana de las distintas instituciones de la Educación Superior Universitaria y para la toma de decisiones.

El Archivo de una Universidad es el responsable de la custodia y, administración del patrimonio documental de la misma, patrimonio que está constituido por el conjunto de documentos producidos, recibidos o reunidos por los órganos rectores y de gobierno, por las personas físicas al servicio de la Universidad en el ejercicio de sus funciones ya sean que provengan de la actividad administrativa, docente o investigadora, así como de las donaciones recibidas de personas físicas o jurídicas, ajenas a la Universidad. (Zurita, 2011)

Existen factores externos -temperatura, humedad, luz, polvo, agentes biológicos y otros-, cuya acción ejerce una mayor influencia negativa sobre la conservación de los fondos en una institución, así como la seguridad de las colecciones ante el agua, el fuego, las guerras y los fenómenos naturales.

Las condiciones ambientales y los métodos de almacenamiento ejercen una gran influencia en la preservación de documentos. Las condiciones de descuido, desorganización y amontonamiento, producen daños a las colecciones, por lo que el

control ambiental y las buenas condiciones de almacenamiento constituyen la primera de todas las medidas preventivas.

Las condiciones de temperatura y humedad relativas a los depósitos, a largo plazo, ejercen un impacto significativo y perdurable en los materiales bibliográficos. Por lo tanto, es preciso que estas dos variables, que son interdependientes, alcancen niveles satisfactorios, tanto en los depósitos como en las zonas de lectura.

Temperatura: La temperatura es la medida de una propiedad física que, en sí misma, no puede causar daños directos a los materiales. El daño a los objetos se produce por la exposición a temperaturas incorrectas.

La temperatura puede ser un factor determinante en la extensión de la vida útil de los objetos inestables como películas fotográficas o papeles ácidos. Mientras más alta es la temperatura, má rápido es el deterioro de las colecciones, "cuanto más baja la temperatura, más larga es la vida". Cada paso que se dé para mejorar el ambiente beneficiará, a la colección.

Humedad permisible: Se ha comprobado científicamente que cuanto menor sea la temperatura y la humedad relativa de los depósitos, mejor conservará el papel su resistencia física y su apariencia. Al reducir los niveles de temperatura y humedad relativa se frena también el desarrollo de plagas biológicas. Algunos materiales como la piel y el pergamino, si se almacenan a niveles de temperatura y humedad muy bajos, pueden sufrir una pérdida irreversible de su elasticidad e incluso verse sometidos a cambios de tamaño. Además, es preciso evitar diferencias excesivas entre las condiciones de las zonas de depósito.

Se deben evitar las fluctuaciones importantes y frecuentes de las condiciones ambientales. Cualquier cambio de las condiciones del ambiente más allá de los niveles de temperatura y humedad aconsejados, debe ser ligero y gradual. Las fluctuaciones de la humedad pueden provocar cambios dimensionales en algunos materiales bibliográficos. Estos cambios pueden producir tensiones, así como provocar grietas o deformidades.

Se debe considerar que las películas y las cintas magnetofónicas requieren temperaturas y nivel de humedad relativa sensiblemente menores y que, por lo tanto, se debe solicitar información técnica adecuada.

Las condiciones ambientales de todas las áreas deben ser vigiladas adecuadamente con equipos fiables. El control del clima debe ser responsabilidad de una persona específica en la institución. Debe capacitarse a un suplente para que cubra sus ausencias y vacaciones. Un buen programa de vigilancia incluye un plan escrito para recolectar información y dar mantenimiento a los instrumentos. Este debería identificar los espacios que deben observarse, los procedimientos a utilizar y las formas de registrar la información deseada.

Los instrumentos se deben colocar por encima del nivel del suelo, lejos de los respiraderos y de los equipos de calefacción, enfriamiento y humidificación, así como de las puertas y las ventanas.Es de vital importancia recordar que la temperatura y la humedad están íntimamente ligadas y que la corrección de un factor puede alterar el equilibrio de otros elementos importantespor ejemplo, un deshumidificador puede generar suficiente calor como para que se requiera un enfriamiento adicional.

Las estanterías son el componente esencial de los depósitos. Las estanterías serán metálicas, incombustibles, inocuas, sólidas, sin elementos cortantes ni punzantes, cómodas de manejar y con capacidad para desplazarse en altura cada 25 mm.; con los laterales cerrados y las divisiones interiores abiertas.

La altura, para que sean accesibles sin escalera, será de 1,90 m. El ancho de cada módulo será de 1 m., y el fondo de las baldas de 40 cm. Los bloques de estanterías tendrán una separación de 1,20 m., y entre cuerpos 0,80 m. Si las estanterías son móviles, además de necesitar un pavimento perfectamente horizontal, como sólo hay uno o varios cuerpos fijos y los demás se desplazan sobre raíles por un motor o mecanismo manual, se ahorra el espacio de los pasillos. El mayor volumen de la documentación será en papel, pero hay que prever la existencia de otro tipo de material como películas, material magnético, que requerirán almacenaje especial.

Los envases y cajas que se utilicen serán de cartón no ácido y resistentes, sólidos, con uno de los lados abatibles para mayor facilidad de uso, y de dimensiones normalizadas (38 x 28 x 12 o DINA-4).

En cuanto a la prevención, detección y extinción del fuego, los materiales empleados tienen que ser incombustibles. Deberán estar disponibles ubicados en las áreas de gestión documental extintores de polvos universales. El depósito tiene que estar aislado del resto de las dependencias, y evitaremos que pasen por su recinto conducciones eléctricas.

Las salidas de emergencia estarán bien. Por lo que se refiere a los factores biológicos degradantes (insectos, roedores y microorganismos), la prevención se concreta en instalaciones herméticas, control de las condiciones ambientales y limpieza regular, que incluye desinfección y desinsectación, de los depósitos, que al menos debe ser una vez al año. Habrá que controlar en qué condiciones están los documentos que se ingresan, y si es necesario desinsectarlos previamente en la sala de trabajo. No se justifica en archivos pequeños (menos de 10 Km. de documentación), como son los universitarios, la existencia de una unidad de restauración que precisa un personal muy cualificado y unas instalaciones de coste muy elevado, que no se rentabilizan. Será más conveniente acudir a los centros regionales y nacionales especializados, aunque el tratamiento se demore en el tiempo.

Condiciones de instalación: peligros y prevenciones

- Las condiciones ambientales han de vigilarse constantemente para evitar deterioros en la documentación.
- La temperatura del depósito no debe ser inferior a 15ºC. ni superior a 21ºC, siendo lo ideal 17-18ºC, con oscilaciones inferiores a + 3ºC.
- La humedad relativa se situará entre 45 y 65%, con unas variaciones + 5%.
- La relación entre humedad/temperatura también tiene que ser constante. Ha de evitarse la incidencia de la luz solar en la documentación por lo que si hay vanos se instalarán en ellos filtros solares permanentes.
- El sistema de calefacción o refrigeración no será por agua, sino por aire, siendo imprescindible una ventilación natural controlada, que haga circular el aire evitando la entrada de polvo, mediante filtros.

1.7 Análisis de los procedimientos precedentes de la investigación

En la búsqueda realizada en la presente investigación se evidencia la existencia de procedimientos para la gestión de riesgos laborales aplicados en diferentes sectores, como en el educacional, el eléctrico, hotelero, procesos de rehabilitación ambiental, entre muchos otros. Todos estos procedimientos tienen en común el estudio de factores de riesgos a través de un procedimiento estructurado en fases y pasos, donde esencialmente se realiza el diagnóstico en materia de prevención, la identificación de los factores por áreas y puestos de trabajo, así como la propuesta de un plan de mejora.

El autor de la presente investigación hará uso del procedimiento descrito por Pérez (2010) por ser un procedimiento que tiene en cuenta herramientas del enfoque a procesos, su integración con las propias de la Seguridad y Salud en el Trabajo y de

Ergonomía, de manera universal, sin ser explicitas para un sector específico. A su vez facilita la adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, pues es fácilmente comprensible para todos en la organización, posibilitando la generalización en el resto de las reas que la conforman.

Conclusiones parciales del capítulo

1. La Gestión de Capital Humano y la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son prácticas de gestión decisivas en la preservación de la salud y el bienestar de los trabajadores, en el aumento de la productividad del trabajo y la ganancia de la empresa, en la obtención de los niveles permisibles o de confort de iluminación, ruido, ventilación, temperatura y limpieza.
2. Los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son aplicables a las organizaciones según sus características y los riesgos asociados a sus actividades, como un área de gestión integrada a su gestión general y no como una actividad aislada. Este sistema debe partir de un modelo y estilo de gestión proactivo en el que la participación de los trabajadores es esencial para el éxito del proyecto empresarial.
3. El enfoque basado a procesos en los sistemas de gestión es uno de los principios básicos para guiar a una organización hacia la obtención de los resultados deseados. Las nuevas tendencias de la Gestión de la Seguridad y Salud Laboral plantean la necesidad de incluir este enfoque.
4. Se escoge para el desarrollo posterior de la investigación el procedimiento para la gestión por proceso, dado por Pérez Hernández (2010) al tener como ventaja ser un procedimiento
5. de mejora riguroso, que toma de manera profunda el enfoque basado en procesos y tiene en cuenta herramientas de Seguridad y Salud en el Trabajo y de Ergonomía. A su vez, facilita además la adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, fácilmente comprensibles para todos en la organización.

Perfeccionamiento del proceso de gestión de riesgos labores de la Universidad de Cienfuegos.

En el presente capítulo se implementa un procedimiento para la Gestión de Riesgos Laborales en la Universidad de Cienfuegos, se proponen acciones de mejora que posibilitan perfeccionar este proceso de la institución mencionada.

2.1 Caracterización de la Universidad de Cienfuegos

En los años 70 Cienfuegos contaba como la ciudad con mayor auge industrial de Cuba, por lo que se demandaba la creación de una universidad para formar profesionales acorde con las exigencias y proyecciones del desarrollo económico y social del territorio. Esta idea se concretó al establecerse la Filial universitaria en el curso escolar 1971 – 1972, la que, en 1979, por acuerdo del Consejo de Ministros, pasó a ser el Instituto Superior Técnico de Cienfuegos y más tarde, en 1994 se cataloga como Universidad de Cienfuegos (la que adopta en 1998 el nombre de Carlos Rafael Rodríguez).

La Universidad de Cienfuegos desde sus inicios acogió en su núcleo a un gran número de carreras, y por tanto la matrícula tuvo un ascenso considerable. Asimismo, en 1997 se crea el Instituto Superior Pedagógico, como resultado de la madurez alcanzada por la institución en la formación de profesionales en este campo. En el curso 2001-2002, se extiende la universidad hacia el territorio con la creación de las Sedes Universitarias Municipales (SUM) en los ocho municipios de la provincia, con opciones de nuevas carreras para garantizar la continuidad de estudios a los jóvenes egresados de las Escuelas de Trabajadores Sociales, Maestros Emergentes y el Curso Integral para Jóvenes.

Posteriormente, en el curso 2010-2011 se instauran en los municipios los Centros Universitarios Municipales (CUM) dentro de los cuales se encuentran aglutinadas las filiales de la educación superior pertenecientes al Ministerio de Educación (MINED), Ministerio de Educación Superior, Instituto Nacional de Deporte y Recreación (INDER) y Ministerio de Salud Pública (MINSAP). En el caso del municipio cabecera desaparece el CUM, ya que los estudiantes y trabajadores pasaron a formar parte de la matrícula de la sede central en sus respectivas facultades.

Además, en el 2014, tiene lugar el proceso de integración entre las universidades “Carlos Rafael Rodríguez” y la de Ciencias Pedagógicas “Conrado Benítez”. Como aspectos positivos a destacar que se derivan de este proceso resaltan los siguientes:

- Fortalecimiento del claustro de la institución.

- Elevación del número y diversidad de redes de unidades docentes y entidades laborales de base, lo que favorece las tareas de impacto social.
- Incremento de la posibilidad de enfrentamiento a los problemas de la sociedad de forma integrada con las diferentes áreas del conocimiento, lo que implica un mayor compromiso de la universidad con el desarrollo local.
- Racionalidad en los puestos relacionados con los cargos de dirección.
- Potencialidades para un desarrollo más interdisciplinario de la formación de los profesionales y de la actividad científica y tecnológica.
- Ambiente favorable para el despliegue de actividades extensionistas.

Según reporta el departamento de estadísticas de la institución (2018), la UCf cuenta hoy con dos sedes universitarias, 7 centros universitarios municipales y 7 facultades. La matrícula actual aproximada es de 5404 estudiantes, que cursan carreras en los 44 programas de pregrado que se ofertan (1610 en el Curso Regular Diurno, 3499 en el Curso por Encuentro, 247 en la modalidad a Distancia y 48 en ciclo corto). Se imparten además, 15 programas de maestría, 1 de especialidad y 2 de doctorado. La composición de la fuerza laboral es de 1317 trabajadores, de ellos, 136 directivos y 1313 profesores (407 con categorías superiores de Auxiliar y Titular). Cuenta con 143 doctores en ciencias y 506 másteres. Hasta la fecha se han graduado alrededor de 17452 profesionales cubanos y 411 extranjeros en los diferentes perfiles de carrera que se estudian en la institución.

La universidad posee estrechos vínculos con diversas IES cubanas y extranjeras, a partir del establecimiento de convenios en áreas de interés común, para el desarrollo de acciones de formación profesional, de posgrado e investigativas. También la UCf ha apostado por lograr el perfeccionamiento paulatino de su sistema de gestión con vistas a alcanzar resultados de mayor impacto dentro y fuera de la institución, por lo cual ha dirigido sus esfuerzos en los últimos años a la introducción y consolidación paulatina de la dirección estratégica como enfoque de gestión que favorece la materialización de los cambios proyectados. A tono con ello, la Universidad de

Cienfuegos introdujo la planificación estratégica en el año 1998, proceso que se ha ido perfeccionando y nutriendo de otros enfoques, como la prospectiva estratégica, que refuerzan la calidad y el rigor en el diseño de la Estrategia, contribuyendo además, al logro de una mayor precisión de los escenarios de actuación, con vistas a favorecer los cambios requeridos en respuesta a las dinámicas y crecientes demandas institucionales y del entorno.

Se han desarrollado en la Universidad de Cienfuegos (UCf) hasta el momento seis ciclos estratégicos para los períodos (1998 - 2000); (2001 – 2003); (2004 – 2007); (2008 – 2011); (2012-2016) y (2017-2021).

La estructura organizativa de la universidad está concebida según establece el MES y el principio de que la organización significa claridad de responsabilidades y autoridad, pudiéndose delegar la autoridad, pero no así la responsabilidad, de forma tal que todas las áreas están estrechamente relacionadas entre sí como se muestra en su organigrama **(Anexo 16).**

2.2 Procedimiento para la gestión de riesgos laborales.

En la universidad mencionada anteriormente a raíz del perfeccionamiento llevado a cabo en todos sus procesos se cuenta con un mapa de procesos el cual puede verse en la Figura 2.1.

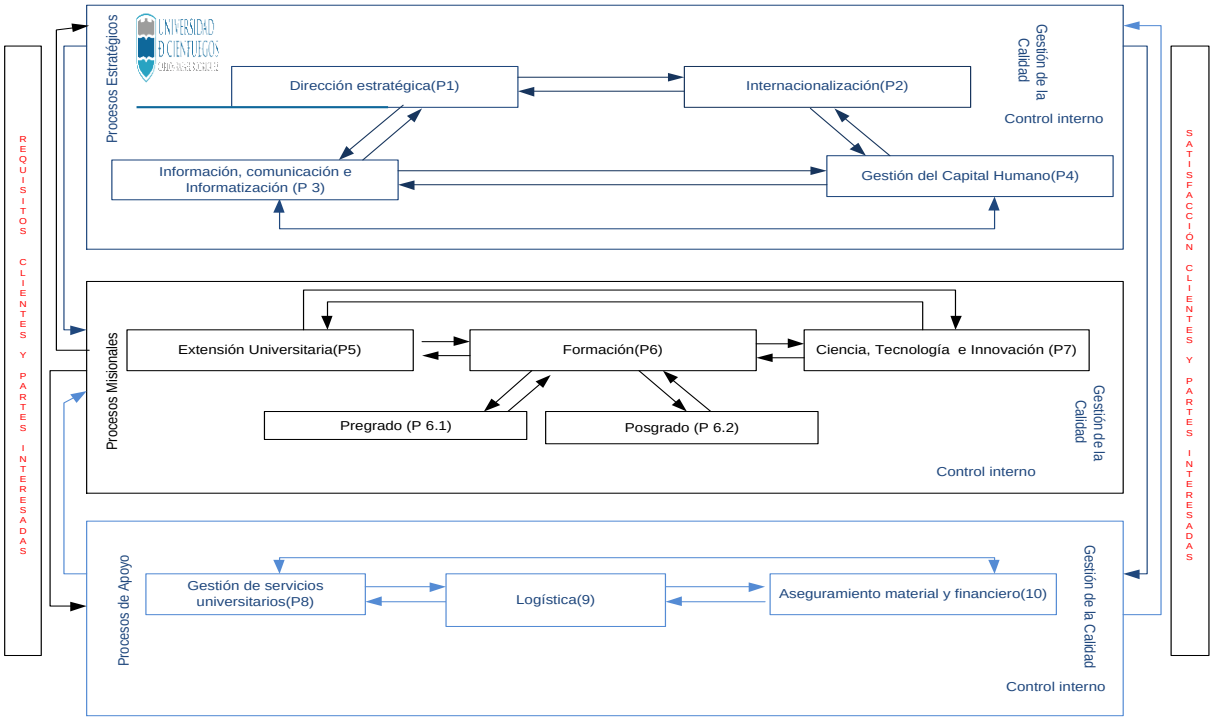


Figura 2.1 Mapa de procesos de la UCf. Fuente: Departamento de Organización, Planificación y Archivo.

Al realizarse un análisis de este mapa puede observarse como la Gestión de Capital Humano es un proceso estratégico. Este proceso transita por todas la áreas que componen la estructura, desarrollándose desde la Dirección de Recursos Humanos labores de planificación, asesoría y control en todos los subprocesos que componen a esta disciplina en la Universidad de Cienfuegos. Este proceso cuenta con una documentación y un manual de procedimientos que recogen cuestiones tales como: proveedores y clientes, actividades, operaciones específicas, indicadores, modelajes que permiten contar con la información que visualiza el trabajo desarrollado en el mismo,

esta documentación fue elaborada por González (2017), investigación que antecede al presente trabajo.

Como parte de debilidades identificadas por el proceso de control interno y por auditorias desarrolladas por la Dirección de Recursos Humanos del Ministerio de Educación Superior se precisa de elaborar un manual de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se necesita partir de una identificación, evaluación y de la proyección de medidas preventivas. Esta labor se ha desarrollado en todas las áreas de la UCf quedando pendiente dos áreas la Facultad de Ingeniería y el Departamento de Organización Planificación y Archivo (área de nueva creación), por lo que se precisa de la aplicación de un procedimiento que permita lograr este propósito.

El análisis bibliográfico desarrollado en esta investigación permitió identificar que el procedimiento propuesto por Pérez (2010) será objeto de aplicación en la Universidad de Cienfuegos (UCf) para mejorar el proceso de gestión de riesgos laborales de esta institución.

El procedimiento propuesto se muestra en la Figura 2.2. El mismo tiene en cuenta los criterios de Cortés Díaz (2000), Pérez Fernández (2006), Godoy del Sol (2008), González González (2009) y Castro Rodríguez (2009). El procedimiento está constituido por cinco fases, las que están compuestas por diferentes etapas.

La primera fase (Fase I), garantiza la preparación del trabajo, asegurando que el resto de las fases se desarrollen con éxito. La segunda fase (Fase II), es donde se diagnóstica el proceso de gestión de riesgos laborales. En la tercera fase (Fase III), se identifican y evalúan los riesgos laborales en cada una de las áreas y puestos que conforman la organización. En la cuarta fase (Fase IV), se planifica y elabora un plan de medidas preventivas a ejecutar, y en la quinta fase (Fase V), se supervisan las acciones planificadas en la ejecución de las diferentes actividades que se desarrollan en las áreas bajo estudio.

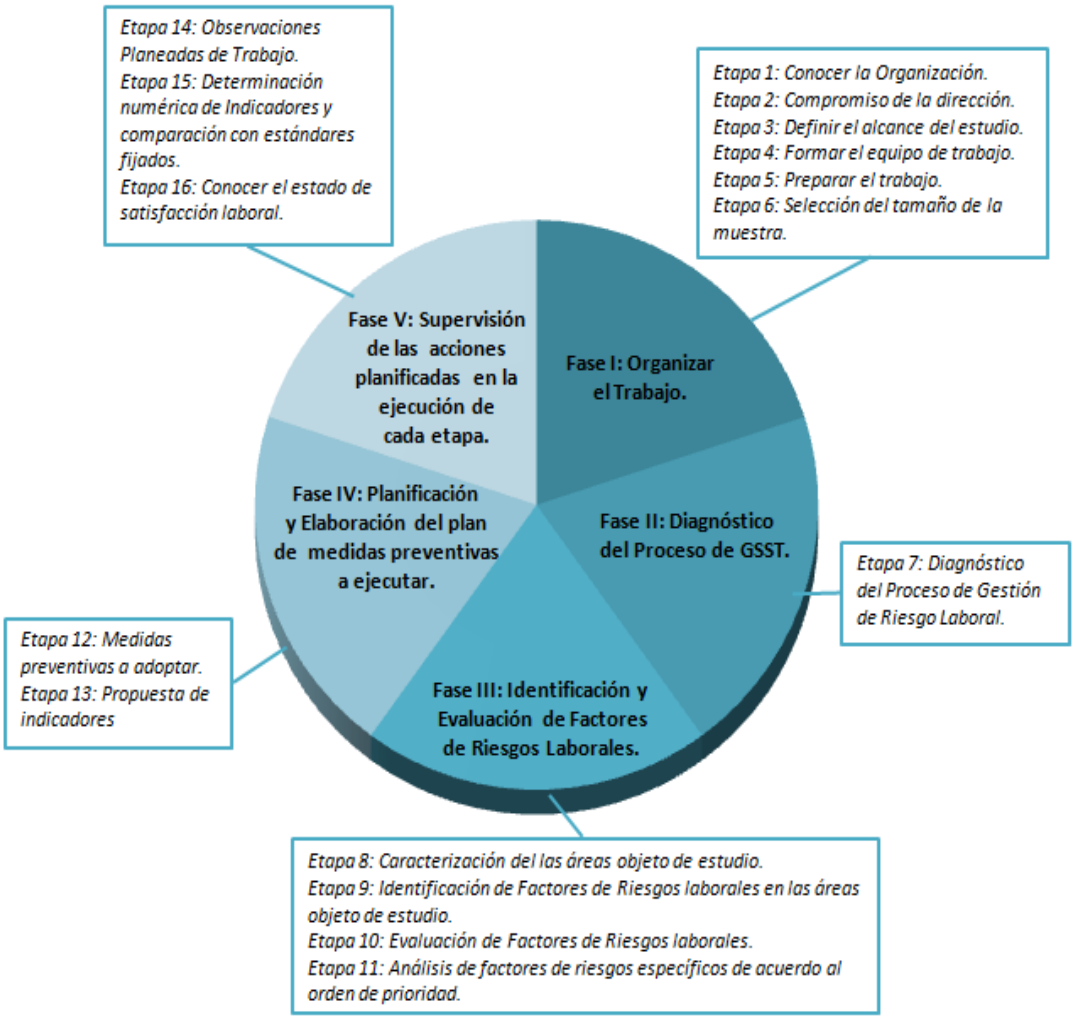


Figura 2.2 Procedimiento para el estudio de factores de riesgos laborales. Fuente: Pérez (2010).

2.3 Aplicación de un procedimiento de Gestión de Riesgos Laborales en la Universidad de Cienfuegos

A continuación se expone la aplicación del procedimiento expuesto en el acápite anterior. El cual permite identificar, evaluar y proponer acciones para controlar los riesgos específicamente en la Facultad de Ingeniería y en el Departamento de Organización, Planificación y Archivo, específicamente en la última área de las mencionadas relacionada con la gestión documental, donde se realiza una valoración de los factores de riesgos, así como la propuesta de un plan de medidas para la mejora de las condiciones laborales.

Fase I. Organizar el Trabajo.

Esta fase del procedimiento tiene como objetivo preparar todo el trabajo a desarrollar en el despliegue de las acciones, para asegurar el éxito del trabajo posterior mediante la información, formación y el compromiso desde la alta dirección hasta los niveles inferiores de la organización.

Fase II: Diagnóstico del proceso de gestión de riesgo laboral.

Etapa 7: Diagnóstico del proceso de gestión de riesgo laboral.

Análisis del proceso de Gestión de Riesgos Laborales.

Para el análisis de la situación actual en materia de Gestión de Riesgos Laborales en la Universidad de Cienfuegos, se llevan a cabo técnicas como: recopilación de información, listas de chequeo, revisión de documentos, tormenta de ideas y entrevistas a la Directora de Recursos Humanos y al especialista en Seguridad y Salud.

La aplicación de las técnicas mencionadas anteriormente permite conocer lo siguiente:

1. No se ha realizado el levantamiento de los riesgos por puestos de trabajo en la Facultad de Ingeniería ni en el área de archivo de DOPA, áreas correspondientes a la UCf.
2. No se realizan estudios de factores de riesgos específicos en aquellas áreas que son de nueva creación y requieren de un análisis de los riesgos que están presentes.

Estas debilidades conllevan a la necesidad de carencia de metodologías para la Gestión de Riesgo Laboral, incluyendo personal especializado para llevar a cabo las acciones relacionadas con el proceso, lo cual denota la necesidad de un procedimiento que cuente con herramientas propias de esta temática en la organización.

Análisis de la accidentalidad y siniestralidad en la empresa de Servicios Técnicos y Especializados Cienfuegos.

En la institución no han ocurrido accidentes labores en el periodo en que se enmarca la presentes investigación 2016-2021.

Diseño del mapa y ficha del proceso de Gestión de Riesgo Laboral.

La documentación del proceso fue desarrollada en una investigación que antecede a este trabajo por González (2017). En esta investigación se documento el proceso de gestión de seguridad y salud de la institución y se propusieron procedimientos e indicadores para medir el desempeño del mismo.

Fase III: Identificación y evaluación de factores de riesgos laborales.

Etapa 8: Caracterización del área/puesto de trabajo objeto de estudio.

La identificación se desarrolla a nivel de áreas y comprende la Facultad de Ingeniería y el área de archivo del Departamento de Planificación Organización y Archivo. Para lograr una correcta identificación de los factores de riesgos se desarrolla una revisión de la documentación y entrevistas a jefes de estas áreas, técnicas que permitieron conocer aspectos tales como: misión de cada área, estructura y plantilla, principales funciones, lo propició lograr un conocimiento relativo al funcionamiento de las áreas objetos de estudio y preparar las condiciones para desarrollar la identificación de los riesgos laborales en cada una.

Etapa 9: Identificación de factores de riesgos laborales en el puesto de trabajo objeto de estudio.

Para desarrollar la identificación de factores de riesgos se utilizan varias técnicas tales como: entrevistas con jefes de áreas y listas de chequeo. Esta lista es adecuada por el autor de la presente investigación a las actividades específicas de la Facultad de Ingeniería y del Departamento de Planificación Organización y Archivo (DOPA). Los resultados de la identificación de riesgos se muestran a continuación y em el **Anexo 17**.
Identificación de riesgos laborales en la Facultad de Ingeniería.
El equipo de trabajo estructura la Facultad en cuatro áreas donde se ubican los diferentes puestos de trabajo, todo con el objetivo de lograr mejor definición y seguimiento de las medidas de control de riesgos laborales.
La distribución de factores de riesgos o peligros identificados por áreas de la Facultad se muestra en la Tabla 2.1. En la Figura 2.3 se muestra el porcentaje (Peso %) que significa la cantidad de riesgos de cada área con respecto al total de los riesgos identificados en la Facultad de Ingeniería.
Analizando los datos recopilados, es evidente que las áreas donde se identifican mayor cantidad de factores de riesgos y por tanto tienen mayor peso con respecto al total son: Taller de transporte, Laboratorio de Física y Laboratorio de resistencia de los materiales, estas áreas requieren ser priorizadas en la aplicación de medidas preventivas por el

nivel de riesgos que están presentes en estas. Luego puede seguirse el estudio en el Centro de Estudios Energético y de Medio Ambiente (CEEMA).

Tabla 2.1 Identificación de riesgos por áreas de la Facultad de Ingeniería

Áreas	Cantidad de riesgo	Peso %
Laboratório de Física	10	22,72
CEEMA	8	18,18
Taller de transporte	16	36,36
Laboratório R. Materiales	10	22,72
Total	44	100

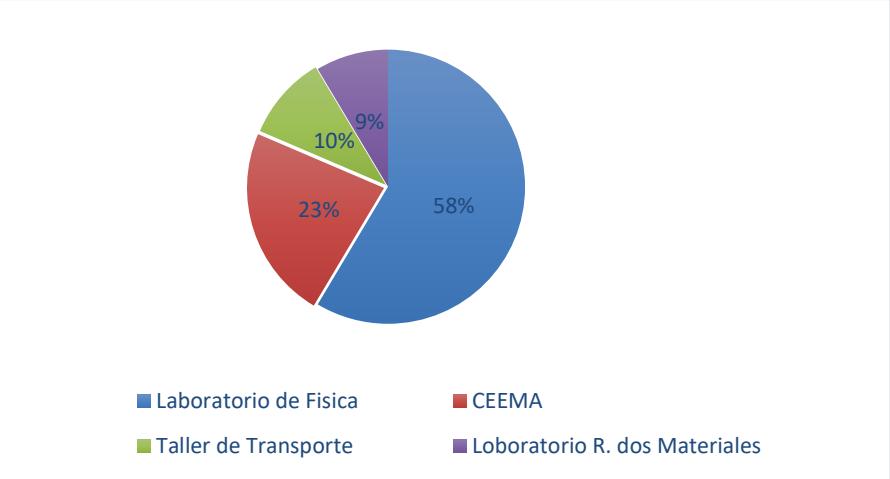


Figura 2.3 Identificación de riesgos por áreas de la Facultad de Ingeniería

Identificación de riesgos laborales en DOPA

En esta área como es de nueva creación y no se cuenta aún con la experiencia ni con los medios de trabajo que posibiliten identificar de manera exhaustiva los riesgos se procedió a emitir recomendaciones sobre los posibles riesgos que pudieran estar presentes en el área estudiada a partir de consultar criterios de autores tales como: López & Paris (2017) y Plaza & Sanabria (2019). Los riesgos a identificar en el área de archivo están relacionados con los contaminantes presentes en el aire y los riesgos de tipo ergonómico a continuación se muestran aspectos vitales relativos a esta clasificación.

Contaminantes en el aire:

Los trabajadores que desempeñan tareas en el archivo manipulan diariamente materiales como el papel, las fotografías, cintas magnéticas, computadoras, y otros materiales. Estos materiales de trabajo requieren para su conservación condiciones de temperatura y humedad específicas que en muchos casos no son recomendables para la salud humana.

El papel, por ejemplo, es fuente de alimento para algunos organismos biológicos que pueden afectar la salud de los trabajadores.

Si a esto le suma la acumulación de polvo en los espacios de depósito, que tienen la característica de ser amplios y contener gran cantidad de papel que queda inmovilizado por largos períodos de tiempo, los riesgos para la salud son altos.

La calidad del aire en el área de trabajo produce bajo rendimiento y provoca patologías agudas y crónicas, por lo tanto los niveles de contaminación se deben controlar periódicamente, además de tomar inmediatas medidas en caso de detectar su presencia.

Los contaminantes que pueden estar presentes son: ser gases, vapores, humos, polvo, fibras volátiles y/o neblina. El riesgo para la salud depende del tiempo de exposición, la actividad bioquímica del producto y su concentración.

Los contaminantes que se pueden presentar en los centros de trabajo archivístico son:

Fibras: Material que mide entre 3 y 5 micrones. Podemos mencionar los asbestos, la fibra de vidrio, etc. Producen inflamación en las vías respiratorias superiores, prurito y dermatitis

Neblina: Gotas de líquido suspendidas en el aire generadas por atomización, aspersión o burbujeo de material líquido. Si bien la piel y la mucosa son una barrera de protección para este tipo de contaminación el riesgo está implícito en la naturaleza química del contaminante pudiendo provocar quemaduras, dermatitis, intoxicación, hasta incluso la muerte. Los síntomas de intoxicación varían según el tipo de químico. Polvos: Material sólido disperso en el aire, producto de la acción mecánica sobre un sólido, puede estar formado por:

Tierra, que según la zona puede contener fósforo, sodio y otros minerales nocivos.

Fibras Naturales como el algodón o la celulosa del papel.

Fibras sintéticas como nylon, poliamida, dacrón, etc.

Ácaros como el ácaro del polvo (dermatophagoides faringe) que se alimentan de escamas de piel humana o animal, son tan pequeños que sólo son visibles con microscopio, son muy persistentes y se multiplican mejor cuando existe una relativa humedad del aire de más o menos 75 - 80% y una temperatura de por lo menos +21°C, son escasos en lugares secos y situados en altura y mueren cuando la humedad del aire baja de 40 -50%. Puede producir diversas patologías, como sensibilización alérgica (asma, dermatitis).

Las deposiciones de estos ácaros y diversas partes de su cuerpo se encuentran contenidas en las partículas de polvo, que al volatilizarse y tomar contacto con la mucosa nasal o bronquial, producen una inflamación que derivará en rinitis alérgica y/o en asma bronquial. La reacción alérgica del paciente es ocasionada por el huevo y las heces del ácaro.

Las condiciones que favorecen su crecimiento son alfombras, libros, plantas de interior, etc. Las heces fecales son tan livianas y minúsculas, que al caminar sobre la alfombra, al pasar la aspiradora o al sacudir la cama, son lanzadas al aire inmediatamente y al respirar estas partículas una persona alérgica, se desencadena la reacción que todos conocemos.

Se los encuentra presentes todo el año, sobre todo en zonas húmedas como la costa donde su concentración (salvo excepciones) es mucho mayor que en lugares del interior donde el clima es más seco. Se acepta que el número promedio de ácaros por gramo de polvo es de 100 a 500. También se han contado hasta 19.000 ácaros por gramo. Cada ácaro produce aproximadamente 10 - 20 partículas de heces al día.

Los sistemas de calefacción agudizan el problema, ya que en ellos las partículas junto con el polvo seco se reparten en el aire de la habitación. En verano los síntomas se pueden atenuar, ya que se pasa más tiempo fuera, la calefacción está apagada y el aire que circula la habitación es mejor. Se estima que los ácaros del polvo pueden ser un factor de 50 a 80% de los casos de asma, así como en innumerables casos de eczemas, fiebre del heno y otras enfermedades alérgicas.

Hongos: es muy común el *Aspergillus*. Se trata de un hongo oportunista y uno de los que toma ventaja de personas inmunocomprometidas.

Patologías frecuentes:

Aspergilosis pulmonar invasiva: especialmente importante en inmunosuprimidos. Onicomicosis, enfermedad de las uñas.

Otomicosis, enfermedad principalmente del oído externo.

Sinusitis alérgica.

Es relativamente frecuente confundir una infección por *Aspergillus* con las más comunes infecciones bacterianas, así como puede haber una infección simultánea con ambos microorganismos.

Se trata de un hongo ampliamente difundido en la naturaleza, que se desarrolla en vegetales en descomposición, granos de cereal, heno, tejidos de algodón y lana y en plumas, siendo su medio ideal los ambientes oscuros, húmedos y cerrados. Las esporas pueden sobrevivir, en las condiciones adecuadas, durante miles de años.

Estudios recientes demostraron que las esporas de *Aspergillus* mantienen intacta su capacidad invasiva, e incluso parece aumentar su potencial alergénico después de miles de años. Se encontraron esporas en la comida, en la ropa, en las flores y en viejas tumbas: en los restos del rey Casimiro de Polonia y en la momia y el sarcófago de Ramsés II. La propagación rápida del *Aspergillus* en ambientes llenos de polvo y a través de los sistemas de aire acondicionado puede ser el origen de los brotes de alergia. Otros elementos: En el polvo pueden encontrarse también fragmentos de pelo y piel de personas o animales, partes de alas de mariposas, partes de insectos, huevos, larvas, quistes, excrementos. El organismo humano tiene medios para defenderse del polvo, la mucosa nasal retiene gran parte de estas partículas, pero si se expone repetidas veces a estos agentes puede provocar hipersensibilidad a estos compuestos provocando alergias, dermatitis, afecciones respiratorias como asma, etc.

Riesgos ergonómicos:

- El ruído
- La iluminacion
- Las herramientas o maquinarias que se usan
- La altura y comodidad de los asientos o mesas
- La carga física (movimientos repetitivos, carga de bultos, etc.)
- La cantidad de horas que se trabajan, los descansos, el horario,

Etapa 10: Evaluación de factores de riesgos laborales.

Una vez identificados los riesgos laborales, se lleva a cabo su evaluación por cada puesto de trabajo que conforman las áreas de los centros bajo estudio, utilizando el Método General de Riesgos, el mismo es abordado Anexo 12 de la presente investigación.

El resultado de esta aplicación puede verse en el **Anexo 17.** Un resumen de las cantidades de riesgos según su valor en la Facultad de Ingeniería es mostrado la Tabla 2.2 y la Figura 2.4.

Tabla 2.2 Resumen de la evaluación de riesgos laborales en la Facultad de Ingeniería.

Evaluación de riesgos (tipos de riesgos según su valor)	Cantidad de riesgo por tipos	Peso(%)
Insignificante	0	0
Tolerable	65	60.18
Moderado	31	28.70
Importante	12	11.11
Severo	0	0
Total	108	100

Se observa que los riesgos evaluados como Tolerable representan la mayor cantidad (65), lo que significa un 60,18% del total. Le siguen los evaluados de Moderado (31), representado un 28,70% y en menor cuantía los que se evalúan como importante (12), con un 11,11%. En el estudio se identifica que no existen en el área riesgos en las categorías de severo e insignificante. Todo lo anterior indica la necesidad de aplicar medidas de control para los riesgos que afectan a los trabajadores.

Figura 2.4 Representación de la evaluación de riesgos en la Facultad de Ingeniería.

Todo lo anterior indica la necesidad de la aplicación de medidas de control así como la mejora del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que garantice la disminución y el control de los riesgos que afectan a los trabajadores, y establecer para todos los riesgos un plan de mejora, el 89 % de los riesgos identificados están catalogados de Moderados e Tolerable los cuales pueden desencadenar en la ocurrencia de un accidente laboral o materialización de una enfermedad profesional.

Para la elaboración del plan de medidas se deben priorizar los riesgos que resulten tener mayor nivel de evaluación (Moderados e Tolerable), priorizando los que presenten mayor frecuencia durante la ejecución del conjunto de actividades que se desarrollan en cada Área.

Fase IV: Planificación y elaboración del plan de medidas preventivas a ejecutar.

En esta fase se confeccionaron un grupo de medidas preventivas, para minimizar posibles situaciones peligrosas y de esta forma disminuir la probabilidad de materialización de factores de riesgos presentes durante la ejecución de las diferentes actividades.

Etapa 12: Medidas preventivas a adoptar.

En esta etapa del procedimiento, se proponen un conjunto de acciones que deben tenerse en cuenta por la dirección de la universidad, los responsables del proceso objeto de estudio, así como el jefe de área, estas son:

- Establecimiento de un procedimiento para la comunicación en materia de prevención de riesgos laborales.
- Definición de funciones y responsabilidades.
- Establecimiento de un conjunto de medidas preventivas.

Las dos primeras acciones deben ser tenidas en cuenta por la dirección con el objetivo primeramente de establecer sistemas de comunicación entre los trabajadores y los mandos

intermedios para la identificación y control de factores de riesgos laborales y como segundo en función de establecer responsabilidades en materia de seguridad y salud, desde la dirección de la empresa pasando por los mandos intermedios hasta llegar al trabajador.

Con respecto al tercer punto se proponen un conjunto de acciones provisorias a partir de la identificación de los riesgos laborales, lo que permite la elaboración de un plan de medidas de prevención basado en la técnica de las 5W1H para aquellos riesgos que se encuentran valorados en la categoría de importantes en la Facultad de Ingeniería (puede verse en el **Anexo No.18**) quedando pendiente a establecerse el monto de cada medida preventiva (cuánto), lo cual debe ser realizado por la dirección de la universidad.

Para el caso específico del área de archivo en DOPA se proponen de modo general las siguientes medidas:

Medidas preventivas derivadas de la identificación de riesgos por contaminantes en el ambiente:

- Utilizar barbijos y guantes (preferentemente de algodón, puede usarse guantes de látex también) al ingresar a las áreas de depósito de documentos.

- Realizar diariamente limpieza de pisos con elementos apenas húmedos sólo para evitar la volatilización del mismo, también periódicamente deben limpiarse con los mismos elementos húmedos las paredes para limitar su acumulación, ya que éstas presentan rugosidades pequeñas donde se acumula el polvo.

- Si se encuentran heces de roedores, además de limpiar con trapos mojados para evitar que se disperse en el ambiente, realizar una profunda desinfección de todo el archivo y repetir desinfecciones de mantenimiento periódicamente.

- Es de suma importancia la realización los controles médicos periódicos, implementando de esa manera un sistema de prevención primaria de la salud.

- La ingesta de alimentos en las áreas de depósito presupone alto riesgo, por lo cual deberán tomarse medidas para evitarla.

- Al retirarse del área de depósito, los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara, limitando así la contaminación de un área a otra. Con respecto al polvo provocado por la trituración del papel, se recomienda:

- Establecer los trabajos de trituración en lugares con comunicación con el exterior, que posean ventilación, preferentemente mediante campanas extractoras.

- Utilizar barbijos y guantes, también deberán utilizarse instrumentos para quitar ganchos metálicos. Se debe evitar en la ropa de trabajo cualquier elemento que pueda ser succionado por la trituradora como corbatas, pañuelos, etc.

- Realizar estrictos controles médicos para la detección temprana de afecciones del sistema respiratorio, ocular, de la piel o alergias. Vapores: Producto de evaporación de un líquido como el agua, nafta, aguarrás, etc. o por sublimación de un sólido como las perlas de naftalina. Su riesgo está en función de su composición química.

Medidas preventivas derivadas de los riesgos ergonómicos:

De los riesgos relativos al ruido y a la iluminación Reyes (2017) desarrolló una investigación en DOPA de la Universidad de Cienfuegos que permitió el control de riesgos derivados por niveles de ruido e iluminación, específicamente en este ultimo factor propuso el diseño de un sistema de iluminación para el local del archivo, el cual esta implementado en este local. Quedando por estudiar los riesgos derivados de movimientos repetitivos y manejo manual de cargas, para lo cual en esta investigación se le propone a la dirección de la universidad las siguientes medidas:

Medidas generales para prevenir los esfuerzos repetidos

- Conseguir que el equipo y el entorno de trabajo sean ergonómicamente adecuados (rediseño de herramientas, mobiliario, teclados, paneles de control, etc.).

- Reducir el ritmo de trabajo y promover pausas regulares al menos cada hora.

- Automatizar las tareas repetitivas o reestructurarlas para reducir su carácter repetitivo (rotación de tareas, ampliación del contenido de la tarea, etc.).

- Entrenar a los trabajadores, antes de asignarles una tarea, en los principios ergonómicos que reducen la probabilidad de lesionarse.

- Promover revisiones regulares de los equipos y métodos de trabajo, así como reconocimientos médicos para la detección precoz de las lesiones.

Manejo manual de cargas

Se ha puesto el acento en la formación del trabajador o trabajadora en técnicas de manejo seguro de cargas.

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Planificación del levantamiento

- Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. - Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2. Ubicación de los pies

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3. Postura de levantamiento

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

4. Agarre firme

- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro.

- Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

5. Carga pegada al cuerpo

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

6. Depósito de la carga

Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

Etapa 13: Propuesta de indicadores.

Esta etapa es desarrollada por González (2017), esta investigadora propone indicadores de eficacia, efectividad y de eficiencia para medir el desempeño del proceso de gestión de riesgos laborales.

A partir de las cuestiones estudiadas en el transcurso de la investigación se puede concluir que se han establecido los elementos necesarios que debe contener la prevención de riesgos laborales en universidad objeto de estudio, ejemplo:

- Diagnóstico de factores de riesgos laborales en áreas de la Universidad, sobre todo de aquellas de nueva creación donde no se tienen conocimientos de riesgos laborales específicos de las labores desarrollaras.
- Plan de acción.
- Estudio del riesgo especifico que presenta mayor incidencia en el puestos de trabajo y valorado en la categoría de alto.

Fase V: Supervisión de las acciones planificadas en la ejecución de cada etapa.

En el transcurso de las actividades que conforman el proceso en el área bajo estudio, se debe controlar con énfasis las actuaciones de los trabajadores en el desempeño de sus funciones, para asegurar que el trabajo se realice de forma segura, de acuerdo a lo establecido. Se propone aplicar la técnica denominada "Observación del trabajo", (descrita en el paso 14 del procedimiento expuesto en la presente investigación), durante la ejecución de cada una de las actividades que desarrollan los trabajadores cotidianamente y la puesta en marcha de las medidas preventivas recomendadas en la

fase anterior, se hace necesario el análisis de un conjunto de elementos que permiten concluir si la propuesta realizada ha sido efectiva, para lo cual se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cálculo de indicadores que permiten conocer la efectividad del sistema de seguridad y salud ocupacional.
- Análisis de la satisfacción laboral de los trabajadores en relación con las condiciones laborales.

Esto permite conocer en qué medida la propuesta realizada contribuiye a la prevención de accidentes e incidentes, así como a la mejora de las condiciones laborales en la Universidad de Cienfuegos.

Es válido aclarar que la fase en cuestión no ha sido validada puesto que todavía no se han implementado parte de las medidas recomendadas, se requiere para la aplicación de esta fase un lapso de tiempo que permita la implementación y control de las propuestas hechas en el presente trabajo.

Se concluye dejar esta fase a modo de propuesta, la que debe ser implementada por la dirección de la empresa y recursos humanos una vez que se tenga la información necesaria para proceder.

Conclusiones parciales

1. Se identificaron los factores de riesgo con mayor presencia en la Facultad de Ingeniería y en DOPA, evaluados en los niveles Moderado y Alto, realizándose un análisis particular que permite mantenerlos controlados y de esta manera lograr la disminución de los niveles de actuación. Se detectó la no existencia de riesgos evaluados de Muy Alto e insignificantes.
2. Se identifica que en el área de archivo de DOPA la posible presencia de riesgos que pueden afectar la salud de las trabajadoras que laboran en esta área dentro de los factores de riesgos es sobreesfuerzo físico, la manipulación de cargas y la presencia de agentes contaminantes en el ambiente de trabajo.
3. Se elabora un programa de mejoras para la eliminación de los riesgos en la Facultad de Ingeniería y en DOPA ambos pertenecientes a la Universidad de Cienfuegos.

Conclusiones generales

1. Se describieron las técnicas y métodos para desarrollar la identificación, evaluación y control de riegos y la incidencia de los factores humanos esenciales en cualquier sistema de trabajo. Se manifiesta que existen dos actividades fundamentales en el análisis de los riesgos: una es describir los riesgos y la otra cuantificar su importancia. Estas originan fundamentalmente dos tipos de métodos de análisis de riesgo: Análisis cualitativos y Análisis cuantitativos. Identificándose las cualitativas como aquellas técnicas a utilizar en la investigación.
2. El procedimiento aplicado facilita el proceso de ajuste de las acciones planificadas (correctivas y preventivas) a través del análisis de los resultados, de la identificación y evaluación de riesgos como práctica básica de la que se derivan el resto de las acciones, que se proponen con enfoque preventivo y que se sustentan en datos registrados, además es un procedimiento flexible a toda organización para el mejoramiento continuo de su gestión.
3. Con la puesta en práctica de técnicas de recopilación de información, se identificaron los factores de riesgos laborales en la Facultad de Ingeniería y en el Departamento de Organización, Planificación y Archivo y se logra su evaluación, utilizando el Método General de Evaluación de Riesgos y se proponen acciones de mejora para aquellos riesgos que se encuentran evaluados en la categoría de importante.

Recomendaciones

1. Tomar en cuenta la aplicación del procedimiento implementado en esta investigación como base organizativa y herramental para contribuir a la implantación de las normas y resoluciones emitidas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, sobre la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Implementar por la Dirección de la universidad y de Recursos Humanos la Fase V (Supervisión de las acciones planificadas en la ejecución de cada

etapa) del procedimiento para el estudio de factores de riesgos laborales, una vez que se tenga la información necesaria para proceder.

3. Poner en práctica las medidas propuestas, elaboradas a raíz de la identificación de factores de riesgos vinculados a las diferentes actividades que se desarrollan en el puesto de trabajo estudiado.
4. Profundizar en el estudio de los factores de riesgos identificados en el análisis de las condiciones laborales, que fueron evaluados como Moderado y Alto.
5. Realizar estudios de mayor profundidad con respecto al esfuerzo físico a partir de los resultados obtenidos en la presente investigación.
6. Tomar la presente investigación, como referencia de estudio en la disciplina de Estudio de Ingeniería del Factor Humano de la carrera Ingeniería Industrial, en las asignaturas relacionadas con la temática desarrollada.

Beltrán S. J, Calmona C, Miguel A, Carrasco P, R, Rivas Z, Miguel A, & Tejedor P, F. (2003). *Guía para una gestión basada en procesos*. Instituto de Andaluz de Técnología.

Bulsuk, K. G. Av. (2009). Available. Recuperado a partir de http://blog.bulsuk.com/2009/02/taking-first-step-with-pdca.html#axzz1GBg5Y7Fn.

Calderón G, C. G. (2006). *Análisis de Modelos de Gestión de Seguridad y Salud en las PYMES del Sector de la Construcción*. Ingeniería Civil, España, Universidad de Granada.

Cantú D. H. (2001). *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. México.

Castro R., David J. (2009). *Procedimiento para el estudio de factores de riesgos laborales en procesos de rehabilitación de suelos contaminados por hidrocarburos, en la zona de Punta Majagua, Cienfuegos.* Universidad de Cienfuegos. Recuperado a partir de `http://bibliotecavirtual.ucf.edu.cu/tesisgrado/ingeneiríaindustrial/2009/tdoresuelto.htm.

Cirujano G., A. (2000). La evaluación de riesgos laborales. *Revista MAPFRE SEGURIDAD*, (No 79 - TERCER TRIMESTRE 2000).

Cortés D, J. M. (2000). Técnicas de prevención de seguridad e higiene ocupacional, (Revista de la Fundación Mapfre).

Covas V. D. (2009). *Diseño de un procedimiento para implantar el Modelo de gestión integrada de Capital Humano en empresas seleccionadas de la provincia de Cienfuegos*. Ingeniería Industrial, Universidad de Cienfuegos.

Chaple G. I. (2009). *Estudio de los Factores de Riesgo laboral en la CPA 28 de Enero del Municipio de Abreus*. Ingeniería Industrial, Universidad de Cienfuegos.

Cuesta S. A. (2005). Tecnología *de gestión de recursos humanos*. La Habana: Editorial Academia.

Curvelo M. M. (2010). *Estudio de Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa Cárnica de Cienfuegos*.

Denis M, A. (2008). *Diseño y aplicación de un procedimiento para el mejoramiento de la gestión integral asistido por computadoras en SOLCAR. Ingenie*. Ingeniería Industrial, Universidad Central de Las Villas.

Díaz-Canel Bermúdez, M. (2011). *Más de medio siglo de Universidad en Revolución*.

Díaz P. M. (2009). *Análisis del ciclo de vida (ACV) de la producción de alcohol: ejemplo del caso ALFICSA*. Ingeniería Industrial, Universidad de Cienfuegos.

Duque, C. A. (2001). Metodología para la gestión de riesgos.

Fundación Instituto de Estudios Laborales (FIEL). (2008). Riesgo Químico: Trabajo y Salud. Situaciones y Factores de Riesgo Químico en la Industria Nacional. Recuperado a partir de http://www.dt.gob.cl/consultas/1613/w3-article-95297.html.

García V., E. J. (2004). Sistemas de gestión integrados.

Góngora R, A, Nápoles V, Ana V. , & Velázquez Z, R. (2009, Septiembre). Significación del Sistema de Gestión Integrada de la Seguridad y Salud en el Trabajo con enfoque de proceso, necesidad en la Gestión Empresarial. Recuperado a partir de http://www.eumed.net/ce/2009a/.

González A., O., González F.L., M., & Barrios F.N. (2016). *Sistema de gestión de la calidad del proceso de extensión universitaria en La Universidad de La Habana* [Doctorado]. Universidad de La Habana.

González C., E., & Hernández P, G. (2014). *Despliegue de la calidad en la gestión de procesos sustantivos de instituciones de educación superior cubanas* [Doctorado]. Universidad Central “Martha Abreu” de Las Villas.

González C. E., Hernández P. G., Fernández C., M. de J., & Padrón S. S. F. (2015). Auditoria de gestión de procesos sustantivos universitarios. *Revista Ingeniería Industrial*, *XXXVI*(2), 151-162.

González G. A. (2006). *Enfoque para el diseño del Sistema de Gestión Integrado*. Facultad de Ingeniería Industrial, La Habana, Cuba, ISPJAE.

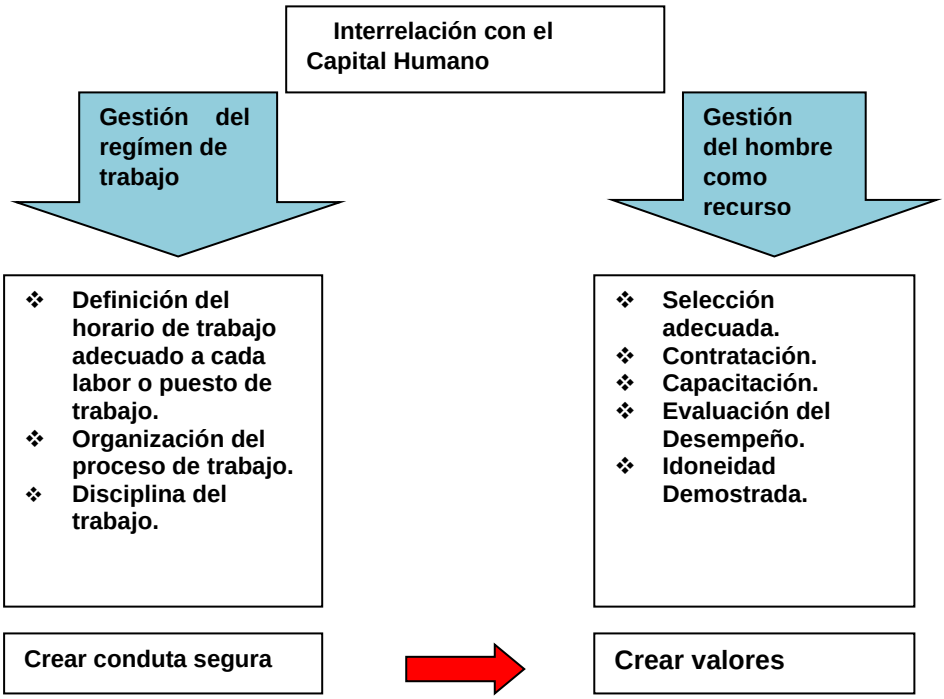
Gónzalez G. Y. (2009). *Estudio de Factores de Riesgos Laborales en la Universidad de Cienfuegos*. Ingeniería Industrial, Cienfuegos.

Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa*. Colombia: Editorial McGraw- Hill Interamericana.

Hernández G. R. (2013). *Implementación de un procedimiento para el análisis de los accidentes laborales en la empresa de Servicios Técnicos y Especializados Cienfuegos*.

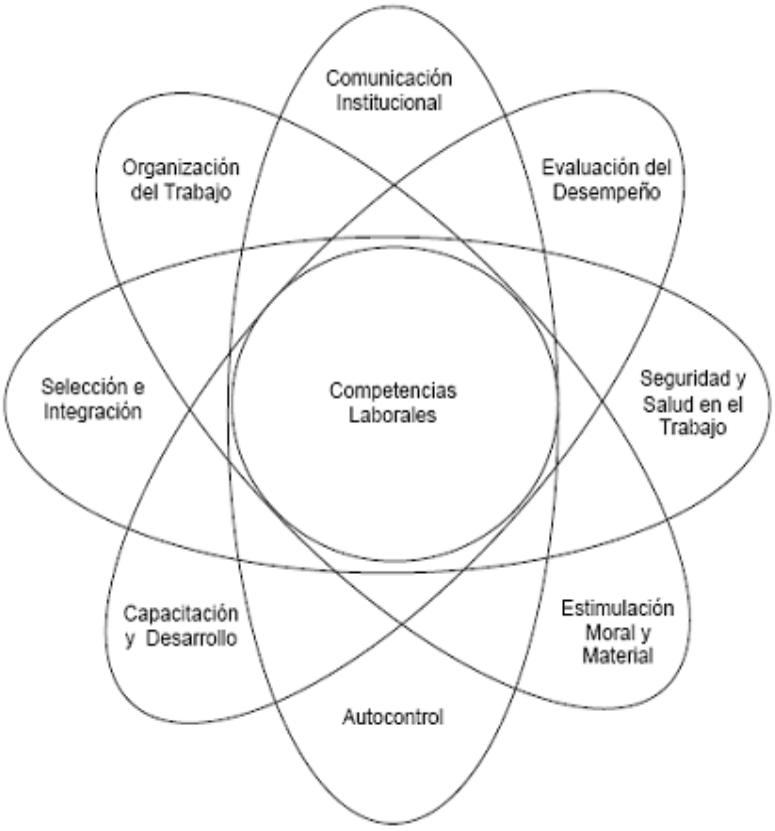
Herrick. (2000). Higiene Industrial. En *Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo*. España: Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales.

Anexo No.1: Interrelación del Capital Humano y la Gestión de la Seguridad y Salud Laboral. Fuente de Elabración. Márquez (2008).



Anexo No. 2: Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano-Requisitos.

Fuente: NC 3001:2007.



Anexo No.3: Conceptos sobre Seguridad y salud en el trabajo. Fuente: Elaboración Própria.

AUTOR	CONCEPTO
Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995).	Es la disciplina que estudia las condiciones materiales que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores provocando accidentes.
Velázquez Zaldívar (1998)	Función concebida, ordenada y establecida en una empresa que tiene por fin básico despertar, atraer y conservar el interés, el esfuerzo y la acción de todos los integrantes de la organización bajo un plan determinado para prevenir los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales así como la mejora sistemática de las condiciones de trabajo.
Instituto Navarro de Salud Laboral (2001).	Es todo lo que se haga para eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan la ocurrencia de accidentes de trabajo.
PARRA (2003)	Es la búsqueda del máximo bienestar posible en el trabajo, tanto en la realización del trabajo como en las consecuencias de éste, en todos los planos: físico, mental y social.
Camargo (2006)	Conjunto de elementos y condiciones que buscan garantizar un trabajo seguro y confortable para el trabajador.
NC 3000: 2007	Es la actividad orientada a crear las condiciones, capacidades y cultura de prevención para que el trabajador y su organización desarrollen la labor eficientemente y sin riesgos, procurando condiciones ergonómicas, evitando sucesos que originen daños derivados del trabajo, que puedan afectar su salud e integridad, al patrimonio de la organización y al medio ambiente.

Morejón Revilla (2007)	Actividad orientada a crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos que afecten su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente, debe integrarse a la actividad empresarial como sistema, a partir de su importancia para el logro de los objetivos estratégicos de la organización y el incremento de la calidad de vida de los trabajadores.
Resolución 39 / 2007.	Actividad para lograr alcanzar el bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores y proteger el patrimonio de la entidad y el medio ambiente, al eliminar, controlar o reducir al mínimo los riesgos. Se auxilia de las ciencias y de distintas disciplinas como la seguridad, la higiene, la medicina del trabajo y la ergonomía.
Gaceta Oficial (2007)	Prevención de los riesgos que pueden afectar a las personas, las instalaciones y el ambiente, incluyendo también los daños que inciden en la calidad de los productos y servicios, la competitividad y la eficiencia económica.
Padilla , 2008	Sistema de medidas legislativas, técnicas, socio- económicas, organizativas e higiénico-sanitarias; dirigidas a crear condiciones de trabajo que garanticen la seguridad, la salud y capacidad laboral de los trabajadores.

Anexo No. 4: Elementos que componen la seguridad y salud en el trabajo. Fuente: Denis Martínez, 2008.

El primero de estos elementos, el legislativo y normalizativo, incluye (Shidlovskiy, 1978):

Leyes, Resoluciones y Documentos Directivos de obligatorio cumplimiento, emitidas por el gobierno y los organismos rectores, o sea, el MTSS, el Ministerio del Interior (MININT) y el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), relativas a: Seguridad y Salud del Trabajo; protección especial en el trabajo a las mujeres, adolescentes y trabajadores con capacidad laboral reducida; régimen de trabajo y descanso y compensaciones por condiciones desfavorables de trabajo (pago por condiciones laborales anormales)

Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo, emitidas por la Oficina Nacional de Normalización (ONN)

El aspecto organizativo recoge:

Las bases generales sobre la organización de la Protección e Higiene del Trabajo en las unidades, empresas y ministerios.

Las estructuras gubernamentales para dirigir e inspeccionar la actividad de Seguridad y Salud del Trabajo (SST). En este caso se encuentra la Dirección de Seguridad en el Trabajo y la Oficina Nacional de Inspección del trabajo (ONIT), ambas del MTSS, la inspección del MINSAP y del MININT.

Los institutos que investigan las temáticas de SST (Instituto de Medicina del Trabajo, etc.)

Las formas organizativas y de dirección que establecen las empresas y organizaciones para atender la SST.

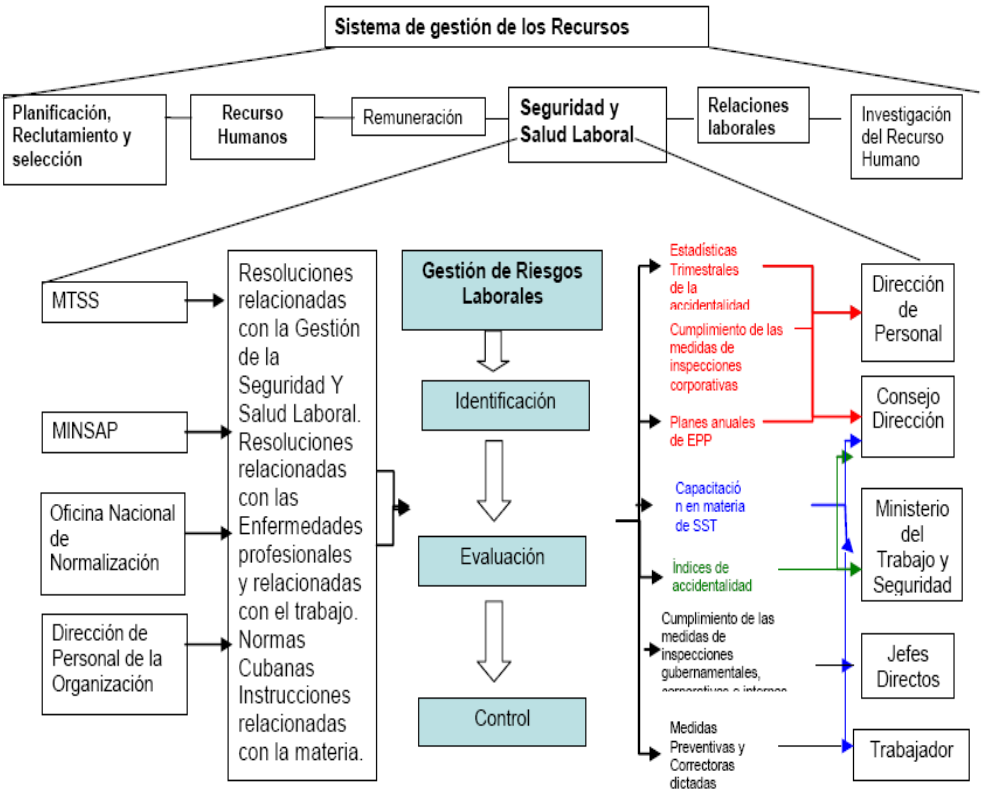
El aspecto formativo recoge:

La formación en temáticas de SST a los estudiantes de carreras técnicas y profesionales.

La formación de técnicos en la actividad de SST.

Las formas de Instrucciones de Seguridad que se aplican a todos los trabajadores en las organizaciones.

Anexo No.5: La Gestión de la Seguridad y Salud como Proceso de la GRH. Fuente de Elaboración: Pérez Fernández, 2006.

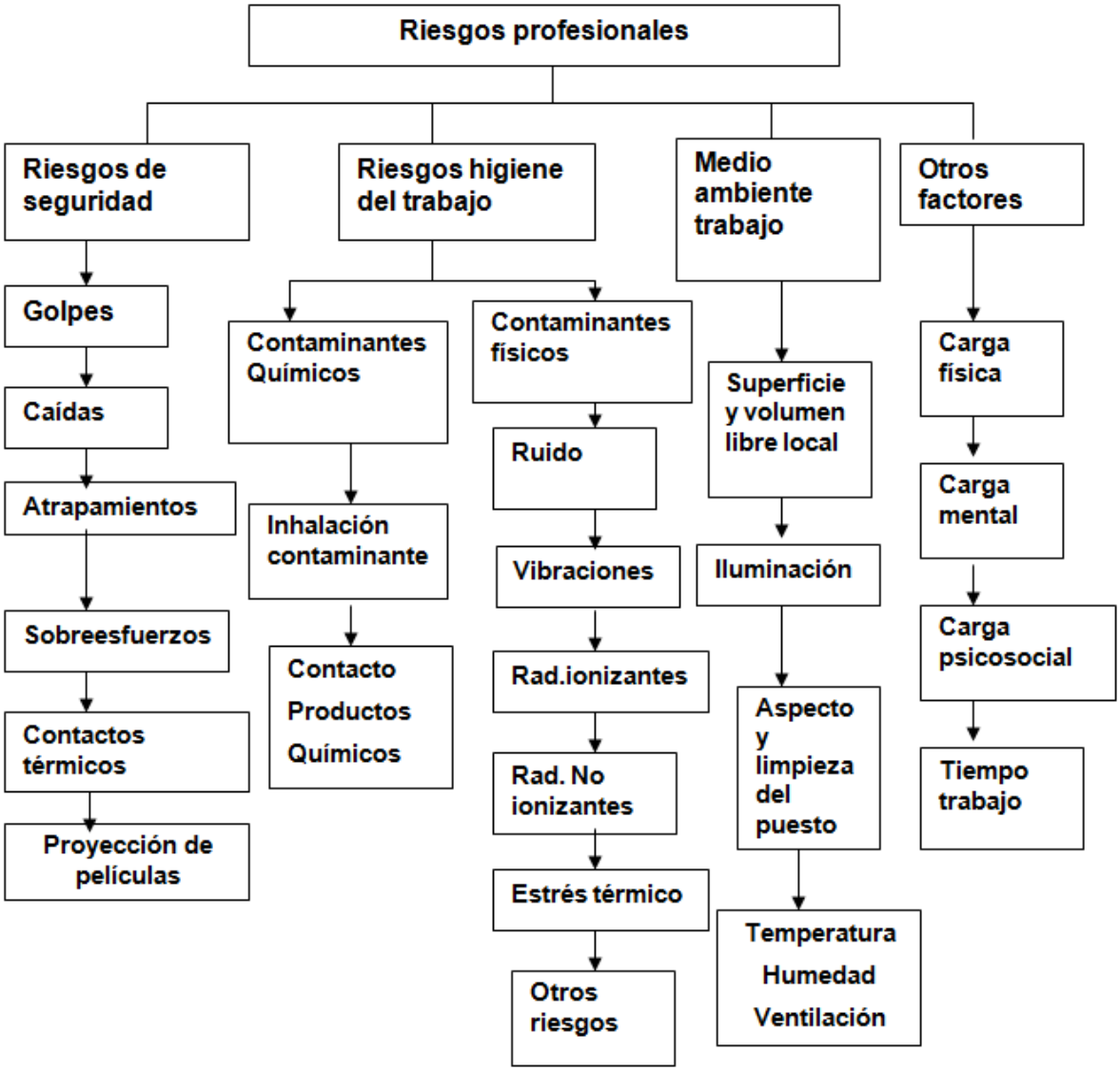

Sistema de gestión de los Recursos
Planificación, Reclutamiento y selección
Recurso Humanos
Remuneración
Seguridad y Salud Laboral
Relaciones laborales
Investigación del Recurso Humano
MTSS
MINSAP
Oficina Nacional de Normalización
Dirección de Personal de la Organización
Resoluciones relacionadas con la Gestión de la Seguridad Y Salud Laboral. Resoluciones relacionadas con las Enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo. Normas Cubanas Instrucciones relacionadas con la materia.
Gestión de Riesgos Laborales
Identificación
Evaluación
Control
Estadísticas Trimestrales de la accidentalidad
Cumplimiento de las medidas de inspecciones corporativas
Planes anuales de EPP
Capacitació n en materia de SST
Índices de accidentalidad
Cumplimiento de las medidas de inspecciones gubernamentales,
Medidas Preventivas y Correctoras dictadas
Dirección de Personal
Consejo Dirección
Ministerio del Trabajo y Seguridad
Jefes Directos
Trabajador

Anexo No.6: Conceptos sobre el término riesgo, dados por diferentes autores. Fuente: Elaboración Propia.

AUTOR	CONCEPTO
Aguirre, 1986.	Es la posibilidad presente de la ocurrencia de un hecho infausto.
Domínguez, 1993.	Posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas causado a través de accidentes, enfermedades, incendios o averías
Documento divulgativo Evaluación de riesgos laborales, INST. Y norma UNE 81902 – 1996 EX).	Combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro
Sevilla, 2002.	Expresa la posibilidad de ocurrencia de eventos indeseados como consecuencia de condiciones potencialmente peligrosas creadas por las personas y por diferentes factores u objetos.
Perdomo, 2002.	Es la posibilidad de pérdida de la vida o daño a la persona o propiedad.
Cirujano, 2002.	Probabilidad de que la capacidad para ocasionar daños se actualice en las condiciones de utilización o de exposición, así como la posible importancia de los daños.
Lavell, 2002.	Es la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas iníciales o ambientales en un sitio en particular y durante un período de tiempo definido, se obtiene de relacionar las amenazas con la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
Resolución 39/2007.	Una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las consecuencias que pueda causar el evento.
Aguilera, 2010	Medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro y está en

	relación con la frecuencia con que se presente el evento.
Organización Internacional del Trabajo(OTI), 2011	Probabilidad de que una persona sufra daños o de que su salud se vea perjudicada si se expone a un peligro, o de que la propiedad se dañe o pierda, criterio con el cual coinciden los autores de la actual investigación.

Anexo No.7: Clasificación de los Riesgos Laborales. Fuente: Cortés Díaz (2002).



Anexo No.8: Clasificación de los factores de riesgo. Fuente: Redondo (2004).

1- Condiciones de Seguridad

En este grupo se incluyen aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes en el trabajo, daños a las personas y/o infraestructura. Para su estudio, es necesaria la investigación, la evaluación y el control de factores como:

- **Lugares de trabajo:** Áreas del centro de trabajo en las que el trabajador deba permanecer o acceder en función de su trabajo. Estas deben garantizar seguridad y salud y estar exentas de riesgos; por lo tanto, se deben considerar aspectos como: condiciones de construcción, orden, limpieza y mantenimiento, señalización de seguridad y salud: instalaciones de servicios y protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos, locales de descanso, material y locales de primeros auxilios.
- **Maquinaria y Equipo de Trabajo:** Los equipos de trabajo están constituidos por cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.
- **Manipulación, Almacenamiento y Transporte:** Los medios empleados para la manipulación y transporte de todas las materias primas, materiales en proceso, productos terminados y materiales auxiliares (ya sea manual o mecánica) y las condiciones de su almacenamiento, deben de estar de acuerdo con las características, tamaño, forma y volumen del material y la distancia por recorrer.
- **Riesgo de Incendios:** Está presente en todo tipo de actividad, en forma simultánea: combustible, comburente, fuente de calor y reacción en cadena.
- **Instalaciones Eléctricas:** Los principales factores que influyen y determinan los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano son: la tensión aplicada, la intensidad y duración del contacto eléctrico, el recorrido de la corriente a través del cuerpo y la resistencia y capacidad de reacción de la persona.
- **Productos Químicos:** Existen sustancias combustibles, inflamables, explosivas, tóxicas, corrosivas, entre otras, que presentan riesgos desde el punto de vista de condiciones de seguridad.

2- Contaminantes Ambientales

Cualquier elemento, sustancia, energía u organismo que en determinada cantidad o variación importante en alguno de sus constituyentes, puede provocar un efecto nocivo o crear malestar al entrar en contacto con los trabajadores en el medio ambiente de trabajo. Estos pueden ser físicos, químicos o biológicos.

- **Contaminantes físicos:** Factores que proceden de diferentes formas de energía presentes en el ambiente de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificados por el proceso de producción y repercuten negativamente en la salud.
- **Contaminantes químicos:** Son sustancias constituidas por materia inerte, pueden presentarse en el aire en forma de: moléculas individuales gas o vapor, grupos de moléculas, unidades, formando aerosoles sólidos (fibras y partículas como polvo y humo) o líquidos Su efecto nocivo se debe a su acción tóxica y a la sensibilidad individual que, en general, pueden ejercer las sustancias químicas.
- **Contaminantes biológicos:** Los contaminantes biológicos provocan enfermedades infecciosas y parasitarias en los individuos entre las que podemos mencionar SIDA, Tuberculosis, Brucelosis, Salmonelosis, Aspergilosis, entre otras. En este particular, hay 200 agentes o contaminantes biológicos presentes en diferentes lugares de trabajo. Se dice que los grupos de trabajadores que tienen más riesgos biológicos son: productores de alimentos, agricultores, depuradores de agua, trabajadores subterráneos, trabajadores de la salud, trabajadores municipales (recolectores de basura) y trabajadores de laboratorios de investigación. El peligro de los contaminantes biológicos va a depender de su capacidad de producción de enfermedades, su posibilidad de contagio y la existencia de un tratamiento precoz.

3- Organización del Trabajo

En toda actividad laboral existen una serie de factores de riesgo derivados de la forma en que se organiza el trabajo que van a tener una influencia decisiva en la salud de los trabajadores. Estos factores de riesgo son los denominados **factores psicosociales.**

- **Factores Psicosociales (Concepto) O.I.T.:** “Interacciones entre el trabajo,

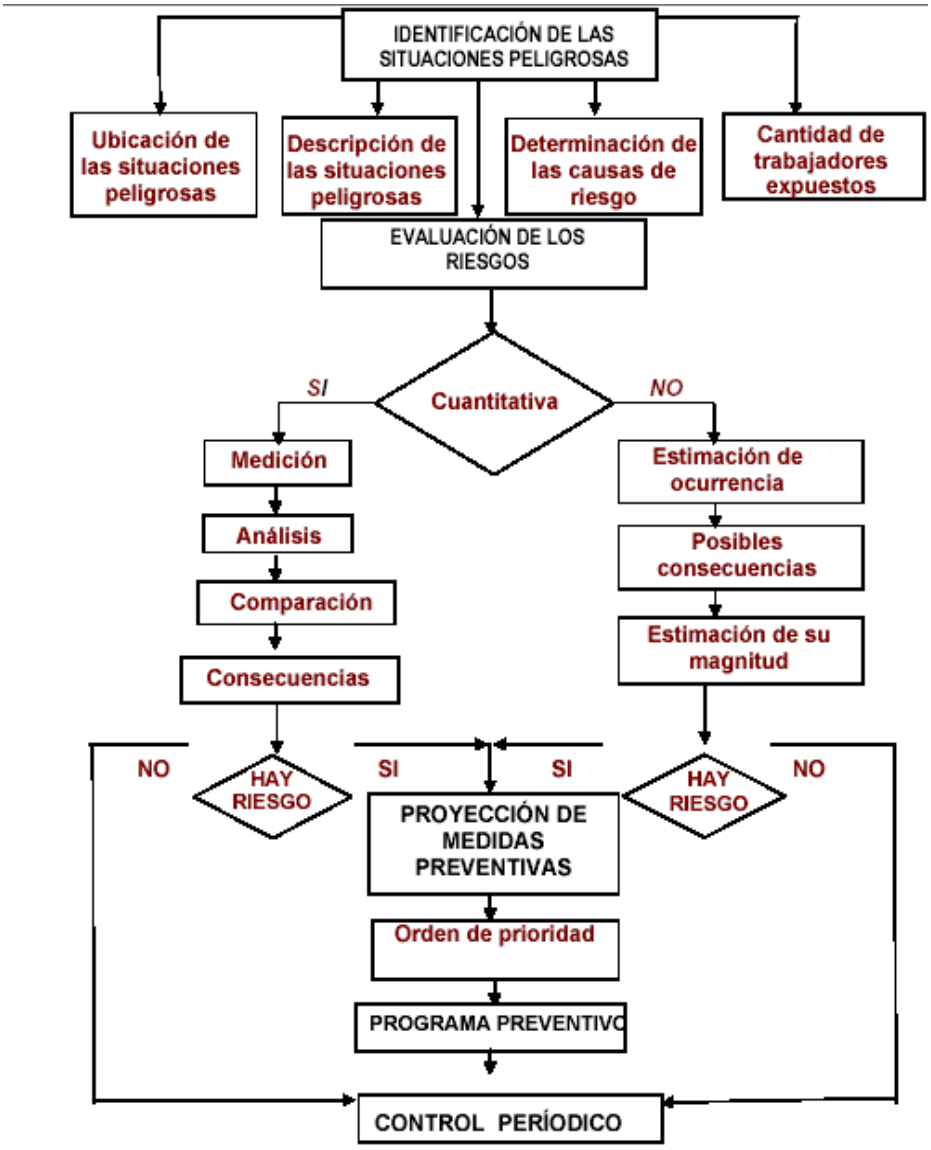
su medio ambiente y las condiciones de su organización por una parte y, por otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud, en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo".

Los factores derivados de la organización del trabajo se expresan como:

- **Carga de Trabajo:** La carga de trabajo es determinada por factores como: jornada y ritmo de trabajo, comunicación, estilo de mando, participación, iniciativa, estatus del puesto, identificación con la tarea, relaciones profesionales y estabilidad en el trabajo entre otros.
- **Carga Física:** Considera los factores propios del trabajador (edad, sexo, constitución física y grado de entrenamiento para la tarea); factores relacionados con el puesto de trabajo (postura, manipulación de carga y movimiento) y factor de sobrecarga y fatiga muscular.
- **Carga Mental:** Está en íntima relación con carga psíquica a la que está sometido el trabajador producto de la cantidad y la calidad de la información que recibe. En este proceso inciden: la complejidad de la respuesta, la autonomía en la toma de decisiones, el tiempo de la respuesta y las capacidades individuales.

Anexo No.9: Procedimiento para la identificación, evaluación y control de riesgos.

Fuente: Rodríguez (2007).



Anexo No.10: Métodos que se utilizan para la identificación de situaciones peligrosas. Fuente: Rodríguez González (2007).

- **Método de las listas de chequeos.**

Una lista de chequeo es un conjunto de proposiciones o preguntas que permiten identificar los peligros y las situaciones peligrosas en una entidad.

Las proposiciones o preguntas se confeccionan a partir de la legislación vigente (normas, resoluciones, entre otras.), la consulta de libros de texto y revistas especializadas o en el propio manual de instrucciones del fabricante.

- **Mapa de Riesgos.**

El mapa de riesgos o Topograma, es un método sencillo y en ocasiones muy eficaz para identificar riesgos. Este método consiste en señalar, mediante símbolos, letras y colores; los riesgos presentes en un área determinada e incluso, se puede emplear para puestos de trabajo específicos donde prevalecen altos riesgos.

El mapa nos indica los lugares donde hay que extremar las medidas preventivas y de control de riesgos, la divulgación, la señalización y la instrucción de los trabajadores. El mapa se puede confeccionar para un riesgo específico o para más de uno, depende de los intereses de cada área o lugar. A veces, la agrupación de muchos riesgos resulta complicada y no efectiva. Para confeccionar un mapa de riesgos lo primero es que hay que determinar cuál o cuáles riesgos se van a ubicar en al mapa. Una vez determinados, se confecciona el mapa. El mapa de riesgos no tiene un comportamiento permanente en el tiempo, pues está sujeto a modificaciones según las variaciones de las condiciones de trabajo.

- **Encuestas.**

La aplicación de encuestas correctamente diseñadas permite obtener información sobre las situaciones peligrosas y los riesgos de muchas personas. Deben aplicarse a trabajadores, directivos con amplio conocimiento de la actividad que se realiza en el puesto de trabajo, en el proceso, en el área o en la empresa, según sea la amplitud que abarque esta.

Su calidad está determinada por el conocimiento que posean los que la confeccionan, aunque siempre debe dejarse la posibilidad al encuestado de incluir algún riesgo que considere importante y no aparezca en la encuesta.

- **Análisis preliminar de riesgos.**

El principal objetivo de un Análisis Preliminar de Riesgo (PHA) es identificar riesgos en las etapas iniciales del diseño de la planta e incluso es útil para determinar el lugar óptimo para el emplazamiento. Por tanto puede ser muy útil para el ahorro del tiempo / coste si se identifican en este momento los riesgos importantes en la planta futura. El PHA se centra en los materiales peligrosos y en los elementos importantes desde que se dispone de muy pocos detalles de la futura planta. A grandes rasgos es una revisión de donde puede liberarse energía incontroladamente. Es por tanto una lista de riesgos relacionados con: materias primas, productos intermedios y finales (reactividades), equipos de planta, operaciones, equipos de seguridad etc. Como resultado se obtienen recomendaciones para reducir o eliminar riesgos en las posteriores fases del diseño de la planta.

- **Análisis what if? .**

El análisis “qué ocurriría si” consiste en determinar las consecuencias no deseadas originadas por un evento. Este tipo de análisis no está tan estructurado como análisis HAZOP o FMECA. Es un método del que no existe tanta información como el resto (es más artesanal), sin embargo los especialistas avanzados en la aplicación de esta técnica consideran que es una herramienta fácil de emplear y menos tediosa que las otras. El método puede aplicarse para examinar posibles desviaciones en el diseño, construcción, operación o modificaciones de la planta. Es importante destacar que suele ser un método potente únicamente si el equipo humano asignado es experimentado. El método utiliza la siguiente expresión: ¿Qué ocurriría si, por ejemplo, se cierra manualmente la válvula A en vez de la B que sería la correcta?

- **Análisis HAZOP o AFO.**

Consiste en revisar la planta en una serie de reuniones durante las cuales un equipo multidisciplinario realiza un “brainstorming”, bajo un método, sobre el diseño de la planta; con el objeto de identificar los riesgos asociados con la operación del sistema e investigar las posibles desviaciones de la operación normal de la planta, así como sus consecuencias. Puede usarse en plantas en operación, durante el proyecto cuando ya se tiene el proyecto definitivo y en fases de arranque. Es especialmente útil para identificar los riesgos para cambios propuestos en una instalación. El tiempo y costos invertidos dependen del tamaño de la planta a analizar y el número de áreas de investigación. No es efectivo a nivel costo / tiempo si el personal no tiene conocimiento de la metodología y del proceso.

Anexo No.11: Descripción de los Métodos de análisis de riesgos. Fuente: Elaboración Propia.

- Análisis cualitativo: este método emplea formas o escalas descriptivas para detallar la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de que estas consecuencias ocurran (Stella Marín & Velásquez Castillón, 2005).

- Análisis cuantitativo: emplea valores numéricos, (en lugar de las escalas descriptivas empleadas en el análisis cualitativo) tanto para las consecuencias como para la probabilidad se emplean datos de una variedad de distintas fuentes (Stella Marín & Velásquez Castillón, 2005).

Tabla 1: Evaluación cualitativa y cuantitativa. Fuente: Calderón Gálvez (2006).

Metodologia Cualitativa	Metodología Cuantitativa
Carácter subjetivo	Carácter objetivo
Expresión descriptiva	Expresión numérica
Datos particulares	Datos generalizables
Toma de medidas inmediatas	Toma de medidas a largo plazo

Anexo No.12: Técnicas de evaluación de riesgos en el trabajo. Análisis cualitativos y cuantitativos. Fuente: González González, (2009).

Análisis estadístico: Los índices de accidentes son utilizados como indicadores de la evaluación temporal de la seguridad en una empresa. Una disminución en la accidentalidad en la empresa se refleja en una evolución positiva de los índices. Por ello es normal la utilización de estos parámetros como elementos a tener en cuenta en la evaluación del éxito de la gestión. La OIT recomendó en 1962 el empleo de unos índices que son prácticamente de utilización universal, como medidores de accidentalidad. Estos índices están resumidos en el anexo 3.

Análisis de seguridad basado en OTIDA: En este método debe elaborarse primeramente el OTIDA para posteriormente analizar los riesgos potenciales en el proceso, utilizando la observación directa y recoger la información en un modelo.

Identificación y control de riesgos a través del trabajo en grupo (T G): Conformar al o los grupos, utilizando técnicas de solución de problemas en grupos (tormenta de ideas, reducción de listados, votación ponderada). Las etapas deben dividirse en:

- Identificación de los riesgos.
- Análisis y priorización.
- Búsqueda de soluciones y selección.
- Implementación de efectividad.

Inspección de seguridad: Técnica analítica que consiste en el análisis detallado de las condiciones de seguridad (máquinas, instalaciones, herramientas) a fin de descubrir las situaciones de riesgo que se derivan de ellas (condiciones peligrosas o prácticas inseguras) con el fin de adoptar las medidas adecuadas para su control, evitando el accidente (prevención) o reduciendo los daños materiales o personales derivados del mismo (protección).

Modernamente se utilizan otros términos para designar esta técnica, tales como estudios de seguridad, auditorias de seguridad, análisis de seguridad, estudios de evaluación de riesgo, etc. Cualquiera que sean las circunstancias resulta indispensable a fin de obtener el máximo rendimiento de la inspección de seguridad, que las personas encargadas de su realización establezcan un plan de actuación previo para el desarrollo de la misma.

Modelo de diagnóstico de excelencia en prevención de riesgos laborales: El modelo TH&SM se fundamenta en los tres elementos básicos de la prevención de la salud en la empresa: los aspectos técnicos, la gestión de la prevención y la cultura

preventiva de la organización. Cuando en una organización confluyen los tres aspectos adecuadamente y se cumplen todos los criterios que cada uno de ellos requiere, se alcanza la excelencia preventiva.

Para alcanzar este objetivo, la organización cuenta con tres agentes básicos, la dirección, los trabajadores y los técnicos de prevención, actuando todos ellos como facilitadores en el conjunto total de la acción preventiva. Sin embargo, cada uno de ellos juega un papel básico en determinados aspectos.

El modelo establece una serie de criterios que van a dar la forma del triángulo y la distancia de los vértices con respecto al origen. Utilizándose para la medición distintas herramientas, basándose en el criterio evaluado.

- Critério técnico: inspección.
- Critério de Gestión: auditoria.
- Critério de Cultura: observación.

De esta forma, con las sucesivas evaluaciones, la empresa no sólo conoce los puntos fuertes y débiles dentro de cada agente, sino que además conoce qué agente debe priorizar para mantener la equilateridad del triángulo, en consecuencia la uniformidad de acción de los tres agentes. Una vez realizada la evaluación, para cada uno de los aspectos, se tendrá un valor dado. Para elegir la priorización de las actuaciones la organización seleccionará un elemento de actuación en aquel aspecto que tiene la puntuación más baja. Posteriormente se supondrá el valor que tendría dicho aspecto una vez solucionado el problema sobre el que se ha elegido actuar, obteniéndose una nueva relación entre los tres aspectos, eligiendo la siguiente actuación dentro del aspecto que siga valorado. Este proceso se repetirá hasta transformar el triángulo de riesgo preventivo en equilátero.

Es importante destacar que los tres aspectos sobre los que actúa el modelo, requieren actuaciones relacionadas con tres tipos diferentes de gestión empresarial:

- Aspectos técnicos: Dirección por instrucciones (DpI)
- Aspectos de gestión: Dirección por objetivos (DpO)
- Aspectos culturales: Dirección por valores (DpV)

Cuantitativos:

Análisis de modos de fallo, efectos y criticidad (FMECA): El análisis FMECA es una tabulación de los equipos de la planta / sistema, sus modos de fallo, efecto que

acompaña a cada modo de fallo y un ranking de criticidad de todos los modos de fallo. El modo de fallo es una descripción de como falla el equipo. El efecto del modo de fallo es la respuesta del sistema o el accidente resultante de fallo. El análisis FMECA normalmente no examina el posible error humano del operador, sin embargo los efectos de una operación incorrecta son habitualmente descritos como un modo de fallo del equipo. El análisis FMECA no es efectivo para identificar combinaciones de fallos que den lugar al accidente. Puede ser utilizado para identificar medidas de protección adicionales que puedan ser incorporadas al diseño, es válido para evaluar cambios de equipos resultantes de modificaciones en campo o para identificar la existencia de simples fallos que puedan generar accidentes. Es fundamental el perfecto conocimiento del sistema para poder evaluar la evolución del mismo tras el fallo.

Análisis de árbol de causas: El "árbol causal" es una técnica que permite, a partir de un accidente real ya sucedido, investigar sobre las circunstancias desencadenantes que han confluido en el mismo a fin de determinar sus causas primarias. Como cada accidente es único, el árbol causal también reproducirá con fidelidad tan solo lo que sucedió y no lo que pudiera haber acontecido adicionalmente.

Análisis de árbol de fallos (FTA: fault tree analysis): Tiene como objetivo reproducir todas las vías posibles que puedan conducir a un acontecimiento final antes de que éste suceda. Ante un determinado y posible accidente (normalmente grave) que puede ser generado por una multiplicidad de causas y circunstancias adversas, trata de conocer todas las posibles vías desencadenantes, identificando los fallos básicos y originarios. La probabilidad de materialización de tales fallos también deberá ser averiguada, para poder estimar cuál es la del acontecimiento final en cuestión. Se debe de tener una descripción del sistema y conocimiento de fallo y efectos. Esta información puede obtenerse con un análisis HAZOP o FMECA previos. Es una técnica inductiva de tipo cualitativo y cuantitativo, más compleja que la anterior, debido a que incorpora el análisis probabilístico. Se puede utilizar tanto en la etapa de diseño como en operación.

Análisis de árbol de sucesos: Es una técnica de algún modo complementaria al "árbol de fallos y errores". Esta técnica del árbol de sucesos, desarrolla un diagrama gráfico secuencial a partir

de sucesos "iniciadores" o desencadenantes, de significativa incidencia e indeseados para averiguar todo lo que puede acontecer y, en especial, comprobar si las medidas preventivas existentes o previstas son suficientes para limitar o minimizar los efectos negativos. Evidentemente tal suficiencia vendrá determinada por el correcto análisis

probabilístico que esta técnica también acomete. El proceso de desarrollo general de los árboles de sucesos consta de las siguientes etapas:

- Etapa previa, familiarización con la planta.
- Identificación de sucesos iniciales de interés.
- Definición de circunstancias adversas y funciones de seguridad previstas para el control de sucesos.
- Construcción de los árboles de sucesos con inclusión de todas las posibles respuestas del sistema.
- Clasificación de las respuestas indeseadas en categorías de similares consecuencias.
- Estimación de la probabilidad de cada secuencia del árbol de sucesos.
- Cuantificación de las respuestas indeseadas.
- Verificación de todas las respuestas del sistema.

Análisis de Fiabilidad Humana (FHA): es una evaluación sistemática de todos los factores que influyen en las actuaciones de los trabajadores de la planta. Por tanto es un análisis minucioso de tareas. Es un método que consiste en describir las características del entorno requeridas para realizarla adecuadamente. Ésta técnica identifica los potenciales fallos humanos y las causas que pueden desencadenar el accidente. El resultado de su aplicación es un listado cualitativo de posibles sucesos no deseado originados por el fallo humano y una serie de recomendaciones para modificar la calificación, condiciones ambientales, preparación, etc; para mejorar la capacidad de actuación del operador. Se puede utilizar en fase de diseño, en construcción y en operación

Métodos Generales de Evaluación de Riesgos. Fuente: Rodríguez, Iraida. (2007) & Betrastén, Manuel (2000) y Pareja, Francisco (2000).

- **Método de Alders Wallberg**

Este método, relaciona la magnitud del riesgo R con la posibilidad de que ocurra el accidente (P) y la posible consecuencia (C).

R= C X P

Los valores de C se expresan en días de incapacidad.

Los valores de C y P aparecen en la tabla siguiente.

Tabla 1: Valores de C y P

POSIBILIDAD DE OCURRENCIA (C)	P
• El peligro totalmente eliminado. • Muy improbable (menos de una vez en diez años). • Improbable (una ves en diez años). • Poco probable (una vez en tres años). • Moderadamente probable (una vez en una año). • Probable (una vez en un mes).	0 0,1 1 3 10 30
DIAS DE INCAPACIDAD	**C**
• Mínima. • Muy pequeña (uno a dos días de incapacidad). • Pequeña (tres a siete días de incapacidad). • Mediana (ocho a veintinueve días de incapacidad). • Seria (treinta a doscientos noventa y nueve días de incapacidad). • Muy seria (más de trescientos días de incapacidad).	0,5 1 5 15 70 500

- **Método de William T. Fine**

Este método evalúa los riesgos a partir del grado de peligrosidad (GP). El GP resulta de multiplicar las posibles consecuencias de un accidente debido a la situación peligrosa (C) por la frecuencia con que se presenta la situación peligrosa (E) por la posibilidad de que ocurra el accidente (P). La ecuación se expresa como sigue:

GP = C X E X P

Los valores de C, E y P aparecen en la tabla siguiente.

Tabla 2: Valores de C, E y P.

CONSECUENCIAS (C)	FRECUENCIA (E)	POSIBILIDAD DE OCURRENCIA (P)

Heridas leves, sin baja, contusiones, golpes, pequeños daños (C=1).	Remotamente posible, no se sabe se haya presentado la situación de riesgo (E=0,5).	Nunca ha sucedido en muchos años pero puede suceder (P=0,5).
Lesiones con baja pero no graves. Daños materiales hasta de 1000,00 dólares (C = 5).	Raramente se presenta, pero se presenta (E=1).	Remotamente posible pero se sabe que ha ocurrido (P= 1).
Lesiones graves con baja, amputación, incapacidad permanente. Daños materiales entre 1000,00 y100 000,00 dólares (C=15).	Ocasionalmente se presenta (E=3).	Coincidencia rara pero posible (P=3)
Muerte. Daños materiales entre 100 000,00 y 500 000,00 dólares (C = 25).	Frecuentemente se presenta (E=6).	Completamente posible (P = 6).
Varias muertes. Daños materiales superiores a 500 000, 00 dólares (C = 50).	Continuamente o muchas veces al día (E= 10).	Muy probable dada la situación de riesgo (P= 10).

Los valores recomendados de GP y las acciones a tomar se muestran en la **Tabla 4**:

Tabla 3: Valores recomendados de GP y las acciones a tomar.

VALORES DE GP	ACCIONES A TOMAR
GP >= 200	Se requiere corrección urgente. La actividad debe ser detenida hasta disminuir el riesgo
200> GP ≥ 85	Actuación urgente. Requiere atención lo antes posible.
85 > GP	El riesgo debe ser eliminado sin demora pero la situación no es de emergencia.

- **Método Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes.**

Esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

Esta emplea "niveles" en una escala de cuatro posibilidades, donde se habla de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la utilidad del método. Si se opta por pocos niveles no se puede llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos.

En esta metodología se considera, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

NR = NP x NC

El nivel de riesgo se determina en la tabla que se muestra a continuación:

NR = NP x NC

Nivel de consecuencias (NC)	Nivel de probabilidad (NP) 40-24	20-10	8-6	4-2
100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 / III 120
25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
10	II 400-240	II 200 / III 100	III 80-60	III 40 / IV 20

Determinación del nivel de riesgo y de intervención

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. La siguiente tabla establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Significado del nivel de intervención

Es conveniente, una vez que tenemos una valoración del riesgo, contrastar estos resultados con datos históricos de otros estudios realizados. Además de conocer la precisión de los valores obtenidos podremos ver la evolución de los mismos y si las medidas correctoras, desde que se aplicaron, han resultado adecuadas.

- **Método general de Evaluación de Riesgos. (Resolución 31/2002).**

Este método permite evaluar los riesgos al combinar las posibles consecuencias de un accidente debido a la situación peligrosa, con las posibilidades de que ocurra el accidente, éste no utiliza valores estimados numéricos.

En este caso no aparece directamente el factor frecuencia (E), por lo que debe incluirse conceptualmente a la hora de estimar la posibilidad de ocurrencia del accidente.

Las posibles consecuencias, debido a la presencia de la situación peligrosa, se clasifican en tres niveles, que son los siguientes:

Baja:	Lesiones sin baja laboral o disconfort (Ejemplos: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de ojos, dolor de cabeza, etc.)
Media:	Lesiones con baja laboral sin secuelas o patologías que no comprometen la vida (Ejemplos: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor, etc.).
Alta:	Lesiones que provocan secuelas invalidantes o patologías que pueden acortar la vida o provocar la muerte (Ejemplos: Amputaciones, fracturas mayores, lesiones múltiples, lesiones fatales y enfermedades crónicas, etc.).

Las posibilidades de que ocurran los accidentes se clasifican en tres niveles que son los siguientes:

Baja: Rara vez puede ocurrir el accidente.

Media: En algunas ocasiones puede ocurrir el accidente.

Alta: Siempre o casi siempre puede ocurrir el accidente.

El valor del riesgo se estima a partir de las posibles consecuencias y de la posibilidad de que ocurra el accidente por medio de la tabla siguiente:

Tabla 4: Estimación del valor del riesgo.

ESTIMACION DEL VALOR DEL RIESGO		C O N S E C U E N C I A S		
		B A J A	**M E D I A**	**A L T A**
POSIBILIDAD	**BAJA**	Insignificante	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Alto
	ALTA	Moderado	Alto	Muy alto

Los valores de riesgo y las acciones a tomar aparecen en la tabla siguiente:

Tabla 5: Valor del riesgo.

	VALOR DEL RIESGO
INSIGNIFICANTE	No se requiere acción específica No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones rentables o mejoras que no impliquen una carga económica importante.

TOLERABLE	Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben planificarse para su implantación en un plazo determinado.
MODERADO	Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior, para establecer con más precisión la posibilidad de accidente, como base para determinar la necesidad de mejorar las medidas de control.
ALTO	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo esté asociado a un trabajo que se está realizando, debe resolverse el problema en un tiempo menor al empleado para los riesgos moderados.
MUY ALTO	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

- **Método de Richard Pickers**

Este método evalúa los riesgos a partir de la magnitud del riesgo (R).

El valor de R resulta de multiplicar las posibles consecuencias de un accidente debido a la situación peligrosa (C) por la frecuencia con que se presenta la situación peligrosa (E) por la posibilidad de que ocurra el accidente (P). La ecuación se expresa como sigue:

R = C X E X P

Los valores de C, E y P aparece en la tabla siguiente:

Tabla 6: Valores de C, E y P.

CONSECUENCIAS (C)	FRECUENCIA (E)	POSIBILIDAD DE OCURRENCIA(P)

Aceptable. Lesión sin importancia o daños materiales mayores a 100,00 dólares(C = 1).	No se puede presentar (E=0).	Virtualmente imposible (P=0,1)
Importante. Lesión con incapacidad y/o daños mayores a 1000,00 dólares(C=3).	Se presenta muy raramente (E=0,5).	Puede ocurrir pero rara vez (P=1).
Seria. Lesiones serias con incapacidad o daños mayores de 10 000,00dólares(C=7).	Poco usual que se presente (E=1).	Poco usual que ocurra (P=3)
Muy seria. Lesiones con heridos graves y algunas muertes o daños mayores a 100 000,00 dólares (C=20)	Se presenta en ocasiones (E=3).	Muy posible que ocurra (P=6).
Desastre. Lesiones con heridos muy graves y algunas muertes o daños mayores de 1 millón de dólares (C=40).	Se presenta frecuentemente (diaria) (E=6).	Ocurre frecuentemente (P=10).
Catástrofe. Lesiones, con heridos y muchas muertes. Daños mayores de 10 millones de dólares (C=100).	Está presente continuamente (E = 10).	(P>10).

Los valores recomendados de R y las medidas a tomar son:

R>400	**Muy alto.**	**Paralizar la operación**
200≤R≤400	Alto.	Corrección inmediata.
200>R>70	Importante	Se precisa corrección.
70=R≥20	De alguna importância	Mantener alerta.
R<20	Aceptable	No hay preocupación.

Anexo No.13: Conceptos sobre el término proceso, dados por diferentes autores. Fuente: González González (2009).

AUTOR	CONCEPTO
J.M .Juran , 1993	Cualquier combinación determinada de máquinas, herramientas, métodos, materiales y/o personal empleada para lograr determinadas cualidades en un producto o un servicio. Un cambio en cualquiera de esos componentes produce un nuevo proceso. Algunos procesos son procesos de fabricación; otros son procesos de servicio; otros más son operaciones auxiliares comunes, tanto a las empresas de fabricación como a las de servicio.
Harbour, 1994	La mezcla y transformación de un grupo específico de insumos en un conjunto de rendimientos de mayor valor.
Manganelli,1994	Serie de actividades relacionadas entre sí, que convierten insumos en productos cambiando el estado de las entidades de negocio pertinentes.
Peppard, 1996	Cualquier cosa que transforme, transfiera o simplemente vigile el insumo y lo entregue como producto.
J.M. Juran, 1999	Es la organización lógica de personas, materiales, equipamientos, energía e información en actividades de trabajo diseñadas para producir un resultado final requerido (productos o servicios).
ISO 9000:2000.	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados
Modelo EFQM de Excelência Empresarial. 2000	Secuencia de actividades que van añadiendo valor mientras se produce un determinado producto o servicio a partir de determinadas aportaciones

Villa, Eulália 2006.	Conjunto de actividades destinadas a generar valor añadido sobre las entradas, para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente.

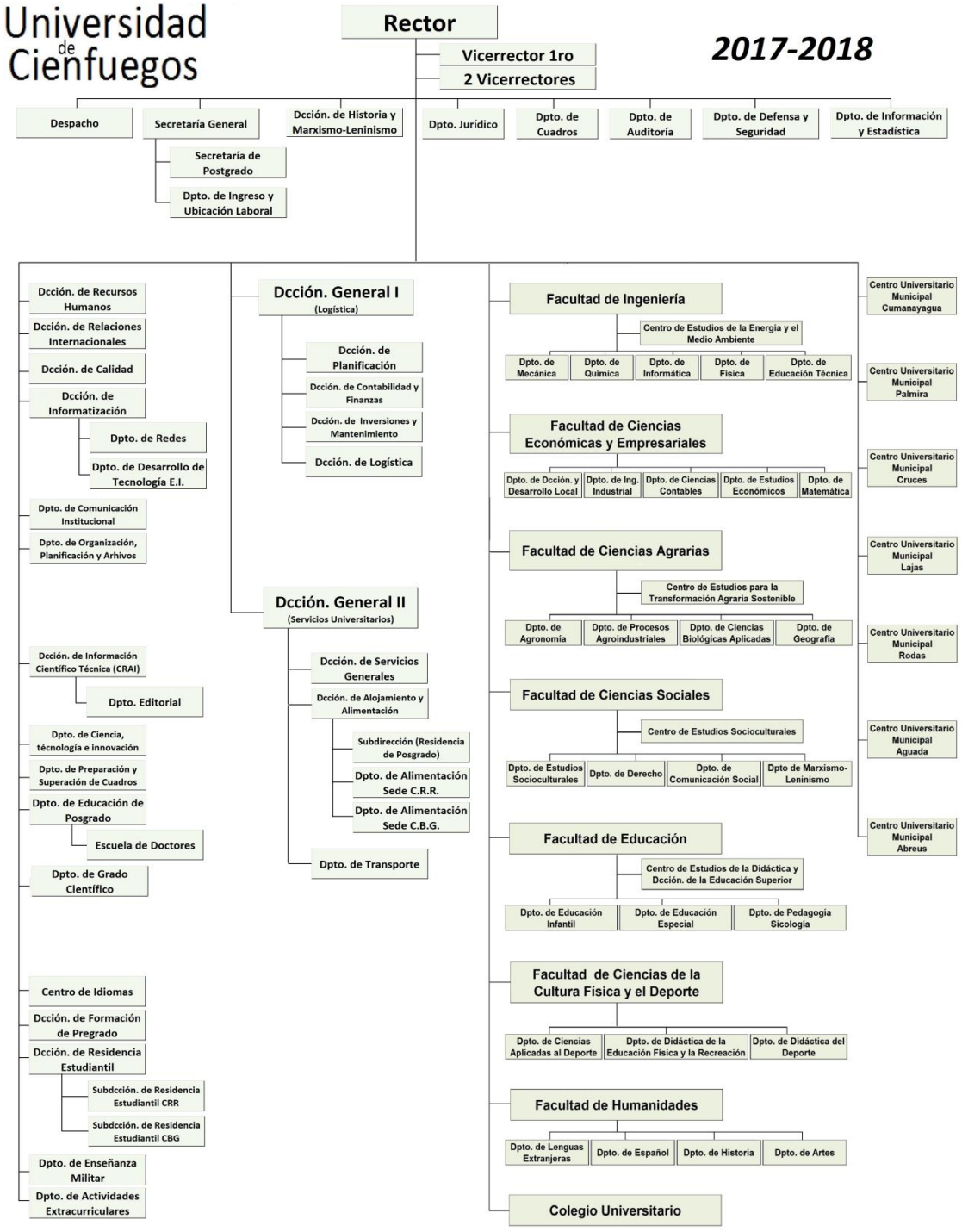
Anexo No.14: Elementos que identifican un proceso. Fuente: Pons Murguía, (2006).

- *Elemento Procesador:* Personas o máquinas que realizan el sistema de actividades del proceso.
- *Secuencia de actividades*: Orden de las actividades que realiza el elemento procesador.
- *Entradas (Inputs):* Son los flujos que requiere el elemento procesador para poder desarrollar su proceso. Ejemplo de ello son los materiales, información, condiciones medioambientales, entre otras.
- *Salidas (Outputs):* Flujo que genera el elemento procesador en el desarrollo de la secuencia de actividades del proceso. La salida es el flujo, resultado del proceso, ya sea interno o externo.
- *Recursos*: Son los elementos fijos que emplea el elemento procesador para desarrollar las actividades del proceso. Un ejemplo de recursos son las máquinas.
- *Cliente del proceso*: Es el destinatario del flujo de salida del proceso. Si se trata de una persona de la organización se dice que es un cliente interno. Si el destinatario es el final, entonces se trata de un cliente externo.
- *Expectativas del cliente del proceso con respecto al flujo de salida:* Son conceptos que el cliente del proceso espera ver incorporados al flujo de salida del proceso y que si no aparecen, será capaz de detectar. Estas condicionan su nivel de satisfacción.
- *Indicador*: Es una relación entre dos o más variables significativas, que tienen un nexo lógico entre ellas y que proporcionan información sobre aspectos críticos o de importancia vital cuyo comportamiento es necesario medir, para la conducción de los procesos de la empresa. La definición de indicadores exige la operacionalización previa de las variables involucradas.
- *Responsable del proceso:* Es el propietario del proceso, quien responde por su desempeño.

Anexo No.15: Información Incluida en la Ficha de Proceso. Fuente: Beltrán Sanz (2003).

Información incluida en la Ficha de Proceso
Misión u objeto: Es el propósito del proceso. Hay que preguntarse ¿cuál es la razón de ser del proceso? ¿Para qué existe el proceso?. La misión u objeto debe inspirar los indicadores y la tipología de resultados que interesa conocer.
Propietario del proceso: Es la función a la que se le asigna la responsabilidad del proceso y, en concreto, de que éste obtenga los resultados esperados (objetivos). Es necesario que tenga capacidad de actuación y debe liderar el proceso para implicar y movilizar a los actores que intervienen.
Límites del proceso: Los límites del proceso están marcados por las entradas y las salidas, así como por los proveedores (quienes dan las entradas) y los clientes (quienes reciben las salidas). Esto permite reforzar las interrelaciones con el resto de procesos, y es necesario asegurarse de la coherencia con lo definido en el diagrama de proceso y en el propio mapa de procesos. La exhaustividad en la definición de las entradas y salidas dependerá de la importancia de conocer los requisitos para su cumplimiento.
Alcance del proceso: Aunque debería estar definido por el propio diagrama de proceso, el alcance pretende establecer la primera actividad (inicio) y la última actividad (fin) del proceso, para tener noción de la extensión de las actividades en la propia ficha.
Indicadores del proceso: Son los indicadores que permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto. Estos indicadores van a permitir conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos.
Variables de control: Se refieren a aquellos parámetros sobre los que se tiene capacidad de actuación dentro del ámbito del proceso (es decir, que el propietario o los actores del proceso pueden modificar) y que pueden alterar el funcionamiento o comportamiento del proceso, y por tanto de los indicadores establecidos. Permiten conocer a priori dónde se puede "tocar" en el proceso para controlarlo.
Inspecciones: Se refieren a las inspecciones sistemáticas que se hacen en el ámbito del proceso con fines de control del mismo. Pueden ser inspecciones finales o inspecciones en el propio proceso.
Documentos y/o registros: Se pueden referenciar en la ficha de proceso aquellos documentos o registros vinculados al proceso. En concreto, los registros permiten evidenciar la conformidad del proceso y de los productos con los requisitos.
Recursos: Se pueden también reflejar en la ficha (aunque la organización puede optar en describirlo en otro soporte) los recursos humanos, la infraestructura y el ambiente de trabajo necesario para ejecutar el proceso.

Anexo 16 Estructura organizativa de la Universidad de Cienfuegos. Fuente Departamento de Cuadro(2018)



Anexo 17 Identificación y evaluación de riesgos laborales Facultad de Ingeniería.

Area:CEEMA	Probabilidad			Concecuencia			Valor de riesgo				
Factor de riesgo identificado	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Tolerable	Aceptable	Moderado	Importante	Severo
Caida de personal al distinto niveles.		X				X	X				
Caida de personal al mismo niveles.		X				X		X			
Caida por desplome o derrumbamiento.		X				X	X				
Caida de objetos en manipulacion.		X		X			X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X				
Choques contra objetivos inmoviles.		X		X				X			
Choques contra objetivos moviles.	X			X			X				
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.	X				X		X				
Proyeccion de fragmento o particulas.							X				
Atrapamientos por o entre objetos		X		X			X				
Atrapamientos por vuelco de maquinas o vehiculos							X				
Sobre esfuerzo fisico	X			X				X			
sobre esfuerzo mental		X			X		X				
Estrés termico	X				X						
Cantactos termicos											
Cantactos electricos											
Inhalacion de sustancias nocivas											
Ingestacion de sustancias nocivas											
Contacto con sustancia nocivas											
Exposicion a readiaciones ionizante y no ionizante											
Expoliciones											
Incendios	X				X		X				
Manipulacion y contacto con organismos vivos											
Atropellos,golpes o choques contra vehiculos.											
Exposicion a agentes fisicos											
Exposicion por agentes biologicos											
Exposicion por agentes quimicos											
Ruidos excesivos	X			X							
Iluminacion inadecuada		X				X			X		
Mueble inadecuada para la computadora		X		X					X		
Asiento Inadecuado para la computadora		X			X				X		

Area:Taller de Transporte	Probabilidad			Concecuencia			Valor de riesgo				
Factor de riesgo identificado	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Tolerable	Aceptable	Moderado	Importante	Severo
Caida de personal al distinto niveles.							X				
Caida de personal al mismo niveles.							X				
Caida por desplome o derrumbamiento.									X		
Caida de objetos en manipulacion.										X	
Pisadas sobre objetos.										X	
Choques contra objetivos inmoviles.										X	
Choques contra objetivos moviles.										X	
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.										X	
Proyeccion de fragmento o particulas.										X	
Atrapamientos por o entre objetos										X	
Atrapamientos por vuelco de maquinas o vehiculos									X		
Sobre esfuerzo fisico							X				
sobre esfuerzo mental							X				
Estrés termico							X				
Cantactos termicos									X		
Cantactos electricos										X	
Inhalacion de sustancias nocivas										X	
Ingestacion de sustancias nocivas							X				
Contacto con sustancia nocivas									X		
Exposicion a readiaciones ionizante y no ionizante							X				
Expoliciones							X				
Incendios									X		
Manipulacion y contacto con organismos vivos							X				
Atropellos,golpes o choques contra vehiculos.							X				
Exposicion a agentes fisicos							X				
Exposicion por agentes biologicos							X				
Exposicion por agentes quimicos									X		
Ruidos excesivos							X				
Iluminacion inadecuada							X				
Mueble inadecuada para la computadora							X				
Asiento Inadecuado para la computadora							X				

Area:Laboratorio de Resistencia de los Materiales	Probabilidad			Concecuencia			Valor de riesgo				
Factor de riesgo identificado	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Tolerable	Aceptable	Moderado	Importante	Severo
Caida de personal al distinto niveles.							X				
Caida de personal al mismo niveles.							X				
Caida por desplome o derrumbamiento.									X		
Caida de objetos en manipulacion.							X				
Pisadas sobre objetos.									X		
Choques contra objetivos inmoviles.									X		
Choques contra objetivos moviles.									X		
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.									X		
Proyeccion de fragmento o particulas.							X				
Atrapamientos por o entre objetos							X				
Atrapamientos por vuelco de maquinas o vehiculos							X				
Sobre esfuerzo fisico							X				
sobre esfuerzo mental							X				
Estrés termico									X		
Cantactos termicos							X				
Cantactos electricos											
Inhalacion de sustancias nocivas											
Ingestacion de sustancias nocivas											
Contacto con sustancia nocivas											
Exposicion a readiaciones ionizante y no ionizante											
Expoliciones											
Incendios							X				
Manipulacion y contacto con organismos vivos											
Atropellos,golpes o choques contra vehiculos.											
Exposicion a agentes fisicos											
Exposicion por agentes biologicos											
Exposicion por agentes quimicos									X		
Ruidos excesivos											
Iluminacion inadecuada									X		
Mueble inadecuada para la computadora											X
Asiento Inadecuado para la computadora									X		

Area:Laboratorio de Fisica	Probabilidad			Concecuencia			Valor de riesgo				
Factor de riesgo identificado	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Tolerable	Aceptable	Moderado	Importante	Severo
Caida de personal al distinto niveles.							X				
Caida de personal al mismo niveles.							X				
Caida por desplome o derrumbamiento.							X				
Caida de objetos en manipulacion.											
Pisadas sobre objetos.							X				
Choques contra objetivos inmoviles.							X				
Choques contra objetivos moviles.									X		
Golpes o cortaduras por objetos o herramientas.							X				
Proyeccion de fragmento o particulas.							X				
Atrapamientos por o entre objetos									X		
Atrapamientos por vuelco de maquinas o vehiculos							X				
Sobre esfuerzo fisico							X				
sobre esfuerzo mental									X		
Estrés termico							X				
Cantactos termicos									X		
Cantactos electricos									X		
Inhalacion de sustancias nocivas							X				
Ingestacion de sustancias nocivas									X		
Contacto con sustancia nocivas									X		
Exposicion a readiaciones ionizante y no ionizante							X				
Expoliciones									X		
Incendios							X				
Manipulacion y contacto con organismos vivos									X		
Atropellos,golpes o choques contra vehiculos.									X		
Exposicion a agentes fisicos							X				
Exposicion por agentes biologicos							X				
Exposicion por agentes quimicos											
Ruidos excesivos							X				
Iluminacion inadecuada							X				
Mueble inadecuada para la computadora									X		
Asiento Inadecuado para la computadora									X		

Anexo 18 Programa de mejora para el control de los riesgos identificados.

Peligro existente	Efectos. (Por Qué)	Medidas para su eliminación o disminución (Qué)	Forma de proceder. (Cómo)	Plazo de Ejecución. (Cuándo)	Responsable (Quién)	Área (Dónde)
Caída de objetos en manipulación, debido a la altura de los lugares que tienen que pintar.	Contusiones, golpes, heridas.	Darle mantenimientos más seguidos o sustitución en caso de ser necesario a los andamios o escaleras utilizados para pintar en lugares considerablemente altos, de forma que los trabajadores se sientan con una mayor precisión y seguridad para evitar así la caída de objetos.	Analizar esta medida en el Consejo de Dirección para su aprobación y la compra en caso de sustitución y adjuntar al Plan de Prevención.	Junio del 2021	Especialista en RH.	Taller de transporte
Exposición a temperaturas ambientes extremas (Estrés térmico).	Sudoraciones, agotamiento.	Informar a los trabajadores sobre los síntomas para el reconocimiento del estrés por calor.	Conferencia con trabajadores para explicarles los síntomas de daños asociados al	Segundo semestre del 2021	Jefe de RH.	Taller de transporte

		Realizar un estudio de microclima laboral. **Cuando son expuestos a pintar dentro de los tanques calientes de las Termoeléctricas, planificar un receso intermedio para que los trabajadores no alcancen el estrés térmico.**	**estrés por calor.** **Contactar con personal especializado para planificar el tiempo de receso.**			
Sobreesfuerzo físico	**Agotamiento, desmayos, ocurrencia de patologías relacionadas con trastornos musculares y óseos, como las frecuentes lesiones de espalda y hombros, entre otras.**	**Realizar un estudio para evaluar la carga física en las actividades relacionadas con este factor de riesgo.**	**Aplicar un procedimiento para evaluar la carga física del trabajo.** **Exigir el uso de los EPI como la faja protectora.**	**Junio 2021**	**Especialista en Seguridad y Salud.**	**Taller de transporte**

Tensión visual e insuficiente iluminación.	**Fatiga visual.**	**Realizar un estudio para el rediseño de los sistemas de iluminación artificial dentro de los tanques a pintar y limpiar las existentes.**	**Contactar con los especialistas para realizar las mediciones de los niveles de iluminación.**	**Septiembre 2021**	**Especialista en Seguridad y Salud.**	**CEEMA** **Laboratorio de Física** **Laboratorio de Resistencia de materiales** **Taller de transporte**
Contacto eléctrico.	**Cortes eléctricos que pueden provocar lesiones en los trabajadores.**	**Arreglar las instalaciones y cables de los equipos para granallar.**	**Exigir al personal de mantenimiento esta tarea.**	**Julio 2021**	**Brigada de mantenimiento,** **Jefe de área**	**CEEMA** **Laboratorio de Física** **Laboratorio de Resistencia de materiales** **Taller de transporte**
Caída al mismo nivel.	**Fracturas, esguinces**	**Utilizar zapatos anti resbalantes durante el desempeño de su trabajo**	**Compra y entrega de estos medios de protección.**	**Junio 2021**	**Especialista en Seguridad y Salud**	**Taller de transporte**
Ruido	**Falta de concentración, nerviosis**	**Entregar equipos de protección individual**	**Realizar la compra a los**	**Agosto 2021**	**Especialista en**	**Taller de**

	mo, sordera.	como orejeras y/o tapones. .	proveedores.		Seguridad y Salud	transporte
Caída a distinto nivel.	Fracturas, esguinces	Poner barandas a las escaleras.	Analizar esta medida en el Consejo de Dirección para aprobar su compra y adjuntar al Plan de Prevención	Septiembre 2021	Jefe de Área.	Taller de transporte
Inhalación y contacto con sustancias nocivas.	Irritación de mucosas en ojos, vías nasales y bucales. .	Usar medios de protección individual (Utilizar tapabocas) y gafas transparentes.	Exigir el uso de los equipos de protección personal. Cumplir las reglas de seguridad o procedimiento de trabajo seguro en el puesto de trabajo.	Permanente	Jefe de Área.	Laboratorio de Física Taller de transporte
Esfuerzo físico general	Fatiga, trastornos musculo-esqueléticos,	Redistribuir la carga de trabajo en función de los resultados	Utilizando técnicas propias de la disciplin	Octubre 2021	Jefe de recursos humanos y especialista en	Taller de transporte

	agotamientos, pérdidas de las reservas del organismo.	**obtenidos en el estudio del gasto energético requerido por la actividad**	**a Estudio del Trabajo.**		**seguridad y salud en el trabajo.**	
Posturas forzadas	**Dolencia, lesiones, trastornos musculo – esqueléticos.**	**Realizar un análisis exhaustivo con el objetivo de establecer criterios de evaluación de la sobrecarga postural.** **Impartir un programa de higiene postural a los obreros expuestos a este riesgo, con el objetivo de reducir posiciones lesivas.**	**Aplicar el método RULA, ya que el mismo es una técnica para la evaluación de las exposiciones individuales en cuanto a posturas, fuerza y actividades musculares. Siendo indispensable asociar estas posiciones de trabajo con el tiempo de exposición durante la jornada.** **Coordinar con los especialistas en el**	**Octubre 2021**	**Especialista en Seguridad y Salud**	**Taller de transporte**

			tema, pertenecientes al Ministerio de Salud Pública.			