



Universidad de Matanzas
Facultad de Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Industrial

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA
CONTRATISTA GENERAL DE OBRAS DE VARADERO, ARCOS.**

Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial.

Autor: Keylan Maynoldi Pino

Tutor: Msc.Eimy García Rodríguez

Matanzas, 2022



Declaración de autoridad

Hago constar que el trabajo titulado: Actualización del plan de Prevención de riesgos laborales en la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS , fue realizado como parte de la culminación de los estudios, en opción al título de Ingeniero Industrial, por la autora Keylan Maynoldi Pino, autorizando a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas .

Título opción diploma

Keylan Maynoldi Pino



Nota de aceptación

Presidente del Tribunal

Miembro del Tribunal

Miembro del Tribunal



Pensamiento

... La prevención de accidentes no debe ser considerada como una cuestión de legislación sino como un deber ante los seres humanos, y como una razón de sentido económico...

Werner von Siemens





Dedicatoria

Dedicado especialmente a mis abuelas paternas, mi abuelo y tíos maternos que a día de hoy no se encuentran a mi lado pero forjaron en mí principios, convirtiéndome en la mujer que soy hoy. Sé que estarán mirándome con orgullo desde el cielo al verme convertida en una profesional.

A mi madre con especial admiración, porque en todo momento ha sido una guerrera y sigue luchando. A ella dedico cada pensamiento de esta tesis y cada victoria en mi vida.

A mi padre que siempre ha sido mi ídolo, la persona que admiro como profesional y como el excelente ser humano que es. A él siempre van dedicado mis triunfos.

A todos, muchas gracias.





Agradecimientos

Gracias mis padres, Admarys y Eric por su amor y comprensión, por su apoyo incondicional durante todos estos años de preparación estudiantil, por incitarme a ser mejor persona cada día y darme ánimos de continuar cuando creía q estaba perdida. Por darme la posibilidad de equivocarme y rectificar luego las decisiones que fueron pocos certeras pero necesarias para aprender valores en la vida.

No podía faltar el agradecimiento a mi enano pequeño, Erito sé que vas a ser todo lo que te propongas, eres la perfección pura y no podría estar más feliz por el hermano que tengo, ciento que estas echo de pedacitos de mí.

Gracias a mi abuela Fidelia por su apoyo inmenso e incondicional en cada una de mis decisiones y por sus sabios consejos, por mimarme y cuidarme desde pequeña, por regalarme todo ese orgullo con el que me miras.

A mi familia, la que está en esta vida y la que ya no se encuentra, en general a todos por saber comprender la justificación de mi ausencia en muchos momentos.

A mi tía Zuleika que disfruta conmigo de cada logro como si fuera suyo y que a lo largo de los años me ha llenado de cariño, amor y ternura.

Gracias a mis primos Ilianys, Jassiel, Jadiel, Yanai y Lien que tantos consejos me han brindado y que están orgullos de mis logros, por acompañarme desde que comenzó toda esta bella historia a la que estoy por poner fin.

A mi madrina Ivette que llego a mi vida sin esperarlo pero que desde entonces ocupa un lugar especial; por creer en mí desde el primer día y apostar por mi futuro, por darme cariño como a una hija y dejarme formar parte de su bella familia.

Gracias a todos mis amigos, los del IPVCE y los de la Universidad, incluso los que ya no están o que conocí fuera de aquí, todos marcaron un instante en mi vida.

En especial a mi Mar, que forma parte de esta carrera y que gracias a sus consejos, al ánimo que siempre me ha proporcionado y a su apoyo incondicional culmino hoy mi carrera de ingeniería.

Gracias a mi bella Belkis, que me acogió con tanto cariño y desde entonces no me deja sola ante decisiones difíciles, gracias por tantas oportunidades y tanta confianza.

Gracias a mi tutora MSc. Eimy García Rodríguez por la ayuda incondicional que me ha otorgado, su dedicación, entrega y sabiduría.

Gracias al personal de la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS que de una forma u otra aportaron sus conocimientos para la realización de este trabajo investigativo, en especial al Especialista Integral Reinier Pérez que me ha guiado durante todo este proceso en la entidad.



Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo general aplicar un procedimiento para la actualización del inventario de riesgos laborales en la Empresa Contratista General de Obras de Varadero (ARCOS) que permita la elaboración de un plan de medidas preventivas de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales que se ajuste a las condiciones técnico-organizativas actuales de la entidad. Entre los métodos y herramientas utilizados tenemos la observación directa, diagrama OTIDA, revisión de documentos, cuestionarios, entrevistas, método Delphi, método de los expertos, método para el cálculo del nivel de iluminación, método ROSA, mapa de riesgos y programas computacionales como: Microsoft Excel 2013, Microsoft Visio 2003 y el gestor bibliográfico EndNote X8 que permiten identificar los riesgos presentes en el área, así como los factores causales de dichos riesgos, entre los riesgos más significativos se encuentran los accidentes de tránsito, el sobreesfuerzo físico mental, la exposición a agentes biológicos, exposición a agente físico (Iluminación), atropellos, golpes o choques contra o con vehículos y exposición a agentes físicos (Riesgos Ergonómicos); se destaca el ARC Dirección de Capital Humano con el mayor número de riesgos detectados. A partir del orden de prioridad dado por los evaluadores a los riesgos detectados, se propone un plan de medidas preventivas con las actividades a implementar para cumplir con dichas medidas, encaminadas de manera general al mantenimiento e inspecciones periódicas de las instalaciones y equipos y la señalización de las zonas de peligro, de manera que se facilite la eliminación o mitigación de los riesgos presentes en el área analizada.

Palabras claves: riesgo, incidente, accidente laboral, identificación, evaluación y control, seguridad y salud.





Summary

The present work has as general objective: to apply a procedure for updating the inventory of occupational risks in the ARC General Directorate, in the General Contractor Company of Varadero Works (ARCOS) that allows the preparation of a plan of preventive measures for accidents, incidents and occupational diseases that adjust to the current technical-organizational conditions of the entity. Among the methods and tools used we have direct observation, OTIDA diagram, document review, surveys, interviews, Delphi method, expert method, ROSA method, risk map and computer programs such as: Microsoft Excel 2013, Microsoft Visio 2003 and the EndNote X8 bibliographic manager that allowed to identify the risks present in the area, as well as the causal factors of said risks, among the most significant risks are: traffic accidents, mental physical overexertion, exposure to biological agents, exposure to physical agents (Lighting), run overs, blows or collisions against or with vehicles and exposure to physical agents (Ergonomic Risks); The ARC Human Capital Department stands out with the highest number of risks detected. Based on the order of priority given by the evaluators to the risks detected, a plan of preventive measures is proposed with the activities to be implemented to comply with said measures, generally aimed at maintenance and periodic inspections of facilities and equipment and signage. Of the danger zones, in order to facilitate the elimination or mitigation of the risks present in the analyzed area.

Keywords: risk, incident, work accident, identification, evaluation and control, safety and health.







Índice

Introducción	1
CAPÍTULO I. Marco Teórico Referencial	6
1.1. Seguridad y salud en el trabajo. Conceptos y definiciones.....	6
1.2. Riesgos Laborales. Conceptos.....	8
1.2.1. Clasificación de los riesgos laborales.....	9
1.3. Incidentes, enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.	10
1.3.1. Causas de los accidentes laborales	13
1.3.2. Clasificación de los accidentes de trabajo.....	14
1.3.3. Índices d accidentalidad	15
1.4. Identificación, evaluación y control de los Riesgos laborales	16
1.5 Plan de Prevención de Riesgos (PPR).....	20
CAPÍTULO II. Caracterización del objeto de estudio y procedimiento para el desarrollo de la investigación.	23
2.1. Caracterización de la UEB ARCOS Varadero.	23
2.2. Selección de un procedimiento para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales en la entidad.....	29
Etapa 1. Diagnóstico Inicial y familiarización.....	32
Etapa 2. Aplicación de la Resolución 31/02 modificada por González 2007.....	37
Etapa 3. Análisis, propuestas de solución y control de los diferentes riesgos laborales. .	39
CAPÍTULO III. Identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales presentes en el área de dirección de la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS.	41
Etapa 1. Aplicación del procedimiento para la identificación, evaluación y prevención de riesgos en el área de dirección.....	41
Paso 1. Caracterización de la entidad.....	41
Paso 2. Análisis accidentalidad y enfermedades profesionales	41
Paso 3. Determinación de las áreas para realizar el estudio	43
Paso 4. Selección y formación del equipo de trabajo.....	43
Paso 5. Reunión con todos los trabajadores implicados en el estudio.....	44
Etapa 2. Identificación y evaluación de los riesgos laborales.....	45





Paso 1. Elaboración de la estrategia para el desarrollar el levantamiento de los riesgos en las diferentes áreas	45
Paso 2. Identificación de los riesgos laborales en cada una de las áreas seleccionadas	45
Paso 3. Evaluación de los riesgos laborales en cada una de las áreas y su orden de prioridad	49
Paso 4. Identificación de los riesgos laborales por cada uno de los puestos de trabajo ..	57
Etapa 3. Análisis, propuestas de solución y control de los diferentes riesgos laborales.	58
Paso 1. Propuestas de solución de los diferentes riesgos laborales.....	58
Paso 2. Elaboración del plan de medida y de actividades preventivas para la solución y control de los diferentes riesgos laborales	58
Conclusiones	62
Recomendaciones	63
Referencias bibliográficas.....	64





Introducción

Si se mira retrospectivamente el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo, es tan antiguo como el hombre mismo y está íntimamente ligado a la historia del trabajo, es imposible separar uno del otro.

Desde su aparición sobre la tierra, el hombre debe utilizar parte de su energía en actividades tendientes a modificar la naturaleza circundante, con el fin de satisfacer sus necesidades y las de la sociedad donde vive. Es decir, el hombre necesita trabajar para alcanzar una vida sana, productiva y feliz. Ese trabajo, que al permitirle alcanzar sus objetivos se transforma en un medio indispensable para la realización individual y grupal, no siempre está exento de riesgos para la propia existencia.

La seguridad y salud en el trabajo y la prevención, nacieron de la observación cuidadosa de fenómenos o acontecimientos no explicados que causaban lesiones o muerte.

Con el advenimiento y desarrollo de procesos más complejos, se avanzó en esta área, donde la tecnología juega un papel valiosísimo de apoyo para el reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo y sus riesgos asociados (Hena Robledo, 2013).

La seguridad en el trabajo consta de medidas personales, técnicas y psicosociales. Las cuales se encuentran organizadas en los Sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).

Los (SGSST) son una herramienta para el desarrollo de actividades preventivas en la organización, brindan medios para la gestión de la seguridad y la salud de una forma organizada y estructurada. Al aplicar dichos sistemas de gestión, la organización puede obtener como resultado una reducción de la accidentalidad, además de un aumento en la productividad, lo cual impacta directamente en los resultados económicos y financieros de la empresa (Riaño Casallas, et al., 2016).

La organización internacional del trabajo (OIT) en el año 2001 planteó una serie de lineamientos para que las empresas sean capaces de afrontar retos en materias de seguridad y salud en el trabajo, las cuáles fueron denominadas Directrices relativas a los sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Negrón González, et al., 2017) ,



las cuales sirven como marco nacional para la creación de normativas en seguridad y salud en el trabajo en los distintos países.

El incremento de los sistemas de GSST ha llevado a masificar el uso de las directrices propuestas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), por la OHSAS y actualmente por la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés); si bien estas fuentes brindan lineamientos para la formulación, implementación y evaluación de la GSST (Rodríguez Rojas & Pedraza Nájar, 2018).

Existen Leyes y un amplio conjunto normativo que puede hacer posible una vida laboral sin riesgos, estándares internacionales, relacionados con la gestión de la seguridad y salud laboral. Una cifra creciente de organizaciones se encuentra enfrascadas en la reestructuración de sus funciones con vistas a mejorar el cumplimiento de los requisitos legales con la implantación de las NC ISO 9001, NC ISO 14001. (Cabrera, et al., 2015).

Particularmente en las entidades cubanas uno de los sistemas de gestión más importantes es el de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) debido a que se encuentra orientado a la creación de condiciones, capacidades y cultura para que los trabajadores y la organización puedan desarrollar las actividades eficientemente, evita sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo.

Con la implantación del Decreto 281/2014, se establece que dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) deben tomarse acciones para la gestión de los riesgos laborales, la cual está dirigida a la identificación, evaluación y control de los mismos. Con la aprobación de la Ley No. 116 del 2013, se implanta el Código de Trabajo, donde se instituye que el empleador tiene que identificar y evaluar los riesgos en el trabajo y ejecutar acciones preventivas para disminuirlos o evitarlos, pero no ofrece elementos metodológicos para su implementación.

Empresas estatales cubanas aun cuentan hoy en día con materias desactualizadas en el ámbito de seguridad y salud, es el caso de la empresa Contratista General de obras de Varadero, ARCOS, una entidad que desde su creación ha incrementado sus ventas e indicadores de eficiencia varias veces con respecto a su proyecto inicial, logra aportar al presupuesto del Estado millones de pesos de utilidad y un número significativo de obras hoteleras, de



infraestructura, sociales e industriales en las provincias de Matanzas, La Habana y Mayabeque.

La empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS, perteneciente al Grupo Empresarial de la Construcción de Obras (GEDI) del Ministerio de la Construcción (MICONS) cuyo nombre actual surte efecto a partir de enero del 2015, fue creada en febrero del 2004 y nombrada inicialmente Empresas de Servicios de Ingeniería No.2 de Varadero, ARCOS, en octubre de ese mismo año se aprobó por acuerdo del CECM la aplicación del Perfeccionamiento Empresarial donde se incluye el pago del incremento salarial por ese concepto, haciéndose efectivo a partir de abril 2005, en el 2006 se le fusiono ESIVAR, lo que origino, junto a un grupo de obras de Batalla de Ideas en la provincia, dar un saltos significativo en los niveles de ventas.

La presente investigación se centra en la empresa contratista general de obras de Varadero ARCOS, la cual se encuentra en un proceso de cambio estructural en el área de Dirección. Este cambio tiene como objetivo mejorar la eficacia y eficiencia de la empresa. Por tanto se hizo pertinente realizar un nuevo Plan de prevención de riesgos laborales.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se define como problema científico de la investigación:

La desactualización del inventario de riesgos laborales de empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS dificulta la elaboración de un plan de medidas preventivas de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales que se ajuste a las condiciones técnico-organizativas actuales de la entidad.

Ante este problema se definen las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son las fundamentaciones teóricas relacionadas con la Seguridad y Salud en el trabajo?
2. ¿Qué procedimiento utilizar para la actualización del inventario de los riesgos laborales de la empresa Contratista General de Obras de Varadero?
3. ¿Cuáles son los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa Contratista General de Obras de Varadero?



4. ¿Cuáles son las medidas que pueden tomarse para la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades que se ajusten a las condiciones tecnológicas actuales de la empresa Contratista General de Obras de Varadero?

Se define como Objetivo general de la presente investigación:

Aplicar un procedimiento para la actualización del inventario de riesgos laborales en la empresa Contratista General de Obras de Varadero que permita la elaboración de un plan de medidas preventivas de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales que se ajuste a las condiciones técnico-organizativas actuales de la entidad.

Objetivos específicos de la investigación

1. Elaborar el marco teórico referencial a partir de elementos teóricos y científicos que sustentan en la literatura actual el estudio de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Seleccionar un procedimiento que permita actualizar el inventario de los riesgos laborales en la empresa Contratista General de Obras de Varadero.
3. Realizar la identificación, evaluación de los riesgos laborales en la empresa Contratista General de Obras de Varadero.
4. Proponer un plan de medidas y acciones para la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades que se ajuste a las condiciones actuales en la empresa Contratista General de Obras de Varadero.

Para ello se utilizan técnicas, métodos y herramientas como observación directa, diagrama OTIDA, revisión de documentos, encuestas, entrevistas, método Delphi, método de los expertos, método ROSA y método de evaluación del nivel de iluminación en locales, mapa de riesgos y programas computacionales como: Microsoft Excel 2013, Microsoft Visio 2003 y el gestor bibliográfico EndNote X8.

El informe de la investigación está estructurado de la manera siguiente:

- Introducción: Describe la situación actual del tema a investigar, se expresa la necesidad de realizar la investigación, se enuncia la situación problemática, se define el problema científico a resolver y se plantean los objetivos generales y específicos.



- Capítulo I Marco Teórico Referencial: Precisa el marco teórico referencial de la investigación efectuada. Este capítulo es la conclusión de un proceso investigativo con la bibliografía consultada.
- Capítulo II Diseño metodológico de la investigación: Primeramente, se caracteriza la entidad objeto de estudio y se muestra la metodología de investigación empleada para el cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Capítulo III: Resultados de la investigación: Incluye los resultados de la aplicación de los métodos identificados anteriormente y se exponen los resultados de la investigación.

Se exponen una serie de conclusiones y recomendaciones fundamentales, así como los anexos correspondientes y bibliografía consultada.

Con la elaboración de la presente investigación se determinan las propuestas de medidas preventivas con el fin de mitigar y prevenir los riesgos; con ellas se pretende evitar accidentes o incidentes laborales, para que los trabajadores no se vean afectados tanto física como mentalmente.



CAPÍTULO I. Marco Teórico Referencial

El presente capítulo tiene como objetivo exponer los aspectos teóricos fundamentales que sustentan la investigación. Se analizan los criterios de diferentes autores relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo y específicamente con elementos tales como: riesgos laborales, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, así como la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, lo cual se logra a partir de una amplia búsqueda bibliográfica.

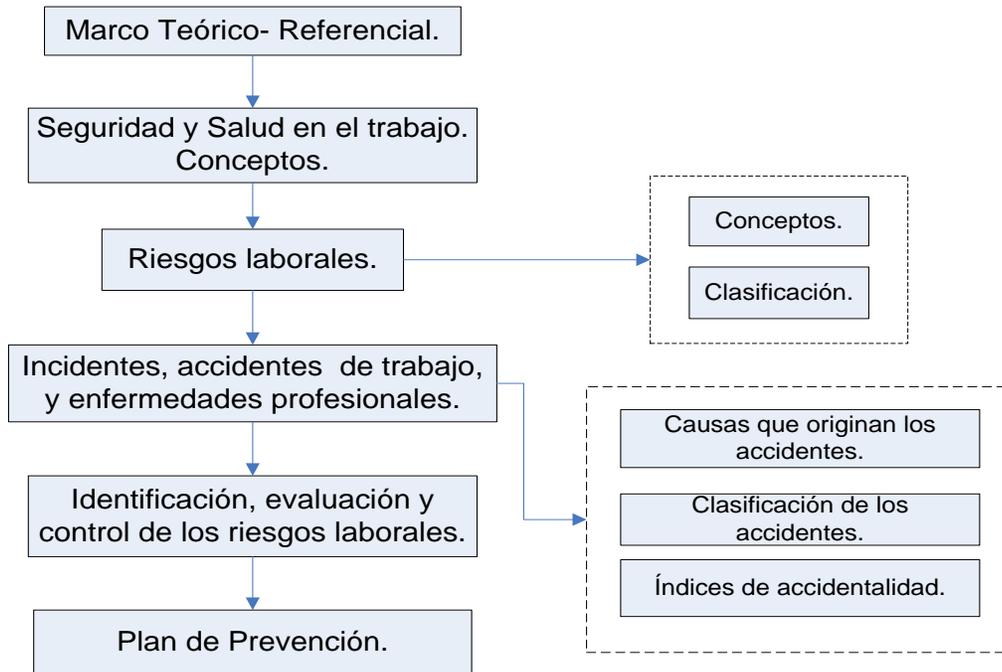


Figura 1.1. Hilo conductor del marco teórico referencial.

Fuente: elaboración propia.

1.1. Seguridad y salud en el trabajo. Conceptos y definiciones

Dentro de toda entidad laboral, radica un departamento de Gestión de Recursos Humanos (GRH), en el cual se atienden varias actividades, una de las primordiales es la de seguridad y salud de los trabajadores. Esta actividad es de vital importancia, existen en el trabajo riesgos que ponen en peligro la salud de las personas. Para conocer cuáles son estos, se ha de tener muy claro primeramente que es Seguridad y Salud en el Trabajo ya que este término ha progresado y cursado por distintas etapas en correspondencia con el desarrollo del hombre. Existe una gran variedad de conceptos, algunos se presentan a continuación:



La Seguridad y Salud Laboral, se puede definir como las condiciones y factores que inciden en el bienestar de los trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas en el sitio de trabajo (Valencia Martínez, et al., 2018).

(Oficina Nacional de Regulacion, 2018) la define como 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, procurar condiciones ergonómicas, evitar sucesos que originen daños derivados del trabajo, que puedan afectar su salud e integridad, al patrimonio de la organización y al medio ambiente.

(Feria Galbán, 2020) manifiesta que la expresión seguridad y salud en el trabajo puede ser entendida como el conjunto de condiciones organizativas, fácticas y personales existentes en una empresa, que tratan de prevenir los riesgos derivados del trabajo y consigo la siniestralidad laboral. Por tanto, este tipo de condiciones están encaminadas a salvaguardar la vida, salud e integridad física y psíquica de los trabajadores, permite de tal forma un desenvolvimiento más humano e íntegro de las relaciones laborales

Otra definición que encontramos de seguridad y salud en el trabajo es la que define el decreto 1443 de 2014: “Es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”.

Según (Asán Caballero, 2021) es el subproceso que establece los principios fundamentales que rigen la actividad de seguridad y salud en el trabajo para contribuir a la obtención de resultados más eficaces en lo que se refiere a la protección de la vida y la salud de los trabajadores, a la prevención de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, a la prevención de incendios y al mejoramiento sistemático de las condiciones laborales.

La autora se basa en las bibliografías consultadas y concluye que seguridad y salud en el trabajo es la pauta que conoce de la preservación de la vida sana del trabajador, una disciplina que se encarga de prevenir lesiones y enfermedades que puedan dejar en el sujeto secuelas parciales o totales producto de condiciones inapropiadas de trabajo.



1.2. Riesgos Laborales. Conceptos

El factor humano es primordial en cualquier sistema de trabajo que se quiera desarrollar, de ahí que el conocimiento que posea sobre todos los elementos que forman parte de su salud y seguridad es un componente determinante; por lo que se hace necesario identificar los riesgos, evaluarlos y tomar acciones correctivas para disminuirlos o eliminarlos, tanto como sea posible.

Para ello primeramente se hace necesario conocer la definición de riesgo laboral. A continuación, se presentan las definiciones dadas a este término.

El riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador tenga un evento imprevisto que perjudique su salud dentro de su jornada laboral, ya sea en la empresa o camino a ella, los cuales se dan generalmente por factores de seguridad e higiene y que serán analizados en el presente trabajo (Capa Benitez, et al., 2018).

Según (Martínez Gacha, 2018) se define como riesgo a aquellas circunstancias que se presentan como una posibilidad o probabilidad de tener consecuencias adversas acorde a su ocurrencia, dado por la cantidad de daño que produzca acorde a el impacto que posea, esto ocurre de dos formas, un riesgo especulativo, el cual por su naturaleza su impacto no es de mayor significancia, pero el cual produce daños al trabajador y riesgos puros, los cuales son de mayor impacto y mayor atención debido a su ocurrencia y su capacidad de impacto progresivo en el trabajador.

Según (Matabanchoy Tulcán, 2012) en los términos en que comúnmente se interpreta, refiere al estado o a las circunstancias de seguridad física, mental y social en que se encuentran los trabajadores en sus puestos de trabajo, con la finalidad de prever medidas de control dirigidas a fomentar el bienestar y reducir o eliminar los riesgos de enfermedades o accidentes.

Según (Patiarroyo Hernández, 2019) los riesgos laborales son los accidentes y enfermedades que puedan ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan las personas.

Los riesgos laborales o también conocidos como riesgos de trabajo son aquellas contingencias o eventualidades a las que está sujeto un trabajador, a la hora de prestar sus servicios por cuenta y órdenes de un empleador. También se refieren a la cercanía al daño, al que estaría expuesto un trabajador, para lo cual tendría que adoptar cada una de las medidas de seguridad impuestas por la compañía contratante (Muy Pérez, 2021)

Se toman en cuenta los conceptos anteriores y la autora concluye que el término, riesgo laboral es el suceso de que un trabajador se dañe mientras labora, ya sea por enfermedad profesional o alguna lesión.



1.2.1. Clasificación de los riesgos laborales

- Riesgos físicos

Son producidos por agentes físicos y todos los/as trabajadores/as están expuestos a ellos en mayor o menor medida. El ruido y vibraciones de una construcción, la temperatura demasiado fría en la oficina o las radiaciones a las que están expuestas algunas personas, representan algunos de los riesgos físicos.

- Riesgos Mecánicos

Están asociados a las actividades donde las personas tengan que hacer uso de maquinaria, herramientas manuales, vehículos o cualquier otro dispositivo de esta índole. Suele estar ligado a trabajos en altura, en superficies con riesgo, a una incorrecta utilización de herramientas, al uso de equipo de trabajo en mal estado, etc... (Antepara Zúñiga, 2020)

- Riesgos Químicos

Se dan por la presencia y manipulación de sustancias orgánica, inorgánica, natural o sintética que pueden presentarse en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contactos con ellas.

- Riesgos Biológicos

Estos riesgos se originan por el contacto con fluidos corporales, virus, bacterias susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad (Hurtado Calle & Solís Guamán, 2015)

- Riesgos Ergonómicos

En este grupo de riesgos en la actualidad se pueden tener en cuenta los relacionados con las posturas de trabajo que adoptan los trabajadores, la intensidad y el tiempo que invierten en la realización del trabajo, todo ello puede provocar trastornos músculo esquelético; que producen lesiones como tendinitis, lumbalgias y otro tipo de molestias físicas.

- Riesgos ambientales

Representan uno de los riesgos menos controlables, porque dependen del tipo de trabajo y los elementos externos o internos. Se los puede encontrar en el ambiente que rodea a las personas y tienen que ver con la temperatura o la climatología principalmente.

- Riesgos Psicosociales



Los riesgos psicosociales laborales son situaciones laborales que tienen una alta probabilidad de dañar gravemente la salud de los trabajadores, física, social o mentalmente. Los riesgos psicosociales laborales son situaciones que afectan habitualmente de forma importante y grave la salud (Moreno Jiménez, 2011).

Según lo expresado en (Organización Internacional del Trabajo, 2019) los riesgos psicosociales precisan de atención adicional, sobre todo en relación con la determinación de las situaciones y las prácticas de empleo que inciden en el estrés relacionado con el trabajo y los resultados de la salud mental; los marcadores biológicos, por ejemplo, pueden utilizarse para detectar y diagnosticar los niveles de estrés. Respecto de los riesgos psicosociales, también es preciso proseguir con el examen y los estudios sobre cuestiones como:

- El modo de integrarlos en las evaluaciones de los riesgos como parte de los sistemas de gestión de la SST con objetivo de preparar estrategias, intervenciones y reglamentaciones específicas de prevención y gestión.
- El modo de desarrollar un clima de seguridad psicosocial y gestionar mejor la salud mental en el lugar de trabajo.
- La comprensión de la dinámica de los antecedentes del estrés (factores generadores de estrés en el trabajo) y de los antecedentes del bienestar (incluidos los modelos de demanda-recursos laborales y las cuestiones relacionadas directamente con la persona), la organización y el medio ambiente.
- La correlación entre los riesgos psicosociales en el trabajo y su efecto en la salud física de los trabajadores, incluidas las enfermedades cardiovasculares y los trastornos musculoesqueléticos, la hipertensión, los trastornos gastrointestinales y los trastornos mentales (agotamiento, depresión) etc.
- La correlación entre las horas excesivas de trabajo y el trabajo sedentario con los efectos para la salud física de los trabajadores.

1.3. Incidentes, enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

La investigación de los incidentes o accidentes de trabajo se realizan con el fin de determinar todos los factores que intervienen o intervinieron en el hecho, buscar causas y no culpables, para así poder lograr el control de la fuente de origen e intervenir en el mejoramiento de los procesos productivos para eliminar o minimizar su ocurrencia. Sobre el término incidente se presentan a continuación varios conceptos:



Según la NC 45001, denomina incidente al suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud.

Según (Carrillo Ayala, 2021) incidente se define como un suceso repentino que se dan por las mismas razones de un accidente de trabajo, es decir un suceso que pudo ser un accidente.

Un incidente es un suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales (López Montalbán, 2022).

Un incidente laboral es un acontecimiento repentino ocurrido dentro del ámbito del trabajo, que representa un peligro potencial y que podría terminar por provocar una lesión física en el empleado, un daño material en el mobiliario, máquinas o en los bienes de una empresa o una interrupción en el proceso productivo de la compañía (Franco Ulloa, 2018)

(Antepara Zúñiga, 2020) Lo define como suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios”

Tras haber sido consultados los conceptos anteriores se puede decir que incidente es la acción ejecutada durante el intervalo del trabajo que tiene como secuela lesiones y deterioro de la salud.

Enfermedades profesionales

La Organización Panamericana de la Salud estima que en América Latina solamente son notificadas entre el 1% y el 5% de las enfermedades profesionales, ya que por lo general solo se tienen en cuenta aquellas que causan una incapacidad sujeta a indemnización; otras no son registradas por falta de reconocimiento de su relación con el trabajo.

De acuerdo con el Protocolo de 2002 del Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, la expresión «enfermedad profesional» designa toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulte de la actividad laboral (Suárez Egoávil, 2021) .

Las enfermedades laborales son aquellas que son contraídas como resultado de la exposición a factores que son inherentes a la actividad que desempeña el trabajador (Pino Castillo &Ponce Bravo, 2019).

Según (Mendoza Cruzado, 2021) La enfermedad profesional es el mal funcional u orgánico dado por exposición a elementos de riesgos físicos, psicosociales, biológicos, químicos, y otros, del trabajo. Por otra parte, la enfermedad profesional es originada de manera puntual por labores estrictamente de la profesión, puede producir incapacidad o muerte.



La valoración de una enfermedad como profesional exige poner en correlación conceptos médicos y legales que permitan determinar la existencia de una patología concreta y su relación con los riesgos presentes en el trabajo (López Díaz, et al., 2022).

Según (Ahumada Villafañe, et al., 2019) dicha palabra significa no sólo ausencia de toda enfermedad, incluidas las lesiones, sino, el estado de bienestar físico, psíquico y social, lo que suele llevar a connotaciones casi exclusivamente sanitarias.

Según (del Pilar Callizo, 2015) enfermedad profesional es aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean éstas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que éste está organizado.

Después de estudiar estos conceptos se puede concluir que enfermedad profesional es término que refiere a la lenta recuperación de salud de una persona que estuvo expuesta a riesgos laborales.

Una enfermedad laboral puede desarrollarse no solo por encontrarse expuesto a los riesgos, sino que también puede ser consecuencia de un accidente de trabajo que, a corto o largo plazo, causa deterioro en el organismo y capacidades del colaborador. Los accidentes de trabajo presentados en las empresas no solo afectan la salud de los copartícipes, sino que van ligados a una serie de consecuencias que afectan el desarrollo normal en una organización, por ello la autora considera necesario estudiar el concepto de accidente de trabajo (Viviana Jaramillo, et al., 2019).

Accidente

El concepto de accidente de trabajo en el continente Europeo se encuentra en el RDL 1/1994 "artículo 115: toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena (Ahumada Villafañe, et al., 2019).

Según (Mendoza Cruzado, 2021) el accidente de trabajo es todo hecho acontecido por causa o con ocasión de las labores y que tengo como consecuencia en el empleado una lesión orgánica, un perjuicio funcional, o invalidez. Según lo grave, los accidentes laborales con lesiones en personas son accidentes leves, cuando la lesión exige un retorno a corto plazo (un día); incapacitante cuando la lesión da lugar a una ausencia por tratamiento y justificada, puede ser parcial temporal, o total temporal en dependencia de la imposibilidad parcial o total de su organismo. También tenemos la parcial permanente o total permanente en dependencia de la pérdida parcial o total de un órgano del individuo. Por último, el accidente mortal cuya lesión produce la muerte del trabajador.

(Castaño Betancur, et al., 2022) califica como accidente de trabajo a todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica,



una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

La Legislación Colombiana, establece que el accidente de trabajo es un riesgo profesional que se presenta como un suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo que desarrollan, originada en una relación laboral contractual, dependa de un contrato laboral, o de un contrato de prestación de servicios (Patiarroyo Hernández, 2019)

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte (Torres Satizábal, et al., 2018)

Se concluye que los accidentes laborales son aquellos que ocurren repentinamente durante el periodo que trabaja una persona, los cuales puede causar daños físicos o psicológicos, parcial o totalmente.

1.3.1. Causas de los accidentes laborales

(González, et al., 2016) refiere la importancia de identificar las causas de los accidentes en el área de la construcción, se hace énfasis en que se debe buscar el verdadero origen de todas las causas que desencadenan el incidente.

Según (Castro González &Cantero González, 2021) los accidentes laborales pueden generarse por causas inmediatas o básicas.

Causas inmediatas

Son aquellas que producen directamente el accidente de trabajo se clasifican en dos grupos:

- El primer grupo son actos subestándar o también conocidos como actos inseguros como lo son los comportamientos inadecuados de los trabajadores.
- El segundo grupo son condiciones subestándar o condiciones inseguras del trabajo en las instalaciones, de los equipos, de las herramientas o la maquinaria en mal estado; que ponen en riesgo de sufrir un accidente a los trabajadores.

Causas Básicas

Las causas básicas dan origen a algunas causas inmediatas y estas se pueden clasificar como factores personales que pueden ser hábitos de trabajo erróneos, uso inadecuado de equipos y herramientas o también los defectos físicos o mentales, que sufra el personal. La otra clasificación son los factores del



trabajo en los cuales tenemos la supervisión y liderazgo inadecuado; político, procedimientos, guías o prácticas deficientes; planeación y/o programación inadecuada del trabajo, entre otros.

1.3.2. Clasificación de los accidentes de trabajo

Los accidentes laborales no son causales, sino que por el contrario se causan, esto quiere decir que las causas de los accidentes laborales se conocen como una serie de condiciones, circunstancias ya sean de tipo material o humanas, de las cuales se es posible deducir una primera clasificación en dependencia del origen de las mismas, es decir, causas humanas y causas técnicas, a las que también se les denomina "factor humano" y "factor técnico" (Maza Barraza, 2021)

(Huahuasonco Taza, 2019) determina que según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- Accidente leve (AL)

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

- Accidente incapacitante (AI)

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- Accidente incapacitante parcial temporal

Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- Accidente incapacitante total temporal

Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- Accidente incapacitante parcial permanente

Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

- Accidente incapacitante total permanente

Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano, o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.



- Accidente mortal (AM)

Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

1.3.3. Índices d accidentalidad

Entre los indicadores de resultado más utilizados tenemos a los índices de accidentalidad. Mediante los índices estadísticos que a continuación se relacionan se permite expresar en cifras relativas las características de accidentalidad de una empresa, o de las secciones, centros, etc., de la misma, facilitándonos unos valores útiles que nos permiten compararnos con otras empresas, con nosotros mismos o con el sector (RIMAC, 2014).

➤ Índice de Frecuencia (I.F):

En este índice debe tenerse en cuenta que no deben incluirse los accidentes íntimele (ida y retorno al centro de trabajo) ya que se han producido fuera de las horas de trabajo. Deben computarse las horas reales de trabajo, y descontar toda ausencia en el trabajo por permiso, vacaciones, baja por enfermedad, accidentes, etc. Dado que el personal de administración, comercial, oficina técnica, etc., no está expuesto a los mismos riesgos que el personal de producción, se recomienda calcular los índices para cada una de las distintas unidades de trabajo.

➤ Índice de Gravedad (I.G):

Este índice representa el número de jornadas pérdidas por cada millón de horas trabajadas. Las jornadas pérdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidades temporales, más las que se fijan en el baremo para la valoración del IG de los accidentes de trabajo según la pérdida de tiempo inherente a la incapacidad causada. En las jornadas de pérdida deben contabilizarse exclusivamente los días laborales. Los días cargados se pueden extraerse de la norma ANSI Z16.I-1973.

➤ Índice de Incidencia (I.I):

Este asimismo puede expresarse en % (10 al cuadrado); en este caso representa el número de accidentes ocurridos por cada 100 trabajadores. Este índice es un parámetro claro e intuitivo para la dirección y trabajadores de una empresa, sin embargo no permite comparación directa con periodos diferentes (mes, trimestre, año), por ello si el periodo a analizar es inferior a un año, se debe emplear la siguiente expresión:

En las jornadas de pérdida deben contabilizarse exclusivamente los días laborales. Los días cargados



se pueden extraerse de la norma ANSI Z16.I-1973.
Donde $N^{\circ} = (\text{número de siniestros al mes } N \times 12) / \text{número de meses}$.

1.4. Identificación, evaluación y control de los Riesgos laborales

La presencia del riesgo en las entidades se encuentra latente en toda la actividad laboral, por lo cual la existencia de medidas de seguridad es una condición necesaria para prevenir los riesgos laborales y establecer el contorno de los riesgos permitidos en el ejercicio laboral. Cuyo objetivo no es más que el soslayado en la prevención y reducción de los riesgos, y consigo la tutela de la vida, salud e integridad de los trabajadores.

Las sociedades modernas conllevan, inexorablemente, a la aparición de nuevos riesgos para el ser humano y su entorno por lo que se hace necesario crear un ambiente de trabajo seguro, para ello se identifica, evalúan y controlan los riesgos laborales.

Este es un proceso mediante el cual se identifican las situaciones peligrosas, los peligros y los riesgos vinculados con ellos. En la de NC 45001 se define peligro como fuente con un potencial para causar lesiones o deterioro de la salud.

A partir de estos se procede a su evaluación, la cual puede ser cualitativa o cuantitativa, en correspondencia con las características de las situaciones peligrosas, es decir, a partir de los resultados de mediciones, por cálculos o por vía de la estimación.

➤ Métodos cualitativos de análisis de riesgos:

- Listas de chequeo o listas de comprobación (check list).
- Análisis del árbol de fallos (fault tree analysis).
- Análisis de seguridad de tareas.
- Análisis de peligros y operabilidad (hazard operability analysis, HAZOP).
- Diagrama de Ishikawa.
- Evaluación general del riesgo, según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo y de MUPRESA, de España.
- Evaluación general del riesgo, según el INSHT y Fraternidad Muprespa Modificado por Portuondo y Col. de Cuba.

➤ Métodos cuantitativos de análisis de riesgos:



- Análisis del árbol de efectos (event tree analysis).
- Método de valoración del riesgo, de Welberg Anders,
- Método de valoración del riesgo, de William Fine.
- Método de valoración del riesgo, de R. Pickers.

¿Qué se debe evaluar?

Se deben evaluar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo. Para ello, se tendrán en cuenta, por un lado, las condiciones de trabajo existentes y, por otro, el trabajador que ocupa el puesto. En particular, la evaluación de riesgos tomará en consideración, entre otros, los siguientes aspectos:

- Las características de los locales.
- Las instalaciones.
- Los equipos de trabajo existentes.
- Los agentes químicos, físicos y biológicos presentes o empleados en el trabajo.
- La propia organización y ordenación del trabajo en la medida en que influyan en la magnitud de los riesgos.

Así mismo, deberá tenerse en cuenta la posibilidad de que el trabajador que ocupe ese puesto de trabajo sea especialmente sensible, por las características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

En particular, se tendrán en cuenta los agentes, procedimientos y condiciones de trabajo que pueden influir negativamente en la salud de las trabajadoras embarazadas o en período de lactancia natural, del feto o del niño durante el período de lactancia natural, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico de exposición (Pantoja Rodríguez, et al., 2017).

Otro método para la evaluación de los riesgos es la metodología descrita por (Rivera Senarega, 2019), donde se propone un procedimiento cualitativo y cuantitativo para la evaluación del riesgo. Dicha metodología se describe a continuación:

Cada riesgo se valora por separado (cualitativamente), y se asigna a cada uno, una calificación que se obtiene del resultado de la combinación de probabilidad y consecuencia.

➤ Probabilidad.



Se estimará la posibilidad de que los factores de riesgos se materialicen en los daños normalmente esperables de un accidente, según la escala siguiente: Ver cuadro1.1.

Cuadro 1.1 Probabilidad de que los factores de riesgo se materialicen.

Probabilidades	Daños
(B) Baja = 0.1	Ocurrirá raras veces.
(M) Media = 0.3	Ocurrirá en algunas ocasiones.
(A) Alta = 0.6	Ocurrirá siempre.

Fuente: (Rivera Senarega, 2019).

A la hora de establecer la probabilidad del daño se considerará lo siguiente:

- Si existe exposición a riesgos.
 - La frecuencia de exposición al riesgo.
 - Si las medidas de control ya implantadas son adecuadas (resguardos, Equipos de Protección Personal (EPP), entre otros).
 - Si se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.
 - Protección suministrada por los EPP y tiempo de utilización de los mismos.
 - Si son correctos los hábitos de los trabajadores.
 - Si existen trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
 - Fallos en los suministros o en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección.
 - Procedimientos de trabajo inseguro de las personas (errores no intencionados o violaciones de los procedimientos establecidos).
- Consecuencias.

Cuadro 1.2 Consecuencias humanas y materiales de los riesgos laborales.

Valores	Consecuencias Humanas	Consecuencias Materiales
0.5	Lesiones leves	0 a 200,00
1	Lesiones menos graves	200,00 a 1000,00
1.5	Lesiones graves	1000,00 a 100 000,00
2.5	Muerte	100 000,00 a 1 000 000,00
4.5	Más muertes	Más de 1 000,00

Fuente: (Rivera Senarega, 2019).



La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes, cada una con su correspondiente probabilidad. Es decir, las consecuencias normalmente esperables de un determinado riesgo son las que presentan mayor probabilidad de ocurrir, aunque es concebible que se produzcan daños extremos con una probabilidad menor.

Esta metodología al referirse a las consecuencias de los riesgos identificados, trata de valorar las normalmente esperadas en caso de su materialización, según los siguientes niveles.

➤ Exposición.

La misma tiene en cuenta el número de personas expuestas al riesgo y el tiempo de exposición, los valores se pueden observar en el cuadro 1.3.

Cuadro 1.3 Valores de exposición.

Exposición		Valor
Personas	Tiempo	
0 a 20	0 a 2	0.5
20 a 70	2 a 4	1
70 a 150	4 a 6	1.5
150 a 300	6 a 8	2.5
Más de 300	Más de 8	4.5

Fuente: (Rivera Senarega, 2019).

➤ Valor del riesgo.

$$V.R = P \times C.H \times C.M \times E$$

Dónde: V.R: Valor del Riesgo P: Probabilidad C.H: consecuencia humana

C.M: La Consecuencia Material E: Exposición

Una vez obtenido todos estos datos se le da la prioridad de mayor a menor, en caso de empate se decide de forma aleatoria, o se le da la misma prioridad.

Control o prevención de riesgos laborales:

Si como resultado de esta evaluación se comprobó 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 de este o la ocurrencia de posibles daños a las instalaciones o a los procesos, hay que proyectar las medidas preventivas, las cuales se incluyen en un programa de prevención donde se atiende al orden de



prioridad que se decida en correspondencia no solo con la magnitud del riesgo, sino también con las posibilidades reales de la empresa.

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

La familia de normas NC 18000: 2005, permiten certificar los procesos de mejora continua de SST en cualquier organización, son un documento reconocido, de aplicación creciente y generalizada a nivel internacional, por ello el periodo de migración para las empresas de ISO 18000 a ISO 45001 se fijó en 3 años. Contar en las empresas con un SG-SST que siga las pautas de estas normas; permite la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales (Ramos Galán, 2018).

El Modelo de plan de medidas y actividades preventivas propuesto por la Resolución 31(2002) tiene como finalidad, una vez adoptadas las medidas a cada riesgo, reflejar en un período de tiempo determinado todas las acciones encaminadas a cumplir con la política de seguridad y salud de la empresa y facilitar el control de la estrategia elaborada para la mejora continua de las condiciones de trabajo, basada en el principio de la "Seguridad Integral". Es una forma de expresión graficada de la Gestión de la SST en la entidad. Debe ser elaborado anualmente y puede ser objeto de modificaciones. Se incluyen los nombres de los responsables de cada actuación, plazos y presupuesto (Pérez Claro 2015).

1.5 Plan de Prevención de Riesgos (PPR)

El plan de prevención de riesgos laborales nace en la preocupación de la salud de los trabajadores, en la prevención de sufrir algún tipo de lesión o en dado caso la muerte, es por esto que se genera un plan de prevención de riesgos laborales para prevenir los posibles riesgos presentes en las actividades laborales. Por ende, la prevención de riesgos ha sido un proceso muy largo de evolución que viene dado en gran parte del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Definición de plan de prevención.

- El Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo, define el plan de prevención como una herramienta en donde se integran diferentes actividades preventivas y se establece una política de prevención de riesgos laborales por medio de un documento que se adapta a la actividad, tamaño y necesidades de la empresa en términos de prevención (Vicente Herrero, 2019).
- El plan de prevención de riesgos laborales es una herramienta donde se integra la actividad preventiva de la compañía para establecer una política de prevención de riesgos laborales y se



adapta según a la actividad y al tamaño de la empresa de acuerdo a sus falencias en este ámbito. Para realizar el plan de prevención es necesario conocer la empresa, en cuanto a la actividad que realiza, el número de centros de trabajo, sus trabajadores y las funciones que realizan; para esto es necesario tener información en cuanto a la estructura de la organización y qué tarea realiza cada trabajador en relación con la prevención de riesgos laborales, tener en cuenta los posibles peligros o enfermedades a las que están expuestos. Luego de tener toda la información necesaria, se plantean estrategias y matrices que abarcan temas en prevención, control de peligros, inspección y seguimiento para crear una política y alcanzar las metas en materia preventiva por medio de recursos humanos, materiales o económicos (Bestratén Belloví, 2011).

- En este plan se especifica el qué, cómo y cuándo se va a realizar, quienes lo llevaran a cabo y qué recursos utilizarán. De esta forma la prevención y protección no resulta improvisada. El plan también recoge al personal que se hará cargo de que se cumplan dichas normas; y por último, indica cómo coordinar la empresa con servicios externos (urgencias, bomberos...) (Tripiana Díaz, 2020)
- El Plan de Prevención podría definirse como herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales (Prevención, 2021)

El plan de prevención consta de diferentes pasos, comienza con la identificación de la empresa en donde se definen las actividades que realizan, el tamaño, número de trabajadores y las funciones que realiza cada uno de ellos para realizar una estructura organizativa en relación con la prevención de riesgos laborales, seguido a esto se identifican distintos procesos técnicos y los procedimientos organizativos que existen para conformar las diferentes matrices que conforman el plan de prevención. Y por último se realiza una política que contenga objetivos y metas en términos de prevención de riesgos con los diferentes recursos que se utilizaran para lograr cumplir con el plan, ya sean recursos humanos, técnicos y económicos (Bonilla Poveda & León Calderón, 2022).

Conclusiones parciales

1. La diferencia entre incidente y accidente laboral está dada por la gravedad de la lesión que deje como secuela en el trabajador el peligro anverso a un riesgo laboral.
2. La identificación, evaluación y control del riesgo consiste en la prevención y reducción de los riesgos en todas las entidades o locales, y consigo la garantía de la vida, salud e integridad de los trabajadores.



3. El Plan de Prevención de riesgos es una herramienta prioritaria en toda organización.



CAPÍTULO II. Caracterización del objeto de estudio y procedimiento para el desarrollo de la investigación.

El siguiente capítulo posee como objetivos caracterizar la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS y exponer la metodología a seguir en la investigación, así como las técnicas que se utilizan con el fin de darle solución al problema científico planteado.

2.1. Caracterización de la UEB ARCOS Varadero.

La empresa se creó en el 2004 con el nombre de Empresa de Servicios de Ingeniería # 2 de Varadero, -su nombre comercial arcos se propuso a la OCPI. Su aprobación oficial fue por medio de la Resolución # 583/03 del MEP y su constitución oficial en febrero del 2004, a partir de su creación oficial se trabajó arduamente en la preparación de su colectivo de trabajo y en el diseño y presentación del proyecto de Expediente para el Perfeccionamiento Empresarial, el que fue aprobado por el Acuerdo No.5259 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro de fecha 6/10/04.

En junio del 2006 mediante la Resolución # 29/06 del MICONS se aprobó su fusión con ESIVAR, aprobado por acuerdo del Consejo de Ministros de septiembre del 2013, y la Resolución 1071/14 del MEP, la empresa cambia su nombre institucional a Empresa Contratista General de Obras de Varadero, su nombre comercial de arcos, cambia también su subordinación al pasar del GECOT al GEDIC y se redefine su Objeto Empresarial líder redactado de la forma siguiente: Brindar Servicios de Construcción civil y montaje, a partir de subcontratar estos servicios.

Desde su creación, arcos ha incrementado sus ventas e indicadores de eficiencia varias veces con respecto a su proyecto inicial, y aportar al presupuesto del Estado millones de pesos de utilidad y un número significativo de obras hoteleras, de infraestructura, sociales e industriales en las provincias de Matanzas, La Habana y Mayabeque. La empresa, desde su creación tiene una característica sui géneris con respecto al resto de las empresas de su tipo en el país. Primero porque está asociada a la transnacional Bouygues Batiment Internacional mediante Contrato de Asociación Económica Internacional, donde AEI arcos-BBI ocupa ya más del 50 % de la fuerza de trabajo contratada en la empresa en Varadero y en Holguín en la construcción del Hotel Albatros.

Se considera que dicha estructura es una consecuencia del proceso de perfeccionamiento que se ha desarrollado en la organización en los últimos 3 años en la organización. La nueva empresa perfeccionada con la actualización de su estrategia refrendada en el Ejercicio Estratégico Institucional para el período 2022 – 2026 consideró que la Estructura actual se ajusta a los requerimientos para el cumplimiento de la Misión.



Misión

Satisfacer a los clientes que requieran servicios de gestión de obras, desde la innovación y la ciencia, siempre desde el respeto por sus intereses de manera profesional, comprometidos con la salud y seguridad de nuestro capital humano, el cuidado del medio ambiente y la sociedad.

Visión

Somos una empresa que se distingue por la gestión de obras desde la innovación y la ciencia, con reconocimiento internacional, uso de tecnologías de avanzada y un consolidado sistema integrado de gestión.

Estructura Organizativa de la entidad

La empresa está estructurada por la máxima Dirección; cuatro áreas de regulación y control: Dirección Contabilidad y finanzas, Dirección Capital Humano, Dirección de Desarrollo Estratégico y Dirección de Operaciones; y posee cuatro unidades de gestión y dirección de la construcción: UGDC No.1, UGDC No.2, UGDC No.8 y UGDC Mano de obra. Esto se encuentra mejor representado en el Organigrama de la empresa que aparece como Anexo 1.

Carpeta de Producción o Servicios que Oferta la Empresa.

La Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS brinda servicios de dirección y administración de obras de arquitectura e ingeniería fundamentalmente en el polo turístico de Varadero, con posibilidades de extender sus servicios de fuerza de trabajo en actividades relacionadas con la construcción a la AEI arcos -BBI en Varadero y otras áreas de interés turístico en el país.

Contrata con los clientes/inversionistas la ejecución, reparación, remodelación y mantenimiento de obras e instalaciones, ya sean nuevas o existentes, se subcontratan con los proveedores de suministros, constructores, equipos, las actividades y servicios que garanticen la entrega al cliente /inversionista de la obra en fecha, con la calidad y en los plazos convenidos en los contratos.

Para ello cuenta con Unidades de Gestión y Dirección de la Construcción que asumen la responsabilidad de la ejecución de las obras y 1 Unidad para la gestión de la Mano de Obra Técnica que asegure los servicios a la AEI.

Servicios que brinda la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS:

- Brindar servicios de Dirección Integrada de Proyecto de ejecución de obra.



- Brindar servicios de fuerza de trabajo en actividades relacionadas con la administración de la ejecución de obras para la Asociación Económica Internacional a la que está asociada.
- Ofertar servicios de preparación técnica de obras en las inversiones.
- Venta de materiales ociosos y de lento movimiento y ventas de materias primas reciclables

A continuación se muestra la tabla 2.2 en la que se recoge una información detallada de los Clientes Externos, Proveedores y Competidores que tiene la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS.

Tabla 2.1. Relación de los Clientes Externos, Proveedores y Competidores que tiene la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS.

CLIENTES EXTERNOS	PROVEEDORES	COMPETIDORES
Inmobiliaria ALMEST	Empresa de Construcción y Montaje para Obras del Turismo	AEI ARCOS-BBI
Inmobiliaria MINTUR	Escambray	AEI UCM-BBI
Grupo hotelero GAVIOTA SA	Transgaviota	CNA (Varias)
Grupo hotelero CUBANACAN SA	CNA (varias)	EMPRESTUR
Programa Educación	ITH	ECMOT Constructora Hicacos
Programa Vivienda	IMECO	
Programa Salud	TCP	
Recursos Hidráulicos	TECNOTEX, ALMEST	
Gamma SA	ECOCEM	
OBE	ACINOX, GEICONS, CUBACONS	
	EMPAI Y ENIA	

Fuente: elaboración propia.

Caracterización de la fuerza laboral

La entidad cuenta con una plantilla de 623 trabajadores, desglosados por grupo de edad, categoría ocupacional y sexo y nivel educacional de la siguiente manera:

Tabla 2.2. Rango de edades de los trabajadores de la empresa

EDADES	TOTAL	Porcentaje
15-19	2	0.3%
20-29	120	19.5%
30-39	137	21.9%
40-59	288	46.2%
60-69	65	10.4%



70 y +	11	1.7%
TOTAL	623	100%

Fuente: elaboración propia

En cuanto al rango de edades, se aprecia que la mayor representatividad de la fuerza laboral está dada los 40-59.

Tabla 2.3. Categoría Ocupacional.

Nivel Ocupacional	Femenino	Masculino	Total
Operarios	4	67	71
Servicios	24	46	70
Técnicos	179	216	395
Administrativos	-	-	-
Cuadros	28	59	87
Total	235	388	623

Fuente: elaboración propia

En el grafico 2.1 se puede apreciar que la mayor representatividad ocupacional está dada por los técnicos.



Grafico 2.1. Representación ocupacional en la entidad ARCOS.

Fuente: elaboración propia.

Procesos empresariales

En la tabla 2.1 se clasifican los procesos empresariales de la Empresa ARCOS y su interrelación se muestra a través del Mapa de Procesos presentado en el Anexo 2.



Tabla 2.4. Procesos del sistema

Número de proceso	Proceso de Gestión	Tipo de Proceso	Responsable de Proceso
1	Gestión de la dirección	Estratégico	Dir. General
2	Gestión Estratégica	Estratégico	Dir. ARC Desarrollo Estratégico
3	Mercadotecnia y control de obra.	Clave	Jefe Departamento de Negocio, Mercadotecnia y Control de Obra.
4	Administración de la Ejecución de Obras.	Clave	Dir.ARC de Operaciones
5	Mano de Obra	Clave	Dir. de UGDC Mano de Obra
6	Capital Humano	Apoyo	Dir. Capital Humano
7	Contabilidad y Finanzas	Apoyo	Dir. Contabilidad y Finanzas
8	Logístico	Apoyo	Jefe del Departamento de Logística.
9	Infocomunicaciones	Apoyo	Especialista en Infocomunicaciones.

Fuente: elaboración propia.

Se estudia dentro de la entidad ARCOS el proceso gestión de la dirección que tiene como misión coordinar, planificar, ejecutar y controlar la gestión de todos los procesos que conforman el Sistema de Dirección y Gestión de la organización para convertir en acción el plan estratégico establecido en la organización y hacer lo preciso para lograr la visión y los objetivos trazados. En el Anexo 3 se muestra el diagrama de flujo de este proceso estratégico.

Para ello cuentan con varias áreas de resultados como son la ARC Dirección Oficina Central, Dirección Contabilidad y finanzas, Dirección Capital Humano, Dirección de Desarrollo Estratégico y Dirección de Operaciones. A continuación se hace una breve caracterización de cada una de estas áreas.

Dirección General.

Se concibió la figura del Director Adjunto categóricamente fundamentada, como parte de esta área el que auxilia y comparte funciones que el Director General le asigna para garantizar la multitud de tareas existentes. A la misma se adscriben además la actividad de cuadros, concebido como un departamento, de igual manera la actividad de Perfeccionamiento, Control Interno, Auditoría y Administración Interna, la actividad de Seguridad y Protección se concibe como departamento, incluye la actividad de



Seguridad Informática, todo lo anterior con el fin de trazar políticas, controlar, diseñar y proponer cambios de funcionamiento y organización de la empresa y la Asesoría Jurídica en el cumplimiento de la legalidad en cada nivel de la estructura; esta dirección garantiza de manera directa a la prestación de los servicios para la administración de obras.

ARC Dirección Contabilidad y finanzas.

Abarca los sistemas de Planificación, Contabilidad, Costos y Relaciones Financiera, con la responsabilidad de la elaboración de los Planes anuales y de su control por medio de registros y contabilización oportuna y real de los hechos económicos; exigen directamente el control de los presupuestos de las obras a las UGDC, así como gestionar la salud contable y financiera de la empresa, para garantizar la Razonabilidad de los Estados Financieros; garantiza de manera directa a la prestación de servicio para la ejecución de obras.

ARC Dirección Capital Humano.

Traza y controla directamente, las políticas, mediante los Sistemas de Atención al Hombre y Capital Humano, los procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo y los múltiples reglamentos y procedimientos que organizan el funcionamiento de la actividad, organiza el reclutamiento de los nuevos trabajadores a partir de la idoneidad demostrada, los sistemas de pago y la aplicación de la legislación vigente sobre la actividad, controla la aplicación efectiva de cada actividad que la integra, garantiza directamente la mano de obra necesaria para la ejecución de obras

ARC Dirección de Desarrollo Estratégico.

Tiene la responsabilidad de gestionar los sistemas de Calidad, Innovación, Medio Ambiente, Informativo con el Sistema de Archivo y Comunicación, se incluye el desarrollo de las TIC (tecnologías de la información y comunicaciones), la Propiedad Industrial, la Vigilancia Tecnológica, la metrología y la normalización. Crea y controla la correcta aplicación de la legislación vigente, de los reglamentos y procedimientos aprobados con ese fin, de manera directa garantiza los servicios para la ejecución de obras. A su vez es la que comienza el proceso principal de la empresa, realiza la función de mercadeo, negociación, estudios y realización de las ofertas a los distintos clientes y la contratación de los proyectos/obras a ejecutar. Se tiene para ello un sistema de pago específico para los trabajadores (especialistas y cuadros) asegura el cumplimiento de lo establecido al respecto por la legislación vigente.

ARC Dirección Operaciones.



Se ocupa de la organización, gestión y control del proceso fundamental de la empresa, los servicios de construcción y montaje, así como las actividades de mantenimiento a partir del transfer; poseen implicación directa en los procesos comercial, de ejecución en general y en los de apoyo, constituye el responsable de trazar y controlar las políticas y procedimientos relativos a la gestión de los proyectos y a comprobar si en la práctica se aplican coherentemente. Incluye además las actividades asociadas a la logística por ser parte directa para garantizar los recursos.

Fuerza laboral que intervine en el proceso:

- ARC Dirección Oficina Central: 30 trabajadores
- ARC Dirección Contabilidad y finanzas: 8 trabajadores
- ARC Dirección Capital Humano: 8 trabajadores
- ARC Dirección de Desarrollo Estratégico: 14 trabajadores
- ARC Dirección de Operaciones: 9 trabajadores

2.2. Selección de un procedimiento para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales en la entidad.

Para la selección del procedimiento se analizan algunos procedimientos existentes relacionados con la temática de riesgos laborales como la Resolución 31/2002, (Navarro Ortiz, et al., 2018),(Martínez Caballero, 2013), (Godínez Martínez, 2011) pero ninguno de ellos, posee herramientas para la identificación y evaluación de los riesgos, por ello la autora selecciona el procedimiento propuesto por (González Oliva, 2013), ya que es el más completo pues consta de tres etapas como se detalla a continuación:

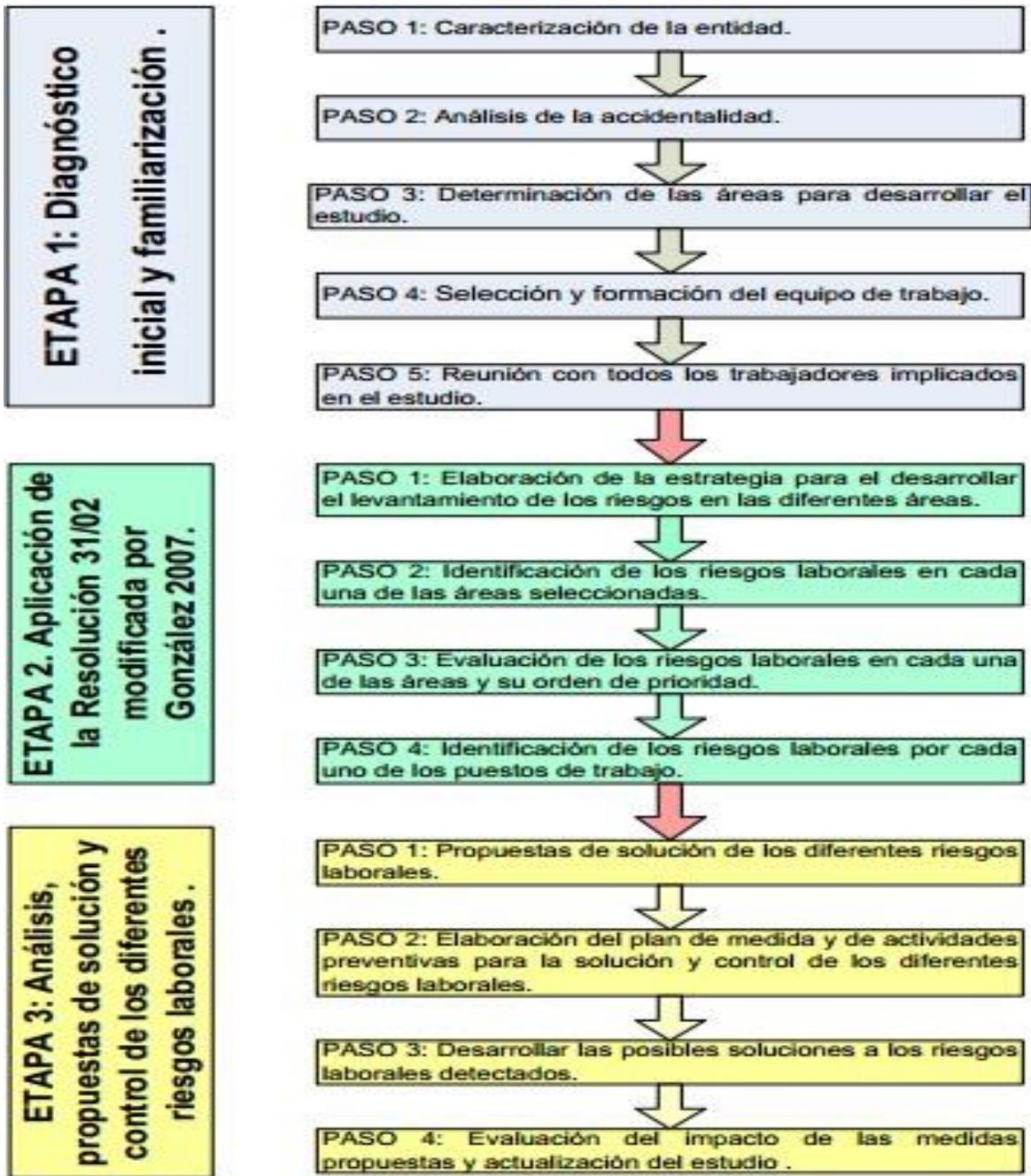


Figura 2.1. Procedimiento para la identificación, evaluación y control de riesgos laborales de la Resolución 31/02 modificada por González 2007.

Fuente: (González Oliva, 2013).



Cuadro 2.1. Desglose de las etapas, pasos y técnicas a utilizar en el Procedimiento para la actualización del inventario de riesgos laborales.

ETAPAS	PASOS	TÉCNICAS
ETAPA 1. Diagnóstico inicial y familiarización.	Caracterización de la entidad	Revisión de documentos, entrevistas, aplicaciones de Microsoft Office.
	Análisis de la accidentalidad	Revisión de documentos, entrevistas, aplicaciones de Microsoft Office.
	Determinación de las áreas para desarrollar el trabajo	Trabajo grupal, revisión de documentos.
	Selección y formación del equipo de trabajo	Revisión de documentos, método de selección de expertos talleres y seminarios.
	Reunión con todos los trabajadores implicados en el estudio	Trabajo grupal
ETAPA 2. Aplicación de la Resolución 31/02 modificada por González 2007	Elaboración de la estrategia para el desarrollar el levantamiento de los riesgos en las diferentes áreas.	Trabajo grupal
	Identificación de los riesgos laborales en cada una de las áreas seleccionadas	Cuestionario, trabajo grupal, mapa de riesgos laborales.
	Evaluación de los riesgos laborales en cada una de las áreas y su orden de prioridad.	Revisión de documentos, trabajo grupal, Método Delphi.
	Identificación de los riesgos laborales por cada uno de los puestos de trabajo.	Observación, entrevista y trabajo grupal.
ETAPA 3. Análisis, propuestas de solución y control de los diferentes riesgos laborales.	Propuestas de solución de los diferentes riesgos laborales.	Propuestas de solución de los diferentes riesgos laborales
	Elaboración del plan de medida y de actividades preventivas para la solución y control de los diferentes riesgos laborales.	
	Desarrollar las posibles soluciones a los riesgos laborales detectados.	
	Evaluación del impacto de las medidas propuestas y actualización del estudio.	Revisión de documentos, observación, entrevista, cuestionario.

Fuente: (González Oliva, 2013).



Etapa 1. Diagnóstico Inicial y familiarización

En esta etapa se tienen en cuenta una serie de aspectos importantes sobre la entidad y que además contribuyen al diagnóstico inicial que se realiza a la misma, la explicación de los elementos que se deben contener en cada uno se presenta a continuación:

Paso1. Caracterización de la entidad

En esta etapa se debe:

- Conocer el objeto social de la entidad, la misión, visión, las estrategias y objetivos de la entidad.
- Hacer una caracterización de la entidad, se deben tener en cuenta aspectos como:
- Cantidad de trabajadores. Nivel educacional, integración política, sexo.
- Principales proveedores y clientes.
- Áreas que le pertenecen

En este paso se emplean diferentes técnicas entre las que se encuentran: observación, revisión de documentos, encuestas, entrevistas y las aplicaciones de Microsoft Office.

Revisión de documentos: aquí se lleva a cabo la revisión de la documentación existente en ARCOS, ya que es muy importante investigar y apoyarse en todos los conocimientos obtenidos en etapas anteriores para poder desarrollar un buen trabajo investigativo. Se deben analizar documentos como:

- Estrategias de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Programa de Prevención de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 13/77. Protección e Higiene del Trabajo.
- Ley No. 116 Código de Trabajo 20 de diciembre de 2013.
- Resolución 23/97. Metodología de los riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores.
- Resolución 39/2007. Bases generales de la seguridad y salud en el trabajo.
- Norma cubana 702/2009. Requisitos generales para la formación de los trabajadores.
- Norma cubana ISO 18001, 18002. Seguridad y salud en el trabajo. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.



- Normas ISO 14000. Sistema de gestión ambiental.
- Decreto No. 326 Reglamento del Código de Trabajo 12 de junio de 2014.
- ISO 31000: 2015 Gestión del Riesgo.
- NORMA cubana 870: 2011 Seguridad y Salud en el Trabajo — Ergonomía— Criterios de referencia e indicadores fisiológicos para la evaluación de la intensidad y la carga de trabajo físico.
- Norma cubana ISO 3864-1: 2003 Símbolos gráficos – colores y señales de seguridad.
- NC 871:2011. Seguridad y salud en el Trabajo-Ruido en el Ambiente Laboral Requisitos Higiénicos Sanitarios Generales.
- NC ISO 8995/CIE S 008:2003. Iluminación de puestos de trabajo en interiores.

Para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo deben recogerse las siguientes informaciones.

- Análisis detallado de los flujos de procesos y actividades del centro
- Relación de áreas y puestos de trabajo, e incluir áreas externas.
- Datos estadísticos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Resultados de exámenes médicos pre empleo y periódicos.
- Resultado de inspecciones realizadas al centro.
- Trabajos que, por sus características, requieren un permiso especial.
- Otras informaciones que se consideren necesarias.

Observación: La observación como método posibilita conocer el terreno donde se desarrolla el objeto de estudio; contactar fuentes primarias, que en una primera instancia quedan fuera del muestreo seleccionado; como respaldo de los datos aportados por los entrevistados y para sumar nuevos interrogantes y aspectos no contemplados en la búsqueda inicial (Jociles Rubio, 2018).

Encuesta: consiste en un cuestionario de preguntas específicas encaminadas a recolectar una información especial, esta encuesta es aplicada a una muestra poblacional establecida. Igualmente esta técnica facilita la extracción de conclusiones por medio de tabulaciones y de gráficas de la encuesta, que permiten tener una idea más sólida de la problemática (Aguirre Valdés, et al., 2013).



La entrevista se define por (Feria Avila, et al., 2020) como el método empírico, basado en la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto o los sujetos de estudio, para obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema.

Cinco ventajas de la entrevista, en relación con la encuesta:

- El investigador puede explicar el propósito del estudio y especificar la información que necesita, y así asegurar mejores respuestas, al aclarar preguntas o dudas, si hubiera una interpretación errónea.
- Es aplicable a toda persona, incluidas aquellas a las que se les dificulte proporcionar una respuesta escrita.
- Permite obtener, además, información no verbal.
- Emplea para su diseño, escasos recursos materiales, al necesitarse solo un ejemplar para el entrevistador, de cada guía elaborada.
- Permite asegurar que cada individuo de la muestra, haya respondido todas las preguntas.

Paso 2. Análisis de los índices de accidentalidad.

Debe tenerse en cuenta el análisis de la situación que ha presentado la entidad con relación a los índices de accidentalidad, averías e incidencias que se han presentado en cada uno de los períodos de trabajo. Para ello puede tenerse en cuenta todos los elementos tratados en el capítulo No I relacionados con este tema.

Aquí se utilizan las técnicas de: revisión de documentos y las aplicaciones del Microsoft Office.

Paso 3. Determinación del área para desarrollar el trabajo.

En este momento se debe determinar cuáles son las áreas que serán incluidas en el estudio para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, debe tenerse en cuenta cuales son los principales procesos y puestos claves de la entidad, donde mayores riesgos puedan existir, si la empresa es pequeña pueden definirse que se realizará el estudio en todas las áreas.

Las técnicas utilizadas son: el trabajo grupal y la revisión de documentos.

El trabajo grupal: consiste en la reunión de un número de entre 6 y 11 personas conocedoras del tema a estudiar; los cuales tienen como objetivo intercambiar información, realizar análisis crítico y buscar consenso de las propuestas más adecuadas en relación al asunto que se haya planteado.

Para desarrollar el trabajo en grupo se pueden utilizar dos modalidades: la modalidad de



presencia física o la modalidad a distancia. Modalidad de Presencia Física. Es la presencia de las personas reunidas en un lugar determinado. Se recomienda seguir los pasos siguientes:

- Seleccionar los puestos de trabajo a analizar.
- Comenzar con una reflexión en silencio durante 10 a 15 minutos, en la que cada participante redactará sus ideas, se le dará la posibilidad a cada participante de enunciar sus propuestas.
- Las proposiciones se harán por escrito, en silencio, al coordinador y este elaborará una relación única sin identificar a sus autores.
- El coordinador registra en una pizarra o papel grande cada una de las propuestas sin permitir el debate hasta que todos hayan expuesto sus ideas.
- El coordinador guiará el análisis de las ideas agrupándolas y se encargará de suprimir algunas o añadir otras.
- Discutir las ventajas e inconvenientes de cada una de las ideas propuestas.
- Someter a votación las ideas propuestas para llegar a un consenso.

Paso 4. Formación del equipo de trabajo.

Se deben formar grupo de trabajo, donde se incluyan compañeros que posean las condiciones mínimas imprescindibles como:

- a) Que tengan experiencia y conozcan la actividad que se realiza en la entidad.
- b) Al menos uno del grupo debe tener conocimiento de las técnicas de registro para la identificación, evaluación y control de riesgos.

Deben prepararse los integrantes del grupo en las técnicas que se van a aplicar, de forma tal que dominen su contenido para desarrollar y aplicar el estudio en el área.

Se utilizan las técnicas de: revisión de documentos, método de selección de expertos, talleres y seminarios

Método de los Expertos: para la selección del experto se utiliza el llamado coeficiente de competencia , el cual se determina de acuerdo con la opinión del experto sobre su nivel de conocimiento con respecto al problema que se está quiere resolver y con las fuentes que le permiten comprobar su valoración (Crespo de la Torre, 2020). El coeficiente de competencia se calcula de la siguiente forma:

$$K = (K_c + K_a) / 2$$



Dónde: K_c : es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto respecto al problema, calculado sobre la valoración del propio experto.

K_a : es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto.

Cuestionario de Competencia al experto:

Primera fase del cuestionario: en esta primera fase se obtiene información que permite calcular el coeficiente de conocimientos o de información que posee el experto en relación con el problema que se quiere resolver. Los ítems que aparecen en la primera columna han sido obtenidos de dos fuentes: la literatura consultada acerca de las competencias que debe poseer un sujeto para calificarlo como experto en el ámbito de un problema concreto, y la opinión de personas con trabajo reconocido. Ver Cuadro 2.2 y 2.3.

Cuadro 2.2. Coeficiente de conocimiento (K_c).

Ítems	Prioridad
Conocimiento	0.181
Competitividad	0.086
Disposición	0.054
Creatividad	0.1
Profesionalidad	0.133
Capacidad de análisis	0.122
Experiencia	0.145
Intuición	0.054
Nivel de actualización	0.127
Colectivismo	0.018
Resultados	E 1...9

Fuente: (Crespo de la Torre, 2020).

Cuadro 2.3. Coeficiente de argumentación (K_a).

Fuentes	Grado de Influencias		
	Alta	Media	Baja
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12
Conocimientos de trabajo en el país	0.14	0.1	0.06
Conocimientos de modernos sistemas de seguridad	0.08	0.06	0.04
Consultas bibliográficas	0.09	0.07	0.05
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.1
Resultados	1	0.8	0.5



Fuente: (Crespo de la Torre, 2020).

Paso 5. Reunión con todos los trabajadores implicados en el estudio

Es de suma importancia la comprensión por los trabajadores de su papel en el desarrollo del trabajo. Se da a conocer los objetivos que se persiguen con el estudio y se explica la necesidad de la participación activa de los trabajadores, comprometiéndolos con la actividad. Esta reunión se puede hacer por área o con todos los trabajadores de la organización de acuerdo con las características de la entidad.

Se utiliza como técnica el trabajo grupal.

Etapas 2. Aplicación de la Resolución 31/02 modificada por González 2007.

En esta etapa después de concientizar a todos los trabajadores con la importancia de su colaboración en el proceso de identificación, evaluación y control de riesgos laborales en la entidad se procede a realizar el estudio, se debe tener en cuenta:

Paso 1. Elaboración de la estrategia para el desarrollar el levantamiento de los riesgos en las diferentes áreas.

Establecer por dónde se va a emprender a realizar el estudio del levantamiento de los riesgos, se comienza por las áreas vulnerables.

En esta etapa se utilizan la técnica de trabajo grupal.

Paso 2. Identificación de los riesgos laborales en cada una de las áreas seleccionadas.

Se realiza el levantamiento de los riesgos laborales en cada una de las áreas del centro, para ello se le realizaron cambios al Modelo cuestionario de identificación de riesgos, los cuales se encuentran en el Anexo 4. Esta etapa es la de mayor participación de los trabajadores. Se entrega a cada Jefe de Área y Unidad, encuestas o listas de los factores de riesgos que pueden estar presentes en cualquier área o puesto de trabajo.

También se usan técnicas de recolección de información, como entrevistas, cuestionarios, discusión en grupo.

Paso 3. Evaluación de los riesgos laborales en cada una de las áreas y su orden de prioridad.

La evaluación de los riesgos laborales en cada una de las áreas y su orden de prioridad se realiza a partir de la aplicación de la revisión de documentos, el trabajo grupal y el Método Delphi y según la metodología descrita por Menéndez y González expuesta en el capítulo 1 de esta investigación. En



esta metodología se propone un procedimiento cualitativo y cuantitativo para la evaluación del riesgo según el modelo evaluación de riesgos que se presenta en el Anexo 5.

Método Delphi: la esencia del método es hacer varias encuestas sucesivas sin interacción (intercambio de opiniones), donde se recomienda emplear de 9 a 25 expertos (Grime & Wright, 2016) . Funciona del siguiente modo:

1- El grupo de análisis (quienes están aplican el método) lanza la pregunta a los expertos, recibe las respuestas y selecciona las más comunes.

2- Se envían las características más comunes a los expertos, sin ordenar y se les pide el voto (positivo vale 1, negativo vale 0).

Se calcula el coeficiente (C).

$$C=1-vn/vt$$

Dónde: Vn = Votación negativa Vt = Votación total.

Nota: Si no hay concordancia el error es del grupo de análisis.

Paso 4. Identificación de los riesgos laborales por cada uno de los puestos de trabajo.

Para la identificación de los riesgos laborales para cada uno de los puestos de trabajo se utilizaron técnicas como la observación directa, revisión de documentos y la entrevista a los trabajadores implicados en el estudio y al grupo de trabajo que se había conformado y la elaboración de un mapa de riesgos.

Procedimientos de evaluación de la iluminación: El nivel de iluminación es la parte del flujo luminoso total que incide sobre una superficie y depende de la dirección de la luz y de la posición espacial de la superficie en relación a la fuente de luz. Se comienza con la medición de la luminancia; se coloca la celda fotoeléctrica del luxómetro de frente a la superficie investigada y se va separando lentamente hasta que el miliamperímetro se estabilice, lo cual sucede a una distancia entre 5 - 10 cm. Para la evaluación de la iluminación se emplea la NC-ISO 8995/CIE S 008: 2003. Iluminación de puestos de trabajo en interiores, que permite comparar los niveles de iluminación existentes, calculados previamente, con los niveles de iluminación recomendados o necesarios.

Método ROSA: Se basa en la observación de una postura determinada que, a través de un conjunto de tablas y de puntuaciones parciales, permite obtener una puntuación final entre 1 y 10 que está correlacionada con el malestar de la persona trabajadora (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2022).



Mapas de riesgos: Es una herramienta muy útil que se utiliza para determinar los riesgos en una empresa, con el fin de minimizar o eliminar los mismos, y ejecutar acciones de mejora. El establecer un mapa de riesgo ayuda a visualizar y a prevenir los posibles accidentes que pueden afectar a la seguridad y salud de los colaboradores, y a la organización le afecta en lo económico. En la realización de un mapa de riesgo se tiene que ser lo más minucioso posible y analizar a todos los lugares con la misma importancia, a continuación, se procede con la verificación de la información obtenida, para determinar cuáles son de menor y mayor magnitud en un accidente (Zuna Quimi & Gonzabay Mayorga, 2018).

Etapa 3. Análisis, propuestas de solución y control de los diferentes riesgos laborales.

En esta etapa se tiene en cuenta el análisis de los diferentes riesgos laborales de mayor importancia e incidencia en el centro, y las causas que inciden en los mismos.

Paso 1. Propuestas de solución de los diferentes riesgos laborales.

Para la propuesta de solución de los diferentes riesgos laborales se utilizó la técnica de trabajo grupal.

Paso 2. Elaboración del plan de medida y de actividades preventivas para la solución y control de los diferentes riesgos laborales.

Una vez determinada la magnitud de los riesgos y las posibilidades reales de financiamiento, se debe proceder a priorizar las medidas para minimizar las consecuencias. Esta tarea consiste en elaborar un programa de prevención en el cual se determinen las medidas a ejecutar, las personas responsables y su fecha de cumplimiento.

Los programas deben incluir al menos los aspectos siguientes:

- Medidas para la mejora continua de las condiciones de trabajo como inversiones, remodelaciones, mantenimiento, entre otras.
- Programa de capacitación en protección, seguridad e higiene en el trabajo, de los dirigentes y trabajadores.
- Plan de normalización y reglamentación para la integración de las exigencias de la protección, seguridad e higiene en el trabajo y los procedimientos operacionales.
- Recursos financieros y organizativos necesarios a estos fines.
- Equipos de protección personal y de protección contra incendios.



- Trabajo con las comisiones de protección e higiene del trabajo, y el movimiento de áreas protegidas.

Por otra parte, se elabora el plan de actividades con el responsable de llevarlas a cabo y su modo de control. El cual se observa en el Anexo # 19.

En esta etapa es de vital importancia que se les presente a los trabajadores, los resultados del estudio y que se les mantenga informado sobre todas las soluciones que se tomen.

Paso 3. Desarrollar las posibles soluciones a los riesgos laborales detectados.

Para desarrollar las posibles soluciones a los riesgos laborales detectados se pueden utilizarlas técnicas de revisión de documentos y trabajo grupal.

Paso 4. Evaluación del impacto de las medidas propuestas y actualización del estudio.

El estudio debe ser actualizado a medida que pasa el tiempo o que cambien las resoluciones o normas tanto nacionales como internacionales. Después de haber desarrollado las posibles soluciones a los riesgos laborales detectados hay que evaluar el impacto de las medidas propuesta a través de las técnicas revisión de documentos, observación, entrevista y cuestionario. Además, tener en cuenta actualizar el estudio a medida que pasa el tiempo o cambien las Resoluciones.

Conclusiones parciales

1. Al analizar las características frecuentes del área Dirección General, objeto de estudio de la Empresa Contratista de Obras de Varadero, ARCOS se observa que la misma posee buenas condiciones en cuanto a entorno laboral.
2. El procedimiento aplicado consta de 3 etapas que posibilitan su aplicación en el objeto de estudio, y de esta forma dar cumplimiento al objetivo propuesto.
3. Se realizó una recopilación de las normas, resoluciones y decretos que rigen el proceso para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, lo cual permite que el estudio realizado y las acciones que se proponen se ajusten a las exigencias del sector y empresa al que se le subordina el objeto de estudio.
4. Se describen un grupo de técnicas y herramientas acorde con el campo de estudio de la Ingeniería Industrial que posibilitan una mejor gestión y control a la hora de ejercer la implementación de las etapas de la investigación.



CAPÍTULO III. Identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales presentes en el área de dirección de la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS.

En este capítulo se presentan los resultados del estudio realizado para la identificación, evaluación y prevención de los riesgos laborales presentes en el área de dirección de la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS. Para ello se da respuesta a cada una de las etapas del procedimiento descrito en el capítulo 2.

Etapas 1. Aplicación del procedimiento para la identificación, evaluación y prevención de riesgos en el área de dirección.

Paso 1. Caracterización de la entidad

En esta etapa se da cumplimiento a varios aspectos como la caracterización de la entidad donde se desarrolla la investigación, y se profundiza en el área de dirección. A los resultados de la misma se hace referencia en el capítulo 2.

Paso 2. Análisis accidentalidad y enfermedades profesionales

En este paso se realiza el análisis del comportamiento de los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales.

En la entidad ARCOS no se encuentra registro de accidentes laborales en los últimos años y con la información solicitada hasta el momento se pudo conocer que no se han reportado enfermedades profesionales en los trabajadores de la empresa, pero es necesario continuar el estudio de los riesgos que puedan estar presentes en la actividad laboral. Además, las entrevistas con los trabajadores revelan que se conocen de incidentes por tropiezos en la oficina, subidas de tensión por estrés laboral y cortes en los dedos con herramientas de trabajo lo cual permite afirmar que existen factores de riesgos que inciden sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

Análisis de los índices de accidentalidad en la empresa.

Horas trabajadas al año:

$$\text{Días laborables} = Da - \left(\frac{Ds}{2} + Dd + Df\right)$$

Donde:

Da: Días al año

Ds: Días sábados



Dd: Días domingos

Df: Días feriados.

$$\text{Días laborables} = 365 - \left(\frac{52}{2} + 52 + 6 \right) = 281 \text{ días al año}$$

$$8 \frac{\text{horas}}{\text{día}} \times 281 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 2248 \text{ horas al año}$$

Cálculo para el año 2022

2248 horas trabajadas \times 533 obreros = 1198184 horas-hombres trabajadas.

Índice de frecuencia

$$IF = \frac{\text{No de accidentes trabajo} \times 10^6}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas}}$$

$$IF = \frac{0 \times 10^6}{1198184}$$

Después del análisis del Índice de Frecuencia para el año 2022 se puede decir que en la empresa han ocurrido 0 accidentes por cada millón de horas-hombre trabajadas.

Índice de gravedad

$$IG = \frac{\text{No de días perdidos por accidentes} \times 10^3}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas}}$$

$$IG = \frac{0 \times 10^3}{1198184}$$

Según el registro recogido en la entidad, el total de días perdidos por accidentes es 0. En la empresa en el año 2022 se han perdido 0 días por cada mil horas hombre real trabajadas.

Índice Incidencia

$$II = \frac{\text{Total de accidenes} \times 10^3}{\text{Número medio de personas}}$$

$$II = \frac{0 \times 10^3}{623}$$

Con el cálculo realizado se puede decir que en la entidad en el año 2022 de cada mil trabajadores expuestos al riesgo se lesionan 0.



Paso 3. Determinación de las áreas para realizar el estudio

El estudio para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales se realiza en el área de la máxima dirección de la empresa dado que en ella se ejecutan los procesos estratégicos de la organización y los trabajadores están expuestos a riesgos físicos y psicosociales que en ocasiones resultan imperceptibles pero no menos importantes. Se decide realizar la investigación en esta área por la necesidad de elevar el grado de concientización del ápice estratégico en función de buscar después la mejora continua en cada una de las unidades que están subordinadas a la dirección y a medida que se aplique en cada área de forma escalonada y se logre la madurez de la aplicación del procedimiento, servirán como guías para las siguientes áreas de la entidad. La caracterización de las áreas que componen a la Dirección General se encuentra en el capítulo 2.

Paso 4. Selección y formación del equipo de trabajo

Para la selección de los expertos se utiliza el método coeficiente de competencia, el cual se determina de acuerdo con la opinión del experto sobre su nivel de conocimiento con respecto al problema que se quiere y con las fuentes que le permiten comprobar su valoración. Se parte de que los expertos deben poseer la experiencia y los conocimientos sobre lo que se va a evaluar de manera que cada integrante del panel pondere según el orden de importancia, que cada cual entienda a criterio propio sobre las competencias de mayor relevancia.

El coeficiente de competencia se calcula de la siguiente forma:

$$K = 1/2 (Kc + Ka)$$

Dónde:

Ka: es el coeficiente de argumentación y Kc: es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto respecto al problema, calculado sobre la valoración del propio experto.

Los posibles expertos, a quienes se les aplicó el método propuesto se encuentran en la tabla 3.1 expuesta a continuación.

Tabla 3.1 Candidatos a miembros del Comité de Expertos

No. Expertos	Nombre	1er Apellido	2do Apellido	Cargo u Ocupación actual	Años de ocupación en el cargo
1	Alain	Barrios	León	Director General	4
2	Annareya Tailys	Castillo	Pérez	Jefe de Departamento Contabilidad y Finanzas	5



3	Caridad Karelin	Isasi	Alfonso	Directora Capital Humano	5
4	Eglis Lázara	Drake	Escobar	Jefe de Departamento de Recursos Humanos	6
5	Geidy	Bringas	García	Jefe de Departamento de Gestión Productiva	4
6	José Félix	Alfonso	Griñanes	Especialista Integral	7
7	José Miguel	Molina	Hernández	Jefe de Departamento de Seguridad y Protección	8
8	Melba	Rosales	Fajardo	Jefa de Departamento de Gestión Estratégica	14
9	Normelbis	Castañeda	Lamoth	Jefe de Departamento de Logística	5
10	Norys	Barrera	González	Jefe de Departamento de Dirección y Control	10
11	Reinier	Pérez	Llamaré	Especialista Integral	9

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la opinión de los evaluados sobre su nivel de conocimiento con respecto al tema y con las fuentes que le permiten comprobar su valoración, finalmente se comprobó científicamente que los 11 trabajadores previamente escogidos estaban dentro de la categoría de expertos pues las calificaciones se encontraban entre 0.8 y 1. Ver tabla 3.2, por lo tanto, se considera que son expertos. En los (Anexos # 6 y # 7) se exponen los valores obtenidos del coeficiente de conocimientos Kc y el coeficiente de argumentación Ka de los expertos respectivamente que se toman para la determinación del coeficiente de experticia K.

Tabla 3.2 Resultados del coeficiente de competencia.

Expertos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
K	0.94	0.86	1	1	0.87	0.99	0.8	0.84	0.83	0.88	1

Fuente: Elaboración propia

Paso 5. Reunión con todos los trabajadores implicados en el estudio

Se dio a conocer el objetivo del estudio, así como una breve explicación de este para su comprensión a los trabajadores del centro, ya que estos juegan un papel fundamental por estar en contacto directo con los riesgos que puedan existir en cada área o puesto de trabajo. En la reunión se da una breve capacitación de cómo trabajar con el modelo cuestionario de



identificación de los riesgos que se pretende aplicar y la descripción de cada uno de los riesgos listados en el mismo.

Etapas 2. Identificación y evaluación de los riesgos laborales

Paso 1. Elaboración de la estrategia para el desarrollo del levantamiento de los riesgos en las diferentes áreas

La estrategia seguida para la identificación de los riesgos, inicia con la aplicación de los instrumentos en el área de la sede de la empresa, donde se realiza el proceso estratégico gestión de la dirección. Se definen cinco áreas y se decide comenzar por el ARC Dirección Oficina Central, luego en el ARC Dirección de Contabilidad y Finanzas, acto seguido en la ARC Dirección Capital Humano para posteriormente desarrollar el proceso de identificación y evaluación de los riesgos en el ARC Dirección Desarrollo Estratégico y finalmente en el ARC Dirección de Operaciones.

Paso 2. Identificación de los riesgos laborales en cada una de las áreas seleccionadas

Para la identificación de los riesgos se utiliza el modelo cuestionario identificación de los riesgos laborales según la incidencia o no de los riesgos. Este cuestionario se aplica en las tres áreas seleccionadas al ciento por ciento de los trabajadores que laboran en ellas. Mediante su aplicación se logra identificar los posibles riesgos por área a partir del criterio de los trabajadores, los resultados del modelo ya procesado aparecen en las tablas 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7.

Tabla 3.3 Modelo cuestionario de identificación de riesgos en el ARC Dirección Oficina Central.

No.	Riesgos	0	1	2	3	Total %
1	Caída de persona al mismo nivel.	53	33	13	0	100
2	Caída de personas a diferente nivel.	77	7	10	7	100
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	100	0	0	0	100
4	Caída de objetos en manipulación.	63	37	0	0	100
5	Caída de objetos desprendidos.	100	0	0	0	100
6	Pisada sobre objetos.	50	50	0	0	100
7	Choque contra objetos inmóviles.	37	47	13	3	100
8	Golpes o contactos con objetos móviles.	100	0	0	0	100
9	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	77	20	0	3	100
10	Proyección de fragmentos o partículas.	80	20	0	0	100
11	Atrapamiento por o entre objetos.	90	7	0	3	100
12	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.	83	17	0	0	100
13	Sobre esfuerzo físico o mental	17	23	30	30	100
14	Exposición agentes físicos (Iluminación)	53	23	23	0	100
15	Exposición agentes físicos (Ruido)	100	0	0	0	100
16	Exposición agentes físicos (vibraciones)	100	0	0	0	100



17	Exposición agentes físicos (Ventilación)	37	27	30	7	100
18	Estrés térmico.	100	0	0	0	100
19	Contacto eléctrico.	70	27	0	3	100
20	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	70	23	0	7	100
21	Contacto con sustancias nocivas.	67	23	7	3	100
22	Explosiones.	83	13	0	3	100
23	Incendios.	70	20	7	3	100
24	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.	100	0	0	0	100
25	Accidente de trafico	0	87	13	0	100
26	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	33	50	10	7	100
27	Exposición a agentes biológicos.	3	57	30	10	100
28	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	23	70	7	0	100
29						
30						

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.4 Modelo cuestionario de identificación de riesgos en el ARC Dirección Contabilidad y Finanzas.

No.	Riesgos	0	1	2	3	Total
1	Caída de persona al mismo nivel.	50	38	13	0	100
2	Caída de personas a diferente nivel.	63	0	25	13	100
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	100	0	0	0	100
4	Caída de objetos en manipulación.	63	13	13	13	100
5	Caída de objetos desprendidos.	100	0	0	0	100
6	Pisada sobre objetos.	100	0	0	0	100
7	Choque contra objetos inmóviles.	13	63	0	25	100
8	Golpes o contactos con objetos móviles.	100	0	0	0	100
9	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	0	75	25	0	100
10	Proyección de fragmentos o partículas.	100	0	0	0	100
11	Atrapamiento por o entre objetos.	63	13	13	13	100
12	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.	100	0	0	0	100
13	Sobre esfuerzo físico o mental	0	13	63	25	100
14	Exposición agentes físicos (Iluminación)	63	13	13	13	100
15	Exposición agentes físicos (Ruido)	100	0	0	0	100
16	Exposición agentes físicos (vibraciones)	100	0	0	0	100
17	Exposición agentes físicos (Ventilación)	25	38	38	0	100
18	Estrés térmico.	100	0	0	0	100
19	Contacto eléctrico.	25	63	13	0	100
20	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	100	0	0	0	100
21	Contacto con sustancias nocivas.	100	0	0	0	100
22	Explosiones.	88	13	0	0	100
23	Incendios.	75	13	0	13	100
24	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.	38	63	0	0	100
25	Accidente de trafico	13	75	0	13	100
26	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	13	75	0	13	100
27	Exposición a agentes biológicos.	25	63	13	0	100
28	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	25	75	0	0	100



29						
30						

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.5 Modelo cuestionario de identificación de riesgos en el ARC Dirección Capital Humano.

No.	Riesgos	0	1	2	3	Total
1	Caída de persona al mismo nivel.	25	50	13	13	100
2	Caída de personas a diferente nivel.	25	13	38	25	100
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	100	0	0	0	100
4	Caída de objetos en manipulación.	75	13	13	0	100
5	Caída de objetos desprendidos.	100	0	0	0	100
6	Pisada sobre objetos.	100	0	0	0	100
7	Choque contra objetos inmóviles.	25	63	0	13	100
8	Golpes o contactos con objetos móviles.	100	0	0	0	100
9	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	25	63	13	0	100
10	Proyección de fragmentos o partículas.	75	13	13	0	100
11	Atrapamiento por o entre objetos.	88	13	0	0	100
12	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.	50	50	0	0	100
13	Sobre esfuerzo físico o mental	0	25	25	50	100
14	Exposición agentes físicos (Iluminación)	13	13	75	0	100
15	Exposición agentes físicos (Ruido)	100	0	0	0	100
16	Exposición agentes físicos (vibraciones)	100	0	0	0	100
17	Exposición agentes físicos (Ventilación)	38	38	25	0	100
18	Estrés térmico.	100	0	0	0	100
19	Contacto eléctrico.	25	63	13	0	100
20	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	100	0	0	0	100
21	Contacto con sustancias nocivas.	100	0	0	0	100
22	Explosiones.	75	25	0	0	100
23	Incendios.	25	75	0	0	100
24	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.	75	25	0	0	100
25	Accidente de trafico	0	13	13	75	100
26	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	25	75	0	0	100
27	Exposición a agentes biológicos.	13	50	13	25	100
28	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	13	75	13	0	100
29						
30						

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.6 Modelo cuestionario de identificación de riesgos en el ARC Dirección Desarrollo Estratégico.

No.	Riesgos	0	1	2	3	Total %
1	Caída de persona al mismo nivel.	14	79	7	0	100
2	Caída de personas a diferente nivel.	14	36	36	14	100
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	25	50	13	13	100
4	Caída de objetos en manipulación.	50	36	14	0	100

5	Caída de objetos desprendidos.	100	0	0	0	100
6	Pisada sobre objetos.	100	0	0	0	100
7	Choque contra objetos inmóviles.	7	79	7	7	100
8	Golpes o contactos con objetos móviles.	100	0	0	0	100
9	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	21	79	0	0	100
10	Proyección de fragmentos o partículas.	100	0	0	0	100
11	Atrapamiento por o entre objetos.	86	7	7	0	100
12	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.	36	50	7	7	100
13	Sobre esfuerzo físico o mental	0	14	14	71	100
14	Exposición agentes físicos (Iluminación)	0	14	21	64	100
15	Exposición agentes físicos (Ruido)	100	0	0	0	100
16	Exposición agentes físicos (vibraciones)	100	0	0	0	100
17	Exposición agentes físicos (Ventilación)	7	21	71	0	100
18	Estrés térmico.	100	0	0	0	100
19	Contacto eléctrico.	7	86	7	0	100
20	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	100	0	0	0	100
21	Contacto con sustancias nocivas.	100	0	0	0	100
22	Explosiones.	64	29	7	0	100
23	Incendios.	43	43	14	0	100
24	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.	7	71	14	7	100
25	Accidente de trafico	14	57	29	0	100
26	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	14	79	0	7	100
27	Exposición a agentes biológicos.	0	79	0	21	100
28	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	14	71	14	0	100
29						
30						

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.7 Modelo cuestionario de identificación de riesgos en el ARC Dirección de Operaciones.

No.	Riesgos	0	1	2	3	Total %
1	Caída de persona al mismo nivel.	33	56	11	0	100
2	Caída de personas a diferente nivel.	33	56	11	0	100
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	100	0	0	0	100
4	Caída de objetos en manipulación.	11	89	0	0	100
5	Caída de objetos desprendidos.	100	0	0	0	100
6	Pisada sobre objetos.	44	44	11	0	100
7	Choque contra objetos inmóviles.	44	22	33	0	100
8	Golpes o contactos con objetos móviles.	56	11	33	0	100
9	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	56	44	0	0	100
10	Proyección de fragmentos o partículas.	56	44	0	0	100
11	Atrapamiento por o entre objetos.	56	22	22	0	100
12	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.	100	0	0	0	100
13	Sobre esfuerzo físico o mental	11	0	11	78	100
14	Exposición agentes físicos (Iluminación)	22	67	11	0	100
15	Exposición agentes físicos (Ruido)	56	44	0	0	100
16	Exposición agentes físicos (vibraciones)	100	0	0	0	100
17	Exposición agentes físicos (Ventilación)	44	33	22	0	100



18	Estrés térmico.	100	0	0	0	100
19	Contacto eléctrico.	44	56	0	0	100
20	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	100	0	0	0	100
21	Contacto con sustancias nocivas.	100	0	0	0	100
22	Explosiones.	33	67	0	0	100
23	Incendios.	22	78	0	0	100
24	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.	100	0	0	0	100
25	Accidente de trafico	22	22	22	33	100
26	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	44	22	11	22	100
27	Exposición a agentes biológicos.	22	22	56	0	100
28	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	33	67	0	0	100
29						
30						

Fuente: elaboración propia.

Paso 3. Evaluación de los riesgos laborales en cada una de las áreas y su orden de prioridad

Una vez terminada la identificación de los riesgos se procede a la aplicación del método de los expertos Delphi como técnica de consenso para seleccionar los riesgos de mayor incidencia en cada área, en su aplicación es fundamental la participación de los expertos.

Para la aplicación de este método se le entrega a cada uno de los expertos, un modelo de Evaluación de Riesgos, en el que se marca con una X si ellos consideran que existe ese riesgo. Se calcula posteriormente la concordancia, tomándose como valor fijo $C > 0.70$ a criterio del investigador, para un mayor nivel de confianza y seguridad del estudio.

El resultado de la aplicación del método Delphi se muestra a continuación de las tablas 3.8, a la 3.12.

Tabla 3.8. Método de los Expertos Delphi en el ARC Dirección Oficina Central.

No.	Riesgos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	C
1	Caída de persona al mismo nivel.	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0.82
2	Caída de personas a diferente nivel.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0.82
3	Caída de objetos en manipulación.	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0.27
4	Choque contra objetos inmóviles.	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0.45
5	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0.36
6	Proyección de fragmentos o partículas.	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0.45
7	Atrapamiento por o entre objetos.	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0.73
8	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0.36
9	Sobre esfuerzo físico o mental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Exposición agentes físicos (Iluminación)	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0.82
11	Exposición agentes físicos (Ventilación)	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0.55



12	Contacto eléctrico.	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0.73
13	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0.64
14	Contacto con sustancias nocivas.	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0.45
15	Explosiones.	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0.55
16	Incendios.	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0.36
17	Accidente de trafico	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.91
18	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0.73
19	Exposición a agentes biológicos.	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0.73
20	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0.73

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.9 Método de los Expertos Delphi en el ARC Dirección Contabilidad y Finanzas.

No	Riesgos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	C
1	Caída de persona al mismo nivel.	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0.82
2	Caída de personas a diferente nivel.	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0.73
3	Caída de objetos en manipulación.	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0.45
4	Choque contra objetos inmóviles.	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0.55
5	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0.82
6	Atrapamiento por o entre objetos.	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0.55
7	Proyección de fragmentos o partículas.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0.27
8	Sobre esfuerzo físico o mental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Exposición agentes físicos (Iluminación)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0.82
10	Exposición agentes físicos (Ventilación)	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0.64
11	Contacto eléctrico.	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0.73
12	Explosiones.	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0.45
13	Incendios.	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0.36
14	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0.45
15	Accidente de trafico	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.91
16	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0.82
17	Exposición a agentes biológicos.	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0.73
18	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0.73

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.10 Método de los Expertos Delphi en el ARC Dirección Capital Humano.

No.	Riesgos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	C
1	Caída de persona al mismo nivel.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0.91
2	Caída de personas a diferente nivel.	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0.82
3	Caída de objetos en manipulación.	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0.55
4	Choque contra objetos inmóviles.	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0.73
5	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0.55
6	Proyección de fragmentos o partículas.	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0.45
7	Atrapamiento por o entre objetos.	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0.36
8	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0.55

9	Sobre esfuerzo físico o mental	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.91
10	Exposición agentes físicos (Iluminación)	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0.82
11	Exposición agentes físicos (Ventilación)	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0.73
12	Contacto eléctrico.	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0.73
13	Explosiones.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0.27
14	Incendios.	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0.27
15	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0.45
16	Accidente de trafico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0.82
18	Exposición a agentes biológicos.	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0.73
19	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0.73

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.11 Método de los Expertos Delphi en el ARC Dirección Desarrollo Estratégico.

No.	Riesgos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	C
1	Caída de persona al mismo nivel.	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0.73
2	Caída de personas a diferente nivel.	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0.73
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.91
4	Caída de objetos en manipulación.	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0.45
5	Choque contra objetos inmóviles.	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0.36
6	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0.36
7	Atrapamiento por o entre objetos.	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0.45
8	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0.64
9	Sobre esfuerzo físico o mental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Exposición agentes físicos (Iluminación)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0.91
11	Exposición agentes físicos (Ventilación)	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0.45
12	Contacto eléctrico.	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0.73
13	Explosiones.	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0.36
14	Incendios.	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0.55
15	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0.36
16	Accidente de trafico	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0.73
17	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0.73
18	Exposición a agentes biológicos.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0.82
19	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0.73

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.12 Método de los Expertos Delphi en el ARC Dirección de Operaciones.

No.	Riesgos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	C
1	Caída de persona al mismo nivel.	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0.73
2	Caída de personas a diferente nivel.	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0.73
3	Caída de objetos en manipulación.	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0.64
4	Pisada sobre objetos.	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0.45



5	Choque contra objetos inmóviles.	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0.45
6	Golpes o contactos con objetos móviles.	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0.36
7	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0.45
8	Proyección de fragmentos o partículas.	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0.55
9	Atrapamiento por o entre objetos.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0.82
10	Sobre esfuerzo físico o mental	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0.91
11	Exposición agentes físicos (Iluminación)	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0.73
12	Exposición agentes físicos (Ruido)	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0.45
13	Exposición agentes físicos (Ventilación)	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0.73
14	Contacto eléctrico.	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0.55
15	Explosiones.	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0.36
16	Incendios.	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0.55
17	Accidente de trafico	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0.82
18	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0.82
19	Exposición a agentes biológicos.	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0.73
20	Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0.73

Fuente: elaboración propia.

Luego de aplicada la técnica, se aprecian los riesgos que resultaron tener un $C \geq 0.70$, se encuentran resaltados en color rojo, posteriormente se procede a la evaluación de los mismos.

Para facilitar la toma de decisiones por parte del grupo de expertos a la hora de dar prioridad a los riesgos detectados la autora realiza un pequeño estudio ergonómico, relacionado con los riesgos de exposición a agentes físicos (Iluminación) y exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos), que resultaron común es todas la áreas de la Dirección. Para ello se aplica un procedimiento para evaluar el nivel de iluminación en locales y se aplica el método Rosa, para la evaluación de puestos de trabajo en oficina. Se toma el ARC Capital Humano como muestra para el estudio porque es el área donde se detectó mayor cantidad de riesgos, se hace el análisis en el departamento de OTS y Recursos Laborales.

Paso 1. Evaluar el nivel de iluminación existente en el local.

Primeramente se elabora una distribución de los puntos para medir la iluminación existente en el departamento de OTS y Recursos Laborales, la misma aparece reflejada en el anexo 8. Se prosigue a realizar una medición con el luxómetro, 3 veces al día (mañana, mediodía y tarde) en la oficina en donde se realiza el estudio. Los resultados se encuentran promediados en el cuadro 3.1 que se muestra a continuación.

M: cantidad de filas al realizar la distribución de los puntos para medir iluminación del local.

N: cantidad de columnas al realizar la distribución de los puntos para medir iluminación del local.

Cuadro 3.1. Valores de iluminación en el departamento de OTS y Recursos Laborales.



Ed 1	Ed 2	Ed 3	Ed 4	Ed 5	Ed 6	Ed 7	$\sum_1^8 Ed$
425	600	300	450	500	400	550	3225
			Ex 1	Ex 2	Ex 3	Ex 4	$\sum_1^4 Ex$
			200	300	350	450	1300
			Eo 1	Eo 2	Eo 3	Eo 4	$\sum_1^4 Eo$
			250	350	400	500	1500
$\overline{E_{exist}} = \frac{1}{6MN} \left(\sum_1^{2(M+N)} \overline{E_b} + 2 \sum_1^z \overline{E_x} + 2 \sum_1^{MN} \overline{E_o} \right)$							367.70 lux

Fuente: elaboración propia.

Paso 2. Determinar por las características del local nivel de iluminación recomendado según la NC 8995; 2003.

Las actividades que se realizan en el departamento de OTS y Recursos Laborales están relacionadas con actividades de escritura, mecanografía, lectura y procesamiento de datos, con utilización de pantallas visuales por lo que se toma 500 lux como nivel de iluminación recomendado por la NC-ISO 8995/CIE S 008: 2003.

Paso 3: Comparar nivel de iluminación existente (NI exist) y nivel de iluminación recomendado (NI recom).

NI exist > NI recom

367.70 lux < 500 lux

Queda demostrado que existe un nivel de iluminación deficiente en la oficina.

Para la aplicación del método ROSA se tomó en cuenta la labor de un trabajador promedio, en este caso, se analizó la actividad desarrollada por el Especialista Integral del departamento de OTS y Recursos Laborales, el cual labora en un puesto de trabajo de oficina en el que se utiliza un equipo con pantalla de visualización para realizar tareas principalmente administrativas.

Primeramente se determinan las puntuaciones parciales del factor silla de trabajo, las tablas A-1, A-2, A-3 y A-4 se visualizan en el Anexo # 9. Las características de la silla utilizada en dicho puesto y las puntuaciones correspondientes son:

- Asiento con rodillas a 90°.

Puntuación tabla A-1: 1

- Espacio de 8 cm entre el borde de la silla y la rodilla.



Puntuación tabla A-2: 1

- Los reposabrazos son altos de forma que los hombros están encogidos y no son regulables.

Puntuación tabla A-3: $2 + 1 = 3$

- Los respaldos poseen apoyo lumbar e inclinación de 98° .

Puntuación tabla A-4: 1

La puntuación parcial de la tabla A se obtiene al tener en cuenta la suma de las tablas A-1 y A-2 es igual a 2 y la suma de las tablas A-3 y A-4 es igual a 4. De esta forma, el valor de la tabla A (Anexo # 10) es igual a 3. El tiempo que el trabajador permanece sentado en la silla a lo largo de su jornada laboral es mayor de cuatro horas diarias, por lo que es necesario sumar un punto adicional a la puntuación anterior, de forma que la puntuación total debida a la silla es: $3 + 1 = 4$.

Se prosigue a determinar las puntuaciones parciales de los factores teléfono y pantalla, las tablas B-1 y B-2 se encuentran en el Anexo # 11. Como resultado tenemos que el uso que se hace del teléfono es entre una y cuatro horas diarias y el cuello permanece recto, por lo que la puntuación de la tabla B-1 es igual a 1. Respecto de la pantalla, la parte superior está situada a la altura de los ojos y, a pesar de que el trabajo requiere el uso de documentos en formato físico, no se dispone de porta-documentos. El uso diario de la pantalla es mayor de cuatro horas al día. La puntuación de la tabla B-2 es: $1 + 1 + 1 = 3$. Con estos dos resultados intermedios, se obtiene una puntuación de la tabla B (Anexo # 12) igual a 2.

Continuamos el estudio, se determinan las puntuaciones de los factores ratón y teclado, las tablas C-1 y C-2 se aprecian en el Anexo # 13. En cuanto lo que respecta al ratón, este se encuentra alineado en relación con el hombro y la muñeca que lo manipula se apoya directamente sobre la mesa, de forma que existe una presión de contacto a lo largo de las más de cuatro horas de uso diario de este dispositivo. Se atienden a los criterios de la tabla C-1, la puntuación es: $1 + 1 + 1 = 3$. Por otra parte, al utilizar el teclado las muñecas permanecen rectas y los hombros relajados, y el tiempo estimado de uso se sitúa entre una y cuatro horas, por lo que la puntuación de la tabla C-2 es igual a 1. De esta forma, la puntuación de la tabla C (Anexo # 14) es igual a 3.

La puntuación final de la pantalla y periféricos obtenida de mediante la tabla D (Anexo # 15) se obtiene al partir de las puntuaciones de la tabla B y de la tabla C: 2 y 3 respectivamente. De este modo, el valor correspondiente de la tabla D es igual a 3.



Por último, la puntuación final ROSA se obtiene a través de la tabla E (Anexo # 16), se emplean para ello los valores 4 (tabla A más el tiempo de uso diario) y 3 (tabla D). El resultado final obtenido es igual a 4. Según el rango presentado en la figura 3.1 la puntuación final corresponde al nivel 1, donde el riesgo es clasificado de mejorable.

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Figura 3.1. Niveles de actualización según la puntuación final ROSA.

Fuente: (El Kadri Filho & Robert de Lucca, 2022).

Se toma en cuenta el nivel de concordancia dado por los expertos en la aplicación del método Delphi, los estudios ergonómicos que se realizó y con esa información se realiza el llenado del modelo de evaluación de riesgos para cada una de las áreas objeto de estudio. Las tablas de los modelos se encuentran en los Anexos # 17, # 18, # 19, # 20 y # 21.

Esta evaluación permite conocer el orden de prioridad de cada uno de los riesgos pues es resultado de la combinación de probabilidad y consecuencia, lo que contribuye en el control y debida solución de los mismos. Después de llenados los modelos de evaluación, se llega a la conclusión de que el área de mayor número de riesgos es el ARC Dirección Capital Humano. En las áreas objeto de estudio los riesgos laborales de mayor posibilidad de ocurrencia son:

1. Accidente de tráfico
2. Sobre esfuerzo físico o mental
3. Exposición a agentes biológicos.
4. Exposición agentes físicos (Iluminación)
5. Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
6. Exposición agentes físicos (Riesgos Ergonómicos)
7. Caída de personas a diferente nivel.
8. Caída de personas al mismo nivel.



- 9. Exposición agentes físicos (Ventilación)
- 10. Contacto eléctrico.
- 11. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- 12. Golpe o cortadura por objetos o herramientas.
- 13. Choque contra objetos inmóviles.
- 14. Atrapamiento por o entre objetos

Algunos de ellos constituyen riesgos prioritarios en las áreas analizadas, como se puede observar en la tabla 3.13.

Tabla 3.13. Resumen de la evaluación de los riesgos.

Área	Dirección		Contabilidad y Finanzas		Capital Humano		Desarrollo Estratégico		Operaciones	
	Riesgo	Prioridad	Riesgo	Prioridad	Riesgo	Prioridad	Riesgo	Prioridad	Riesgo	Prioridad
1	X	8	X	9	X	9	X	9	X	7
2	X	6	X	8	X	8	X	8	X	6
3							X	1		
4										
5										
6										
7					X	7				
8										
9			X	7						
10										
11	X	7							X	8
12										
13	X	1	X	1	X	1	X	2	X	1
14	X	2	X	3	X	3	X	4	X	3
15										
16										
17					X	9			X	8
18										
19	X	3	X	4	X	4	X	5		
20										
21										
22										
23										
24										
25	X	5	X	6	X	5	X	7	X	5
26	X	4	X	5	X	6	X	6	X	4
27	X	3	X	2	X	2	X	3	X	2
28	X	5	X	6	X	5	X	7	X	5

Se aprecia en la tabla anterior que el sobre esfuerzo físico o mental, la exposición a agentes biológicos, la exposición a agente físico (Iluminación) y los atropellos, golpes o choques contra o con vehículos son los riesgos prioritarios y comunes en todas las áreas que pertenecen a la dirección general.



Paso 4. Identificación de los riesgos laborales por cada uno de los puestos de trabajo

Para un mayor control de los riesgos presentes en el ámbito laboral se realizó un inventario de riesgos en los puestos de trabajo tabla 3.14, se utiliza para ello la observación del desarrollo del trabajador en su puesto durante la jornada laboral, la entrevista al personal experimentado y la revisión de documentos. Además, se confecciona el mapa de riesgos laborales (anexo # 22), el cual permite definir los riesgos que se detectaron en algunos puestos de trabajo que no resultaron comunes para todas las áreas.

Descripción de los factores de riesgo que atributan a los riesgos prioritarios en la entidad.

1. Los accidentes de tráfico representan el riesgo primordial en los trabajadores de la empresa aunque no exista reporte de ocurrencia, pues en su traslado en el transporte de entrada/salida diario a la empresa o en los viajes a las unidades para realizar inspecciones y chequeos corren el peligro de tener un accidente en la vía, ya sea por vuelco del auto, choque con otros vehículos, pérdida del control del coche por parte del conductor, etc.
2. El riesgo de sobreesfuerzo físico o mental está presente en cada puesto de trabajo, repercute la tensión por la responsabilidad que trae consigo el cargo y en otros casos el estrés producido por problemas de comunicación interna entre jefe y subordinado.
3. La exposición agentes biológicos esta dado en la entidad por el riesgo de adquirir enfermedades transmisibles como el Covid -19.
4. En todos los departamentos se evidencia el riesgo de exposición a agente físico (Iluminación), la mayoría de los trabajadores presentan afectaciones visuales por la cantidad de horas expuestas a pantallas de visualización de datos y se aprecia una baja intensidad lumínica.
5. El riesgo por atropellos, golpes o choques contra o con vehículos se da a lugar en el pequeño peaje que comunica el área de dirección general con la UGDC # 2, los autos que salen del parqueo trasero pasan con velocidad por la zona de peaje, expenso a provocar un atropello o golpe algún trabajador.
6. El riesgo de caída a distinto nivel está presente en todas las áreas de la dirección debido a que la mayor parte de las oficinas están diseñadas en las alturas y aunque las condiciones técnicas de las escaleras que comunican la planta alta con la planta baja se encuentran en buen estado, prevalece el riesgo de resbalar o tener una caída por estar húmeda o mojada.
7. Las caídas al mismo nivel son las más comunes, producido por factores tales como resbalones por la presencia de suelos húmedos en labores de limpieza y por tropiezos con el mobiliario y cableado de las computadoras y cables de red.



8. De forma general los departamentos se ven expuestos al riesgo de exposición a agentes físicos (Ventilación) debido a la carencia de un adecuado sistema de ventilación por medios naturales o mecánicos, se aprecia que la mayoría de los locales tienen pocas ventanas y la ventilación mecánica se efectúa por ventiladores de paredes que no abastecen la necesaria climatización del local.
9. El contacto eléctrico se vuelve un riesgo más agresivo para el personal de mantenimiento que trata con el cableado eléctrico de toda el área y no posee vestuario necesario para ejercer la práctica de su oficio. Además se han detectado cables a la intemperie ras al suelo en zonas comunes de tránsito de trabajadores.
10. Existen roturas en el techo y paredes de una oficina perteneciente al ARC de Desarrollo Estratégico, con riesgo de caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
11. El golpe o cortadura por objetos o herramientas es un riesgo que se detectó principalmente en los departamentos de contabilidad y finanzas porque necesitan hacer uso de la guillotina para corregir los tamaños de los modelos de hojas para vales y nóminas, esta herramienta de corte ha proporcionado lesiones leves por cortadura al personal involucrado del área.
12. El choque contra objetos inmóviles se aprecia en departamentos como el de recursos humanos donde el personal existente supera el espacio de la oficina.
13. El riesgo de atrapamiento por o entre objetos ocurre fundamentalmente por la necesidad de los choferes de darle mantenimiento a los vehículos y el instrumental del que disponen para reparar el mismo no está en óptimas condiciones y pueden quedar atrapados bajo el auto.
14. El riesgo de exposición a agentes físicos (Riesgos ergonómicos) está presente en todas las áreas de la dirección, su principal factor de riesgo son las malas posturas que adoptan los empleados en su puesto de trabajo.

Etapas 3. Análisis, propuestas de solución y control de los diferentes riesgos laborales.

Paso 1. Propuestas de solución de los diferentes riesgos laborales

Las soluciones a los diferentes riesgos se recogen en el siguiente paso en el plan de medidas y acciones preventivas.

Paso 2. Elaboración del plan de medida y de actividades preventivas para la solución y control de los diferentes riesgos laborales

Con el resultado de la evaluación de riesgo se procede a la elaboración del plan de medidas preventivas según la prioridad de los mismos, con el objetivo de minimizar al máximo los riesgos y minimizar la probabilidad de ocurrencias de accidentes. Dicho plan se puede consultar en el anexo # 23. Después



del llenado del modelo plan de medidas preventivas, se pasa a realizar el de actividades (Anexo # 24), el cual recoge el conjunto de actividades que se deben ejecutar para cumplir las medidas propuestas.

Los pasos 3 y 4 de esta etapa no es posible su desarrollo por razones de tiempo.

Conclusiones Parciales:

1. No existe en la empresa reporte de accidentes o enfermedades profesionales en los últimos años.
2. La identificación, evaluación y control de los riesgos laborales se realizó en las áreas pertenecientes al proceso estratégico gestión de la dirección.
3. El área con mayor cantidad de riesgos detectados fue la ARC Dirección Capital Humano.
4. Se confeccionó el Plan de Medidas Preventivas y un Plan de Actividades a ejecutar para cumplir con las medidas propuestas y de esta forma minimizar los riesgos detectados.



Tabla 3.14. Inventario general de los riesgos en los puestos de trabajo.

MODELO DE IDENTIFICACION GENERAL DE RIESGOS LABORALES																																									
DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA															DATOS DE LA EVALUACION																										
EMPRESA: Empresa Contratista General de Obras de Varadero. ARCOS															ESTABLECIMIENTO:					FECHA:					NO.TRAB:					EXPUESTOS:					SENSIBLES:						
																				REALIZADO POR:																					
Área Dirección General															TIPOS DE RIESGOS																								SENSIBILIDAD		
															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	#	14	15	16	#	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Director General	X	X											X						X						X	X	X	X													
Director Adjunto	X	X											X						X						X	X	X	X													
Chofer	X	X									X		X						X						X	X	X	X													
Secretaria	X	X											X						X						X	X	X	X													
Auditor	X	X											X	X					X						X	X	X	X													
Asesor Jurídico	X	X											X	X					X						X	X	X	X													
Asesor Jurídico Integral	X	X											X	X					X						X	X	X	X													
Especialista en Cuadros	X	X											X	X					X						X	X	X	X													
Especialista en Control Interno y Perfeccionamiento Empresarial	X	X											X	X					X						X	X	X	X													
Encargada de actividades generales	X	X											X						X						X	X	X	X													
Operador general de mantenimiento y reparacion	X	X											X	X					X						X	X	X	X													
Auxiliar general de servicios	X	X											X						X						X	X	X	X													
Oficial de guardia	X	X											X						X						X	X	X	X													
Área Dirección Contabilidad y Finanzas.																																									
Director de Contabilidad y Finanzas.	X	X											X	X					X						X	X	X	X													
Jefe de Departamento de Contabilidad y Finanzas,	X	X							X				X	X					X						X	X	X	X													
Chofer	X	X											X						X						X	X	X	X													
Especialista en Gestion Economica	X	X						X					X	X					X						X	X	X	X													
Especialista Integral en Economia	X	X						X					X	X					X						X	X	X	X													
Área Dirección Capital Humano.																																									
Directora de CapitalHumano.	X	X											X				X		X						X	X	X	X													
Jefe de departamento de Recursos Humanos.	X	X											X	X					X						X	X	X	X													
Chofer	X	X											X				X		X						X	X	X	X													
Especialista Integral	X	X					X						X	X			X		X						X	X	X	X													
Especialista en Gestion de los Recursos Humanos	X	X					X						X	X			X		X						X	X	X	X													



Conclusiones

Al finalizar esta investigación se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. El procedimiento aplicado permite elaborar un plan de medidas preventivas de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales acorde al inventario de riesgos laborales actualizado y las condiciones tecnológicas actuales de la entidad.
2. El análisis teórico vinculado a la prevención riesgos permite afirmar que para garantizar seguridad y salud a los trabajadores se deben realizar de manera constante las actividades de identificar, evaluar y controlar los riesgos profesionales en cada área y puesto de trabajo.
3. Fue seleccionada, descrita y aplicada la metodología expuesta en la Resolución 31/02 modificada por lo que permitió actualizar el inventario de los riesgos laborales en el ARC Dirección General.
4. Con la identificación y evaluación de los riesgos laborales en las diferentes áreas se pudo detectar que los de mayor prioridad son: los accidentes de tráfico, el sobre esfuerzo físico o mental, la exposición a agentes biológicos, la exposición a agente físico (Iluminación) y los atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
5. Se confeccionó un plan de medidas preventivas encaminadas de manera general al mantenimiento e inspecciones periódicas de las instalaciones y equipos, así como la capacitación de los empleados y la señalización de las zonas de peligro.



Recomendaciones

1. Mantener la actualización de los riesgos de forma periódica y siempre que existan situaciones anómalas, para garantizar un ambiente de trabajo sano y seguro para los trabajadores.
2. Dar cumplimiento acorde a las posibilidades de la empresa al plan de medidas y actividades preventivas propuestos para de esta manera eliminar o disminuir los riesgos de mayor prioridad y evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo y afectaciones a la salud de los trabajadores, e incentivar a los mismos para que se reporten todos los incidentes
3. Emplear el procedimiento presentado en todas las áreas de la entidad con el objetivo de obtener un mayor control sobre los riesgos laborales presentes.
4. Aplicar los estudios de evaluación del nivel de iluminación y método ROSA propuestos por la autora en las restantes áreas de la entidad.



Referencias bibliográficas

- J. A. Aguirre Valdés, S. V. Laverde Martínez, & V. Vélez Montoya. (2013). *Proceso de logística inversa en el hospital universitario San Jorge de Pereira, para las actividades de recolección, almacenamiento, y transporte de residuos hospitalarios para el año 2012*. Universidad Católica de Pereira].
- I. Ahumada Villafañe, J. Palacio Angulo, J. Posada Lopez, & I. Darío Orjuela. (2019). Percepción del riesgo laboral en trabajadores operativos del sector metalmecánico. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 4(1), 49-59.
- V. A. Antepara Zúñiga. (2020). *Estudio de riesgos laborales en trabajadores del área de bodega y producción de la Empresa Mercanpaz SA*. Universidad de Guayaquil].
- L. Asán Caballero. (2021). Informatización de la Gestión de Capital Humano en la Nueva Empresa Cubana Computerization of Human Resources Management in the New Cuban Company. *Grupo Editorial "Ediciones Futuro"*.
- M. Bestratén Belloví. (2011). Plan de Prevención de Riesgos Laborales. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. <https://www.insst.es/-/-que-es-el-plan-de-prevencion-de-riesgos-laborales->
- S. Bonilla Poveda, & A. C. León Calderón. (2022). *Plan de prevención de riesgos para la empresa Ferretería Acosta teniendo en cuenta la incidencia del riesgo ergonómico por consecuencia del trabajo en casa*. Fundación Universidad de América]. Colombia.
- H. R. Cabrera, A. Medina León, J. Abab Puente, D. Nogueira Rivera, & Q. Núñez Chaviano. (2015). La integración de Sistemas de Gestión Empresariales, conceptos, enfoques y tendencias. *Ciencias de la Información*, 46(3), 3-8.
- C. Capa Benitez, L. Beatriz, C. Flores Mayorga, & Y. Sarango Ortega. (2018). Evaluation of risk factors that causes work accidents in the Companies of Machala-Ecuador. *REVISTA UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD*, 10(2), 335-340.
- P. A. Carrillo Ayala. (2021). *Proponer una estrategia de seguridad y salud en el trabajo que mitigue el índice de accidentalidad en las obras de construcción*. Universidad Católica de Colombia]. Colombia.
- N. J. Castaño Betancur, B. A. Noguera León, & A. V. Vivas Enríquez. (2022). *Propuesta de programa de seguridad basado en el comportamiento para la reducción de accidentes y enfermedades laborales en la empresa Colombiana integral de transporte Cointran SAS, basados en la legislación vigente*. Universidad ECCI]. Colombia.
- J. A. Castro González, & P. A. Cantero González. (2021). *Análisis de las principales causas de accidentes de trabajo en el sector de la construcción en Colombia entre los años 2015 al 2017*. Universidad ECCI]. Colombia.
- K. Crespo de la Torre. (2020). *Elaboración de un procedimiento para la gestión de los riesgos laborales en la Cooperativa No Agropecuaria "Decorarte", en el municipio de Cárdenas*. Universidad de Matanzas]. Cuba.
- M. del Pilar Callizo. (2015). Prevention of occupational hazards in Paraguay Key considerations. *REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO*(39), 15-38.
- F. El Kadri Filho, & S. Robert de Lucca. (2022). Telework during the COVID-19 pandemic: Ergonomic and psychosocial risks among Brazilian labor justice workers. *Work*(Preprint), 1-11.



H. Fera Avila, M. Matilla González, & S. Mantecón Licea. (2020). La entrevista y la encuesta:¿ métodos o técnicas de indagación empírica? *Didasc@ lia: Didáctica Y educación*, 11(3), 62-79.

K. Fera Galbán. (2020). La seguridad y salud en el trabajo. Una aproximación a través del Derecho penal cubano. *Iusta*(52), 15-20. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.15332/25005286.5481>

J. H. Franco Ulloa. (2018). *Plan de prevención de riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos por puesto de trabajo en la Empresa Optec*. Universidad de Guayaquil].

J. C. Godínez Martínez. (2011). *Aplicación de la metodología expuesta en la Resolución 31/02 modificada por González/2007 en la planta de elaboración de sal de la UEB Salinera-Matanzas*. Universidad de Matanzas].

A. González, J. Bonilla Santos, M. Quintero, C. Reyes, & A. Chavarro. (2016). Analysis of the causes and consequences of accidents occurring in two constructions projects. *RIC*, 31, 05-16.

L. González Oliva. (2013). *Actualización del inventario de riesgos laborales por la Resolución 31/02 modificada por González 2007 en la Central Termoeléctrica "Antonio Guiteras"*. Universidad de Matanzas]. Cuba.

M. Grime, & G. Wright. (2016). Delphi method. *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*, 1-6.

F. Henao Robledo. (2013). *Seguridad y salud en el trabajo: Conceptos básicos*. Ecoe Ediciones.

E. G. Huahuasonco Taza. (2019). *Análisis de indicadores asociados de la ocurrencia de accidentes laborales mortales en trabajadores mineros peruanos*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].

C. L. Hurtado Calle, & F. F. Solís Guamán. (2015). *Elaboración del plan de seguridad industrial con base en la identificación y evaluación de los riesgos laborales del taller de Ingeniería Mecánica Automotriz de la Universidad Politécnica Salesiana*. Universidad Politécnica Salesiana].

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2022). *NTP 1173 Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)*.

M. I. Jociles Rubio. (2018). La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. *Revista colombiana de antropología*, 54(1), 121-150.

N. López Díaz, I. Banguela Pérez, J. C. Suárez García, D. Z. Valdés Francesena, & I. Arias Díaz. (2022). Diagnóstico del clima organizacional en la Biofábrica de Caña de Azúcar de Villa Clara. *Revista Científica Agroecosistemas*, 10(1), 13-22.

M. E. López Montalbán. (2022). *Aplicación del método intervención en la reducción del índice de accidentabilidad en la contratista minera AESA*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

L. Martínez Caballero. (2013). *Aplicación de la metodología expuesta en la Resolución 31/02 modificada por González/2007 en la UEB Empresa Pesquera Industrial Cárdenas (EPIMAT)*. Universidad de Matanzas].

A. F. Martínez Gacha. (2018). *Propuesta de un plan de implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001: 2018 para una empresa del sector comercial*. Fundación Universidad de América].

S. M. Matabanchoy Tulcán. (2012). Salud en el trabajo. *Universidad y salud*, 14(1), 87-102.



- D. L. Maza Barraza. (2021). *Accidentes de trabajo graves y mortales ocurridos en el Departamento de Antioquia, 2018 y 2019*. Universidad de Antioquia]. Colombia.
- C. M. Mendoza Cruzado. (2021). *Diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional para prevenir accidentes laborales en la empresa San Martín Contratistas Generales SA tembladera-Cajamarca-2019*. Universidad Señor de Sipán].
- B. Moreno Jiménez. (2011). Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. *Medicina y Seguridad del trabajo*, 57, 4-19.
- E. F. Muy Pérez. (2021). Los vacíos jurídicos de los riesgos laborales del teletrabajo en Ecuador. *FORO: Revista de Derecho*(35), 28-47.
- D. Navarro Ortiz, E. Fernanda Machili, R. Martínez Vivar, & M. De Miguel Guzmán. (2018). Gestión de riesgos laborales y desastres en entidades comercializadoras de petróleo. *Ciencias Holguín*, 24(1), 16-28.
- A. M. Negrón González, C. J. Lozano Piedrahita, & J. C. Negrón González. (2017). Evaluación y control de la seguridad y salud en el trabajo en las empresas cubanas y colombianas. NC 45 001. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo., (2018). [Record #28 is using a reference type undefined in this output style.]
- J. P. Pantoja Rodríguez, S. E. Vera Gutiérrez, & T. Y. Avilés Flor. (2017). Riesgos laborales en las empresas. [Riesgos laborales; trabajo; prevención; ambiente adecuado; empresa.]. 2017, 2(5), 36. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i5.98>
- A. M. Patiarroyo Hernández. (2019). *Investigación de accidentes de trabajo en la empresa C&M Contratistas SAS*. Corporación Universitaria Minuto de Dios].
- D. Pérez Claro (2015). *Inventario de riesgos laborales en el taller de maquinado por cuenta propia Manuel Vera*. Universidad de Matanzas].
- S. Pino Castillo, & G. Ponce Bravo. (2019). Comportamiento de la enfermedad laboral en Colombia 2015-2017. *Revista Fasecolda*(175), 48-55.
- S. d. S. y. Prevención. (2021). **Plan de Prevención de Riesgos Laborales**. *Boletín Oficial de la Universidad de Granada n^o*, 171(28).
- L. Ramos Galán. (2018). *Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos laborales en los laboratorios de Física de la sede "Camilo Cienfuegos" de la Universidad de Matanzas*. Universidad de Matanzas].
- M. I. Riaño Casallas, E. Hoyos Navarrete, & I. Valero Pacheco. (2016). Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia. *Ciencia & trabajo*, 18(55), 68-72.
- RIMAC. (2014). Indicadores.
- M. Rivera Senarega. (2019). *Actualización de inventario de riesgos laborales en el área de cítricos del Combinado Industrial "Héroes de Girón"*. Universidad de Matanzas].
- Y. L. Rodríguez Rojas, & X. L. Pedraza Nájara. (2018). Madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*(18), 1358-1389.



C. Suárez Egoávil. (2021). Occupational disease and absenteeism in the workers in one Hospital in Lima-Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(2), 17.

L. C. Torres Satizábal, M. J. Joseph Sanabria, & D. A. Gómez González. (2018). El impacto de la legislación en riesgos laborales en los índices de accidentalidad, enfermedad y mortalidad de origen laboral en Colombia y Argentina. Un caso de estudio. *Revista Perspectivas*(10), 66-74.

L. Tripián Díaz. (2020). *Riesgos laborales, medidas preventivas y factores de riesgo*. Universidad de Jaén].
N. Valencia Martínez, J. E. Obando Montenegro, & K. Rubira Carvache. (2018). Riesgo laboral en docentes de instituciones de educación superior, análisis de la aplicación de plan de prevención. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(3), 666-679.

M. T. Vicente Herrero. (2019). Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: Enciclopedia Práctica de Medicina del Trabajo. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 22(3), 134-134.

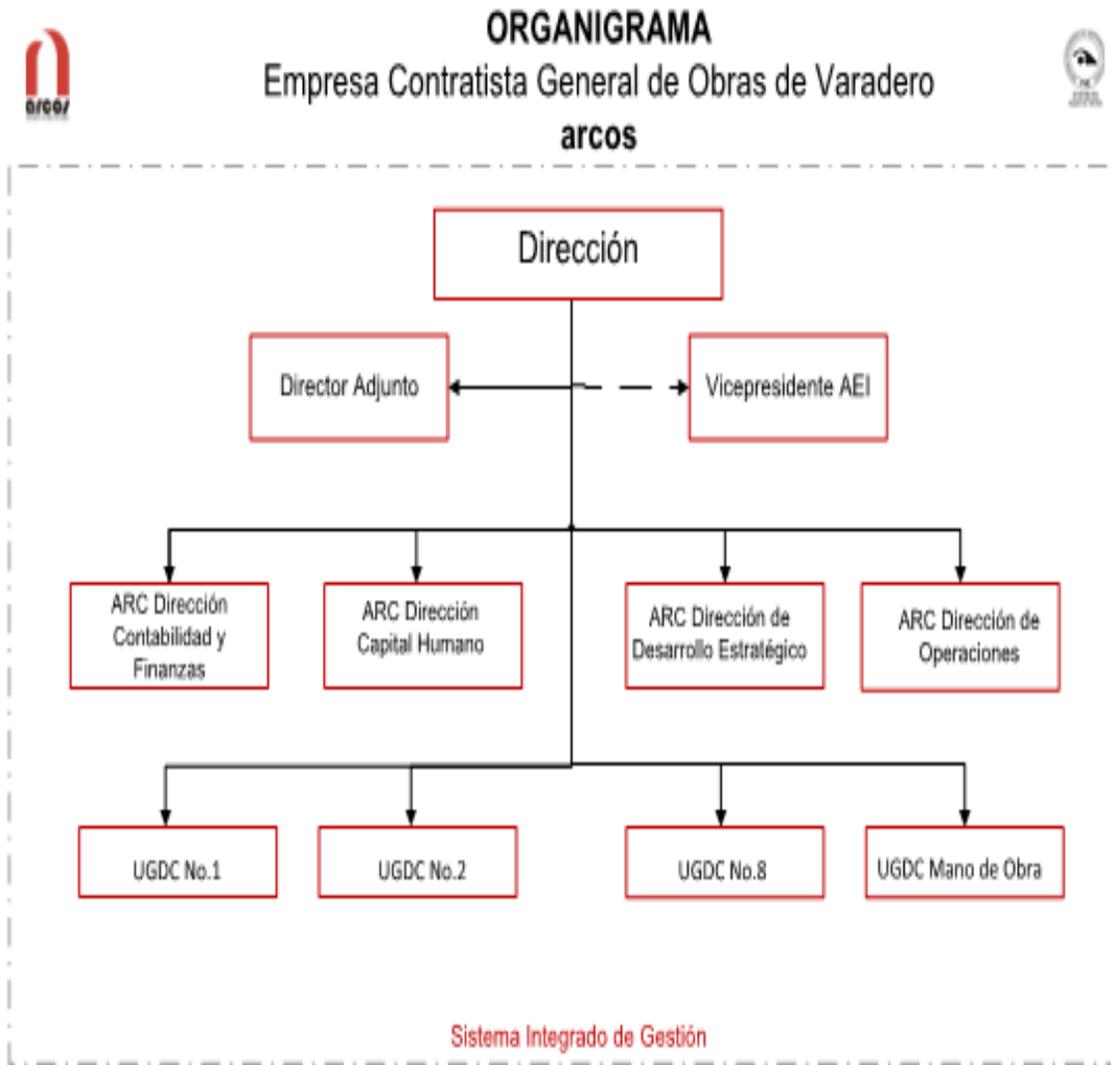
A. Viviana Jaramillo, V. Castillo Aguirre, Á. M. Pardo Torres, T. A. Arias Betancur, P. A. Gil Castillo, & M. García Ramírez. (2019). Accidente de trabajo y enfermedad profesional en Colombia. Las condiciones de seguridad y salud en el trabajo del sector metalúrgico en Colombia. *Poliantea*, 14(25), 7.

M. F. Zuna Quimi, & L. A. Gonzabay Mayorga. (2018). *Diseño de un Manual de Seguridad y Salud Ocupacional para la EMPRESA " LOS CEBICHES DE LA RUMIÑAHUI"*. Universidad de Guayaquil].



Anexos

Anexo # 1. Organigrama de la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS.



Leyenda:

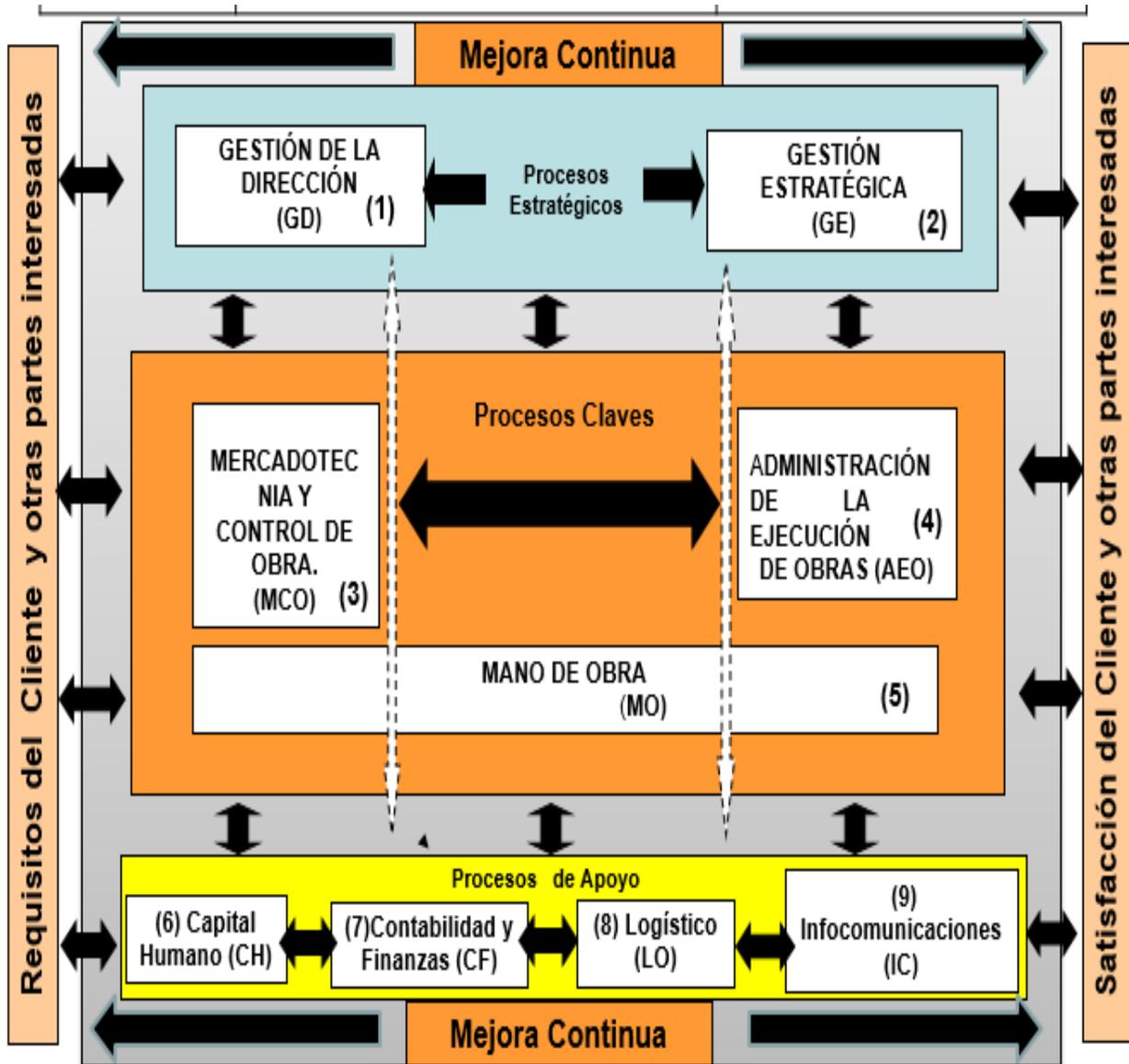
- ARC- Área de Regulación y Control
- UGDC- Unidad de Gestión y Dirección de la Construcción
- AEI- Asociación Económica Internacional
- EP- Especialista Principal

Aprueba: Arq. Alain Barrios León
Director General

Fecha: 20/10/2022

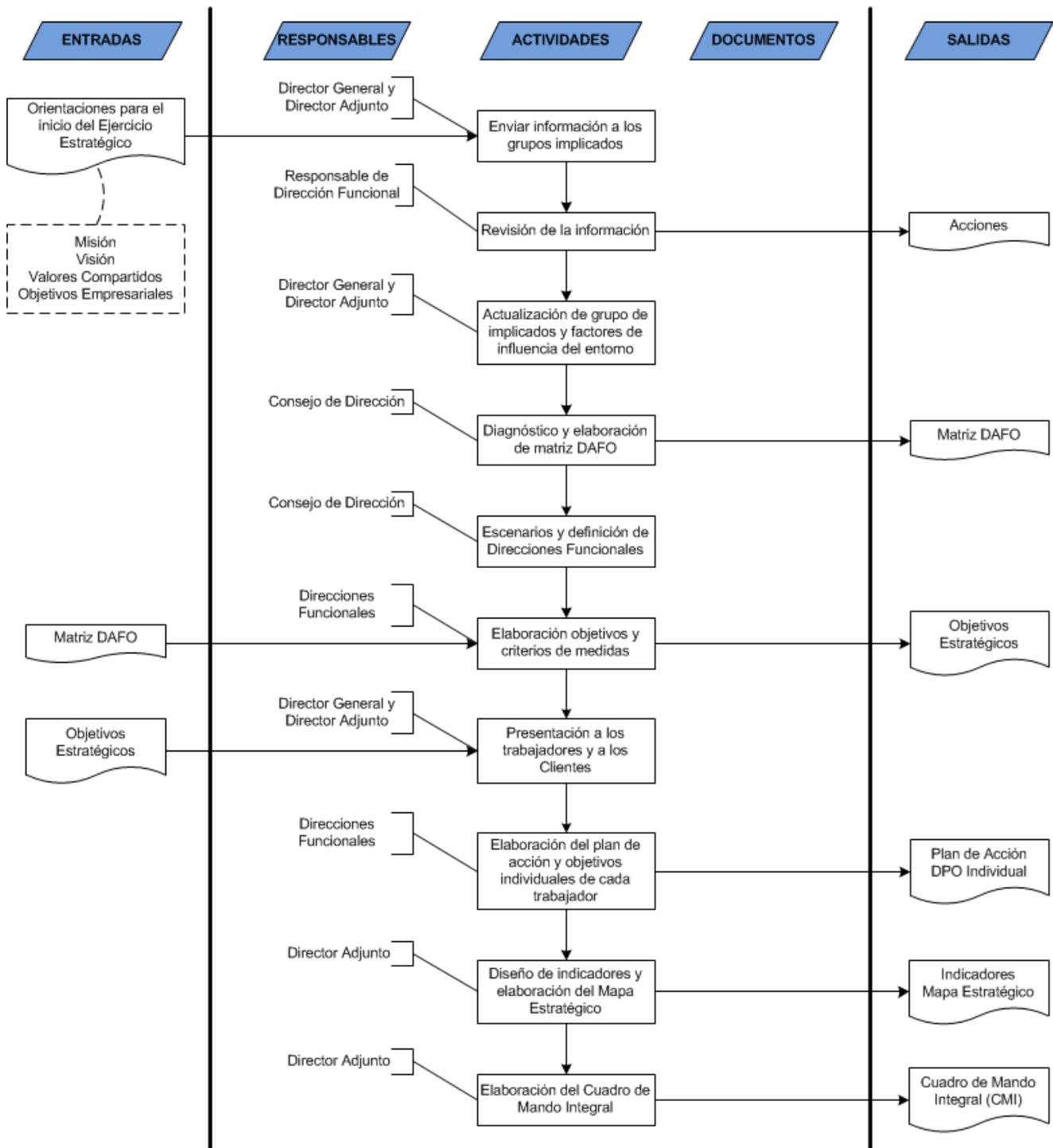


Anexo # 2. Mapa de procesos de la Empresa Contratista General de Obras de Varadero, ARCOS.





Anexo # 3. Diagrama de flujo del proceso Gestión de la dirección.





Anexo # 4. Modelo cuestionario de identificación de riesgos.

No.	Riesgos	0	1	2	3
1	Caída de persona al mismo nivel.				
2	Caída de personas a diferente nivel.				
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.				
4	Caída de objetos en manipulación.				
5	Caída de objetos desprendidos.				
6	Pisada sobre objetos.				
7	Choque contra objetos inmóviles.				
8	Golpes o contactos con objetos móviles.				
9	Golpe o cortadura por objetos o herramientas.				
10	Proyección de fragmentos o partículas.				
11	Atrapamiento por o entre objetos.				
12	Atrapamiento por vuelcos de máquinas o equipos.				
13	Sobre esfuerzo físico o mental				
14	Exposición agentes físicos (Iluminación)				
15	Exposición agentes físicos (Ruido)				
16	Exposición agentes físicos (Vibraciones)				
17	Exposición agentes físicos (Ventilación)				
18	Estrés térmico.				
19	Contacto eléctrico.				
20	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.				
21	Contacto con sustancias nocivas.				
22	Explosiones.				
23	Incendios.				
24	Accidente o enfermedades a causa de organismos vivos.				
25	Accidente de trafico				
26	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.				
27	Exposición a agentes biológicos.				
28					
29					
30					

0- No hay riesgo	1- Riesgo pequeño	2- Riesgo mediano	3- Riesgo grande
------------------	-------------------	-------------------	------------------



Anexo # 5. Modelo evaluación de riesgos.

Datos de Identificación de la Empresa				Datos de la Evaluación																										
Empresa:				Fecha: 4/11/22						No Trab:			exp:						Sens:											
No	Área:			Realizado por:																										
	Riesgos Identificados	S	D	M	A	M	E	Probabil.			Consecuencias										Exposición					Valor del Riesgo	Prioridad			
								B 0.1	M 0.3	A 0.6	Humana					Materiales					Personas			Tiempo						
								0.5	1	1.5	2.5	4.5	0.5	1	1.5	2.5	4.5	0.5	1	1.5	2.5	4.5	0.5	1	1.5	2.5	4.5			
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														

Probabilidad	Consecuencias Materiales (\$).	Consecuencias Humanas.	Exposición por Personas.	Tiempo de Exposición
(B)Baja= 0,1	0,00 a 200,00 = 0,5	Lesiones Leves = 0,5	0 a 20 = 0,5	0 a 2 = 0,5
(M)Media = 0,3	200,00 a 1000,00 = 1	Lesiones menos graves = 1	20 a 70 = 1	2 a 4 = 1,0
(A)Alta = 0,6	1000,00 a 100 000,00 =1,5	Lesiones graves =1,5	70 a 150 = 1,5	4 a 6 = 1,5
	100 000,00 a 1000 000,00 =2,5	Muerte =2,5	150 a 300 = 2,5	6 a 8 = 2,5
	Más de 1000 000,00 = 4,5	Varias muertes = 4,5	Más de 300 = 4,5	Más de 8 = 4,5



Anexo # 6. Resultado del coeficiente de conocimiento (Kc) para cada uno de los expertos.

Ítems	Prioridad	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
Conocimiento	0.181	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Competitividad	0.086	x		x	x	x	x	x		x		x
Disposición	0.054	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Creatividad	0.1	x		x	x		x	x		x	x	x
Profesionalidad	0.133	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Capacidad de análisis	0.122	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Experiencia	0.145	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Intuición	0.054	x	x	x	x		x		x	x		x
Nivel de actualización	0.127	x		x	x	x	x		x		x	x
Colectivismo	0.018	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Resultados	E 1...9	1.02	0.830	1	1	0.86	1	0.81	0.81	0.86	0.86	1

Fuente: elaboración propia.



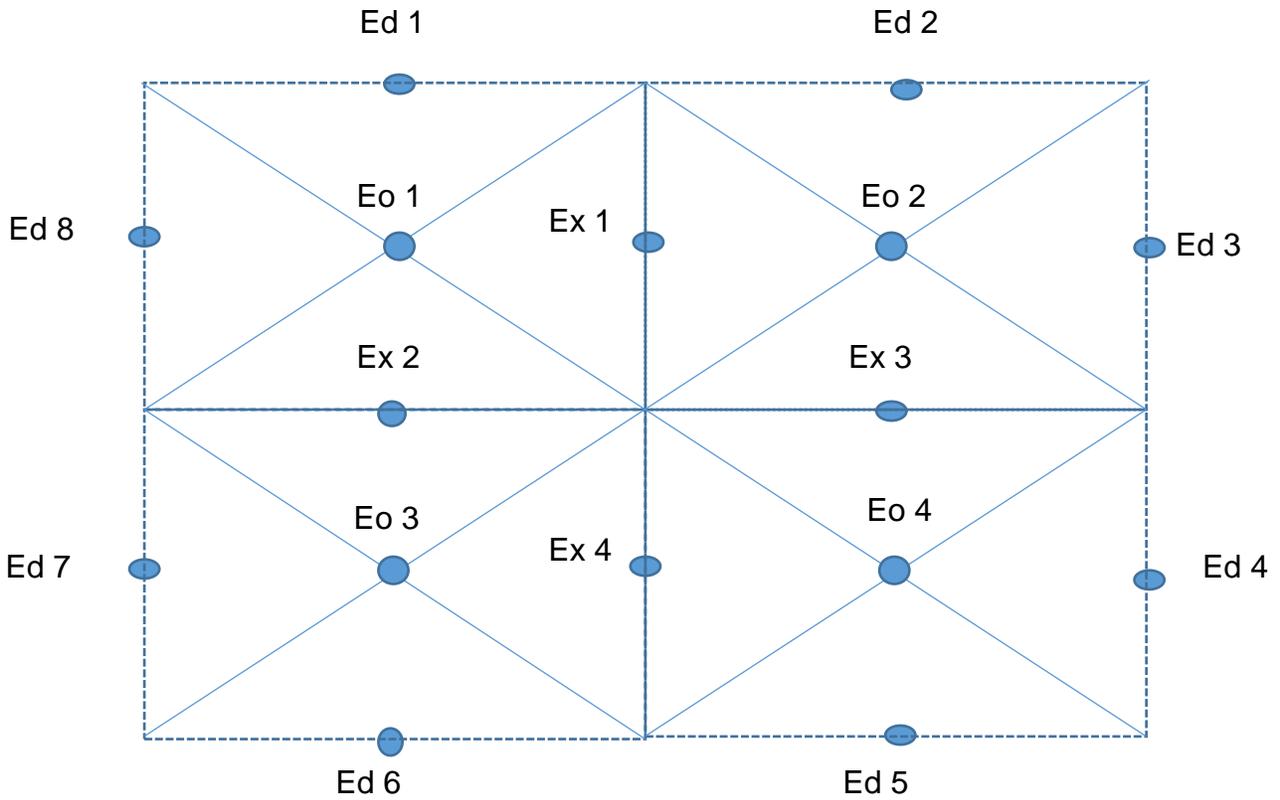
Anexo # 7. Resultados del Coeficiente de argumentación (Ka) para cada uno de los expertos.

Fuentes	Grado de Influencias			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
	Alta	Media	Baja											
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13	0.21	0.21	0.27	0.27	0.27	0.27	0.21	0.27	0.21	0.21	0.27
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12	0.24	0.24	0.24	0.24	0.22	0.24	0.22	0.22	0.22	0.24	0.24
Conocimientos de trabajo en el país	0.14	0.1	0.06	0.1	0.14	0.14	0.14	0.1	0.14	0.14	0.1	0.14	0.14	0.14
Conocimientos de modernos sistemas de seguridad	0.08	0.06	0.04	0.06	0.06	0.08	0.08	0.06	0.08	0.04	0.06	0.04	0.06	0.08
Consultas bibliográficas	0.09	0.07	0.05	0.09	0.07	0.09	0.09	0.09	0.07	0.05	0.09	0.05	0.07	0.09
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.1	0.18	0.18	0.18	0.18	0.14	0.18	0.14	0.14	0.14	0.18	0.18
Resultados	1	0.8	0.5	0.88	0.9	1	1	0.88	0.98	0.8	0.88	0.8	0.9	1

Fuente: elaboración propia.



Anexo # 8. Distribución de los puntos para medir la iluminación existente en el departamento de OTS y Recursos Laborales.



Fuente: elaboración propia.

Anexo # 9. Tablas A-1, A-2, A-3 y A-4. Silla de trabajo

	Puntuación inicial			Criterios adicionales	
Imagen					
Descripción	Postura neutra: rodillas 90°	Postura con desviación: asiento bajo, rodillas < 90°	Postura con desviación: asiento alto, rodillas > 90°	Postura con desviación: pies sin tocar el suelo	Espacio insuficiente para las piernas Altura no regulable
Puntuación	1	2	2	3	+1 +1

Tabla A-1. Puntuación de la altura del asiento.

	Puntuación inicial			Criterios adicionales
Imagen				
Descripción	Postura neutra: 8 cm entre borde y pierna	Postura con desviación: < 8 cm entre borde y pierna	Postura con desviación: > 8 cm entre borde y pierna	Profundidad no regulable
Puntuación	1	2	2	+1

Tabla A-2. Puntuación de la profundidad del asiento.



	Puntuación inicial		Criterios adicionales		
Imagen					
Descripción	Postura neutra: codos a 90° y hombros relajados	Postura con desviación: codos altos (hombros encogidos) o bajos (codos sin apoyar)	Bordes afilados o duros	Demasiado anchos	No regulables
Puntuación	1	2	+1	+1	+1

Tabla A-3. Puntuación de los reposabrazos.

	Puntuación inicial			Criterios adicionales		
Imagen						
Descripción	Postura neutra: apoyo lumbar e inclinación > 95° y < 110°	Postura con desviación: no hay apoyo lumbar o apoyo inadecuado	Postura con desviación: inclinación > 110° o < 95°	Postura con desviación: no se utiliza el respaldo	Superficie alta (hombros encogidos)	Respaldo no regulable
Puntuación	1	2	2	2	+1	+1

Tabla A-4. Puntuación del respaldo.

Anexo # 10. Tabla A. Puntuación de la silla.



		Reposabrazos + respaldo (A-3 + A-4)							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Asiento: altura + profundidad (A-1 + A-2)	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla A. Puntuación de la silla

Tiempo de uso diario	Puntuación
Uso continuo durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias.	+1
Uso continuo durante menos de 30 minutos, o menos de una hora de trabajo diario.	-1

Anexo # 11. Tablas B-1 y B-2. Telefono y pantalla.



	Puntuación inicial		Criterios adicionales		
Imagen					
Descripción	Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres)	Postura con desviación: teléfono alejado > 30 cm	Sujeción con el hombro/cuello	No existe opción de manos libres	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+2	+1	+1 / -1

Tabla B-1. Puntuación del teléfono.

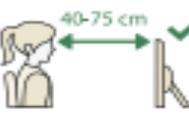
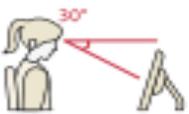
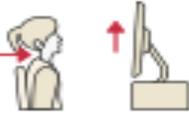
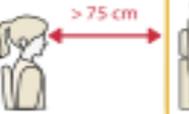
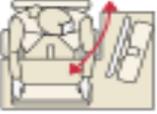
	Puntuación inicial			Criterios adicionales				
Imagen								
Descripción	Postura neutra: pantalla a 40-75 cm, y a la altura de los ojos	Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	Postura con desviación: pantalla alta, extensión de cuello	Distancia > 75 cm	Giro de cuello	No hay portadocumentos y se necesita	Reflejos en pantalla	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	3	+1	+1	+1	+1	+1 / -1

Tabla B-2. Puntuación de la pantalla.

Anexo # 12.Tabla B. Puntuación de teléfono y pantalla.



		Pantalla (B-2)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Teléfono (B-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	9

Tabla B. Puntuación de teléfono y pantalla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Uso continuo durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias.	+1
Uso continuo durante menos de 30 minutos, o menos de una hora de trabajo diario.	-1

Anexo # 13. Tablas C-1 y C-2. Ratón y Teclado.



Tablas C: ratón y teclado

	Puntuación inicial		Criterios adicionales			
Imagen						
Descripción	Postura neutra: ratón alineado con el hombro.	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance	Ratón pequeño agarre en pinza	Ratón y teclado a diferentes alturas	Reposamanos duro o puntos de presión	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+1	+2	+1	+1 / -1

Tabla C-1. Puntuación del ratón.

	Puntuación inicial		Criterios adicionales				
Imagen							
Descripción	Postura neutra: muñeca recta, hombros relajados	Postura con desviación: extensión muñeca > 15°	Desviación al escribir	Teclado elevado, hombros encogidos	Alcance por encima de la cabeza	Soporte teclado no ajustable	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+1	+1	+1	+1	+1 / -1

Tabla C-2. Puntuación del teclado.

Anexo # 14. Tabla C. Puntuación de Ratón y Teclado.



		Teclado (C-2)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón (C-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla C. Puntuación de ratón y teclado.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Uso continuo durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias.	+1
Uso continuo durante menos de 30 minutos, o menos de una hora de trabajo diario.	-1

Anexo # 15. Tabla D. Puntuación de pantalla y periféricos.



		Tabla C (ratón y teclado)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B (teléfono y pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla D. Puntuación de pantalla y periféricos.



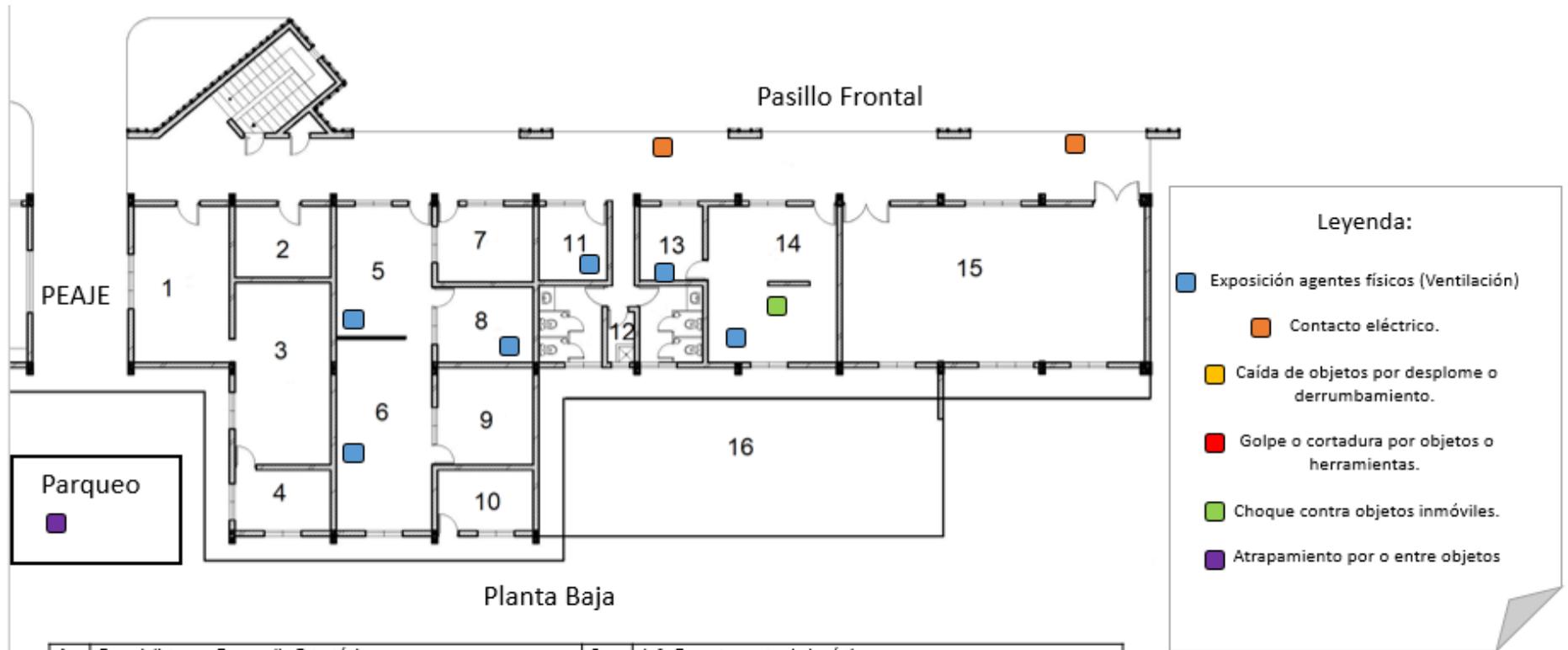
Anexo # 16. Puntuación Final.

		Tabla D (pantalla y periféricos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

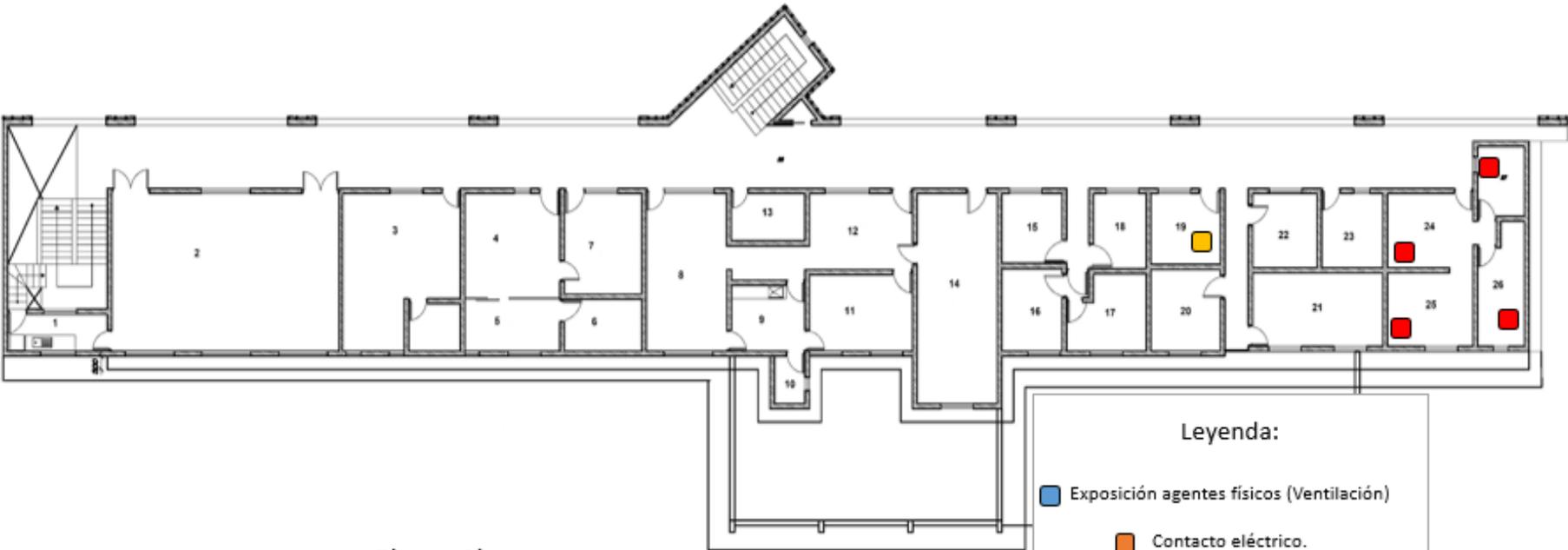
Tabla E. Puntuación final del método ROSA.



Anexo # 22. Mapa de riesgos.



1	Especialistas en Desarrollo Estratégico	9	Jefe Departamento de Logística
2	Jefe Departamento de Precio	10	Buro sindical
3	UGDC # 8	11	Director Capital Humano
4	UGDC # 8	12	Baños
5	Especialista de Producción	13	Jefe Departamento de Capital Humano
6	Especialista Logística	14	Departamento de OTS y Recursos Laborales
7	Director Operaciones	15	Aula
8	Jefe Departamento de Producción	16	Almacén clausurado



Planta Alta

1	Panty del Salón de Reuniones	15	Control interno
2	Salón de Reuniones	16	Dirección de Órgano de Cuadro
3	Antigua Área de Capital Humanos	17	Especialista de Cuadro
4	Área Técnica	18	Antigua Dirección de Capital Humano
5	Informática	19	Especialistas en Infocomunicaciones
6	Servidores	20	Oficina del Auditor
7	Dirección de Área Técnica	21	Área Jurídica
8	Director General	22	Jefe Departamento Contabilidad y Finanzas
9	Pantry de Dirección	23	Director Económico
10	Baño de Dirección	24	Especialistas en Contabilidad, Inventario y Nomina
11	Director Adjunto	25	Especialista en Finanzas
12	Secretaria del Director	26	Contador Principal
13	Jefe de Área	27	Caja
14	Antigua Área de Logística	28	Pasillo Nivel 01

Legenda:

- Exposición agentes físicos (Ventilación)
- Contacto eléctrico.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpe o cortadura por objetos o herramientas.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamiento por o entre objetos



Anexo # 23. Plan de Medidas Preventivas.

Riesgo detectado	Área	Medidas Preventivas Propuestas	Fecha de cumplimiento
Accidente de tráfico.	Todas las áreas	Chequear el cumplimiento del plan de mantenimiento y revisión técnica de vehículos de transporte.	Mensual
		Verificar las actualizaciones de las recalificaciones y exámenes psicométricos de los choferes.	Anual
		Contratar el servicio de transporte de trabajadores a entidades que hacen uso de GPS para controlar los límites de velocidad.	Permanente
Sobre esfuerzo físico o mental	Todas las áreas.	Reorganizar los horarios, añadiendo pausas breves durante toda la jornada.	Sistemático
		Es necesaria una distribución equilibrada de las tareas.	Permanente
		Desarrollar conferencias con grupos de apoyo del centro de higiene mental para controlar el estrés.	Trimestral
		Realizar periódicamente estudios sobre sobrecarga psíquica y psicosocial.	Sistemáticos
Exposición a agentes biológicos	Todas las áreas.	Cumplir con las medidas de distanciamiento social.	Permanente
		Cumplir con el protocolo de limpieza adaptado a la empresa.	Diario
		Disponibilidad de material higiénico en los servicios.	Permanente
Exposición a agentes físicos (Iluminación)	Todas las áreas.	Dar mantenimiento a las luminarias y otras fuentes de luz.	Sistemático
		Mantener equilibrio entre la presencia de luz artificial e iluminación.	Permanente
		Posicionar las luminarias de cierta forma que evite un deslumbramiento a los trabajadores.	Permanente
		Mantener el nivel de iluminación requerido según la normativa al respecto para los locales de oficina.	Permanente
Contacto eléctrico.		Proporcionar los medios de protección como guantes y calzado dieléctricos al encargado.	Permanente
		No utilizar aparatos eléctricos con manos húmedas y desconectar los equipos antes de limpiarlos.	Permanente
		Soterrar el cableado que se encuentra en zonas comunes.	Permanente
		Colocar una pizarra eléctrica nueva, con breques y aislantes.	Anual
Atropellos, golpes o choques	Todas las áreas.	Señalizar y limitar las áreas con riesgo.	Permanente
		Evitar el acceso de personal ajeno al área.	Permanente



contra o con vehículos			
Caídas a distinto nivel.	Todas las áreas.	Colocar pasa-manos en las escaleras.	Permanente
		Colocar una alerta de peligro por suelo mojado cuando se esté limpiado la escalera.	Permanente
Atrapamiento por o entre objetos.	Dirección Operaciones	Garantizar en el caso de los autos el mantenimiento de los gatos hidráulicos.	Trimestral
		Llevar la ropa de trabajo ajustada al cuerpo y de la talla, evitar el uso de prendas mientras se da mantenimiento al auto.	Permanente
		Capacitar a los choferes para reparaciones al vehículo.	Trimestral
Caídas al mismo nivel.	Todas las áreas.	Mantener el área limpia.	Diario
		Evitar el trasiego innecesario del personal.	Permanente
		Señalizar y limitar las áreas con riesgo.	Permanente
		Mantener en óptimas condiciones el estado de los suelos.	Permanente
Exposición a agentes físicos (Ventilación)	Capital Humano Operaciones	Señalizar cuando el suelo este húmedo o mojado.	Permanente
		Mantenimiento de los aires acondicionados y ventiladores.	Mensual
		Evitar las actividades en el exterior en las horas más calurosas.	Permanente
		Mantener abierta puertas y ventanas tanto como sea posible para que ingrese aire fresco del exterior.	Permanente
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Desarrollo Estratégico	Evitar zonas de flujo muerto (donde el aire no circula).	Permanente
		Realizar inspecciones a la infraestructura de la entidad.	Anual
		Realizar los arreglos necesarios en el departamento afectado.	Permanente
Golpe o cortadura por objetos o herramientas	Contabilidad y Finanzas	Aislar al personal que labora en la zona con riesgo.	Permanente
		No cortar chapa de mayor espesor o dureza que la capacidad de la herramienta (guillotina).	Permanente
Choque contra objetos inmóviles	Capital Humano	No distraer la atención del trabajador mientras utiliza la guillotina.	Permanente
		Proteger en lo posible la zona ocupada por elementos fijos.	Permanente
		Procurar que todos los muebles y objetos de decoración tengan cantos redondeados, nunca aristas vivas.	Permanente
Exposición a agente físico	Todas las áreas.	No dejar abiertos los cajones o armarios.	Permanente
		Adaptar los puestos de trabajo para que sean lo más cómodo posible.	Permanente
		Sustituir las sillas de trabajo por sillas con reposabrazos regulables.	Permanente



(Riesgo Ergonómico)			
---------------------	--	--	--

Fuente: elaboración propia.



Anexo # 24. Plan de Actividades Preventivas Propuestas.

No.	Actividades Preventivas Propuestas	Área de trabajo	Responsable	Fecha
1	Revisar diariamente la limpieza del área.	Todas las áreas	Jefe de Servicios Internos	Diaria
2	Realizar un inventario de todas las señales necesarias por áreas de trabajo, con vista a la adquisición y colocación de las mismas	Todas las áreas	Especialista en Seguridad y Salud del Trabajo	Mensual
3	Inventariar los medios de protección y evaluación de su estado en función de los riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador.	Todas las áreas.	Especialista en Seguridad y Salud del Trabajo	Mensual
4	Garantizar recursos financieros y materiales para la compra de los medios de protección necesarios para mejora continua de las condiciones de trabajo de los empleados.	Todas las áreas	Director General	Semestral
5	Chequear el cumplimiento del plan de mantenimiento y revisión técnica de vehículos de transporte.	Todas las áreas	Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo	Mensual
6	Desarrollar conferencias con grupos de apoyo del centro de higiene mental para controlar el estrés.	Todas las áreas	Jefa de Departamento de OTS y Relaciones Laborales	Trimestral
7	Realizar revisiones periódicas a las instalaciones eléctricas para identificar posibles zonas de contacto y corregirlas	Todas las áreas.	Operador General de Mantenimiento y Control	Sistemático
8	Efectuar un mantenimiento adecuado de máquinas y herramientas (guillotina de papel, gatos hidráulicos)	Todas las áreas	Operador General de Mantenimiento y Control	Mensual
9	Limitar el acceso al personal ajeno al área y velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y la disciplina laboral	Todas las áreas.	Jefe de Seguridad y Protección	Diario
10	Realizar un estudio de rediseño del sistema de alumbrado en interiores.	Todas las áreas.	Especialista en Seguridad y Salud del Trabajo.	Anuar
11	Chequeo médico periódico a todos los trabajadores expuestos a poca iluminación y a trabajos de postura con pantallas de visualización de datos en oficinas.	Todas las áreas.	Especialista en Seguridad y Salud del Trabajo.	Sistemático
12	Realizar periódicamente estudios sobre sobrecarga psíquica y psicosocial.	Todas las áreas.	Especialista en Seguridad y Salud del Trabajo.	Sistemático
13	Actualizar el inventario de riesgo con los riesgos identificados en esta investigación.	Todas las áreas.	Especialista en Seguridad y Salud del Trabajo.	Quincena
14	Verificar las actualizaciones de las recalificaciones y exámenes psicométricos de los choferes.	Todas las áreas	Especialista en Capacitación	Anuar
15	Control y supervisión del sistema con relación a las deficiencias que pueda presentarse con vistas a cualquier accidente.	Todas las áreas	Especialista en Seguridad y Salud del Trabajo.	Mensual



16	Colocar una alerta de peligro por suelo mojado cuando se esté limpiado la escalera.	Todas las áreas.	Auxiliar General de Servicios.	Diario
17	Crear las condiciones para la instalación de los aires acondicionados.	Capital Humano y Operaciones	Operador General de Mantenimiento y Control	Julio 2023

Fuente: elaboración propia.