

Cristian Enrique Hernández Ramos.
Juan Aroldo Marroquín Rivera

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL BASADO EN ACUERDO
GUBERNATIVO 229-2014 EN EMPRESA NATURAL WOOD'S DESIGN, S.A.,
KM. 57.5 CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA.

Asesor general Metodológico Ing. Agr. Carlos Alberto Pérez Estrada.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ingeniería.

Guatemala, diciembre 2020.

Informe final de graduación.

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL BASADO EN ACUERDO
GUBERNATIVO 229-2014 EN EMPRESA NATURAL WOOD'S DESIGN, S.A.,
KM. 57.5 CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA

Presentado al honorable tribunal examinador por:

Cristian Enrique Hernández Ramos.

Juan Aroldo Marroquín Rivera

En el acto de investidura como Ingeniero Industrial con énfasis en Recursos
Naturales Renovables.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ingeniería.

Guatemala, diciembre 2020.

Informe final de graduación.

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL BASADO EN ACUERDO
GUBERNATIVO 229-2014 EN EMPRESA NATURAL WOOD'S DESIGN, S.A.,
KM. 57.5 CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA.

Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretaria de la Universidad:

Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ingeniería.

Guatemala, diciembre 2020.

Esta tesis fue presentada por los autores,
previo a obtener el título universitario de
Licenciatura en Ingeniería Industrial con
énfasis en Recursos Naturales
Renovables.

PRÓLOGO.

La inexistencia de un plan concreto de seguridad y salud ocupacional ha causado aumento de accidentes laborales que sufren los operarios de Natural Wood'sDesign, S.A., por lo que la investigación sobre la propuesta: "Plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en empresa Natural Wood'sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso", surge como solución a la problemática.

El trabajo de investigación tiene la siguiente razón académica: Requisito primordial previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, en el nivel académico de Licenciatura, de acuerdo a los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

También existen razones prácticas para llevar a cabo la investigación:

- Servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información sobre el tema de estudio.
- Ser aplicable como alternativa de solución en otra organización en condiciones similares.

El presente estudio fue realizado para presentar posibles soluciones a la problemática que involucra la seguridad de los empleados de la empresa, para cumplir con la aplicación de conocimientos adquiridos durante las diferentes etapas de la carrera universitaria, así contribuir a mejorar las condiciones laborales del personal.

PRESENTACIÓN.

El presente estudio contiene la “Plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso”, producto de la investigación realizada como requisito para optar al título universitario de Ingeniero Industrial, en el nivel académico de Licenciatura, conforme a los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Durante el curso de la investigación pudo constatar que las condiciones laborales dentro de la empresa presentan fallos en cuanto a la seguridad del personal y provoca altercados cada vez más frecuentes debido a que no existe un plan de seguridad industrial. Como medio para solucionar la problemática se propuso la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014.

La actividad investigativa que se realizó, sirve como aporte para mejorar el ambiente laboral para los operarios y personal en general de la empresa, ya que este es un punto sustancial del cual depende el desempeño de las actividades del personal y por ende del funcionamiento de la compañía. De igual forma, se presenta la formación para la unidad ejecutora, a la que corresponde la ejecución y evolución de la propuesta en general; así como un programa de capacitación dirigido a los operarios.

Índice general.

Número.	Contenido.	Página.
	Prólogo	
	Presentación	
I.	INTRODUCCIÓN	1
I.1	Planteamiento del problema.....	2
I.2	Hipótesis	3
I.3	Objetivos	3
I.3.1	General.....	3
I.3.2	Específicos	3
I.4	Justificación	4
I.5	Metodología.....	5
I.5.1	Métodos	5
I.5.2	Técnicas	8
II.	MARCO TEÓRICO	9
II.1	Aspectos conceptuales.....	9
III.	COMROBACIÓN DE HIPÓTESIS	57
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
IV.1	Conclusiones	68
IV.2	Recomendaciones	69
	BIBLIOGRAFÍA.	
	ANEXOS.	

Índice de ilustraciones.

Número.	Contenido.	Página.
	Ilustración 1. Clasificación de los accidentes laborales	11

Índice de gráficas.

Número.	Contenido.	Página.
Gráfica 1.	Aumento en el número de accidentes laborales en la empresa	58
Gráfica 2.	Dificultades por aumento en el número de accidentes laborales en la empresa	59
Gráfica 3.	Cantidad de aumento de accidentes laborales en la empresa.....	60
Gráfica 4.	Factor de mayor influencia en aumento de accidentes laborales en la empresa	61
Gráfica 5.	Posibilidad de reducción del número de accidentes laborales en la empresa.....	62
Gráfica 6.	Existencia de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa	63
Gráfica 7.	Necesidad de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.	64
Gráfica 8.	Capacitación sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa	65
Gráfica 9.	Participación en capacitación sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.....	66
Gráfica 10.	Planificación para implementar plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.....	67

Índice de cuadros.

Número.	Contenido.	Página.
Cuadro 1.	Vigencia de convenios de la OIT ratificados por Guatemala.....	56
Cuadro 2.	Aumento en el número de accidentes laborales en la empresa	58
Cuadro 3.	Dificultades por aumento en el número de accidentes laborales en la empresa	59
Cuadro 4.	Cantidad de aumento de accidentes laborales en la empresa	60
Cuadro 5.	Factor de mayor influencia en aumento de accidentes laborales en la empresa	61
Cuadro 6.	Posibilidad de reducción del número de accidentes laborales en la empresa.....	62
Cuadro 7.	Existencia de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa	63
Cuadro 8.	Necesidad de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.	64
Cuadro 9.	Capacitación sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa	65
Cuadro 10.	Participación en capacitación sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.....	66
Cuadro 11.	Planificación para implementar plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.....	67

I. INTRODUCCIÓN.

El presente informe investigativo se realizó en la empresa Natural Wood's Design, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, donde se identificó el problema sobre incremento en la cantidad de accidentes laborales por deficiencias en la seguridad como consecuencia de no existir un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa; para posteriormente plantear la solución tecnificada y profesional.

El contenido consta de dos tomos, el primero se divide en: cuatro capítulos que se identifican con números romanos; capítulo uno (I) contiene la introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivos (general y específico), metodología (métodos y técnicas); capítulo dos (II) está conformado por el marco teórico (aspectos conceptuales).

El capítulo tres (III) incluye la presentación de análisis y resultados, donde se muestra la tabulación y descripción gráfica de los datos obtenidos en las encuestas, el capítulo cuatro (IV) está conformado por las conclusiones y recomendaciones. Estos capítulos son seguidos del apéndice bibliográfico.

Los anexos son: 1) árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos 2) diagrama del medio de solución, 3) boleta de investigación efecto, 4) boleta de investigación causa, 5) boleta diagnóstico del problema, 6) cálculo de la muestra, 7) cálculo del coeficiente de correlación, 8) cálculo de la proyección lineal sin proyecto.

El segundo tomo consiste en presentar a manera de síntesis la información y datos más relevantes producto de la investigación, asimismo, anexas el planteamiento de la propuesta de solución, la matriz de estructura lógica del trabajo investigativo y el presupuesto general de propuesta.

I.1 Planteamiento del problema.

El presente informe sobre seguridad industrial y salud ocupacional, tiene origen en el alto nivel de aumento de accidentes laborales en la empresa Natural Wood'sDesign, S.A., que dificulta el desempeño de los empleados, esto debido a que no hay un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 que permita mejorar el ambiente laboral de la empresa.

En la actualidad, Natural Wood'sDesign, S.A. se encarga de fabricar pisos con muy buenos resultados en cuanto a calidad y productividad, no obstante, la seguridad industrial y salud ocupacional dentro de las instalaciones no ha sido prioridad para los gerentes y propietarios, por lo que los accidentes laborales ocurren con mayor frecuencia y aumentan año tras año por no haber un plan de seguridad industrial, esto no solo genera pérdidas económicas a la empresa por la cobertura de gastos médicos de los empleados afectados sino que afecta la productividad de la misma al no tener las condiciones aptas para el desempeño pleno de los trabajadores.

A raíz de la problemática anteriormente planteada, es preciso disminuir la cantidad de accidentes laborales dentro de la empresa por medio de la implementación de un plan de seguridad industrial, que resumidamente consiste en la aplicación de del reglamento creado por el gobierno de Guatemala a través del Acuerdo Gubernativo 229-2014 "Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional".

Este permitirá la reestructuración de las políticas de seguridad de la empresa para resguardar la seguridad y salud de los empleados, y se implementará por medio de la unidad ejecutora y programas de capacitación orientados a operarios que son los más propensos a sufrir percances.

I.2 Hipótesis.

El aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood´sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial, es debido a la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014.

Hipótesis interrogativa:

¿Será la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014, la causal del aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood´sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial?

I.3 Objetivos.

El desarrollo de la investigación conllevó el planteamiento de los objetivos: general y específicos, los cuales conforme la investigación avance deben alcanzarse para comprobar la veracidad de la hipótesis y la forma de solucionar la problemática encontrada.

I.3.1 General.

Disminuir número de accidentes laborales en empresa Natural Wood´sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

I.3.2 Específicos.

Contar con eficientes medidas de Seguridad Industrial en empresa Natural Wood´sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

I.4 Justificación.

Actualmente en Natural Wood's Design, S.A. se presentan alrededor 246 accidentes laborales al año, 90 percances más de lo que se presentaban hace cinco años, este alto nivel de incidencia supone dificultades y riesgos para los empleados, así como para la empresa que debe hacerse cargo de gastos médicos.

En la actualidad, el promedio de incremento de accidentes laborales es de 3.7 % anual, esto debido a las deficiencias en seguridad y salud ocupacional dentro de las instalaciones, principalmente en el área de operaciones productivas, todo como consecuencia de no existir un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014. Esta situación tenderá al aumento de accidentes laborales en la empresa los próximos cinco años de no tomar medidas necesarias para contrarrestar la problemática.

Es por ello, que se propone como solución, implementar un plan de seguridad industrial, que tome como referencia Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional Acuerdo 229-2014 comprendido en la legislación guatemalteca, cuya aplicación permitirá el acondicionamiento de las instalaciones de la empresa en pro de la seguridad y salud de los empleados, por lo que se minimizaría considerablemente el número de accidentes laborales que se presentan hasta ahora, con lo que se buscará el mejoramiento del ambiente laboral y por ende el desempeño de los operarios de la empresa.

Resulta indispensable para el bienestar de los más de 1,000 empleados de la empresa la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional que garantice la eliminación de riesgos y peligros con los que actualmente laboran, y con esto mejorar la productividad de la empresa.

I.5 Metodología.

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

I.5.1 Métodos.

Los métodos utilizados variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados, se expone a continuación:

5.1.1 Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales y específicos de la empresa Natural Wood'sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, e identificar la problemática. A este efecto, se añadieron técnicas que se especifican a continuación:

- Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en las instalaciones de empresa Natural Wood'sDesign, S.A., a cuyo efecto, se observó las actividades de elaboración de pisos de la empresa con el fin de identificar los riesgos y peligros asociados a esta y como el personal profesional, así como los propietarios lidiaban con estas amenazas a la seguridad de los empleados para garantizar un ambiente idóneo para prevenir accidentes laborales.

- Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

- Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar a los operarios de la empresa, empleados técnicos y profesionales y los propietarios de la misma a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática detectada.

Con la situación más clara sobre la problemática sobre incremento de accidentes laborales en la empresa y con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada, dice: “el aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’s Design, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial, es debido a la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014”.

El método del marco lógico, permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

I.5.1.2 Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

- Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.
- Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se decidió efectuar un muestreo estadístico para determinar la población efecto (variable Y), cálculo que resultó en 68 operarios de producción, cuyo nivel de confianza es del 90 % y error del 10 %; para la población causa (variable X) y población problema central se censó o investigó la totalidad de la población, pues la misma estaba constituida por siete elementos; con lo que se establece que el nivel de confianza en ambos casos será del 100 % y error de 0 %.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

I.5.2 Técnicas.

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta, el muestreo estadístico y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

II. MARCO TEÓRICO.

La siguiente recopilación investigativa concierne al segmento teórico y documental de autores que han explicado y generado una base científica que ayuda a entender mejor el tema y generar propuesta de solución. Con la finalidad de desarrollar el presente capítulo, fueron objeto de consulta autores nacionales y extranjeros, medios de comunicación visual y escrito, para así sustentar las definiciones conceptuales.

II.1. Aspectos conceptuales.

Accidentes laborales.

“El accidente laboral es un concepto que encierra los efectos derivados de una rápida evolución tecnológica y productiva en este siglo, y por ello se realiza, un gran esfuerzo con el fin de erradicar los efectos que lesionan el desarrollo social y económico”. (Vercárcel, 1989).

“Un accidente acontecido indica la existencia real de un riesgo, que, no detectado anteriormente o no corregido, lo conocemos a través de sus consecuencias”. (Aguirre, 1994).

“La posibilidad de que ocurra un accidente existe en todos los campos de la actividad humana y el del trabajo no es una excepción. Los accidentes del trabajo son la consecuencia final de obras y de condiciones que no respetan las exigencias y las normas establecidas. Considerar que los accidentes de trabajo son el precio normal e inevitable que hay que pagar por el progreso es una actitud demasiado cómoda”. (Tabares, 1997).

Aunque pudiera suponerse que, al hablar de accidentes, todos hablamos de los mismos, veamos las siguientes definiciones como para entender este tema:

- Resultado de una cadena de acontecimientos en la que algo ha funcionado mal y no ha llegado a buen término.
- Una consecuencia no deseada del funcionamiento del sistema.
- Un accidente es un acontecimiento inesperado y no planeado que da por resultado daños a las personas, a la propiedad o al medio ambiente.
- Todo accidente es una combinación de riesgo físico y error humano.
- Hecho en el cual ocurra o no la lesión de una persona, dañando o no a la propiedad; o sólo se crea la posibilidad de tales efectos ocasionados por: el contacto de la persona con un objeto, sustancia u otra persona; exposición del individuo a ciertos riesgos latentes; movimientos de la misma persona.
- Hecho observable que en principio sucede en un lugar determinado y cuya característica esencial es el atentar contra la integridad del individuo.
- Acontecimiento imprevisto, incontrolado e indeseado que interrumpe el desarrollo normal de una actividad.
- Una transferencia indeseada de energía, debido a la falta de barreras o controles que producen lesiones, pérdidas de bienes o interfieren en procesos, precedidas de secuencias de errores de planeamiento y operación; los cuales: a) no se adaptan a cambios en factores físicos o humanos, y b) producen condiciones y/o actos inseguros, provenientes del riesgo de la actividad, que interrumpen o degradan la misma.

- Los accidentes son un producto organizacional indeseado fruto de toda la estructura organizacional, en la que las acciones de dirección, las de supervisión y los trabajadores interactúan con un ambiente físico que es a la vez fruto y consecuencia de esas acciones. Los accidentes siempre se deben a conductas en un marco de condiciones ambientales dadas, y las conductas siempre son individuales en el marco de esas condiciones sociales. (Botta, 2018).

“Tipos de accidentes de laborales: a los accidentes de trabajo los podemos clasificar en dos grandes grupos, por un lado, los accidentes de trabajo propiamente dichos y por otro lado el grupo de las enfermedades de trabajo, que no dejen de ser un accidente de trabajo, pero con algunas características distintas. Ambos grupos nacen del mismo concepto general de accidente. Una cadena de eventos, sucesos y condiciones que terminaron en daño”. (Botta, 2018).

Ilustración 1. Clasificación de los accidentes laborales.

Fuente: Botta, 2018.

Elementos que caracterizan al accidente laboral.

“Hay que diferenciar entre lo que es un “accidente” de lo que es un “accidente de trabajo”; aunque las definiciones de accidente coinciden casi totalmente con las que podemos encontrar para accidente de trabajo, a estos últimos las diferencias determinadas características que pasamos a describir”: (Botta, 2018).

“Acontecimiento inesperado y no planeado: un accidente planeado entraría dentro del rubro atentado o autoatentado, y fuera de la órbita de los accidentes de trabajo. Pero cuando se da este tipo de situaciones dentro de una empresa, más allá de que no es un accidente y menos de trabajo, hay que preguntarse porque suceden. ¿Porque

alguien decide planificar un accidente y autoflagelarse o lastimar a los demás? ¿Qué pasa por lo cabeza de ese trabajador? ¿Cómo es que nadie se dio cuenta de la situación desequilibrada de esa persona? El concepto inesperado está íntimamente relacionado al concepto de aleatorio”. (Botta, 2018).

“Acontecimiento aleatorio: Si hay una característica que define a los accidentes y su comportamiento, esa es la aleatoriedad. El concepto de aleatorio según el diccionario significa: Perteneciente o relativo al juego de azar. Dependiente de algún suceso fortuito”. (Botta, 2018).

“Azar significa: casualidad, caso fortuito. Desgracia imprevista. Sin rumbo ni orden. Fortuito significa: Que sucede inopinada y casualmente. Inopinada significa: Que sucede sin haber pensado en ello, o sin esperarlo”. (Botta, 2018).

“Podemos concluir que los accidentes de trabajo no tienen un patrón de comportamiento determinado, un camino que seguir, una fórmula que los explique, no tienen orden y suceden sin esperarlos”. (Botta, 2018).

“Acontecimiento no pronosticable: El concepto no pronosticable está íntimamente relacionado con el de aleatorio, al ser un evento del tipo aleatorio, y suceder sin un rumbo, ni un orden y sin esperarlos, los convierte en un suceso que no pueden ser pronosticados, es decir, no puede establecerse cómo, cuándo y qué va a suceder. El concepto no pronosticable tiene que ver con la débil relación causa-consecuencia que existe en los accidentes”. (Aguirre, 1994).

“Acontecimiento violento: Esta característica no tiene nada que ver con la llamada violencia social. Lo violento del accidente está relacionado con que se produce bruscamente, con ímpetu e intensidad extraordinaria, es decir, mucha energía puesta

en juego en muy poco tiempo. Para facturar un hueso o sufrir un traumatismo no alcanza con tocar o acariciar al agente de daño”. (Aguirre, 1994).

“Alta velocidad de producción del daño: Está situación violenta que representa un accidente es motivo de su alta velocidad de producir daño. El daño aparece casi en forma instantánea con el intercambio brusco y violento de energía entre el agente agresor y el objeto de daño. Nadie se corta hoy y sangra mañana, si alguien se golpea ahora le duele ahora (quizás un poquito pero un golpe duele) no mañana; mañana quizás le duela más. Las consecuencias de los accidentes son inmediatas”. (Botta, 2018).

“No hay nada que excuse la falta de denuncia de un accidente en el momento de su ocurrencia porque la persona accidentada se entera en el momento. Puede haber situaciones especiales y muy puntuales donde por la situación de actividad en que se encuentra el cuerpo, el dolor aparezca recién cuando el mismo se enfría”. (Botta, 2018).

“Daños a las personas, a la propiedad o al medio ambiente: Los accidentes dañan a las personas de todo tipo y sin distinción de edad, sexo, raza, educación, cargo jerárquico, etc.; daña a los bienes personales como máquinas, equipos, instalaciones, producciones; y también dañan al medio ambiente como ser los vecinos, sus casas, su naturaleza y su medio y modo de vida”. (Aguirre, 1994).

“Producto del trabajo o en ocasión del trabajo: Un accidente es producto del trabajo cuando ocurre trabajando, es decir, produciendo, bienes o servicios, o partes de él. Por ejemplo: una persona que está haciendo un pozo con la pala se clava la pala en el pié, o un personal administrativo que abriendo un sobre con un elemento filoso se corta la mano, o el electricista que desarmando un enchufe se clava el destornillador en la palma de la mano”. (Tabares, 1997).

“Un accidente es en ocasión del trabajo cuando ocurre no precisamente produciendo bienes o servicios, sino por el hecho de tener que hacer esas actividades productivas, son actividades que se deben hacer o se hacen por el hecho de tener que trabajar. Por ejemplo: una persona que se dirige al baño se tuerce el tobillo en el camino, una persona en un curso de capacitación se le quiebra la pata de la silla y cae de espaldas al piso”. (Tabares, 1997).

“El accidente “In Itinere” es el típico accidente en ocasión del trabajo por que sucede en el camino de casa al trabajo y viceversa, el trabajo no es ir al trabajo, pero sino no se hace no se puede ir a trabajar, se hace por motivos de trabajar, por eso es que muchas legislaciones, incluida la Argentina, lo consideran como un accidente de trabajo y tiene las mismas coberturas que un accidente producto del trabajo”. (Tabares, 1997).

“**Multicausal:** Los accidentes tienen causas que los generan y estas son múltiples, es decir, hay más de una causa. Para adelantar el tema estas causas son dos grandes grupos: el peligro y los factores de riesgo”. (Tabares, 1997).

“**Relación causal entre los daños ocasionados y la actividad que estaba realizando la persona accidentada:** El concepto de aleatoriedad le da al accidente un tinte de casual, que parecería oponerse con esta característica de que los accidentes tienen causas y por lo tanto no podemos decir que sean casuales. La casualidad o la aleatoriedad del accidente es previa a su ocurrencia, antes de que suceda un accidente no existen causas y por lo tanto no se pueden predecir. No se sabe cuándo una cadena de sucesos o eventos terminará produciendo un accidente, es decir, daño”. (Botta, 2018).

“En un accidente de trabajo debe existir una relación entre el daño que genero el accidente con la actividad que estaba desarrollando el accidentado, y esta relación tiene que ser explicada mediante un proceso causal, es decir, en bases a causas”. (Botta, 2018).

“Esta relación causal “causa-consecuencia” sólo existe después de ocurrido en accidente, sólo es fuerte después del accidente, previo a que se produzca el accidente, como este todavía no existe, la relación causal “causa-consecuencia” es muy débil y con cierto grado de casualidad. Si no se puede relacionar el daño de la persona accidentado con lo que estaba haciendo el accidentado, entonces deberemos de concluir que ese daño no fue causado por los eventos descriptos”. (Botta, 2018).

“El agente agresor tiene que actuar solo una vez, con eso alcanza: Dada la violencia y rapidez con que suceden los accidentes en el general de los casos el agente agresor sólo tiene que actuar una sola vez para producir daño. Si actúa más veces más daño produce. Por ejemplo: alcanza con un solo golpe en la cabeza para que ésta duela, con dos golpes duele más y con tres quizás pierda el conocimiento definitivamente”. (Tabares, 1997).

Daño.

“El daño que produce el accidente, además, del obvio en las personas, en las cosas y en el medio ambiente, lo podemos clasificar en”: (Vercárcel, 1989).

- “Moral. No hay violación de norma legal. Se responde ante Dios, la sociedad y ante sí mismo”. (Vercárcel, 1989).

- “Social. Puede o no existir una violación de una norma legal, y puede no necesariamente estar afectando valores morales o éticos, pero ante la mirada de la

sociedad existe una condena. Esta condena también puede provenir del círculo de amistades o familiares, o del entorno laboral o profesional”. (Vercárcel, 1989).

- “Jurídica administrativa. Existe una violación a una norma legal. En este caso es el poder ejecutivo el que impone la sanción que puede ser desde una multa hasta suspensión de tareas y clausura del establecimiento. Por ejemplo, la multa de tránsito por cruzar un semáforo en rojo”. (Vercárcel, 1989).

- “Jurídica civil. El que impone la sanción es el Poder Judicial. El que ocasiona el daño se ve obligado a resarcir o indemnizar por lucro cesante, daño emergente, pérdidas ocasionadas, etc., al dañado. En este caso es necesario que el daño exista, además, de establecer un nexo causal entre el obrar o no obrar del responsable con el daño ocasionado”. (Vercárcel, 1989).

- “Jurídica penal. El que impone la sanción es el Poder Judicial. En sentido legal la doctrina define al "delito" como toda aquella conducta (acción u omisión) contraria al ordenamiento jurídico del país donde se produce. El delito penal es una conducta antijurídica, dolosa o culposa, pero debe estar tipificada y enumerada por la ley penal para ser pasible de una de las sanciones penales (multa, prisión, reclusión, inhabilitación y en algunos países, la pena de muerte)”. (Vercárcel, 1989).

“Más allá de que el daño es algo concreto, medible, observable, etc., en materia específica de accidentes de trabajo el daño es una valoración social. Para algunos grupos laborales, algunos tipos de daño, especialmente los más leves, suelen ser parte del trabajo, como, por ejemplo, cansarse”. (Botta, 2018).

“Por lo general la idea o concepto de accidente está relacionada al daño y específicamente al momento en que éste aparece y obviamente se hace evidente. Pero el accidente es un proceso de evolución temporal, que va dejando sus huellas o señales, va generando mini accidentes o cuasi-accidentes, hoy llamados incidentes, y

como el daño no es evidente, no molesta a nadie, no produce un costo considerable o éste es nulo y/o se produce un proceso de recuperación, no se le da importancia y se esfuman, hasta el día que pasa algo que socialmente consideramos como grave”. (Botta, 2018).

“Actualmente todavía valoramos al accidente por el daño que éste produce y no por el proceso que llevo a que se produjera este daño. Desde el punto de vista de la dinámica del accidente, es más grave el hecho que una estación antes el tren no pudiera frenar bien, a la situación final que se quedara sin frenos y chocara”. (Botta, 2018).

Incidente de trabajo.

“Se define como incidente: a un accidente que podría haber dado por resultado un daño. El incidente no deja de ser un accidente, es un accidente potencial. Hay bibliografía que los llaman accidentes menores, otros los llaman cuasi-accidentes y así podemos encontrar varios nombres más para este tipo tan particular de accidente”. (Botta, 2018).

“El daño que produce un accidente tiene una escasa relación con el propio proceso del accidente, se puede decir que la relación entre el daño que causa un accidente y el proceso del accidente es aleatorio, no siempre los mismos sucesos terminan en el mismo tipo de daño, es más, algunos no producen daño”. (Botta, 2018).

“El error más importante de esta segregación entre accidente e incidente se basa en que, el incidente al no producir un daño se lo suele considerar como accidente menos grave, un accidente de baja gravedad, y sin embargo la gravedad del accidente no solo está en relación con el daño real que produjo sino también con el daño potencial, es el daño que dejó de producir, pero que ante un pequeño cambio en la historia de ese accidente pudiera haber sido mucho más dañino”. (Botta, 2018).

Motivos del aumento de accidentes laborales.

“Cuando se habla de las causas que dieron origen a un accidente suelen hacerse presente una serie de mitos”: (A.R.T. 2014).

- “A mí no me va a suceder: Es un error pensar en los accidentes como acontecimientos lejanos, que les ocurren a otros. Esa percepción íntima permite explicar por qué las personas corren riesgos como trabajar sin los elementos de protección colocados o viajan sin el cinturón de seguridad puesto”. (A.R.T. 2014).

- “Los accidentes ocurren por mala suerte: Aceptar esa premisa es asumir que los esfuerzos en materia de prevención no sirven de nada. Los accidentes no son producto de la casualidad, o la mala suerte. Tienen causas específicas que los originan”. (A.R.T. 2014).

- “La culpa la tienen los otros: el comportamiento habitual cuando ocurre un accidente es buscar culpables. No tiene sentido buscar culpables, sino modificar las condiciones o conductas que dieron origen a un suceso no deseado”. (A.R.T. 2014).

“Aceptar esos mitos implica asumir que nada podemos hacer para modificar las situaciones de riesgo. Para dejar de lado estas falsas creencias debemos aceptar que”: (A.R.T. 2014).

- “Los accidentes no son producto del azar o de la mala suerte, los accidentes ocurren porque hay causas específicas que los originan.

- Las lesiones y los accidentes son el resultado de: Acciones inseguras y condiciones inseguras”. (A.R.T. 2014).

“Condiciones inseguras: La condición insegura es una situación peligrosa que posibilita que ocurra un accidente”. (A.R.T. 2014).

- “Equipos sin protecciones o resguardos. Ej.: sistema de correa/polea sin protección.
- Elementos, equipos o materiales defectuosos. Ej.: herramientas con mangos en mal estado. Escaleras a las que le falten peldaños.
- Peligro de incendio o explosiones. Ej.: bidones con combustible o sustancias inflamables almacenados o colocados cerca de una fuente de ignición.
- Orden y limpieza por debajo de los estándares requeridos. Ej.: pasillos con objetos acumulados que dificultan el paso, acumulación de elementos en desuso en el puesto de trabajo.
- Iluminación o ventilación deficiente. Ej.: Falta de luz requerida para el desarrollo de la tarea. Escasa iluminación. - Condiciones atmosféricas peligrosas: gases, polvos, humos.
- Instalación eléctrica defectuosa. Ej.: prolongaciones sin las aislaciones, enchufes deteriorados, conexiones sobrecargadas.
- Superficie de trabajo defectuosa. Ej.: pisos resbaladizos, con líquidos derramados, manchas de aceite”. (A.R.T. 2014).

“No todas las condiciones inseguras producen accidentes, pero la permanencia de una condición insegura en un lugar de trabajo puede producir un accidente”. (A.R.T. 2014).

“Actos inseguros: El acto inseguro es una acción u omisión cometida por las personas, que permite que se produzca un accidente”. Ejemplos: (A.R.T. 2014).

- “Operar una máquina sin autorización.
- Trabajar a una velocidad inadecuada para la tarea que se está realizando.
- Quitar los dispositivos de seguridad.
- No usar el equipo de protección personal.
- Operar una máquina sin tener los conocimientos necesarios.
- Realizar bromas con los equipos o elementos de trabajo o distraer a los demás trabajadores.
- Trabajar bajo los efectos del alcohol o drogas.
- No respetar los procedimientos de trabajo establecidos”. (A.R.T. 2014).

“No todos los actos inseguros producen accidentes, pero la repetición de los mismos puede ocasionar un accidente”. (A.R.T. 2014).

“Los accidentes se pueden evitar si identificamos y controlamos las causas que los producen. La causa básica o de origen de los accidentes en una empresa es la falta de control. Control entendido como planeamiento, organización, dirección”. (A.R.T. 2014).

“Estas causas también son llamadas causas raíces. En toda empresa u organización es necesario establecer normas básicas de seguridad y hacer que las mismas se cumplan. La falta de control por lo general nace de”: (A.R.T. 2014).

- “La inexistencia de programas sobre: selección de personal, selección de compras, mantenimiento, capacitación, motivación, ingeniería y comunicación.

- La existencia de estándares inadecuados o la inexistencia de estándares que permitan medir si los programas o sistemas son eficientes”. (A.R.T. 2014).

“Para evitar los accidentes en el trabajo se necesita de una labor en conjunto entre la empresa (estableciendo las políticas en materia de seguridad) y los trabajadores (apoyando y ejecutando en forma permanente todas las normas de seguridad que se implementen en una empresa)”. (A.R.T. 2014).

Seguridad industrial.

“Conjunto de conocimientos de prevención, protección y eliminación de los riesgos derivados de la actividad que puedan afectar, en el ámbito portuario, a las personas y al patrimonio, así como de las leyes y reglamentaciones de la materia”. (Denton , 1988).

“La seguridad industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas”. (Sintés, 1942).

“La propia complejidad de la seguridad industrial aconseja su clasificación o estructuración sistemática. En eso, no se hace sino seguir la pauta común del conocimiento humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de

hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional”. (Sintés, 1942).

“La seguridad industrial es divisible como disciplina, y que ello mejora tanto el nivel de impartición lectiva, como la comprensión de la fenomenología asociada a los riesgos industriales, e igualmente la articulación legal de las disposiciones preventivas que se han ido promulgando. Al considerar y estudiar la evolución de los conceptos anejos a la Seguridad Industrial se aprecia que, bien los técnicos, bien los legisladores, han optado por abordar los temas de manera acotada en cuanto a casuística”. (Sintés, 1942).

Percepción social de la seguridad industrial.

“Una de las cuestiones más singulares y llamativas de la seguridad industrial es la aparente desproporción entre causas y efectos, sobre todo en lo referente a lo que suele llamarse accidentes mayores, a menudo iniciados por un incidente menor. Por ejemplo, son numerosos los casos en que accidentes industriales o paraindustriales de importancia han comenzado simplemente con la utilización de un soplete de soldadura, herramienta ampliamente empleada en la industria y en las construcciones industriales, y cuyos efectos deberían limitarse a la zona tratada, es decir la soldadura”. (Muñoz *et al*, 1998).

“Sin embargo, en muchos accidentes se aprecia esta desproporción entre causas y efectos, y ello tiene su explicación en la concentración de energía y de sustancias inflamables o explosivas que pueda haber en las instalaciones industriales. Precisamente se reserva el nombre de accidentes graves (anteriormente conocidos como accidentes mayores) para aquellas circunstancias en las que hay emisión de energía o de sustancias tóxicas fuera de su recinto nominal de confinamiento, y particularmente fuera de las propias instalaciones, y por tanto en cercanía al medio ambiente humano”. (Muñoz *et al*, 1998).

“En la práctica totalidad de las aplicaciones industriales, el hombre se encuentra rodeado de fenómenos físicos que no están en su estado habitual o más estable: cargas eléctricas separadas, aparatos a alta presión, vehículos impulsados a alta velocidad, hornos a muy elevada temperatura, etcétera. Gracias a esas alteraciones de la fenomenología natural, el hombre puede disponer de luz y motores eléctricos, puede trasladarse a grandes distancias en breves plazos de tiempo o puede fabricar mejores y más baratos materiales para su vivienda y confort”. (Muñoz *et al*, 1998).

“El objetivo de la seguridad industrial es velar porque esas actividades se realicen sin secuelas de daño inaceptables para los profesionales que las ejecutan, las personas en general, los bienes y el medio ambiente (que en definitiva es un bien público imprescindible para la vida)”. (Muñoz *et al*, 1998).

“Como consecuencia de la preocupación por el riesgo, la seguridad industrial ha ido cristalizando en una serie de leyes, decretos y reglamentos que articulan de manera eficaz las exigencias planteadas en dicho terreno. Puede decirse que la práctica totalidad de los países disponen de legislación de seguridad industrial, aunque ésta es realmente completa sólo en los países más avanzados y con mayor tradición tecnológica”. (Muñoz *et al*, 1998).

Seguridad laboral.

“El ámbito correspondiente a los profesionales suele denominarse seguridad laboral u ocupacional, y está afecta en varios casos a las organizaciones que entienden del Trabajo. Lógicamente en este campo se trata de proteger al profesional, y de ahí la importancia que adquieren las organizaciones, entidades o institutos dedicados a velar por la seguridad de los trabajadores”. (Martínez, 1992).

“Ello sin embargo no debe hacer olvidar que es el origen del riesgo, en definitiva, la escala horizontal del cuadro, lo que provoca la necesidad de articular una seguridad ocupacional; pues de lo contrario las disposiciones legales al efecto se limitarían a declaraciones de objetivos y de buena voluntad, pero no podrían descender a cuestiones prácticas que realmente sirvieran para proteger a los profesionales”. (Martínez, 1992).

En este caso, en el pináculo de la pirámide normativa aparecen una o varias leyes generales de protección, que ante todo piden la limitación de efectos sobre los profesionales, obligan a mantener unas determinadas estructuras de seguridad, y contemplan un régimen sancionador para actuar contra los individuos o las empresas que transgredan estos principios legales. (Martínez, 1992).

“Bajo estas leyes aparecen los Reglamentos que implican una normativa obligatoria, por lo general estrictamente limitada a los aspectos de seguridad y protección. En muchos casos esta normativa impone valores mínimos o máximos a magnitudes fácilmente mensurables, con objeto de limitar los efectos de una manera práctica y efectiva. Tal es el concepto, por ejemplo, de las concentraciones máximas permisibles de productos tóxicos, bien químicos, bien radiactivos”. (Martínez, 1992).

“Adicionalmente existen unas normas voluntarias y unos códigos de práctica aplicables a los diversos sectores industriales y generados tanto por asociaciones profesionales como por la propia empresa que los impone. Las normas voluntarias contienen un conjunto mucho más detallado de prescripciones y disposiciones que sirven para concretar la normativa obligatoria a un puesto específico de trabajo. En algunos casos ello constituye la esencia de los planes de prevención (internos y de puestos específicos) y de los planes de emergencia que por lo común son requeridos por las leyes generales de protección”. (Martínez, 1992).

“No puede dejar de señalarse que a menudo la seguridad laboral se entiende básicamente desde el lado de los efectos (por así decirlo, la escala vertical de la estructura matricial que comentamos) y tiene menos peso específico lo correspondiente a la parte técnica (escala horizontal)”. (Martínez, 1992).

Seguridad industrial integral.

“Para las instalaciones y procesos industriales, y en particular para los llamados Accidentes Graves o Mayores, el método determinista basado en la identificación de peligros y su evitación mediante medidas de protección no es en general posible, y la aproximación fiabilística se impone”. (Muñoz *et al*, 1999).

“En este caso aparece la palabra riesgo en su sentido conceptual más puro, como el resultado de multiplicar un daño identificado por la probabilidad de que dicho daño acaezca. El riesgo podría así asociarse a grandes daños con muy pequeña probabilidad de ocurrencia (Seveso, Bhopal, Chernobyl) o a pequeños daños que son relativamente frecuentes (minería, construcción, pesca marítima)”. (Muñoz *et al*, 1999).

“Técnicas como las de árboles de sucesos y árboles de fallos son bien conocidas en este ámbito de análisis de riesgo, donde los efectos de un accidente pueden o bien mitigarse por las medidas y reacciones oportunas, o bien acrecentarse por concurrencia de circunstancias o procesos desafortunados (con mayor o menor probabilidad de que estén presentes en ese momento)”. (Muñoz *et al*, 1999).

“Cuando la técnica se aplica en el contexto probabilista, se ha de conocer la tasa de fallo de los sucesos iniciadores, lo cual no suele ser un requisito fácil de cumplir, pues sobre los modos y probabilidades de fallo pesa mucha incertidumbre, y la significación estadística de la experiencia es por lo general muy pobre”. (Muñoz *et al*, 1999).

“Adicionalmente se ha de conocer o presuponer la ley binomial de fallo/no fallo de los elementos de seguridad, o salvaguardias, dispuestos para evitar que el fallo tenga consecuencias mayores. A la postre, se determina un árbol lógico de mayor o menor ramificación, y cada una de sus puntas refleja un estado de la instalación o del producto, al que se asocia un nivel de efectos o daños”. (Muñoz *et al*, 1999).

“Complementariamente, el análisis de sucesos puede establecerse con secuencia revertida: se parte de un suceso indeseable (por ejemplo, fuga de un gas tóxico) y se analiza, aguas arriba de los procesos, cuales son los sucesos que pueden dar lugar a dicha situación indeseable”. (Muñoz *et al*, 1999).

“Un requisito fundamental de la ingeniería de seguridad es que ha de ser sistemática. En algunos casos el ingeniero puede encontrarse ante aplicaciones tan novedosas que la experiencia anterior sea poco útil, pero lo habitual es lo contrario: que haya un cuerpo de experiencia general tan amplio que dicho estado del arte se pueda sistematizar en Normas. En principio, estas Normas carecen de obligatoriedad si bien algunas de ellas pueden quedar respaldadas por disposiciones legales, en cuyo caso si devienen de obligado cumplimiento”. (Denton , 1988).

“Las Normas se elaboran fundamentalmente por asociaciones profesionales independientes, que a veces pueden recibir apoyo estatal, como es el caso mayoritario en Europa, dado que la actividad de normalización es eminentemente deficitaria”. (Sintés, 1942).

“Estados Unidos es el país de mayor tradición normativa, canalizada en gran medida a través del American National Standard Institute (ANSI) pero en la que el mayor peso lo llevan asociaciones tales como ASME (American Society of MechanicalEngineering), IEEE (Institute of Electrical and ElectronicEngineers) etcétera. En España, la normalización se canaliza a través de AENOR, y en el ámbito

de la Unión Europea hay que contar con el Comité Europeo de Normalización (CEN), más los entes específicos de electricidad (CENELEC) y telecomunicación (ETSI)". (Sintés, 1942).

"El análisis de riesgos de las instalaciones industriales no sólo debe usarse como elemento evaluador en la concesión o no de un permiso de funcionamiento, sino como herramienta para identificar mejoras en los procesos y en las instalaciones con objeto de minimizar los daños potenciales. En esta línea son así mismo imprescindibles las Normas y Guías, aun cuando no tengan carácter obligatorio". (Denton , 1988).

"Más aún, este carácter debe ser conferido por los propios titulares de la propiedad de las instalaciones, que tiene el deber de velar por su Seguridad, en el sentido más amplio. De esa manera, a partir de Normas y Guías genéricas, en una instalación de gran porte se deben elaborar los Manuales de Procedimientos y las Especificaciones de Funcionamiento que deben regir con carácter obligatorio todas las actividades en la instalación". (Muñoz *et al*, 1999).

"Aún a riesgo de parecer muy simplistas, y hablando en términos internacionales, podría decirse que la legislación orientada a la protección de la población contra efectos de las aplicaciones e instalaciones industriales, queda a menudo en mera definición de responsabilidades civiles y penales de notoria entidad y, en cuanto a aspectos técnicos, en exigencias genéricas para que se actúe con seguridad. Pero queda un tanto etérea la concreción de cuáles deben ser las cotas de seguridad y el cómo se demuestra haber alcanzado esas cotas en el diseño y operación de las instalaciones y procesos". (Muñoz *et al*, 1999).

Deficientes medidas de seguridad industrial.

Cuando una empresa, corporación o industria no cumple o cumple parcialmente con las normas básicas de seguridad y salud ocupacional en su entorno se puede considerar

que tiene deficiencias en medidas de seguridad industrial, en un sentido general las medidas básicas de seguridad industrial que deben cumplirse son las siguientes:

Orden y limpieza.

1. “Mantén limpio y ordenado tu puesto de trabajo.
2. No dejes materiales alrededor de las máquinas. Colócalos en lugar seguro y donde no estorben el paso.
3. Recoge las tablas con clavos, recortes de chapa y cualquier otro objeto que pueda causar un accidente.
4. Guarda ordenadamente los materiales y herramientas. No los dejes en lugares inseguros.
5. No obstruyas los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia”. (Balears, 2013).

Equipos de protección individual.

1. “Utiliza el equipo de seguridad que la empresa pone a tu disposición.
2. Si observas alguna deficiencia en él, ponlo enseguida en conocimiento de tu superior.
3. Mantén tu equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pide que sea cambiado por otro.
4. Lleva ajustadas las ropas de trabajo; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen.
5. En trabajos con riesgos de lesiones en la cabeza utiliza el casco.
6. Si ejecutas o presencias trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc., utiliza gafas de seguridad.
7. Si hay riesgos de lesiones para tus pies, no dejes de utilizar el calzado de seguridad.
8. Cuando trabajes en alturas colócate el cinturón de seguridad.
9. Tus vías respiratorias y oídos también pueden ser protegidos: infórmate”. (Balears, 2013).

Herramientas manuales.

1. “Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos. Inspecciónalas periódicamente.
2. Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso.
3. No lles herramientas en los bolsillos salvo que estén adaptados para ello.
4. Cuando no la utilices deja las herramientas en lugares que no puedan producir accidentes”. (Balears, 2013).

Escaleras de mano.

1. “Antes de utilizar una escalera comprueba que se encuentre en perfecto estado.
2. No utilices nunca escaleras empalmadas una con otra, salvo que estén preparadas para ello.
3. Atención si tienes que situar una escalera en las proximidades de instalaciones con tensión. Preveelo antes y toma precauciones.
4. La escalera debe estar siempre bien asentada. Cerciórate de que no se pueda deslizar.
5. Al subir o bajar, da siempre la cara a la escalera”. (Balears, 2013).

Electricidad.

1. “Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.
2. No realices nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión. Asegúrate y pregunta.
3. Si trabajas con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica, aíslate. Utiliza prendas y equipos de seguridad.
4. Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes.
5. Si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos se corre un grave peligro, por lo que deben ser reparados de forma inmediata.

6. Al menor chispazo desconecta el aparato o máquina.
7. Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables, armarios.
8. Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, no esperes más: desconéctalo.
9. Presta especial atención a la electricidad si trabajas en zonas mojadas y con humedad”. (Balears, 2013).

Riesgos químicos.

1. “Si trabajas con líquidos químicos, piensa que tus ojos serían los más perjudicados ante cualquier salpicadura.
2. También otras partes del cuerpo pueden ser afectadas. Utiliza el equipo adecuado.
3. Si mezclas ácido con agua, hazlo así: ácido sobre agua, nunca al revés; podría provocar una proyección sumamente peligrosa.
4. No remuevas ácidos con objetos metálicos; puede provocar proyecciones.
5. Si te salpica ácido a los ojos, lávate inmediatamente con abundante agua fría y acude siempre al servicio médico.
6. Si manipulas productos corrosivos toma precauciones para evitar su derrame; si este se produce actúa con rapidez según las normas de seguridad.
7. Si trabajas con productos químicos extrema tu limpieza personal, particularmente antes de las comidas y al abandonar el trabajo.
8. Los riesgos para tu organismo pueden llegar por distintas vías: respiratoria, oral, por contacto. Todas ellas requieren atención”. (Balears, 2013).

El riesgo de incendios.

1. “Conoce las causas que pueden provocar un incendio en tu área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.
2. Recuerda que el buen orden y la limpieza son los principios más importantes en la prevención de incendios.
3. No fumes en lugares prohibidos, ni tires las colillas o cigarrillos sin apagar.

4. Controla las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de muchos incendios.
5. Ante un caso de incendio conoce tu posible acción y cometido.
6. Los extintores son fáciles de utilizar, pero sólo si se conocen; entérate de cómo funcionan.
7. Si manejas productos inflamables, presta mucha atención y respeta las normas de seguridad”. (Balears, 2013).

Emergencias.

1. “Preocúpate por conocer el plan de emergencia. Conoce las instrucciones de la empresa al respecto.
2. Sigue las instrucciones que se te indiquen y, en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.
3. No corras ni empujes a los demás; si estás en un lugar cerrado busca la salida más cercana sin atropellamientos.
4. Usa las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas.
5. Presta atención a la señalización. Te ayudará a localizar las salidas de emergencia.
6. Tu ayuda es inestimable para todos”. (Balears, 2013).

Accidentes.

1. “Mantén la calma, pero actúa con rapidez. Tu tranquilidad dará confianza al lesionado y a los demás.
2. Piensa antes de actuar. Asegúrate de que no hay más peligros.
3. Asegúrate de quien necesita más tu ayuda y atiende al herido o heridos con cuidado y precaución.
4. No hagas más de lo indispensable; recuerda que tu misión no es reemplazar al médico.
5. No des jamás de beber a una persona sin conocimiento; puedes ahogarla con el líquido.

6. Avisa inmediatamente por los medios que puedas al médico o servicios de socorro”. (Balears, 2013).

Plan de seguridad industrial.

Busca cumplir las normas nacionales vigentes, asegurar las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a los trabajadores tener acceso a los servicios de higiene primordiales y médicos esenciales.

Además, este plan pretende mejorar las condiciones de trabajo de sus empleados, al hacer su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.

Para asegurar el éxito de este plan de seguridad industrial, se realizarán las actividades que se describen a continuación:

- Se utilizarán los medios para la difusión del presente plan.
- Se realizarán una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).
- Se brindará atención médica continua de enfermedades.
- Se realizará capacitación al personal en aspectos importantes de primeros auxilios y otros.

Proceso de implementación de un plan de seguridad industrial.

1. Política de salud ocupacional.

“En este primer punto la alta gerencia, debe dejar por escrito el compromiso e interés por mejorar las condiciones de trabajo y reducir al mínimo los factores de riesgos

propios de su actividad laboral. Este compromiso se debe convertir en una política de salud ocupacional, la cual debe ser traducida a objetivos o estrategias concretas para que pueda orientar las actividades del programa”. (MITSS, 1998).

La política debe incluir la fecha de su elaboración e incluir la firma del empleador o gerente de mayor rango. Esta debe ser divulgada a toda la empresa, estar disponible para las partes interesadas y debe ser revisada periódicamente para determinar si es apropiada para la empresa y sus riesgos. (MITSS, 1998).

2. Planificación.

“Es cierto que todo sistema de mejora continua para su construcción y mantenimiento requieren de un explícito compromiso por parte de la gerencia. Sin embargo, también es cierto que la política se construye una vez se tenga claridad sobre los peligros o factores de riesgo y los focos centrales para su prevención y control. Por lo tanto, es durante el proceso de planificación que se puede ir involucrando a la gerencia para la construcción de la política de acuerdo con los delineamientos vistos en el numeral anterior”. (OIT, 2001).

“El proceso de planificación comienza con la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos, continua con la definición de prioridades y termina con objetivos concretos y planes de acción para el control de los riesgos prioritarios. Estos pasos se explican a continuación:” (OIT, 2001).

“Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud: este aspecto del programa debe incluir una información resumida sobre los riesgos prioritarios por secciones o centros de trabajo, de acuerdo con la información suministrada en el panorama de factores de riesgo, las estadísticas de accidentalidad, enfermedad de origen profesional y ausentismo y teniendo en cuenta las percepciones que tienen las personas sobre sus condiciones de trabajo y de salud”. (OIT, 2001).

- “Diagnóstico de las condiciones de trabajo. Esta información se recoge con la herramienta del panorama de factores de riesgo 1 o matriz para la identificación de peligros y se puede resumir en una tabla donde aparezca el factor de riesgo, la fuente generadora, los expuestos, el tiempo de exposición, el grado de control y la priorización según sea el grado de riesgo. Recuerde que ésta matriz debe evaluar también las áreas de trabajo de terceros o contratistas y las actividades consideradas no rutinarias en el proceso mismo de los trabajadores de planta o contratistas”. (OIT, 2001).
- “Diagnóstico de las condiciones de salud. El diagnóstico de las condiciones de salud se obtiene de las estadísticas de accidentes de trabajo, ausentismo y enfermedades en general. En esta parte del documento debe incluir, por ejemplo, las siguientes gráficas: tendencia de la tasa de accidentalidad, tasa de accidentalidad por secciones, áreas u oficios, agentes de lesión más frecuentes, naturaleza de lesiones más frecuentes, días de incapacidad por años, tasa de ausentismo por años y secciones, entre otras”. (OIT, 2001).
- “Diagnóstico mediante el autorreporte de las condiciones de trabajo y de salud. En caso de que la empresa no disponga de estadísticas confiables, o para complementar el proceso diagnóstico anterior, se debe promover entre los trabajadores el autorreporte de las condiciones de trabajo y de salud. Este diagnóstico se complementa con los datos demográficos de la población”. (OIT, 2001).
- “Diagnóstico socio – demográfico. Es importante conocer las características socioculturales de la población de la empresa, para un mejor conocimiento del perfil sociodemográfico de la organización y de los estilos de vida y de trabajo de las personas que allí laboran. Esta información sirve para identificar población

más vulnerable a ciertos factores de riesgo, así como para coordinar acciones conjuntas con el departamento de bienestar o de personal”. (OIT, 2001).

“Análisis integral de las condiciones de trabajo y de salud: una vez se tiene el diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y de salud, a través de las herramientas vistas anteriormente se debe hacer un análisis integral de toda la información recogida y buscando la relación que existe entre estos factores para poder establecer las prioridades y planes de control”. (OIT, 2001).

“Requisitos legales: Luego de diagnosticar las condiciones de trabajo y de salud de su empresa, se recomienda revisar la legislación actual vigente para definir los estándares que se deben cumplir dependiendo de los factores de riesgo o de los peligros identificados como prioritarios para la intervención”. (MITSS, 1998).

3. Objetivos y plan de salud ocupacional.

“Una vez se tiene claridad sobre la legislación básica en materia de salud ocupacional y sobre las condiciones de trabajo y de salud de la empresa (factores de riesgo prioritarios en el panorama, estadísticas, autorreporte y análisis integral de la información), el paso siguiente es establecer unos objetivos clave y un plan de salud ocupacional que incluya estrategias relacionadas con la intervención al ambiente y a las personas”. (OIT, 2001).

“Los planes de acción deben responder al qué, cómo, quién, cuándo, dónde y cuánto y en la medida de lo posible incluir un indicador que permita hacer seguimiento a las actividades durante el proceso”. (OIT, 2001).

4. Implementación y operación.

“Estructura, responsabilidades y recursos: la empresa debe definir un responsable para la coordinación, asesoría y apoyo de las actividades del programa. Así mismo

debe dejar claramente establecidas las responsabilidades en materia de prevención de riesgos, en todos los niveles de la organización”. (SURATEP, 1996).

“Entrenamiento y competencia: a partir de los objetivos del plan de salud ocupacional y teniendo en cuenta las responsabilidades y recursos definidos anteriormente, la empresa debe definir un plan de entrenamiento y desarrollo de competencias para garantizar que todas las personas de la empresa, según sea su responsabilidad y nivel de exposición a los riesgos, apliquen los procedimientos de salud y seguridad definidos a nivel general y en cada uno de los puestos de trabajo que lo requieran”. (SURATEP, 1996).

“Control operacional y planes complementarios: paralelo a la intervención de los factores de riesgo prioritarios, la empresa llevará a cabo otras actividades relacionadas con el saneamiento básico, suministro de elementos de protección personal, hojas de seguridad de productos químicos, inspecciones, construcción de estándares de seguridad, mantenimiento preventivo, demarcación, entre otras actividades de prevención y control que demanden los riesgos propios de la actividad económica”. (SURATEP, 1996).

- “Normas o estándares de trabajo seguro. En esta parte se sugiere relacionar los oficios críticos que tienen estándares de seguridad o los que están en proceso de elaboración dándoles un código para identificarlos más fácilmente. También se debe definir el responsable de su seguimiento y actualización, entre otras variables que la empresa considere necesarias. Además, tener en cuenta instructivos para operación de equipos, máquinas y herramientas e instructivos para el diseño e instalación de sitios de trabajo”. (SURATEP, 1996).

- “Saneamiento básico industrial y protección al medio ambiente. Otro aspecto importante a vigilar es el de saneamiento básico de la empresa. Este debe contemplar las disposiciones sanitarias básicas tales como: suministro de agua potable; baños y servicios sanitarios de acuerdo con el número de trabajadores; control de plagas y roedores; manejo adecuado de basuras; disposición de los desechos industriales”. (SURATEP, 1996).
- “Hojas de seguridad para productos químicos (MSDS). Cuando en el proceso de producción se utilicen productos químicos, la empresa debe elaborar hojas de seguridad o fichas toxicológicas de estos. Estas se deben mantener en las áreas de trabajo y a disposición de quienes manipulan los productos”. (SURATEP, 1996).
- “Elementos de protección personal (EPP). Como apoyo al proceso de compra, suministro y control del uso de los elementos de protección personal la empresa puede diseñar una matriz”. (SURATEP, 1996).
- “Inspecciones. Teniendo en cuenta las características y actividad económica de la empresa, se deben diseñar las listas de chequeo que apoyen el seguimiento de los factores de riesgo críticos. El plan de inspecciones debe incluir las áreas críticas de acuerdo con el panorama de factores de riesgo, la periodicidad según el grado de riesgo de los factores que se están evaluando y el responsable de hacer seguimiento a las recomendaciones”. (SURATEP, 1996).
- “Mantenimiento preventivo – correctivo. Para evitar incidentes y accidentes es fundamental que la empresa cuente con un plan de mantenimiento tanto preventivo como correctivo que incluya, cuando sea del caso, los siguientes elementos: Máquinas, equipos, herramienta, instalaciones locativas y sistemas

de control de los factores de riesgo en la fuente y en el medio”. (SURATEP, 1996).

“Todas las acciones de mantenimiento, deben quedar registradas en una ficha técnica y responder a un cronograma donde se determinen fechas, puestos, áreas o sectores de producción, responsables, entre otras, con el fin de hacer seguimiento al cumplimiento de estas acciones”. (SURATEP, 1996).

- “Demarcación y señalización. La señalización ayuda a recordar la presencia de los riesgos y la forma de actuar sobre los mismos. La demarcación por su parte se utiliza en áreas de trabajo, circulación de materiales, conducción de fluidos, almacenamiento y vías de evacuación y debe hacerse de acuerdo con la legislación vigente”. (SURATEP, 1996).

“Atención después del hecho: los planes de salud ocupacional están orientados a la eliminación o disminución de los factores de riesgo presentes en los lugares de trabajo. Pero como la mayoría de las veces no es posible lograr por períodos de tiempo largos cero incidentes o cero lesiones en el trabajo o la empresa se encuentra en procesos de mejora, es necesario contar con planes de atención después del hecho que ayuden a minimizar las lesiones y las pérdidas y a evitar que se repitan eventos similares”. (SURATEP, 1996).

- “Preparación y respuesta ante emergencias La empresa debe elaborar un plan de preparación y respuesta ante emergencias para garantizar, en caso de cualquier emergencia, la menor cantidad y severidad de daños, tanto a las personas como a los bienes de la empresa”. (SURATEP, 1996).

“Este plan debe incluir como mínimo los siguientes elementos:

Análisis de amenazas e inventario de recursos.

Determinación de la vulnerabilidad y plan de acción.

Comité de emergencia y brigadas de apoyo.

Plan de evacuación y evaluación”. (SURATEP, 1996).

- “Investigación de accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades de origen profesional. Es importante que la empresa consigne por escrito el procedimiento para la notificación e investigación de los incidentes y accidentes de trabajo de tal manera que para todos quede claro el qué, el cómo, el cuándo, el quién”. (SURATEP, 1996).

5. Verificación y evaluación.

“En este numeral usted debe definir los indicadores de proceso y de impacto que le ayudarán a realizar el seguimiento a las actividades planeadas y los resultados esperados en la disminución de las lesiones en el trabajo y el mejoramiento de la calidad de vida laboral. Este seguimiento se hace comparando los indicadores de dos períodos diferentes (antes y después de la intervención) y observando la tendencia del indicador durante un período de tiempo que incluya varios años”. (MITSS, 1998).

“El resultado de este seguimiento debe servir para ajustar los planes de salud ocupacional o definir otros que contengan las acciones correctivas y preventivas con responsables y fechas de ejecución”. (MITSS, 1998).

6. Revisión por la gerencia y mejora continua.

“La gerencia, mínimo cada año, debe hacer una revisión general del sistema de gestión de salud y seguridad a partir de la política y los objetivos trazados para el periodo. En esta revisión debe incluir el resultado del seguimiento a los indicadores, el cumplimiento de los planes propuestos, los recursos disponibles, la efectividad de los

sistemas de vigilancia, los resultados de las investigaciones de incidentes, accidentes y enfermedades, entre otros aspectos propios de la gestión del sistema”. (MITSS, 1998).

“Esta revisión debe generar acciones correctivas y preventivas que le ayuden al sistema a su mejora continua. Algunas de ellas pueden ser, por ejemplo: hacer ajustes en la política, establecer nuevas responsabilidades a las líneas de mando, definir nuevas competencias y necesidades de entrenamiento, proveer nuevos recursos para lograr un control efectivo de los riesgos prioritarios, entre otras”. (MITSS, 1998).

“Las conclusiones de la revisión se deben registrar y comunicar a las personas responsables del sistema y al comité de salud ocupacional”. (MITSS, 1998).

Indicadores de seguridad industrial.

“Los sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo han sido implementados en la industria con el propósito de que produzcan resultados que se reflejen en la disminución de los accidentes de trabajo, de las enfermedades de origen profesional y en general en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población trabajadora. Para alcanzar este propósito, la evaluación de la intervención es especialmente importante ya que permite identificar las áreas con mayor problemática a las cuales se debe llevar la acción y a su vez permite evidenciar si el esfuerzo invertido, los recursos y los sistemas de gestión mismos producen los resultados esperados”. (Matamala y Muñoz, 1997).

“La información tiene sentido si se utiliza como herramienta para la definición de prioridades para la gestión del riesgo, el control de las intervenciones, la medición del rendimiento en seguridad y el logro de los objetivos. Por lo tanto, una adecuada administración de la seguridad debe contar con sistemas de información para la recolección, análisis y evaluación de las acciones, tendientes a la disminución de los

accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y el mejoramiento de la calidad de vida en el Trabajo”. (Matamala y Muñoz, 1997).

“La SST ha enfocado sus indicadores en mediciones de resultado, por ejemplo: índice de frecuencia de accidentalidad, tasa de accidentalidad, incidencia d Enfermedad laboral, costos de la accidentalidad etc. Estos indicadores presentan algunas limitaciones para la evaluación de los SG-SST, porque una vez ocurrido un accidente ya es poco lo que se puede hacer al respecto, salvo tomar medidas para evitar que ocurra nuevamente”. (Matamala y Muñoz, 1997).

“Existen otros indicadores relacionados con las actividades en materia de gestión del riesgo que realizan las empresas, que se enfocan en el éxito de sus acciones y que se describen como indicadores positivos de desempeño. Ejemplos de estos pueden ser número de auditorías, acciones correctivas, reporte de incidentes, porcentaje de comportamientos seguros etc. Estos indicadores pueden predecir el resultado final y adicionalmente permiten que la información sea administrada en el tiempo para la identificación de las estrategias y su eficacia frente a la gestión de los riesgos”. (Matamala y Muñoz, 1997).

Tipos de indicadores:

“Indicador de impacto: Mide los resultados de esfuerzos pasados. Algunos ejemplos de estos indicadores son la tasa de accidentalidad, índice de frecuencia, índice de severidad, índice de lesión incapacitante, ausentismo, costos del accidente”. (Kaplan y Norton, 2000).

“Para el cálculo de estos indicadores, se tienen en cuenta las siguientes formulaciones estadísticas”: (Kaplan y Norton, 2000).

$$\text{Tasa} = \frac{\text{No de accidentes de trabajo en el período} \times K}{\text{Promedio de trabajadores de la empresa}}$$

“La tasa de accidentalidad usualmente se presenta en casos / 100 trabajadores expuestos. La tasa de fatalidad se presenta en casos / 100000 trabajadores expuestos, en este último se reemplaza el numerador por accidentes de trabajo fatales”. (Kaplan y Norton, 2000).

“Los índices son muy utilizados como indicador de resultado, permiten además la comparación entre empresas de diferente tamaño al utilizar una constante de horas trabajadas en su fórmula. La interpretación siempre se hará en relación a la constante K utilizada. Esta constante es igual a 200.000 y resulta de multiplicar 100 trabajadores que laboran 40 horas semanales por 50 semanas que tiene el año”. (Kaplan y Norton, 2000).

Índice de Frecuencia =

$$\text{IF AT} = \frac{\text{No. total de AT en el periodo} \times K}{\text{No. HHT año}}$$

Índice de Severidad =

$$\text{IS AT} = \frac{\text{No. días perdidos y cargados por AT en el periodo} \times K}{\text{No. HHT año}}$$

Índice de lesión incapacitante (ILI) =

$$\text{ILI AT} = \frac{\text{IFI AT} \times \text{IS AT}}{1000}$$

“Nota: El ILI es una medida global de las lesiones incapacitantes, se usa con fines comparativos y para el establecimiento de metas corporativas de SST”. (Kaplan y Norton, 2000).

“Indicador de insumo: Estos proveen una medida de los recursos que se utilizan. Por ejemplo: número de equipos requeridos, presupuesto de gastos, horas de capacitación requeridas. Para medirlo se requiere que el insumo esté disponible”. (Kaplan y Norton, 2000).

“Indicador de proceso: Estos indicadores miden la cantidad de servicios o tareas realizadas de acuerdo con un plan establecido. Por ejemplo: porcentaje de horas de capacitación cumplidas, porcentaje de exámenes realizados, porcentaje de accidentes investigados. Para medirlo se requiere que los resultados de la medición estén disponibles con la frecuencia necesaria”. (Kaplan y Norton, 2000).

“Indicador de eficiencia: Estos indicadores establecen una relación entre insumos y productos, mediante la provisión de una medida sobre la cantidad de insumo que ha sido necesaria para lograr el producto obtenido. Por ejemplo, ejecución del presupuesto frente al cumplimiento de las actividades, presupuesto de capacitación vs. Cumplimiento del plan de acción”. (Kaplan y Norton, 2000).

“Indicador de eficacia: Estos indicadores expresan hasta qué punto se cumplieron los objetivos al llevar a cabo un programa o actividad. Los indicadores de eficacia apuntan hacia el logro de objetivos de calidad, seguridad, comportamiento, exactitud y satisfacción propuestos en algún tipo de plan. Por ejemplo, porcentaje de

comportamientos seguros, porcentaje de mejoras implementadas con relación a las mejoras propuestas que generaron una gestión del riesgo”. (Kaplan y Norton, 2000).

“Los indicadores de insumo, proceso, eficiencia y eficacia se conocen como inductores de la acción. Permiten revisar la puesta en marcha de la estrategia, permiten hacer seguimiento al proceso sin perder de vista los resultados. También son el insumo para la toma de decisiones frente a la estrategia”. (Dávila, 1999).

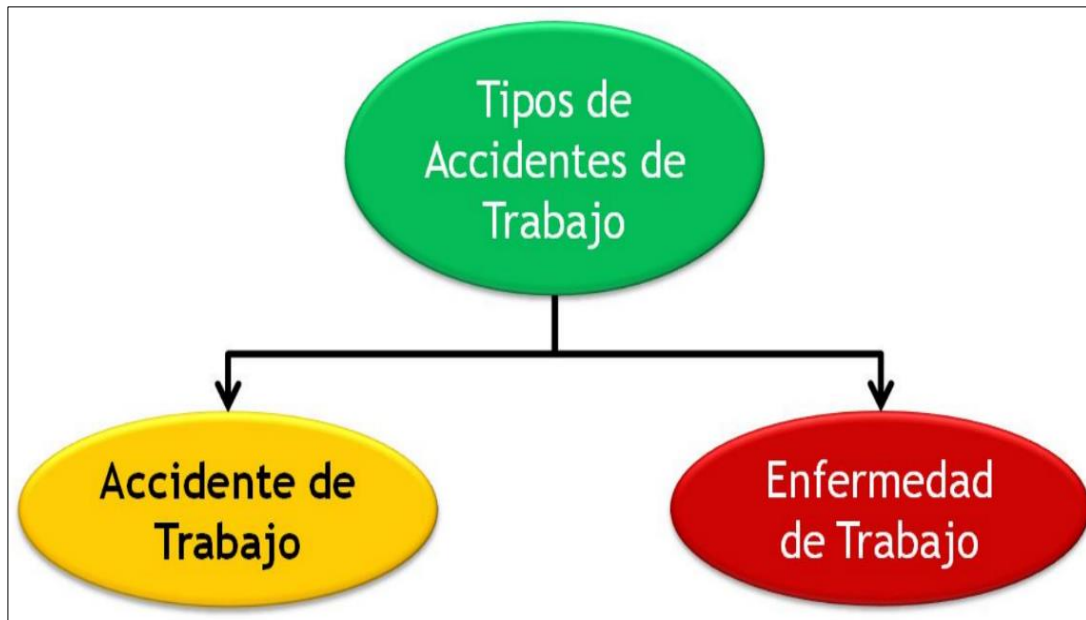
“En el caso de la SST, la perspectiva financiera está asociada a los resultados de la disminución de accidentes, enfermedades profesionales, días de ausentismo y el control de las pérdidas derivadas de estos eventos. La perspectiva del cliente incluye las diferentes áreas y personas que deben comprometerse con la implementación de la SST en el día a día y el valor agregado que estas perciban para su trabajo a través de la implementación de la nueva estrategia”. (Dávila, 1999).

“La perspectiva del control interno incluye el seguimiento a los procesos y en la identificación de nuevos procesos para satisfacer los objetivos. Finalmente, la perspectiva de formación y crecimiento, en la capacitación y desarrollo de las competencias necesarias en todos los niveles para que la implementación de la SST sea una sea una realidad”. (Dávila, 1999).

Acuerdo Gubernativo 229-2014.

“El Acuerdo Gubernativo 229–2014 que crea el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO) tiene surge como un documento que tiene la intención de modernizar la prevención de accidentes laborales”. (Assardo, 2015).

“Dicho Acuerdo Gubernativo se publicó en julio de 2014 y entraría en vigencia seis meses después (enero 2015) fue modificado por un acuerdo de febrero (51–215) y que



posponía la entrada en vigencia hasta el 8 de agosto de 2015 (ocho meses más)”. (Assardo, 2015).

“Artículo 1. El presente reglamento tiene por objeto regular las condiciones generales de Salud y Seguridad Ocupacional, en que deben ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger la vida, la salud y la integridad, en la prestación de sus servicios...” (Acuerdo 229-2014).

“El Reglamento es de aplicación a los trabajadores. Apunta hacia ellos y son ellos quienes deben cumplirlo. La finalidad es protegerlos a ellos, de ellos mismos. Lo cual no está mal, pero los riesgos y peligros no vienen solo de una mala práctica de seguridad”. (Assardo, 2015).

“De tajo dejan fuera enfermedades crónicas por exposición, condiciones inadecuadas, condiciones inseguras y otros aspectos ajenos al trabajador”. (Assardo, 2015).

“Un Reglamento de Seguridad Ocupacional debe servirle al trabajador para protegerse de sus acciones, de las de los demás y de condiciones ajenas”. (Assardo, 2015).

Los patronos.

“Más adelante en el artículo 4, obligaciones de los patronos se indica de forma directa que los patronos deben”: (Assardo, 2015).

- “Implementar medidas de SSO.
- Proveer de equipos de protección.
- Tener condiciones de seguridad en las instalaciones.
- Tener en buen estado su maquinaria y equipos.
- Proveer capacitación sobre SSO.
- Informar a todos sus trabajadores sobre el tema VIH/SIDA.
- Rotular sobre SSO.
- Permitir el ingreso de inspectores.
- Facilitar la creación de un Comité de Salud y Seguridad”. (Assardo, 2015).

“De esto sobresale que el tema VIH/SIDA se incluye sin mayor relación con el tema del reglamento en general. Lo apropiado, para llevar un orden, sería un reglamento sobre el VIH/SIDA y otros padecimientos que generan riesgos y condiciones especiales en los lugares de trabajo”. (Assardo, 2015).

“Los subíndices no llevan ningún orden lógico y al final habla de “facilitar” la creación de un comité. Son las organizaciones las responsables de crear un comité e integrar a los trabajadores. De otra forma es un contrasentido que los trabajadores hagan un comité y tomen decisiones que nunca se cumplirán ya que los propietarios o directores podrían hacer algo distinto al momento de una emergencia, por ejemplo”. (Assardo, 2015).

Las obligaciones del patrono son más sugerencias y algunas obligaciones reales.

“Artículo 6. Se prohíbe a los Patronos:

- a) Poner o mantener en funcionamiento maquinaria o equipo que no esté debidamente protegida en los puntos de transmisión de energía, en las partes móviles y en los puntos de operación.
- b) Constituir como requisito para obtener un puesto laboral, la prueba de VIH/SIDA.
- c) Considerar la infección de VIH/SIDA, como causal para la terminación de la relación laboral.
- d) Discriminar y estigmatizar a las personas que viven con VIH/SIDA, de igual manera, violar la confidencialidad y el respeto a la integridad física y psíquica de la cual tienen derecho estas personas.
- e) Permitir la entrada a los lugares de trabajo a personas en estado etílico o bajo la influencia de algún narcótico o estupefaciente”. (Acuerdo 229-2014).

“De los cinco subíndices de prohibiciones a los patronos en el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional tres se refieren al VIH/SIDA”. (Assardo, 2015).

“Las otras dos una se refiere a maquinaria o equipo en mal estado, y la otra a evitar que ingrese el trabajador bajo la influencia de licor o drogas. Vale mencionar que esto ya existe en el artículo 62 del Código de Trabajo como prohibición al empleador y en el artículo 64 como prohibición al empleado”. (Assardo, 2015).

Los trabajadores.

En cuanto a las obligaciones del trabajador:

“Artículo 9. Se prohíbe a los trabajadores:

- a) Ejecutar actos tendientes a impedir que se cumplan las medidas de SSO en las operaciones y procesos de trabajo.
- b) Dañar o destruir los resguardos y protecciones de máquinas e instalaciones o remover de su sitio sin tomar las debidas precauciones.

- c) Dañar o destruir los equipos de protección personal o negarse a usarlos.
- d) Dañar, destruir o remover avisos o advertencias sobre condiciones inseguras o insalubres.
- e) Hacer juegos, bromas o cualquier actividad que pongan en peligro su vida, salud e integridad corporal o la de sus compañeros de trabajo.
- f) Lubricar, limpiar o reparar máquinas en movimiento, a menos que sea absolutamente necesario y que se guarden todas las precauciones indicadas por el encargado de la máquina.
- g) Presentarse a sus labores o desempeñar las mismas en estado de ebriedad o bajo influencia de narcóticos o droga enervante.
- h) Realizar su trabajo sin la debida protección de vestimenta o herramienta para el trabajo que realice.
- i) Ignorar o no acatar las medidas de bioseguridad establecidas en los lugares de trabajo.
- j) Discriminar y estigmatizar a las personas que viven con VIH/SIDA, de igual manera, violar la confidencialidad y el respeto a la integridad física y psíquica de la cual tienen derecho estas personas”. (Acuerdo 229-2014).

En cuanto a las Comités de SSO:

“**Artículo 10.** Todo lugar de trabajo debe contar con una organización de SSO. Estas organizaciones se constituyen en Comités de Salud y Seguridad ocupacional, integrados con igual número de representantes de los trabajadores y del patrono, inspectores de seguridad o comisiones especiales. Las atribuciones y actividades de estas organizaciones deben ser desarrolladas en el reglamento interior de trabajo correspondiente”. (Acuerdo 229-2014).

“Al hablar de igual número de representantes es obvio que habrá pocos trabajadores involucrados”. (Assardo, 2015).

“Vigilantes de cumplimiento: El Capítulo V se refiere a la vigilancia la cual, en pocas palabras está bajo la responsabilidad del Ministerio de Trabajo y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. A inicios de julio varios inspectores participaron en un coloquio sobre la implementación de este reglamento en la Universidad del Istmo. Al ver los panelistas y contenidos es obvio que el enfoque fue legal, no de conocimientos de Salud y Seguridad Ocupacional (aunque no dudo que hayan incluido algo de eso)”. (Assardo, 2015).

“No han anunciado capacitaciones en el tema de SSO, así que debemos suponer que los inspectores conocen del tema”. (Assardo, 2015).

“Normas de SSO: Del Título II en adelante habla de las condiciones mínimas de SSO en los lugares de trabajo”. (Assardo, 2015).

“En varios puntos se cruzan con lo que ya ha sido cubierto por las normativas de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de Infraestructura para la República de Guatemala”. (Assardo, 2015).

“Al ver las normas que incluyen, algunas son muy detalladas, otras muy sucintas. Algunas incluyen palabras poco comunes en la jerga de SSO o que son usadas en otros países de los que no seguimos sus normativas”. (Assardo, 2015).

“Un gran faltante es el tema de Materiales Peligrosos (MatPel) y se le da una extensiva cobertura al tema eléctrico. Del artículo 306 al 370 (64 artículos) se habla de electricidad (alrededor de un 12% del acuerdo)”. (Assardo, 2015).

“Cuando se habla de señalización (artículos 105 al108, capítulo III) lo deja discrecional, cuando ya existen diversas normativas nacionales e internacionales que ya se aplican en nuestro país. Esto deja de lado el esfuerzo que ha hecho la

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (Conred) en el cumplimiento del tema”. (Assardo, 2015).

Sanciones.

“Todas las sanciones las refiere a los artículos 271 y 272 del Código de Trabajo”. (Assardo, 2015).

Lo que no está contemplado lleva un trámite burocrático:

“Artículo 556. Las disposiciones técnicas no contempladas en el presente reglamento se deben regir por las normas correspondientes emitidas por COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas) y validadas técnicamente por profesionales calificados según la rama de aplicación o industria, y una vez elaborados deben trasladarlo a Ministerio de Trabajo y Previsión Social e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, para su aprobación previo a la verificación del CONASSO y ser trasladado nuevamente a COGUANOR para su publicación en el diario oficial”. (Acuerdo 229-2014).

Con esto se involucran dos entidades:

“COGUANOR es el Organismo Nacional de Normalización, adscrito al Ministerio de Economía que se dedica a desarrollar actividades de Normalización que contribuyan a mejorar la competitividad de las empresas nacionales y elevar la calidad de los productos y servicios que dichas empresas ofertan en el mercado nacional e internacional”. (Assardo, 2015).

“CONASSO es el Consejo Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional conformado, según el Acuerdo Gubernativo 314-2000 está conformado por miembros de”: (Assardo, 2015).

- “CACIF (Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras).
- MINTRAB (Ministerio de Trabajo y Previsión Social).
- MINSA (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social).
- IGSS (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social).
- UNSITRAGUA (Unión Sindical de Trabajadores de Guatemala).
- FENASTEG (Federación Nacional de Sindicatos de Trabajadores del Estado de Guatemala).
- CUSG/UASP (Confederación de Unidad Sindical de Guatemala / Unidad de Acción Sindical y Popular)”. (Assardo, 2015).

“Como entidad tripartita (Gobierno, patronos y trabajadores a través de sindicatos) se convierte en una mesa de trabajo (y negociación) en la cual se crean reglamentos como el que entra en vigencia hoy”. (Assardo, 2015).

Análisis del Acuerdo Gubernativo 229-2014.

- “Es inadecuado que un conjunto de normas esté dentro de un reglamento que a su vez está dentro de un acuerdo gubernativo. Esto impide su evolución y hace, por fuerza, que los sectores gobierno y empresas predominen en las decisiones. Los expertos y estudiosos del tema quedan fuera, los académicos e investigadores y personas que se han dedicado a esto durante muchos años no tienen oportunidad de participar y aportar”. (Assardo, 2015).
- “El Reglamento está diseñado para hacerlo cumplir sobre el trabajador”. (Assardo, 2015).
- “En el Reglamento se establece que es un reglamento para trabajadores, pero el conjunto de normas detalladas es para aplicación del patrono, pero no lo dice en

ningún lado. No dice claramente que son normas para el cumplimiento de empresas y organizaciones sean privadas o públicas”. (Assardo, 2015).

- “El conjunto de normas no incluye temas importantes, incluyen temas extensos muy por debajo de lo que ya se hace en la vida real. Además, mezclan temas, no lleva una lógica y ni orden. Pareciera tomado de distintos fragmentos de documentos de varios lugares. Hay reglamentos de trabajo más detallados y lógicos, y de mayores estándares en empresas guatemaltecas”. (Assardo, 2015).
- “El tema de VIH/SIDA no lleva relación con el resto de las temáticas y eventualmente se habla de enfermedades y discapacidades”. (Assardo, 2015).

“Así pues, este es el Acuerdo Gubernativo que incluye el Reglamento de SSO que incluye las Normas que empieza a regir la Salud y Seguridad de los centros de trabajo de los guatemaltecos”. (Assardo, 2015).

Aspectos legales.

“A continuación, se describe el marco legal sobre higiene y seguridad ocupacional en Guatemala”. (Orellana, 2010).

Constitución Política de la República de Guatemala.

“En los artículos 93 al 100 de la sección séptima del capítulo II, la carta magna establece que la salud es un derecho del ser humano, y le compete al Estado velar por la salud y asistencia social del mismo. Además, todas las personas e instituciones están obligadas a velar por la conservación y restablecimiento de los habitantes, por considerárseles un bien público. Las instituciones especializadas del Estado deberán coordinar sus acciones entre sí o con organismos internacionales dedicados a la salud, para lograr un sistema alimentario nacional efectivo. Establece también que el Estado

controlará la calidad de los productos alimenticios, químicos, farmacéuticos y otros que puedan alterar la salud y bienestar de los habitantes”. (Orellana, 2010).

Código de trabajo.

“El Código de Trabajo (Decreto 1440 del Congreso de la República) rige en el título V, sobre higiene y seguridad en el trabajo en los artículos del 197 al 205, el marco jurídico básico para la seguridad e higiene industrial. En su capítulo único sobre Higiene y Seguridad en el trabajo, establece que, todo empleador está obligado a adoptar las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la seguridad y la salud de los trabajadores en la prestación de sus servicios. Para ello deberán adoptar y hacer cumplir las medidas necesarias que vayan dirigidas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales”. (Orellana, 2010).

Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el trabajo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

“El Estado consiente de su obligación de procurar la mayor protección posible para los ciudadanos que en el ejercicio de su trabajo están constantemente expuestos a sufrir accidentes o enfermedades y que esto sólo se puede lograr estableciendo condiciones de seguridad e higiene para la práctica del trabajo; y en uso de las facultades legales que le confieren los artículos 168, Inciso 4º y 174 de la Constitución de la República; 14, 197, 201, 202 y 204 del Código de Trabajo, acuerdan dictar el Reglamento general sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo”. (Orellana, 2010).

“Dicho reglamento tiene por objeto regular las condiciones generales de higiene y seguridad en que deberán ejecutar sus labores los trabajadores con el fin de proteger su vida, su salud y su integridad corporal. El Ministerio de Trabajo y Bienestar Social en el decreto número 1117 del Congreso de la República se establece que a partir del 16 de agosto de 1961 se denomina Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social tendrán a su cargo en forma coordinada,

la aplicación, control y vigilancia de la higiene y seguridad en los lugares de trabajo”. (Orellana, 2010).

“El Ministerio de Trabajo y Bienestar Social y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por medio de sus técnicos e inspectores, velarán por el cumplimiento y respeto de los Reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo, así como de las recomendaciones técnicas que se dicten sobre el particular”. (Orellana, 2010).

Tratados de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

“La OIT es un organismo especializado de las Naciones Unidas en el que representantes de los gobiernos, trabajadores y empresarios trabajan por la causa de la justicia social y la mejora de las condiciones de vida y de trabajo en todo el mundo. Sus principales funciones son”: (Orellana, 2010).

- “Adoptar normas internacionales de carácter sociolaboral y control sobre su aplicación.
- Realizar acciones de cooperación técnica directa con los Estados miembros
- Desarrollar actividades de investigación, elaboración de documentación, divulgación y formación”. (Orellana, 2010).

“La OIT está constituida por tres órganos fundamentales que aseguran su funcionamiento”: (Orellana, 2010).

a) “La Oficina Internacional del Trabajo: Es la Secretaría permanente de la OIT, y el órgano técnico que sirve a toda la estructura. Entre sus funciones se encuentran”: (Orellana, 2010).

- “Preparación y revisión de normas internacionales (convenios y recomendaciones).
- Colaboración con los Gobiernos, organizaciones sindicales, empresariales y organizaciones nacionales en materia de seguridad y salud laboral.
- Elaboración y difusión de estudios técnicos”. (Orellana, 2010).

b) “El Consejo de Administración: es el órgano ejecutivo de la OIT, constituye el eje de todas sus actividades y orienta el trabajo de toda la Organización. Tiene carácter tripartito (compuesto por representantes de los gobiernos, trabajadores y empresarios) y sus miembros son elegidos en la Conferencia, cada tres años”. (Orellana, 2010).

c) “La Conferencia Internacional del Trabajo: es la asamblea general de los Estados miembros, se celebra con carácter anual y su composición es también tripartita. Discute y aprueba los convenios y recomendaciones, siendo la máxima autoridad dentro de la Organización”. (Orellana, 2010).

“Convenios internacionales sobre higiene y seguridad en el trabajo: El siguiente cuadro presenta los convenios de la OIT que han sido ratificados por Guatemala y por ende tienen el carácter de leyes de la República, así como el año a partir del cual cobraron vigencia”. (Orellana, 2010).

Otras organizaciones relacionadas con la higiene ocupacional y seguridad en el trabajo.

“Organización Mundial de la Salud (OMS): La actuación de la Organización Mundial de la Salud se centra en el campo de la salud pública, tanto en lo referente al control de determinadas enfermedades, como a otras cuestiones que trascienden

estrictamente lo regional para llegar a un plano universal. Entre las instituciones guatemaltecas, se pueden nombrar”: (Orellana, 2010).

- “La Cruz Roja Guatemalteca.
- Los Bomberos Municipales.
- Los Bomberos Voluntarios.
- El Ministerio de Trabajo”. (Orellana, 2010).

Cuadro 1. Vigencia de convenios de la OIT ratificados por Guatemala.

AÑO DE VIGENCIA	No.	CONVENIO
1990	13	La cerusa (Pintura)
1989	16	El examen médico de los menores (Trabajo marítimo)
1961	19	La igualdad de trato (Accidentes de trabajo)
1989	29	El trabajo forzoso
1960	45	El trabajo subterráneo (Mujeres)
1989	50	El reclutamiento de trabajadores indígenas
1952	77	El examen médico de los menores (Industria)
1952	78	El examen médico de los menores (Trabajos NO industriales)
1989	103	La protección de la maternidad
1959	105	La abolición del trabajo forzoso
1961	110	Las plantaciones
1961	113	El examen médico de los pescadores
1989	117	Política social (Normas y objetivos básicos)
1964	119	La protección de la maquinaria
1975	120	La higiene (Comercio y oficinas)
1989	124	El examen médico de los menores (Trabajo subterráneo)
1983	127	El peso máximo
1989	161	Los servicios de salud en el trabajo
1989	162	El asbesto
1991	167	La seguridad y salud en la construcción

Fuente: Orellana, 2010.

III. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.

Para la comprobación de la hipótesis la cual es “El aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial, es debido a la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014”, se identificaron 2 poblaciones a encuestar; para lo cual se utilizó el método deductivo, de las cuales una población (personal operativo) se direccionó a obtener información sobre el efecto. Se trabajó la técnica del muestreo, con el 90 % del nivel de confianza y el 10 % de error.

La otra población de estudio (profesionales) se direccionó a obtener información sobre la causa y problema central de la problemática. Se trabajó la técnica censal, con el 100 % del nivel de confianza y el 0 % de error.

Para responder efecto, se trabajó con 68 operarios de la empresa. El total fueron 500 personas

Para responder causa y problema central se identificaron a 7 profesionales involucrados en el tema.

De la gráfica uno a la cinco se comprueba la variable Y o efecto principal; mientras que de la gráfica seis a la diez, se comprueba la variable X o causa.

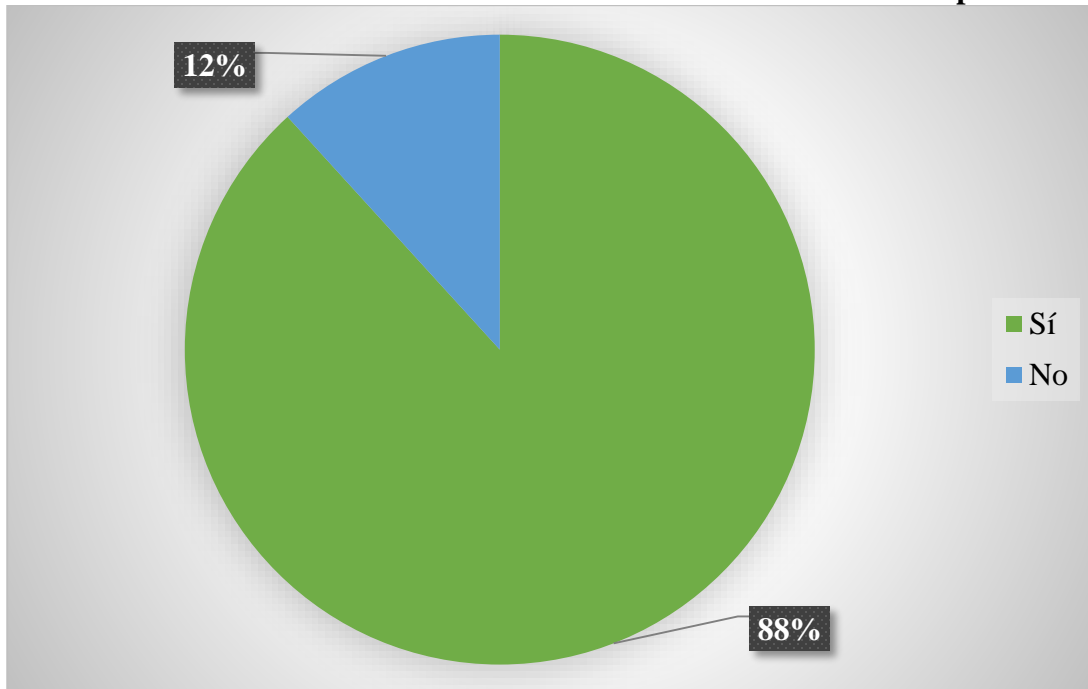
3.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente Y (efecto).

Cuadro 2: Aumento en el número de accidentes laborales en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	60	88
No	8	12
Total	68	100

Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Gráfica 1: Aumento en el número de accidentes laborales en la empresa.



Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Análisis.

Se confirma el efecto mediante casi nueve décimas de los encuestados al indicar que en la empresa existe aumento de accidentes laborales, los cuales son atribuidos a

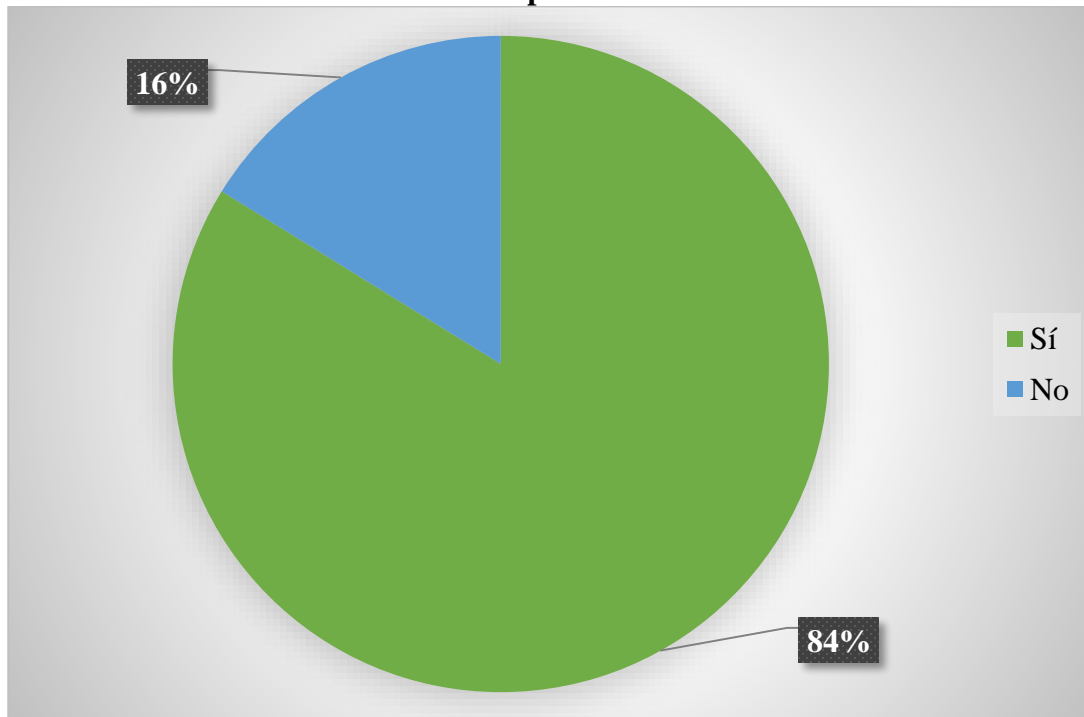
diversos motivos, mientras que poco más de una décima de ellos, argumenta la situación contraria.

Cuadro 3: Dificultades por aumento en el número de accidentes laborales en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	57	84
No	11	16
Total	68	100

Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Gráfica 2: Dificultades por aumento en el número de accidentes laborales en la empresa.



Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

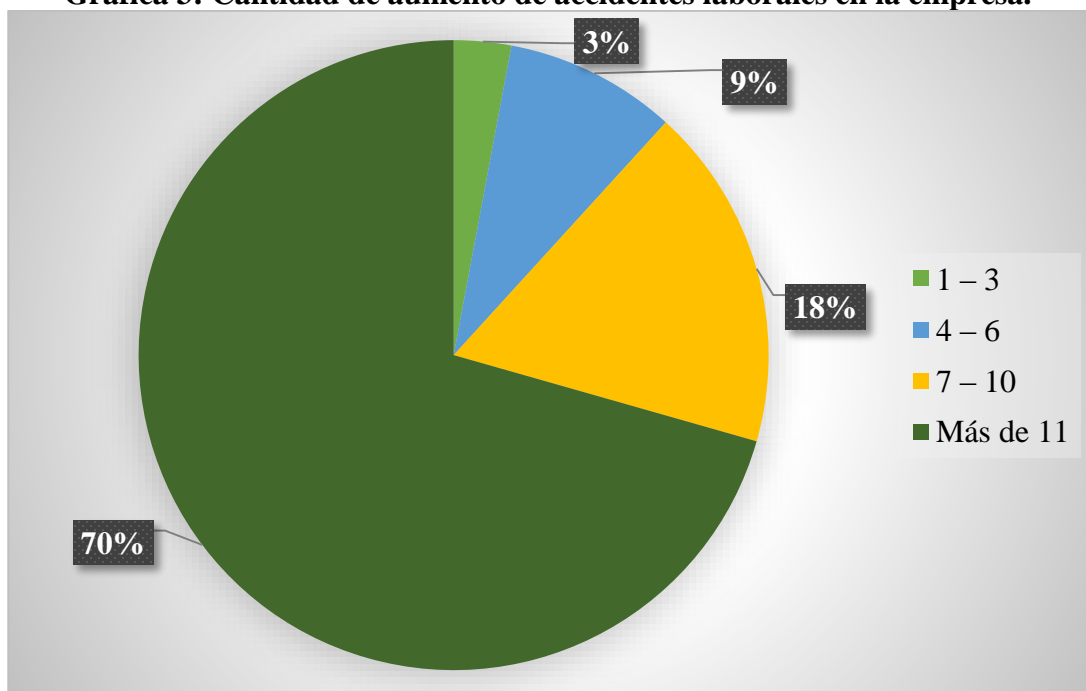
De acuerdo con los operarios encuestados, poco más de cuatro quintas partes advierten que el aumento de accidentes laborales representa dificultades al desempeñar sus actividades dentro de la empresa, por otro lado, más de una décima parte de estos no ha percibido dificultad alguna, por lo que se confirma el efecto planteado.

Cuadro 4: Cantidad de aumento de accidentes laborales en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
1 – 3	2	3
4 – 6	6	9
7 – 10	12	18
Más de 11	48	70
Total	68	100

Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood´s Design S.A, febrero 2019.

Gráfica 3: Cantidad de aumento de accidentes laborales en la empresa.



Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood´s Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

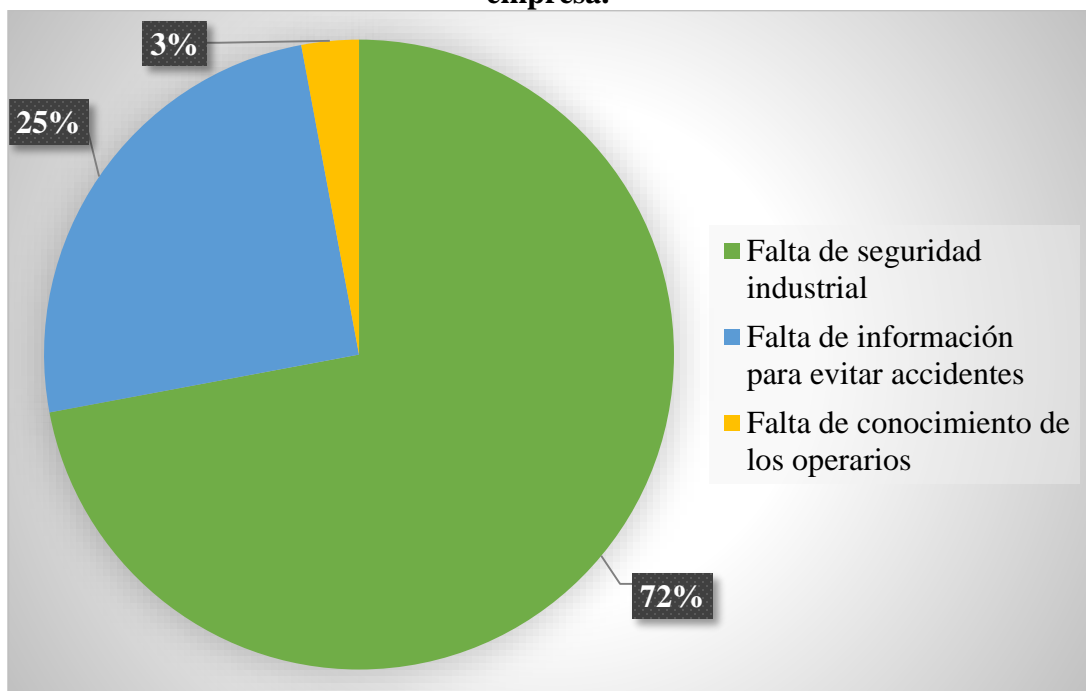
Menos de una veintava parte de los encuestados señala que la cantidad de aumento de accidentes laborales en la empresa va de uno a tres, casi una décima parte indica que este va de cuatro a seis, mientras que casi una quinta parte considera que el aumento es de siete a diez incidentes, por último, poco más de dos tercios de los encuestados creen que más de 11, estos datos evidencian el aumento de accidentes laborales claramente, por lo que se confirma el efecto.

Cuadro 5: Factor de mayor influencia en aumento de accidentes laborales en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Falta de seguridad industrial	49	72
Falta de información para evitar accidentes	17	25
Falta de conocimiento de los operarios	2	3
Total	68	100

Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood´s Design S.A, febrero 2019.

Gráfica 4: Factor de mayor influencia en aumento de accidentes laborales en la empresa.



Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood´s Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

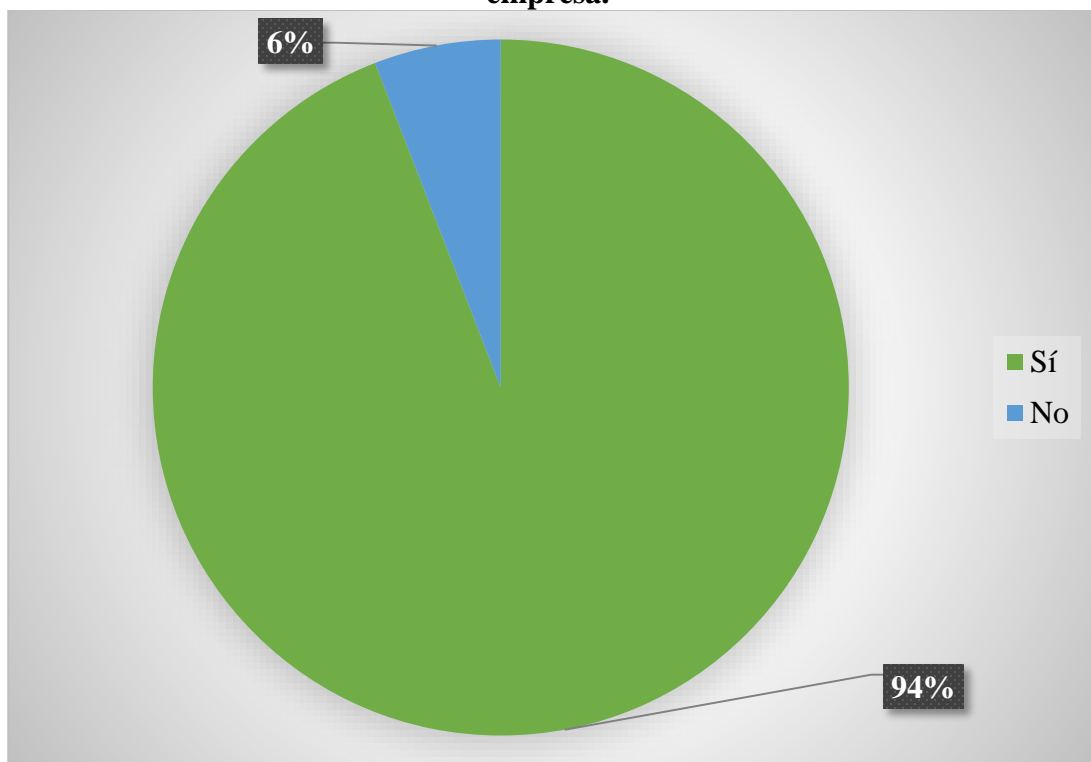
Más de dos terceras partes de los operarios señala la falta de seguridad industrial como el factor de mayor influencia en el aumento de accidentes laborales en la empresa, un cuarto de estos lo adjudica a la falta de información para prevenir accidentes, y por último, menos de una veinteva parte cree que se debe a la falta de conocimientos de los operarios, esta información confirma el efecto nuevamente.

Cuadro 6: Posibilidad de reducción del número de accidentes laborales en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	64	94
No	4	6
Total	68	100

Fuente: Operarios de empresa en la empresa Natural Wood's Design S.A encuestados, febrero 2019.

Gráfica 5: Posibilidad de reducción del número de accidentes laborales en la empresa.



Fuente: Operarios encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

Más de nueve décimas partes de los operarios encuestados considera que se pueden reducir los accidentes laborales en la empresa, mientras que poco más de una veinteva parte cree que este número no se puede reducir porque no se presentan accidentes con frecuencia, esto confirma el efecto una vez más.

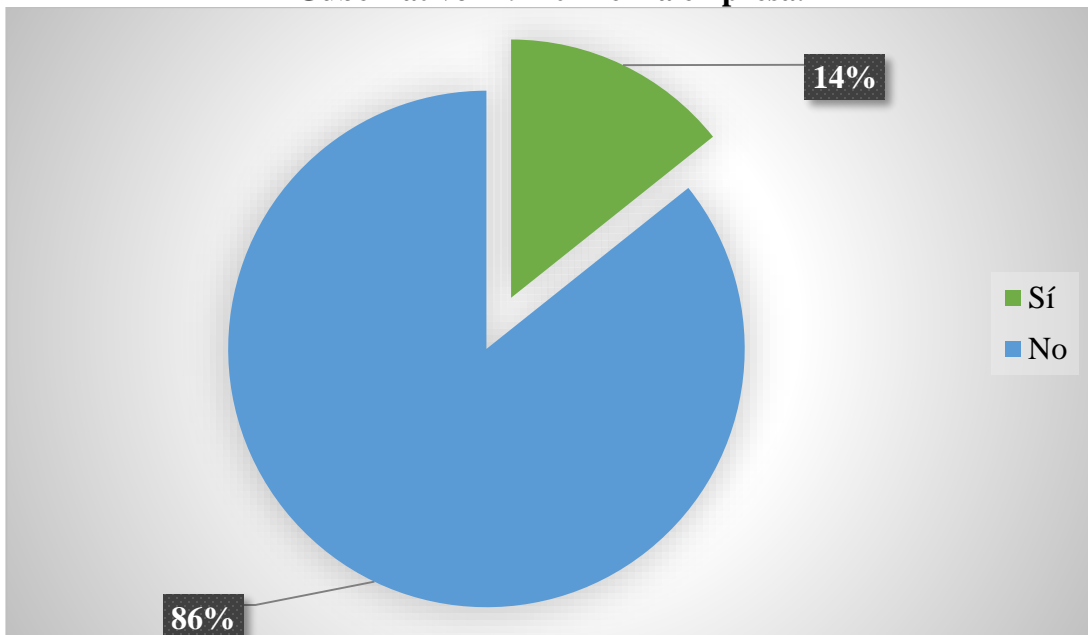
3.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente X (causa).

Cuadro 7: Existencia de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	1	14
No	6	86
Total	7	100

Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Gráfica 6: Existencia de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.



Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

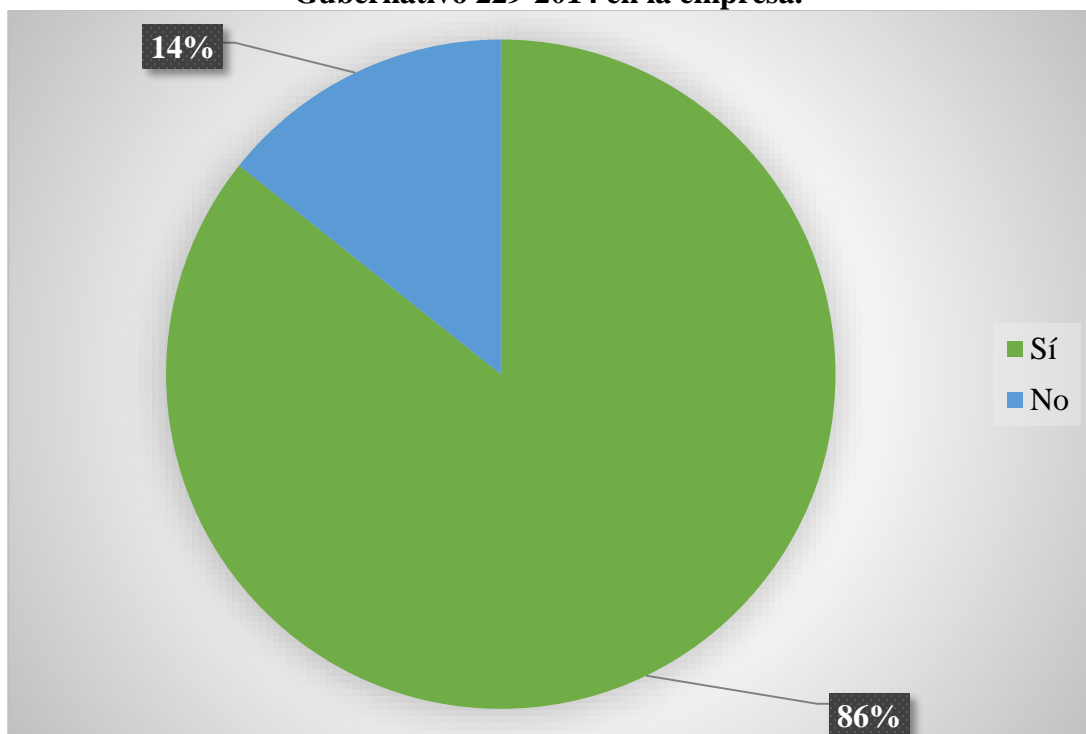
La causa se confirma con la información anterior, puesto que más de cuatro quintas partes de los profesionales encuestados asegura que no existe un plan de seguridad industrial con base en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, mientras que poco más de una más de una décima parte considera que sí existe un plan de esta índole.

Cuadro 8: Necesidad de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	6	86
No	1	14
Total	7	100

Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Gráfica 7: Necesidad de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.



Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

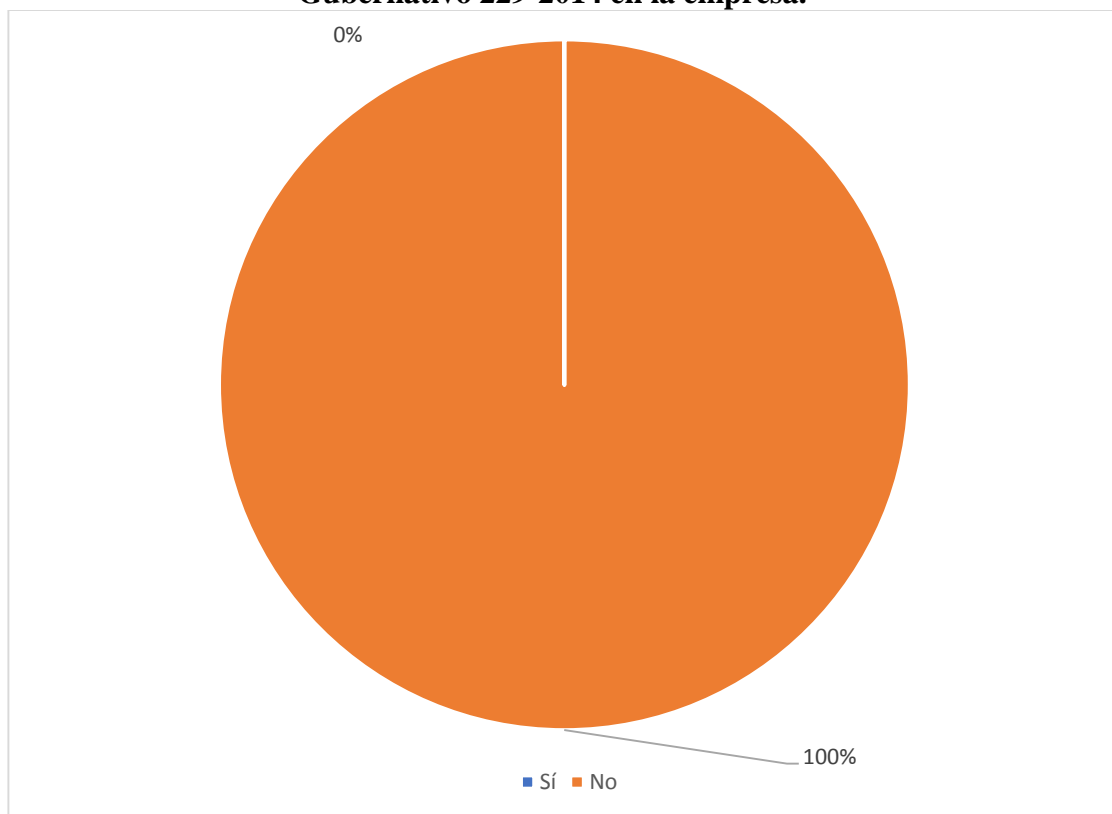
Más de cuatro quintas partes de los profesionales encuestados considera urgente implementar un plan de seguridad industrial con base en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, mientras que poco más de una más de una décima parte considera que no es necesario puesto que ya existe uno, esta información confirma la causa planteada.

Cuadro 9: Capacitación sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	0	0
No	7	100
Total	7	100

Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Gráfica 8: Capacitación sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.



Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

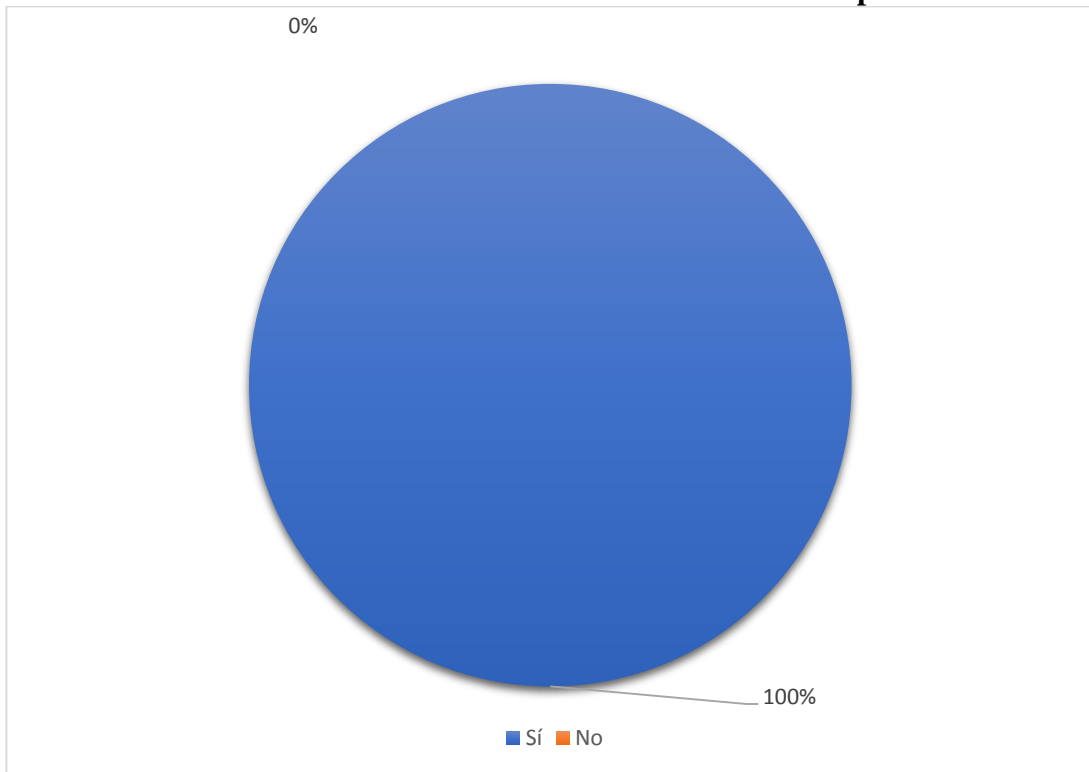
Todos los profesionales de la empresa indican de forma unánime que no han prestado capacitaciones o actividades de adiestramiento en materia de plan de seguridad industrial en la empresa, por lo tanto, la información obtenida en el resultado confirma la causa de los profesionales.

Cuadro 10: Participación en capacitación sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	7	100
No	0	0
Total	7	100

Fuente: Profesionales encuestado en la empresa Natural Wood's Design S.A s, febrero 2019.

Gráfica 9: Participación en capacitación sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.



Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

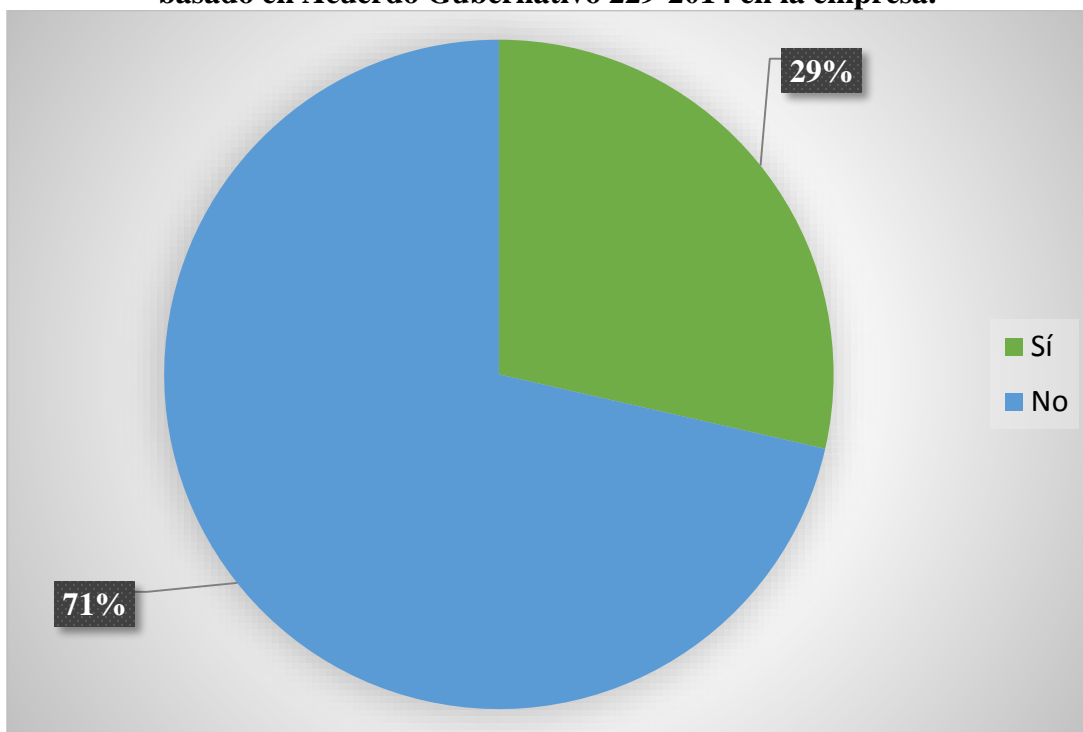
La totalidad de los encuestados concuerda nuevamente en su respuesta, puesto que señalan que se encuentran en total disposición de recibir capacitaciones sobre plan de seguridad industrial con base en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, esto confirma nuevamente la causa.

Cuadro 11: Planificación para implementar plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	2	29
No	5	71
Total	7	100

Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Gráfica 10: Planificación para implementar plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.



Fuente: Profesionales encuestados en la empresa Natural Wood's Design S.A, febrero 2019.

Análisis:

Menos de un tercio de los encuestados ha incluido dentro de su planificación laboral la implementación de un plan de seguridad industrial con base en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, y más de dos tercios de estos no ha tomado consideración alguna del plan dentro de su planificación, esto confirma una vez más la causa.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

IV.1. Conclusiones.

Los resultados obtenidos a través de la investigación en la empresa Natural Wood´sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, arrojan aumento de la cantidad de accidentes laborales por medidas de seguridad deficientes debido a la falta de un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, por lo que se enlistan las siguientes conclusiones.

1. Se comprueba la hipótesis: el aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood´sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial, es debido a la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014.
2. La cantidad de accidentes laborales dentro de la empresa no se encuentran en disminución, porque no hay un plan de seguridad industrial.
3. El aumento de accidentes laborales dentro de la empresa no facilita las actividades diarias y perjudica el desempeño de los operarios, porque no tienen el EPP adecuado para laborar.
4. La cantidad de aumento de accidentes laborales en la empresa se estima en más de 11 incidentes por año, porque el personal no recibe inducciones para operar maquinaria.

5. El factor que más influye en el aumento de la cantidad de accidentes laborales en la empresa es la falta de plan de seguridad industrial.
6. Para que se puede resolver el aumento de accidentes laborales en la empresa, no se han tomado las medidas necesarias para detener esta situación.
7. No existe un plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, porque gerencia no sea preocupado por los accidentes de la empresa.
8. La implementación de un plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa es de carácter urgente, para disminuir el número de accidentes laborales.
9. No hay capacitaciones a operarios sobre plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, porque gerencia no sea tomado el tiempo para contratar una persona profesional en seguridad industrial.
10. Los técnicos y profesionales no se muestran interés a participar en programas de capacitación en materia de plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, porque no reciben motivación de parte de la empresa.
11. No hay suficiente iniciativa de empleados profesionales para implementar un plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, porque no hay motivación.

IV.2. Recomendaciones.

Los datos obtenidos a través de la investigación en la empresa Natural Wood's Design, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, arrojan aumento de la cantidad de accidentes laborales por medidas de seguridad deficientes debido a la falta de un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa, se recomienda emplear las sugerencias descritas a continuación.

1. Detener el incremento de accidentes laborales en Natural Wood's Design, S.A. de los últimos 5 años por medidas deficientes de seguridad debido a la falta de plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014.
2. Propiciar la disminución de accidentes laborales en las instalaciones de la empresa.
3. Presentar facilidades de acondicionamiento y prevención de accidentes laborales a los operarios de la empresa.
4. Prevenir la totalidad de los accidentes laborales que se presentan actualmente en la empresa.
5. Empezar proyectos internos en pro de la seguridad y salud ocupacional dentro de la empresa.
6. Exigir a los propietarios y gerentes la toma de medidas para reducir los accidentes laborales que actualmente se presentan.
7. Implementar adecuadamente y lo antes posible un plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.
8. Impartir capacitaciones a operarios sobre el plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.

9. Aprovechar la predisposición de los empleados profesionales a participar en actividades de capacitación sobre un plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa.

10. Motivar a los empleados profesionales en la presentación de iniciativas en pro de la implementación de un plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 a los propietarios de la empresa.

11. Los profesionales deben tener conocimientos en seguridad industrial basado en el acuerdo gubernativo 229-2014 para que el personal esté debidamente protegido con su EPP.

BIBLIOGRAFÍA.

1. A.MUÑOZ, J.RODRÍGUEZ HERRERÍAS, J.M.MARTÍNEZ-VAL (1999). “La seguridad industrial: su estructuración y contenido”, SEGURIDAD NUCLEAR, nº 11.
2. A.R.T. (2014). Prevención de riesgos. Buenos Aires, Argentina. Documento en línea. Recuperado de: <http://www.lenguas.unc.edu.ar/uploads/1-Introduccion.pdf>
3. ANTONIO DÁVILA. (1999). Nuevas Herramientas de Control. El Cuadro de Mando Integral. IESE Revista de Antiguos Alumnos.
4. ANTONIO MUÑOZ, JOSÉ RODRÍGUEZ, JOSÉ M. MARTÍNEZ-VAL. (1998). “La Seguridad Industrial: comentarios sobre su problemática técnica y sobre sus efectos sociales”. Revista Dyna. Noviembre.
5. ARGUELLES VARCÁRCEL F. (1989). La seguridad social en Cuba. 1 ed. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
6. BALEARS. (2013). Normas básicas de seguridad laboral e higiene industrial. Documento en línea. Recuperado de: <http://www.ugtbalears.com/es/PRL/Seguridad/Folletos%20y%20guas/Normas%20b%C3%A1sicas%20de%20seguridad%20laboral.pdf>
7. DENTON, O. Keith: (1988). “Seguridad Industrial”. Mc Graw-Hill. México.
8. DÍAZ TABARES O. (1997). Incapacidad laboral total. Rev Cubana Med Gen Integr, 127-32.
9. ISIDRO RIUS SINTÉS. (1942). “La Seguridad Industrial”, Ed. Bosch, Barcelona.
10. KAPLAN S. ROBERT, NORTON DAVID P. (2000) Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard). Harvard Business School Press.
11. LUIS ASSARDO. (2015). El acuerdo 229-2014. Guatemala, Guatemala. Sitio web: <https://medium.com/alerta247/el-acuerdo-229-2014-eb1a6172991a>

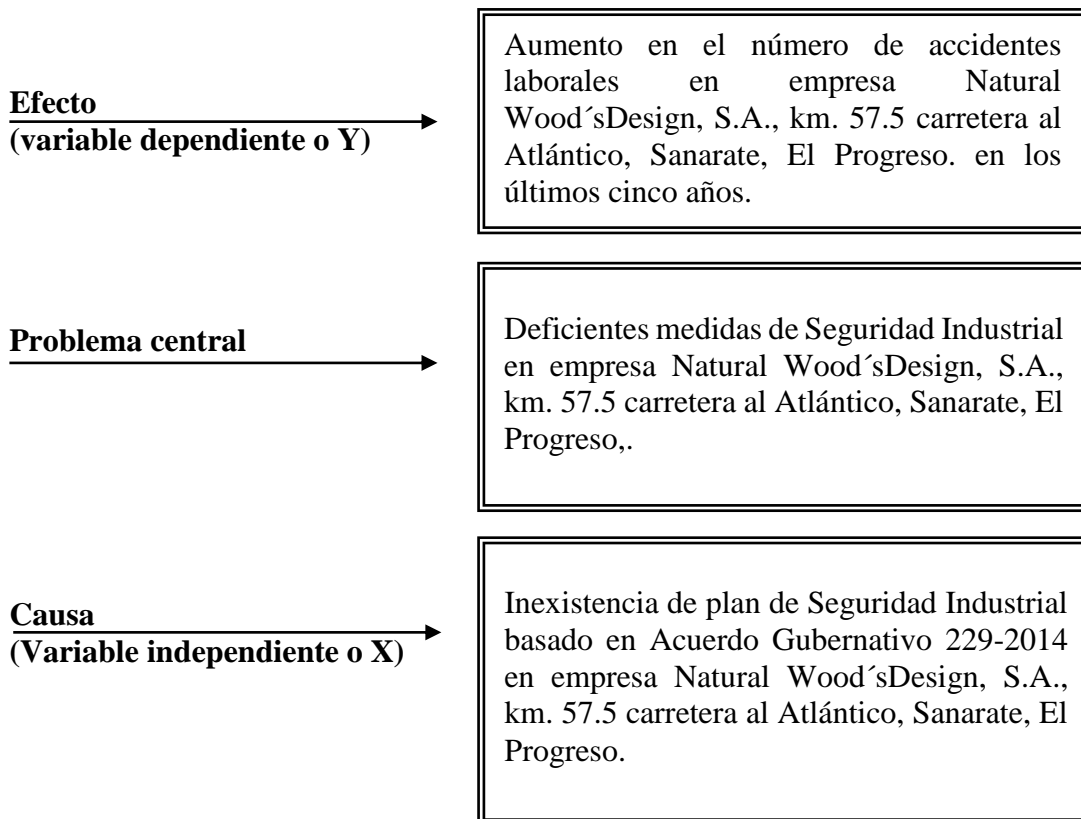
12. MARTÍNEZ-VAL PEÑALOSA, J.M. (1992). “El concepto de la Seguridad en la Ciencia y en la Ciencia de la Seguridad” Fundación Mapre Estudios.
13. MATAMALA RICARDO, MUÑOZ JESÚS ANTONIO. (1997). Administración por Políticas Hoshin Kanri. McGRAW HILL Interamericana S.A.
14. MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL (MINTRAB). (2015).ACUERDO GUBERNATIVO 229-2014. Guatemala. Guatemala.
15. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL (MITSS). (1998). Modelo de Evaluación del Programa de Salud Ocupacional de Empresa. Bogotá.
16. NESTOR ADOLFO BOTTA. (2018). Los accidentes de trabajo. La Plata, Argentina. Documento en línea recuperado de: https://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/serieaccidentologia/67_Los_Accidentes_Trabajo_2a_edicion_enero2018.pdf
17. NEYLA ORELLANA. (2010). Diseño de un plan de higiene y seguridad ocupacional para una unidad hospitalaria de consulta externa de alta especialización ubicada en la zona 1 de la ciudad capital. Guatemala, Guatemala. Documento en línea. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3626.pdf
18. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). (2001). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud ocupacional. ILO_OSH. Oficina Internacional del trabajo, Ginebra.
19. PREVENCIÓN Y ASISTENCIA EN RIESGOS PROFESIONALES (SURATEP). (1996). Conceptos y acciones básicas del programa de salud Ocupacional. Gerencia de prevención de riesgos. División de Capacitación. Elaborado por: Fabiola Betancur G. Medellín, 2da edición.
20. ROBAINA AGUIRRE C. (1994). Accidentabilidad laboral en empresa de bebidas y licores. Rev Cubana Hig Epidemiol.

ANEXOS.

Anexo 1. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

Árbol de problemas.

Tópico: Seguridad industrial.



Hipótesis causal.

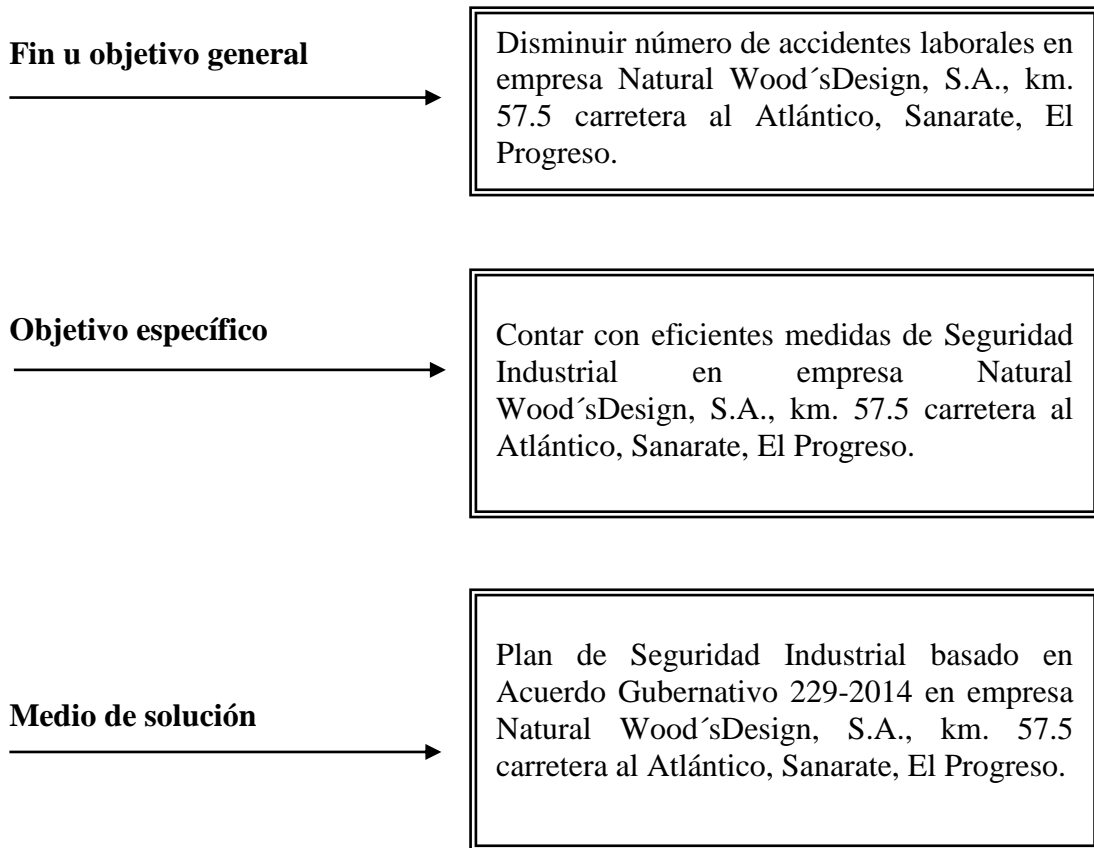
“El aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood's Design, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial, es debido a la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014”.

Hipótesis interrogativa:

¿Será la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014, la causal del aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood's Design, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial?

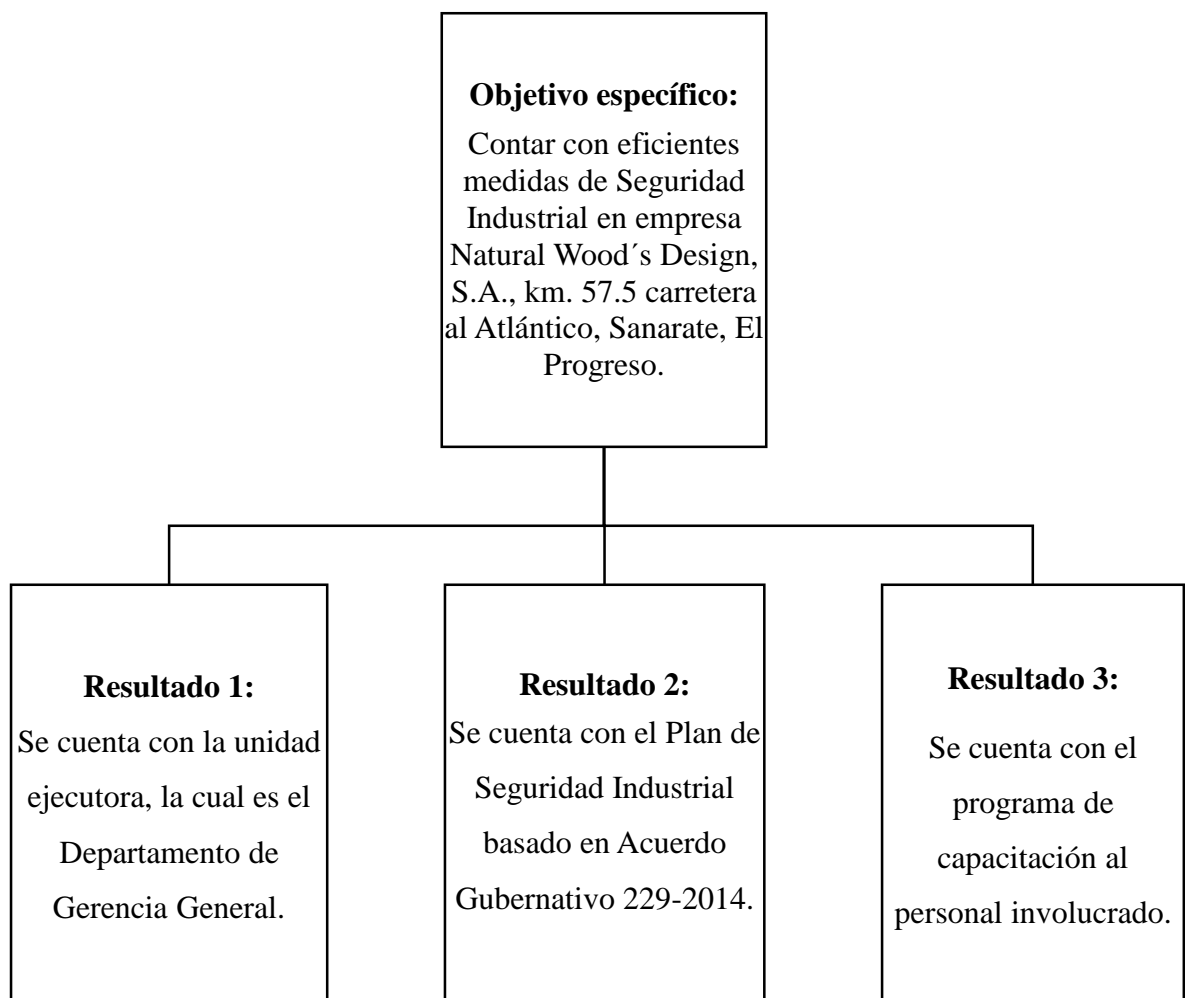
Árbol de objetivos.

En función de dar solución a la problemática planteada, se describen los siguientes objetivos.



Anexo 2. Diagrama del medio de solución de la problemática.

Con la finalidad de proporcionar a la empresa Natural Wood´sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, una propuesta para reducir la cantidad de accidentes laborales, se plantea la siguiente alternativa de solución a la problemática:



Anexo 3. Boleta de investigación para la comprobación de la variable Y (efecto).

Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Boleta de Investigación
Variable Dependiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable dependiente siguiente: **“Aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, en los últimos cinco años.”**

Esta boleta está dirigida a operarios de empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 58.7 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso”; de acuerdo al tamaño de la muestra que se calculó con el 90% del nivel de confianza y el 10% de error de muestreo, por el sistema de población finita cualitativa.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Considera usted que existe aumento en el número de accidentes laborales en la empresa?
Sí _____ No _____

2. ¿Ha tenido dificultades por el aumento en el número de accidentes laborales en la empresa?
Sí _____ No _____

3. ¿Cuántos accidentes laborales considera que han aumentado en los últimos 5 años, dentro de la empresa?
3.1. 1-3 _____
3.2. 4-6 _____
3.3. 7-10 _____
3.4. Más de 11 _____

4. ¿Cuál es la causa del aumento en el número de accidentes laborales en la empresa?
4.1 Falta de seguridad industrial _____
4.2 Falta de información para evitar accidentes _____
4.3 Falta de conocimiento de los operarios _____

5. ¿Considera usted que se puede reducir el número de accidentes laborales en la empresa?
Sí _____ No _____
Observaciones: _____
Lugar y fecha: _____

Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación de la variable X (causa).

Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Boleta de Investigación
Variable Independiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable independiente siguiente: **“Inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en empresa Natural Wood’s Design, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.”**

Esta boleta censal está dirigida a gerentes de los siguientes departamentos: Gerencia General; Producción; Ingeniería y Mantenimiento; con el 100% de nivel de confianza y el 0% de error.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Conoce si existe algún plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa?
Sí_____ **No**_____
2. ¿Considera usted que es necesario implementar el plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa?
Sí_____ **No**_____
3. ¿Ha dado capacitaciones sobre plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa?
Sí_____ **No**_____
4. ¿Participaría en una capacitación sobre algún plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa?
Sí_____ **No**_____
5. ¿Tiene contemplado dentro de su planificación la implementación del plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa?
Sí_____ **No**_____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 5. Boleta de diagnóstico de la problemática.

Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Boleta de Investigación
Variable Problema Central

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar problema central siguiente: **“Deficientes medidas de Seguridad Industrial en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.”**

Esta boleta censal está dirigida a gerentes de los siguientes departamentos: Gerencia General; Producción; Ingeniería y Mantenimiento; con el 100% de nivel de confianza y el 0% de error.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Cómo califica las medidas de Seguridad Industrial en la empresa?
1.1. Ineficiente _____
1.2. Eficiente _____
1.3. Buena _____
1.4. Mala _____
2. ¿Conoce alguna manera en la que se pudieran mejorar las medidas de Seguridad Industrial dentro de la empresa?
Sí _____ **No** _____
3. ¿Considera que la dirección estaría en la disposición de mejorar las medidas de Seguridad Industrial dentro de la empresa?
Sí _____ **No** _____
4. ¿Alguna vez ha recibido capacitación sobre medidas de Seguridad Industrial dentro de la empresa?
Sí _____ **No** _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del tamaño de la muestra.

Para la población efecto se trabajó la técnica del muestreo, con el 90% del nivel de confianza y el 10% de error; lo anterior debido a que es población finita cualitativa de 500 personas que conforman el personal operativo dentro de la empresa, de los cuales se obtuvo 68 personas para la muestra a encuestar.

Para corroborar lo anterior se presenta a continuación el cálculo estadístico numérico, mediante la fórmula Taro Yamane.

Fórmula:

$$N = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2}$$

Z =	1.645
Z ² =	2.706025
p =	0.5
1-p	0.5
e =	0.1
e ² =	0.01
Z ² p (1-p)	
=	0.6765063
n =	67.650625

Para la población causa y problema central, respectivamente se a identificado a responder el 90% de la población, el tema de seguridad industrial, donde se realizó un censo con 68 personas para la muestra de la encuesta

Anexo 7: Comentado sobre el coeficiente de correlación.

Se realiza con la finalidad de determinar la correlación existente entre las variables intervinientes en la problemática descrita en el árbol de problemas y poder validarla; así como determinar si es posible la proyección de su comportamiento mediante el cálculo de la ecuación de la línea recta.

Las variables intervinientes están en función de: “X” la cantidad de tiempo contemplado en los últimos 5 años (de 2014 a 2018); mientras que “Y” en función del efecto identificado en el árbol de problemas, el cual obedece a “Aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años”.

Requisito. $+>0.80$ y $+<1$

Año	X (Años)	Y (Accidentes laborales)	XY	X ²	Y ²
2015	1	150	150.00	1	22500.00
2016	2	199	398.00	4	39601.00
2017	3	254	762.00	9	64516.00
2018	4	300	1200.00	16	90000.00
2019	5	325	1625.00	25	105625.00
Totales	15	1228	4135.00	55	322242.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	4135
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	322242.00
$\sum Y=$	1228
$n\sum XY=$	20675
$\sum X*\sum Y=$	18420
Numerador=	2255
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	1611210.00
$(\sum Y)^2=$	1507984.00
$n\sum X^2-(\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2-(\sum Y)^2=$	103226
$(n\sum X^2-(\sum X)^2)*(n\sum Y^2-(\sum Y)^2)=$	5161300.00
Denominador:	2271.849467
r=	0.99258337

Fórmula:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Análisis: Debido a que el coeficiente de correlación **r = 0.992** si se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente

correlacionadas, se valida la problemática y se procede a la proyección mediante la línea recta.

Anexo 8: Comentario sobre la proyección del comportamiento de la problemática mediante la línea recta.

$y = a + bx$

Año	X (Años)	Y (Accidentes laborales)	XY	X ²	Y ²
2015	1	150	150.00	1	22500.00
2016	2	199	398.00	4	39601.00
2017	3	254	762.00	9	64516.00
2018	4	300	1200.00	16	90000.00
2019	5	325	1625.00	25	105625.00
Totales	15	1228	4135.00	55	322242.00

n=	5
$\sum X =$	15
$\sum XY =$	4135
$\sum X^2 =$	55
$\sum Y^2 =$	322242.00
$\sum Y =$	1228
$n \sum XY =$	20675
$\sum X * \sum Y =$	18420
Numerador de b:	2255
Denominador de b:	
$n \sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n \sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b=	45.1
Numerador de a:	
$\sum Y =$	1228
$b * \sum X =$	676.5
Numerador de a:	551.5
a=	110.3

Fórmulas:

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X * \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{N}$$

Cálculos por año.

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2020)=	A	+	(b	* X)
Y(2020)=	110.3	+	45.1	X
Y(2020)=	110.3	+	45.1	6
Y(2020)=	380.9			
Y(2020)=	381 accidentes laborales			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2021)=	A	+	(b	* X)
Y(2021)=	110.3	+	45.1	X
Y(2021)=	110.3	+	45.1	7
Y(2021)=	426			
Y(2021)=	426 accidentes laborales			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2022)=	A	+	(b	* X)
Y(2022)=	110.3	+	45.1	X
Y(2022)=	110.3	+	45.1	8
Y(2022)=	471.1			
Y(2022)=	471 accidentes laborales			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2023)=	A	+	(b	* X)
Y(2023)=	110.3	+	45.1	X
Y(2023)=	110.3	+	45.1	9
Y(2023)=	516.2			
Y(2023)=	516 accidentes laborales			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * x)$				
Y(2024)=	A	+	(b	* X)
Y(2024)=	110.3	+	45.1	X
Y(2024)=	110.3	+	45.1	10
Y(2024)=	561.3			
Y(2024)=	561 accidentes laborales			

Proyección con proyecto:

Año a proyectar	=	Año anterior	menos	Porcentaje propuesto/5	
Y (2020)	=	Y(2019)	-	17%	=
Y (2020)	=	325.00	-	55.25	269.75
Y (2020)	=	270	Accidentes laborales		

Y (2021)	=	Y(2020)	-	17%	=
Y (2021)	=	270.00	-	45.90	224.10
Y (2021)	=	225	Accidentes laborales		

Y (2022)	=	Y(2021)	-	17%	=
Y (2022)	=	225.00	-	38.25	186.75
Y (2022)	=	187	Accidentes laborales		

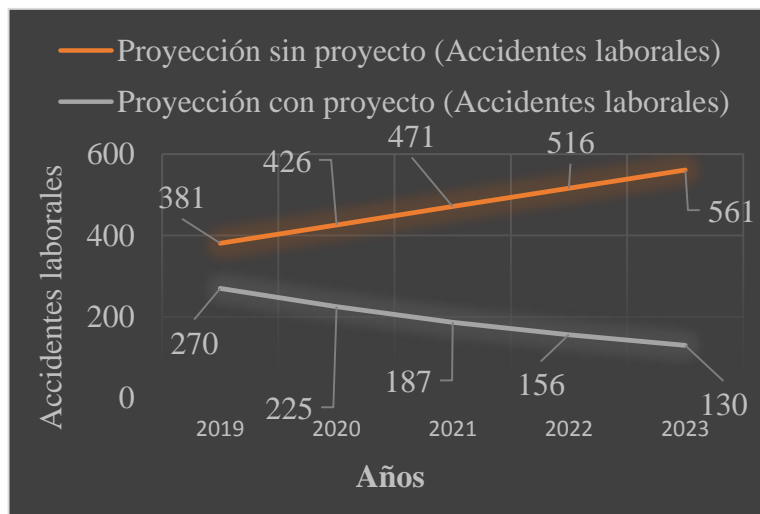
Y (2023)	=	Y(2022)	-	17%	=
Y (2023)	=	187.00	-	31.79	155.21
Y (2023)	=	156	Accidentes laborales		

Y (2024)	=	Y(2023)	-	17%	=
Y (2024)	=	156.00	-	26.52	129.48
Y (2024)	=	130	Accidentes laborales		

Cuadro comparativo sin y con proyecto.

Año	Proyección sin proyecto (Accidentes laborales)	Proyección con proyecto (Accidentes laborales)
2020	381	270
2021	426	225
2022	471	187
2023	516	156
2024	561	130

Gráfica de comportamiento de la problemática sin y con proyecto.

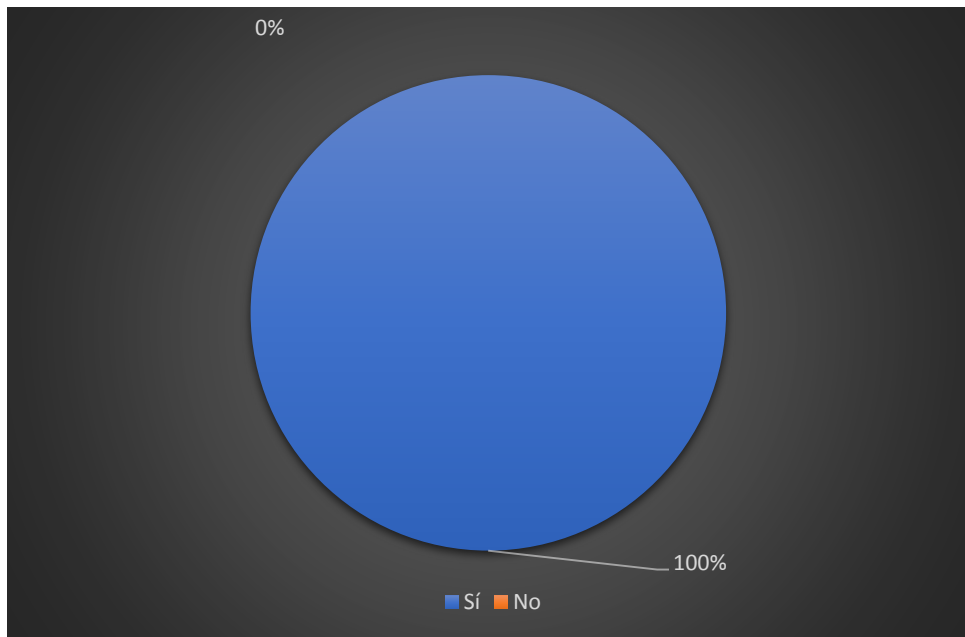


Análisis: cómo se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado, seguirá en condiciones negativas, por lo que se hace evidente la necesidad de la pronta implementación del Plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en empresa Natural Wood'sDesign, S.A., km. 58.7 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, para solucionar a la brevedad posible la problemática identificada y reducir los accidentales laborales.

Anexo 9. Diagnóstico de la problemática

Respuestas	Valor absoluto	Valor Relativo %
SI	7	100%
NO	0	0
Total	7	100%

Anexo 9. Deficientes Medidas de Seguridad Industrial en la empresa Natural Wood s Design, S.A. km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.



Analisis:

La totalidad de empleados concuerdan con las deficiencia de las medidas de seguridad industrial basado en el acuerdo Gubernativo 229-2014 en la empresa en la empresa Natural Wood's Design S.A

Cristian Enrique Hernández Ramos.
Juan Aroldo Marroquín Rivera

TOMO II

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL BASADO EN ACUERDO
GUBERNATIVO 229-2014 EN EMPRESA NATURAL WOOD'S DESIGN, S.A.,
KM. 57.5 CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA.

Asesor General Metodológico Ing. Agr. Carlos Alberto Pérez Estrada.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ciencias Naturales y del Ambiente.

Guatemala, diciembre 2020.

Informe final de graduación.

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL BASADO EN ACUERDO
GUBERNATIVO 229-2014 EN EMPRESA NATURAL WOOD'S DESIGN, S.A.,
KM. 57.5 CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA

Presentado al honorable tribunal examinador por:

Cristian Enrique Hernández Ramos.

Juan Aroldo Marroquín Rivera

En el acto de investidura como Ingeniero Industrial.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ciencias Naturales y del Ambiente.

Guatemala, diciembre 2020.

Informe final de graduación.

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL BASADO EN ACUERDO
GUBERNATIVO 229-2014 EN EMPRESA NATURAL WOOD'S DESIGN, S.A.,
KM. 57.5 CARRETERA AL ATLÁNTICO, SANARATE, EL PROGRESO.



UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA.

Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretaria de la Universidad:

Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz.

Universidad Rural de Guatemala.

Facultad de Ciencias Naturales y del Ambiente.

Guatemala, diciembre 2020.

Esta tesis fue presentada por los autores, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

PRÓLOGO.

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se plantea la “Plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en empresa Natural Wood´SDesign, S.A., Km. 57.5 Carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso”, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, en el grado académico de licenciatura.

Razón por la cual fue necesario investigar sobre el efecto negativo sobre incremento de accidentes laborales en las instalaciones por deficiencia en las normas de seguridad como consecuencia de no existir un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014.

El propósito fundamental del presente informe es resumir el trabajo investigativo y determinar las mejores estrategias para disminuir la cantidad de percances o accidentes laborales en las instalaciones, así como establecer medidas eficientes de seguridad, y con esto contrarrestar los efectos negativos identificados en la empresa, al plantear una posible solución para los propietarios y gerentes de la fábrica e implementar las normas de seguridad y salud ocupacional específica para las labores de producción, lo que no solo resguardará la seguridad de los empleados sino que disminuirá los gastos médicos presentados..

PRESENTACIÓN.

En cumplimiento a lo estipulado por la Universidad Rural de Guatemala, previo a optar al título de Ingeniero Industrial, se elaboró el trabajo denominado “Plan de seguridad industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014 en empresa Natural Wood´SDesign, S.A., Km. 57.5 Carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso”, por lo que es presentado a través de la síntesis de sus causas, efectos y posibles soluciones, de acuerdo a los requisitos académicos de la Universidad Rural de Guatemala y la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

La importancia de este documento radica en la presentación de la posible solución técnica y profesional de la problemática sobre el aumento de accidentes laborales en las instalaciones por deficiencia en las medidas de seguridad como consecuencia de faltar un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014, concorde a lo aprendido en las aulas universitarias.

La investigación realizada es el punto de partida, puesto que permite la detección y diagnóstico del problema basado en metodología y técnicas de estudio, lo cual sugiere la veracidad de dicho problema y que su resolución no es un esfuerzo absurdo.

INDICE GENERAL

No.	Contenido	Página
	Prólogo	
	Presentación	
I.	RESUMEN.....	1
II.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	9
	ANEXOS	

I. RESUMEN.

El siguiente documento contiene a manera de síntesis los preceptos que explican la base metodológica utilizada durante el proceso investigativo de la problemática sobre el sobre incremento de accidentes laborales en las instalaciones por deficiencia en las normas de seguridad como consecuencia de no existir un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en la fábrica Natural Wood´sDesign, S.A., que llevaron hasta la comprobación de las variables del problema identificado así como proponer y plantear la posible solución del mismo.

Planteamiento del problema.

El presente informe sobre seguridad industrial y salud ocupacional, tiene origen en el alto nivel de aumento de accidentes laborales en la empresa Natural Wood´sDesign, S.A., que dificulta el desempeño de los empleados, esto debido a que no hay un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 que permita mejorar el ambiente laboral de la empresa.

En la actualidad, Natural Wood´sDesign, S.A. se encarga de fabricar pisos con muy buenos resultados en cuanto a calidad y productividad, no obstante, la seguridad industrial y salud ocupacional dentro de las instalaciones no ha sido prioridad para los gerentes y propietarios, por lo que los accidentes laborales ocurren con mayor frecuencia y aumentan año tras año por no haber un plan de seguridad industrial, esto no solo genera pérdidas económicas a la empresa por la cubrición de gastos médicos de los empleados afectados sino que afecta la productividad de la misma al no tener la condiciones aptas para el desempeño pleno de los trabajadores.

A raíz de la problemática anteriormente planteada, es preciso disminuir la cantidad de accidentes laborales dentro de la empresa por medio de la implementación de un plan de seguridad industrial, que resumidamente consiste en la aplicación de del

reglamento creado por el gobierno de Guatemala a través del Acuerdo Gubernativo 229-2014 “Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional”.

Este permitirá la reestructuración de las políticas de seguridad de la empresa para resguardar la seguridad y salud de los empleados, y se implementará por medio de la unidad ejecutora y programas de capacitación orientados a operarios que son los más propensos a sufrir percances.

Hipótesis.

El aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial, es debido a la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014.

Hipótesis interrogativa:

¿Será la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014, la causal del aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial?

Objetivos.

El desarrollo de la investigación conllevó el planteamiento de los objetivos: general y específicos, los cuales conforme la investigación avance deben alcanzarse para comprobar la veracidad de la hipótesis y la forma de solucionar la problemática encontrada.

General.

Disminuir número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

Específico.

Contar con eficientes medidas de Seguridad Industrial en empresa Natural Wood'sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.

Justificación.

Actualmente en Natural Wood'sDesign, S.A. se presentan alrededor 246 accidentes laborales al año, 90 percances más de lo que se presentaban hace cinco años, este alto nivel de incidencia supone dificultades y riesgos para los empleados, así como para la empresa que debe hacerse cargo de gastos médicos.

En la actualidad, el promedio de incremento de accidentes laborales es de 3.7 % anual, esto debido a las deficiencias en seguridad y salud ocupacional dentro de las instalaciones, principalmente en el área de operaciones productivas, todo como consecuencia de no existir un plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014. Esta situación tenderá al aumento de accidentes laborales en la empresa los próximos cinco años de no tomar medidas necesarias para contrarrestar la problemática.

Es por ello, que se propone como solución, implementar un plan de seguridad industrial, que tome como referencia Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional Acuerdo 229-2014 comprendido en la legislación guatemalteca, cuya aplicación permitirá el acondicionamiento de las instalaciones de la empresa en pro de la seguridad y salud de los empleados, por lo que se minimizaría considerablemente el número de accidentes laborales que se presentan hasta ahora, con lo que se buscará el mejoramiento del ambiente laboral y por ende el desempeño de los operarios de la empresa.

Resulta indispensable para el bienestar de los más de 1,000 empleados de la empresa la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional que garantice la eliminación de riesgos y peligros con los que actualmente laboran, y con esto mejorar la productividad de la empresa.

Metodología.

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

Métodos.

Los métodos utilizados variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados, se expone a continuación:

Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales y específicos de la empresa Natural Wood'sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso, e identificar la problemática. A este efecto, se añadieron técnicas que se especifican a continuación:

- Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en las instalaciones de empresa Natural Wood'sDesign, S.A., a cuyo efecto, se observó las actividades de

elaboración de pisos de la empresa con el fin de identificar los riesgos y peligros asociados a esta y como el personal profesional, así como los propietarios lidiaban con estas amenazas a la seguridad de los empleados para garantizar un ambiente idóneo para prevenir accidentes laborales.

- Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

- Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar a los operarios de la empresa, empleados técnicos y profesionales y los propietarios de la misma a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática detectada.

Con la situación más clara sobre la problemática sobre incremento de accidentes laborales en la empresa y con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada, dice: “el aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’s Design, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas

de Seguridad Industrial, es debido a la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014”.

El método del marco lógico, permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

- Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.
- Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se decidió efectuar un muestreo estadístico para determinar la población efecto (variable Y), cálculo que resultó en 68 operarios de producción, cuyo nivel de confianza es del 90 % y error del 10 %; para la población causa (variable X) y población problema central se censó o investigó la totalidad de la población, pues la misma estaba constituida por siete elementos; con lo que se establece que el nivel de confianza en ambos casos será del 100 % y error de 0 %.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

Técnicas.

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta, el muestreo estadístico y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

Resumen de resultados.

Los resultados que se presentan a continuación se basan en la implementación de el plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en empresa Natural Wood'sDesign, S.A., para garantizar la seguridad laboral de sus colaboradores, se detallan las actividades que componen la Unidad Ejecutora como resultado 1, las actividades que integran la implementación del plan y finalmente el desarrollo del programa de capacitaciones dirigido a los operarios.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se comprueba la hipótesis “El aumento en el número de accidentes laborales en empresa Natural Wood’sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso. en los últimos cinco años, por deficientes medidas de Seguridad Industrial, es debido a la inexistencia de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014” con el 90% de nivel de confianza y 10% de error para la variable Y (efecto); y con el 100% de nivel de confianza y 0% de error, para las variables Y (causa) así como la variable interviniente diagnóstico de la problemática.

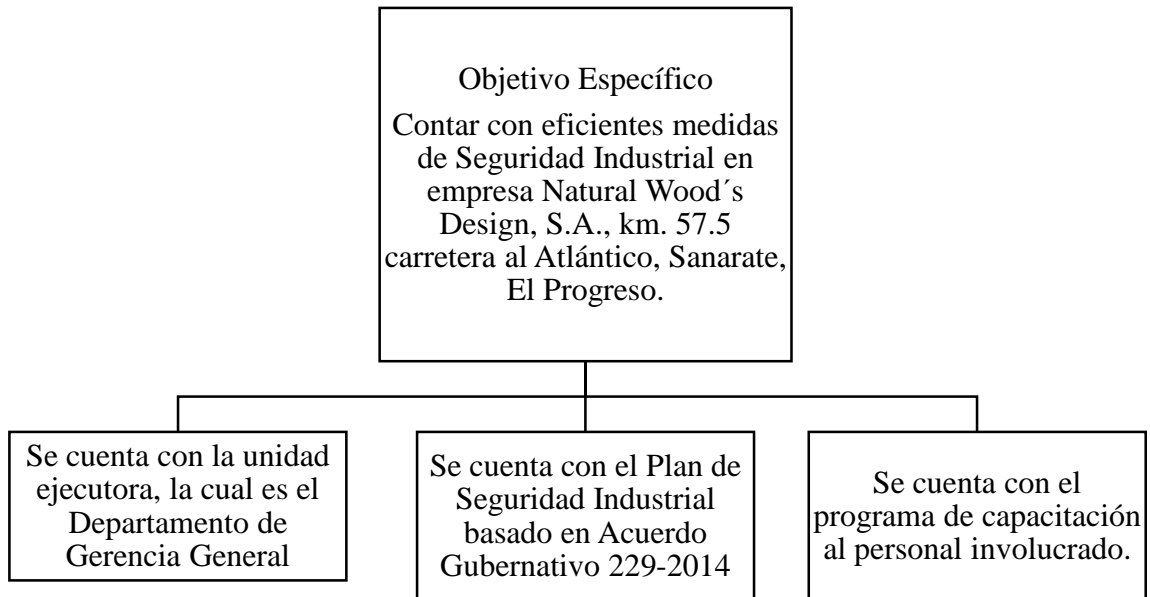
Por lo anterior se recomienda operativizar la solución de la problemática mediante la implementación del Plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014.

ANEXOS

Anexo 1: Propuesta para solucionar la problemática.

Los resultados que se presentan a continuación se basan en la implementación de el plan de seguridad industrial basado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en empresa Natural Wood's Design, S.A., para garantizar la seguridad laboral de sus colaboradores, se detallan las actividades que componen la Unidad Ejecutora como resultado 1, las actividades que integran la implementación del plan y finalmente el desarrollo del programa de capacitaciones dirigido a los operarios, lo cual se refleja en el diagrama de medios de solución a continuación:

Diagrama de medios de solución



Resultado 1: Unidad Ejecutora.

Actividad 1: Espacio físico: Se cuenta con una oficina, la cual se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa, en el ala norte, la oficina dispone de 40 metros cuadrados.

Actividad 2: Material y equipo. Se dispone de tres computadoras de escritorio con una impresora y material de oficina, se cuenta también con proyector, pizarras y un rotafolios y disposición al sistema de monitoreo por medio de circuito cerrado.

Actividad 3: Personal técnico: en la unidad ejecutora se debe contratar tres profesionales con los siguientes perfiles: un Ingeniero Industrial para la función de Supervisor y dos Técnicos Industriales para asistente ..

Actividad 4: Recursos Financieros: El proyecto será autofinanciable mediante los recursos asignados del Departamento de Finanzas de la empresa.

Resultado 2: Desarrollo del plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014.

Actividad 1: Identificación de puntos de riesgo. Mapa con puntos de riesgo en colores. Rojo puntos mas críticos. Amarillo medianamente críticos, anaranjado poco críticos y verde no críticos.

Mapa 1: Identificación de zonas de riesgo



Puntos más críticos	Mediamente criticos	poco critico	no criticos
20) área de entintado	16) Bodega producto terminado	13) area de carga	5) oficina
19) área de estuque	15) Bodega de carton	9) cuarto de lamina	2) garita

18) cortadores 3) Parqueo vehículos

17) Raspado

Actividad 2: Seguridad Industrial Personal (EPP)

Los colaboradores de la empresa están obligados a usar el equipo de protección personal por el bienestar de todos tal como:

Guantes

Lentes

Casco

Botas

Mascarías

Tapones auditivos

Uniforme reflectivo

Actividad 3: Delimitar área de corte.

Mapa 2 Delimitación del área de corte



Se delimita el área de corte lo cual no puede ingresar persal ajeno para evitar accidentes ya que es una de las más peligrosas por lo cual al ingresar una persona a dicha puesto de trabajo tiene que cumplir con las normas de seguridad.

Actividad 4: Usos adecuados de maquinaria.

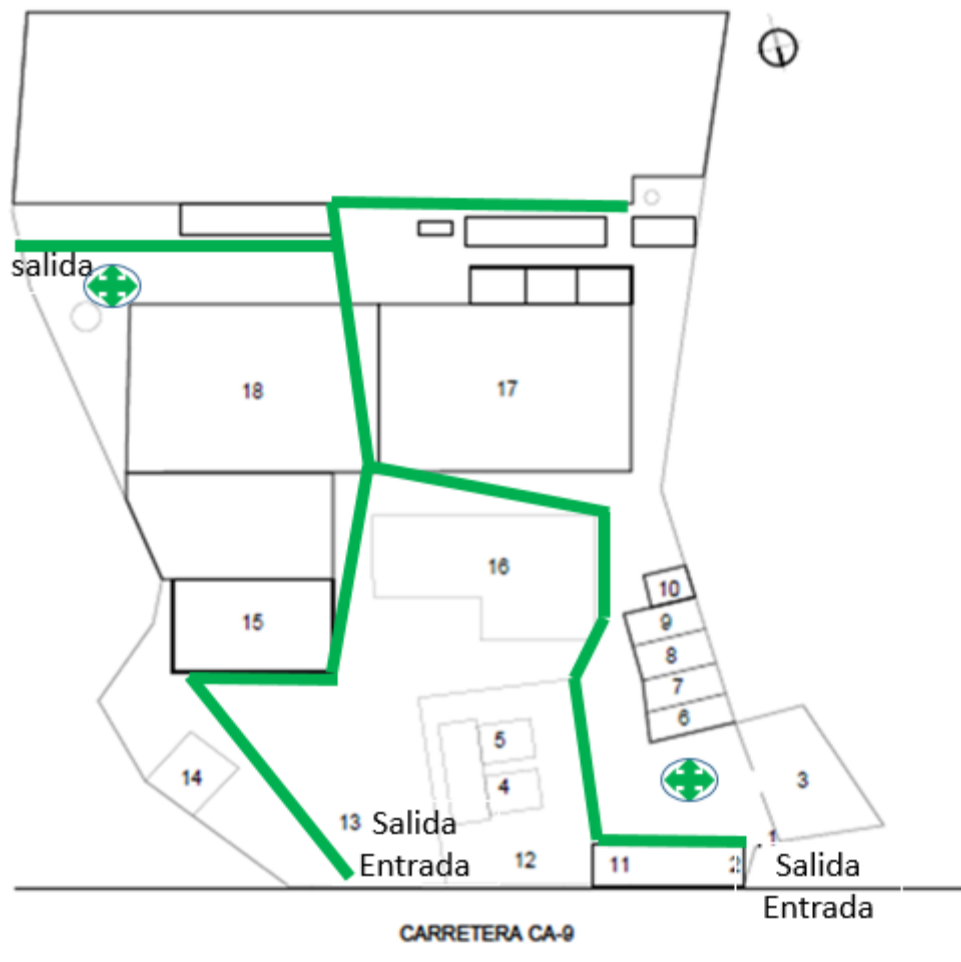
Tabla 1

Maquinaria/Equipo	Riesgo que implica	Equipo de protección
Cortadora bottene	Corte, golpes, salpicaduras de madera, caídas, resbalones y quemaduras.	Casco, lentes, mascarilla, tapones auditivos, uniforme con reflectivo, guantes, botas industriales

Montacargas	Caídas, resbalones, prensiones, salpicaduras, quemaduras.	Casco, lentes, mascarilla, tapones auditivos, uniforme con reflectivo, guantes, botas industriales
Carreta de manos	Caídas, resbalones, prensiones.	Casco, lentes, mascarilla, tapones auditivos, uniforme reflectivo, guantes, botas industriales.
Palas	Golpes, resbalones, prensiones	Casco, lentes, mascarilla, tapones auditivos, traje ignifugo con reflectivo, guantes, botas industriales.

Actividad 5: Rutas de evacuación.

Mapa 3 rutas de evacuación



Se marcan las salidas de emergencias las cuales están capacitadas para salir en caso de algún incendio o temblor son puertas grandes se cuenta con tres entradas

- 1) entrada principal (personal y vehículos)
- 2) entrada de contenedores por la calle principal (carretera CA-9)
- 3) entra y salida de emergencia.

Actividad 6: Seguridad industrial.

se indica de forma directa que deben Cumplir con el acuerdo gubernativo ya que el propósito de este es mejorar la salud y el trabajo para con la empresa debido a esto están obligados a colaborar 50 % el patrono y 50 % el trabajador para el uniforme y el equipo de protección personal

- “Implementar medidas de SSO.
- Implementar una matriz de riesgos
- Proveer de equipos de protección.
- Tener condiciones de seguridad en las instalaciones.
- Equipar con Extinguidores Hidrantes
- Tener en buen estado su maquinaria y equipos.
- Proveer capacitación sobre SSO.
- Informar a todos sus trabajadores sobre el tema VIH/SIDA.
- Rotular sobre SSO.
- Permitir el ingreso de inspectores.
- Facilitar la creación de un Comité de Salud y Seguridad”.
- Facilitar la creación de un Comité Bipartito
- Facilitar la contratación de un Doctor de planta
- Dependiendo la cantidad de trabajadores tener clínica dentro de la empresa
- Promover a los trabajadores por las buenas acciones

Actividad 6: Distribuciones de extinguidores e Hidrantes

Mapa 1 Extinguidores PQS



Mapa 2 Hidrantes H2O



Resultado 3: Programa de capacitación

Actividad 1: Temas de capacitación: las capacitaciones del programa giran en torno a los siguientes temas:

- Seguridad Industrial.
- Uso y manejo correcto del equipo y maquinaria.
- Reglamentos de comportamiento dentro de la empresa.
- Bases legales nacionales sobre seguridad industrial.

Actividad 2: Convocatoria: Las capacitaciones se desarrollarán cada mes durante el año, lo que implica 12 capacitaciones por año, durante 3 años.

Cada capacitación tendrá 2 horas de duración con un receso de 15 minutos al finalizar la primera hora.

Anexo 2: Matriz de Estructura Lógica

Componentes	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Objetivo general. Disminuir número de accidentes laborales en empresa Natural Wood'sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.	Finalizados los 5 años, se habrá reducido el 85% de los accidentes laborales dentro de la empresa.	Reportes trimestrales. Encuestas a operarios. Fotografías de la seguridad en las instalaciones.	La empresa implementa el plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional a todas las áreas de sus instalaciones.
Objetivo Específico. Contar con eficientes medidas de Seguridad Industrial en empresa Natural Wood'sDesign, S.A., km. 57.5 carretera al Atlántico, Sanarate, El Progreso.	Al finalizar los 5 años de la propuesta, se cuenta con eficientes medidas de Seguridad Industrial en la empresa.	Reportes trimestrales. Encuestas a operarios. Fotografías de la seguridad en las instalaciones.	Las eficientes medidas de Seguridad Industrial se implementan en todas las áreas de la empresa. Se implementa la propuesta en sucursales de la empresa.
Resultado 1 Se cuenta con la unidad ejecutora, la cual es el Departamento de Gerencia General.			
Resultado 2. Se dispone de plan de Seguridad Industrial basado en Acuerdo Gubernativo 229-2014.			
Resultado 3. Se cuenta con el programa de capacitación al personal involucrado.			

Fuente: Hernández, C.; Marroquín, J., agosto 2020