UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de carrera titulado:

"ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE SELECCIÓN, INSPECCIÓN, REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) GENERALIZADO PARA PYMES"

Realizado por:

MARIA BELEN DELGADO LEDESMA

Director del proyecto:

MG. DANIEL YANDÚN

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERIA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 23 de Enero de 2018

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, MARÍA BELÉN DELGADO LEDESMA, con cédula de identidad # 172342313-1, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

María Belén Delgado Ledesma

C.C.: 172342313-1

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE SELECCIÓN, INSPECCIÓN, REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) GENERALIZADO PARA PYMES”

Realizado por:

MARIA BELEN DELGADO LEDESMA

como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERIA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ha Sido dirigido por el profesor

DANIEL YANDÚN

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Daniel Yandún Burbano

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

OSCAR TAPIA

HENRY CÁRDENAS

Después de revisar el trabajo presentado, lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador

Oscar Tapia Henry Cárdenas

Quito, 4 de enero de 2018

DEDICATORIA

A mi madre Gladys Ledesma, que me ha dado su apoyo incondicional para que logre cumplir mis objetivos.

A mis hermanas Alejandra Flores y Damaris Delgado, que me han dado su guía y cariño.

A mis cuñados Diego Rincón y Dennis Díaz, que de una forma u otra siempre han estado ahí para ayudarme.

AGRADECIMIENTO

A los usuarios de la empresa CAPCONTEL CIA. LTDA., compañeros y amigos de trabajo por el apoyo brindado para la realización de este análisis.

A el MG. Daniel Yandún por su guía en la elaboración de la presente investigación.

A mis amigos que con sus palabras no dejaron de alentarme para que culmine con este proyecto.

Índice General de Contenidos

Índice General de Contenidos ..... **VIII**

Índice de Tablas ..... **IX**

Índice de Figuras ..... **X**

Resumen ..... **XI**

Palabras Clave ..... **XI**

1. CAPITULO I. INTRODUCCIÓN **12**

1.1 El problema de Investigación **12**

1.1.1 Planteamiento del problema 12

1.1.2 Objetivos Generales 14

1.1.3 Objetivos específicos 14

1.1.4 Justificaciones 14

1.2 Marco Teórico **16**

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema 16

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica 17

1.2.3 Identificación y caracterización de variables 17

2. CAPITULO II. MÉTODO **18**

2.1 Nivel de estudio **18**

2.2 Modalidad de investigación **18**

2.3 Método **18**

2.4 Población y Muestra **19**

2.5 Selección instrumentos de investigación **19**

3. CAPITULO III. RESULTADOS **22**

3.1 Presentación y análisis de resultados **22**

3.1.1 Presentación de resultados 40

3.1.2 Análisis de resultados 54

3.2 Aplicación Practica **57**

4. CAPITULO IV. DISCUSIÓN **61**

4.1 Conclusiones **61**

4.2 Recomendaciones **62**

5. Bibliografía **63**

6. ANEXOS **65**

Índice de Tablas

Tabla 1 Tabulación de encuestas 22
Tabla 2 Las industrias alimentarias, sus materias primas y procesos 26
Tabla 3 Riesgos en la industria alimenticia 28
Tabla 4 Protección de cráneo 30
Tabla 5 Protección de ojos y cara 31
Tabla 6 Protección del oído 32
Tabla 7 Protección de las vías respiratorias 32
Tabla 8 Protección de manos y brazos 33
Tabla 9 Protección de pies y piernas 34
Tabla 10 Trabajos en altura 35
Tabla 11 Ropa protectora 36
Tabla 12 Tiempo de duración Aprox. EPI 40
Tabla 13 Pregunta 1 41
Tabla 14 Pregunta 2 42
Tabla 15 Pregunta 3 43
Tabla 16 Pregunta 4 44
Tabla 17 Peligros en la industria alimenticia 47
Tabla 18 Riesgos con sus efectos en la industria alimentaria 48
Tabla 19 Matriz de EPPs para industria alimentaria 49
Tabla 20 Inspección de EPI 50
Tabla 21 EPI aprobado 51
Tabla 22 Reposición de EPI 51
Tabla 23 Uso y mantenimiento del EPP 52
Tabla 24 Matriz de selección, inspección, revisión y mantenimiento de EPPs 53

Índice de Figuras

Figura 1 Resultados de evaluación por variable 24
Figura 2 Diagrama de flujo para el desarrollo del proceso de selección de los equipos de protección individual. 25
Figura 3 Esquema indicativo para el inventario de los riesgos con el fin de utilizar equipos de protección individual 37
Figura 4 Ficha de entrega del Equipo de protección personal 38
Figura 5 Ficha del Equipo de protección personal 39
Figura 6 Respuestas pregunta 1 41
Figura 7 Respuestas pregunta 2 42
Figura 8 Respuestas pregunta 3 43
Figura 9 Respuestas pregunta 4 44
Figura 10 Área de Selección 57
Figura 11 Epi Aprobado 58
Figura 12 Uso y Mantenimiento 59
Figura 13 Reposición 60
Figura 14 Inspección de EPI 60

Resumen

Este trabajo fue realizado con el fin de ayudar a las pymes en el proceso de adquisición de equipos de protección personal mediante la implementación de una matriz dirigida para el personal de esta área, se procedió con una encuesta para que se observara de mejor forma cual es el estado real del problema, después de confirmar que el conflicto se repite en bastantes empresas se realizo un estudio mas enfocado para lograr identificar cuales son las posibles raíces del problema y que se puede hacer para controlar mejor el proceso, se determino que existe falta de conocimiento en cuanto a la correcta selección del EPI y sus conceptos básicos junto con la importancia que tiene éste en el sistema de gestión de SSO de una empresa, también que las matrices de EPP existentes tienen mas información de la necesaria por lo que a el comprador le toma mas tiempo realizar sus labores y en algunos casos prefieren no usarla o desconocen de su existencia, una vez identificado esto se llego a la conclusión que una opción para eliminar el problema es implementando una matriz de EPPs creada expresamente para las PYMEs, en ese punto se halla un conflicto ya que se la debe hacer lo mas cercana a la realidad para que no se vuelva solo un papel burocrático si no una herramienta útil para el personal, se basó en los objetivos de un proceso de compras para obtener que información debe ir en esta matriz, después para poder aplicarla tomando en cuenta que la mayoría de encuestas se realizaron a PYMEs de la industria alimenticia se realizo una investigación para determinar de forma general que EPIs se deben usar frente a los riesgos presentes en algunas categorías de esta industria y al unirlo con los formatos obtenidos se encontró la tabla 23 del presente trabajo.

Palabras Clave

Programa, Selección, Inspección, Revisión, Mantenimiento, Epp, Pymes

1. CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 El problema de Investigación

1.1.1 Planteamiento del problema

¿Como mantener el correcto desempeño de un EPI[1] cuando tenemos recursos limitados y debemos optimizarlos de la mejor forma?

1.1.1.1 Diagnóstico

En el año 2016 el directorio de empresas del INEC[2] obtuvo un censo de 812.882 PYMEs[3] en Ecuador, equivalente al 93.93% de las empresas inscritas en los diferentes tipos de sectores económicos, donde las PYMEs equivalen al 87.31%, (INEC Instituto Nacional de Estadisticas y Censos, 2012), la mayoría de estas empresas no cuentan con personal capacitado ni con conocimientos adecuados en seguridad ocupacional por lo que subcontratan entes externos con procesos generalizados y poco profundizados en las necesidades de cada riesgo por tipo de negocio para cada PYME, saltándose la importancia de recalcar al usuario que lo principal es mantener las características del equipo seleccionado. Lo que conlleva a que lamentablemente las adquisiciones del equipo de protección respectivo realizados por terceras personas, sin conocimiento en cuanto a EPIs no altamente calificado para este trabajo, se dejen guiar por

---

[1] EPI: Equipo de protección individual

[2] INEC: Instituto nacional de estadísticas y censos

[3] PYME: Pequeña y Mediana Empresa

vendedores que muchas veces no tienen la capacitación efectiva en cuanto a las necesidades reales presentadas en el área de trabajo, y no brindan una buena asesoría lo que puede provocar una sobre protección en el trabajador o carecer de la misma, llevando de igual forma a una enfermedad profesional o un accidente laboral.

1.1.1.2 Pronóstico

Después de lo descrito en el punto "Diagnostico" de esta investigación se debe recalcar que es necesario mantener un sistema que le permita a las PYMEs estandarizar las adquisiciones de EPI y que su uso sea de forma eficaz, de tal manera que no se vean afectados por altos costos ya que el mantener una sola marca o un solo proveedor muchas veces puede incrementar costos, lo mismo que se puede dar debido a un mal mantenimiento e inspección de estos, optimizando el presupuesto para una mejor rentabilidad en la empresa, pero caso contrario si los problemas que tiene las PYMEs al comprar sus EPIs se mantienen van a seguir ocasionando malos manejos de presupuestos o en el peor de los casos pueden conllevar a una muerte o una enfermedad ocupacional.

1.1.1.3 Control Pronóstico

A partir de lo mencionado en los puntos anteriores cave destacar la necesidad de un sistema que les permita a las PYMEs la correcta selección y uso del EPP[4] en el departamento de adquisiciones teniendo en cuenta que existen 3 pasos indispensables los cuales que debido al carecer de lo descrito anteriormente tanto por el área de adquisiciones, como el personal capacitado que son la; inspección, revisión y mantenimiento, se ven afectados e impiden que en

[4] EPP: Equipo de protección personal

las PYMEs maximicen sus recursos por lo cual la propuesta alternativa es crear una matriz sencilla que les permita a personal con una capacitación superficial en cuanto EPIs identificar de forma rápida las características relevantes que se deben mantener en el EPI y tener claro en que momento es adecuada su reposición para poder programar sus compras de forma eficaz..

1.1.1.4 Sistematización del problema

¿Que se puede hacer para que se mantengan las características relevantes del EPI solicitado por el experto a cargo del área?

¿Como saber en que momento es adecuado el cambio del EPI entregado al trabajador?

1.1.2 Objetivos Generales

Diseñar una herramienta que les permita a las PYMEs tener control sobre los EPIs comprados y entregados.

1.1.3 Objetivos específicos

- ✓ Realizar una encuesta que permita identificar y evaluar el problema.
- ✓ Plantear una propuesta para mantener los estándares en el EPI recomendado según la matriz de riesgo realizada por el experto a cargo.
- ✓ Realizar una investigación con respecto a las características generales pero relevantes de los EPIs a ser utilizados en las Pymes de industria alimenticia.
- ✓ Diseñar un formato para controlar la correcta adquisición, mantenimiento y reposición del EPI.

1.1.4 Justificaciones

Teórica

La labor en el campo de seguridad y salud ocupacional es eliminar el riesgo desde la fuente, en caso de no ser posible se debe actuar sobre el medio de transmisión y como ultimo recurso se aplica el EPI como cuidado directo sobre el trabajador a esto el libro de higiene industrial escrito por (BARAZA, GUARDINO, & CASTEJON, 2014) le denomina técnicas de control dentro de un programa de acción preventiva. Con esta afirmación se aclara la importancia de mantener un correcto proceso de selección, mantenimiento, inspección y reposición del mismo ya que sin este el trabajador estaría expuesto completamente al riesgo sabiendo que en cualquier momento pueden sufrir un accidente o enfrentar una enfermedad profesional, las empresas grandes mantienen procesos muy completos y adaptados completamente a sus necesidades ya sea por sus estándares de calidad, por su responsabilidad social o por sus conveniencias económicas pero tienen los recursos para poder aplicar todo adecuadamente y en orden, pero estas empresas en el Ecuador a penas pertenecen al 6.07% del total según el INEC, mientras que el 93.93% restante pertenece a las Pymes como se puede observar es un mayor porcentaje de empresas que por sus limitados recursos muchas veces descuidan esta área y como están en proceso de crecimiento procuran dar la mayor cantidad de recursos a las labores que les produzcan el beneficio económico y reconocimiento en cuanto a su rol de negocio y limitan la seguridad ocupacional a lo estrictamente exigido por la ley.

Una vez descrito este panorama es necesario poner a consideración que si realmente se quiere cambiar las cifras de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en el Ecuador se debe unir al equipo para obtener mas herramientas que ayuden a las PYMEs a mejorar sus programas de tal forma que se ajusten mas a sus necesidades y no les resten productividad, que si bien es cierto existe información que ellos usan pero es muy generalizada lo que ayuda a mitigar un poco el problema pero no lo elimina.

Metodológica.

Debido a la falta de experiencia de nuestro país en el campo al que se enfoca la investigación usaremos toda la información disponible al respecto en fuentes de otros países con mayor experiencia tratando de hacerla amigable con el usuario y procurando adaptarla a la realidad social del país.

Práctica.

En el país la mayor cantidad de accidentes y enfermedades profesionales reportadas al IESS provienen de PYMEs, este estudio pretende otorgar una herramienta eficaz a las PYMEs que les permitan mantener su rendimiento productivo y a la vez mejorar el cuidado de la salud del trabajador.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

En Ecuador no se tienen estudios a fondo con respecto a este tema pero en otros países como España que debido a que su cultura es similar a la ecuatoriana sus normativas y recomendaciones son bien acogidas aquí, uno de los institutos mas reconocidos, es el INSHT[5], en conjunto con el ministerio de trabajo e inmigración de España crearon un manual con aspectos generales sobre comercialización, selección y utilización de EPIs.
También existe una guía Técnica para la utilización de los trabajadores de equipo de protección personal pero mantienen palabras técnicas y complejas que para personas con poco o nada de

[5] INSHT: Instituto de seguridad e higiene en el trabajo.

conocimiento de lo que significa la labor que esta desempeñando este elemento no van a ser fácilmente comprendidas causando desinterés.

En cuanto a los estudios teóricos existen varios puntos en los cuales se puede anclar la investigación pero en cuanto a formatos que sean mas amigables con el usuario hay muy poco debido a que en general cada empresa debe encargarse y saber como aplicar de forma correcta su sistema de gestión en cuanto a seguridad y salud ocupacional.

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

Se utilizara los estudios existentes en otros países con respecto a los tipos de EPI que existen y las normativas que son aplicables a estos elementos para que sean considerados como fuente de protección hacia un riesgo, se procurara usar información de España debido a que una gran cantidad de los rasgos físicos y culturales provienen de este país.

1.2.3 Identificación y caracterización de variables

Identificación.

Variable Independiente: Diseño de un programa que se ajuste de forma adecuada a la selección, inspección, revisión y mantenimiento de elementos de protección personal (EPP) en el área de adquisidores.

Variable Dependiente: Información para adquirir un EPP

2. CAPITULO II. MÉTODO

2.1 Nivel de estudio

Exploratorios

Con este estudio se pretende esclarecer algunas de las razones y causas que provocan que el rendimiento del EPI comprado no este acorde con el requerido por el experto a cargo del tema. La aplicación de este método servirá para llegar a la elaboración de una matriz que se espera brinde una solución al problema.

2.2 Modalidad de investigación

De campo

Esta modalidad permitirá tener una idea mas clara del problema, obteniendo información directamente de la realidad de algunas empresas, mostrando si solo es un inconveniente aislado o si puede llegar a ser un asunto que afecte a un grupo social completo.

Proyecto de Desarrollo

Este proyecto busca dar una propuesta practica con viabilidad de ser ejecutada con el fin de mitigar el problema planteado que está surgiendo en en algunas organizaciones dentro del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

2.3 Método

Método Inductivo-Deductivo

Se usara el método Inductivo-Deductivo para procesar la información que se recolecto y lograr llegar a el objetivo, iniciando con el conocimiento de que algunas empresas en el área de compras no tienen bien estandarizados los EPIs que deben adquirir, en la encuesta que

realizamos a 50 PYMEs del área alimenticia se obtiene de forma mas clara el panorama de esta cuestión, a partir de esto se deduce cuales son las mayores fallas al momento de proteger a un trabajador con EPPs, de lo cual con información adicional de normativas y características de EPPs existentes se obtendrá una matriz que se espera ayude a mitigar el problema.

2.4 Población y Muestra

Debido a que este proyecto es exploratorio no se usara un método para realizar el calculo del tamaño de la muestra, las encuestas se realizaran a el personal de compras de las empresas que tenemos acceso.

Población: Personal de adquisiciones de equipo de protección personal

Muestra. Personal de adquisiciones de equipo de protección personal

2.5 Selección instrumentos de investigación

Encuestas

A fin de realizar una investigación adecuada y que la información obtenida brinde resultados favorables y concretos el instrumento investigativo a utilizar serán las encuestas. Las cuales son utilizadas para registrar datos cuantitativos que luego serán evaluados cualitativamente por el investigador, por medio de ésta se comprende de manera puntual la falla que se tiene al momento de realizar las adquisiciones del EPP requerido por el experto.

La actividad descrita es importante porque facilita conocer de forma mas minuciosa a el problema.

Observación

Este instrumento de investigación ayudo para reunir la información necesaria con el fin de crear una matriz objetiva y útil, basándose en conocimiento de los expertos en el tema y evitando desviaciones en el objetivo.

2.6 Validez y Confiabilidad de los Instrumentos

Una vez finalizados los aspectos a considerar el instrumento que se utilizará ha sido validado por expertos en la materia, lo que ha permitido formar la base para que mediante estos se pueda analizar, establecer, descartar, ratificar y clasificar criterios que permiten conocer y/o caracterizar el análisis del tema en estudio.

Se desarrolló una encuesta piloto a 5 personas que trabajan en el área de adquisiciones de diferentes empresas, con el propósito de establecer si el cuestionario desarrollado es de total validez y confiabilidad para el desarrollo de esta investigación.

Los resultados en la prueba piloto, en base a un criterio de observación, determinaron que las preguntas son coherentes y entendibles para el encuestado y para la finalidad de la investigación del tema principal.

Encuesta Inicial – Prueba piloto

1) ¿DISPONE USTED DE UNA HERRAMIENTA QUE LE PERMITA IDENTIFICAR LAS CARACTERISTICAS RELEVANTES PARA REALIZAR LA ADQUISICIÓN DEL EPP?

A) SI

B) NO (EN CASO DE SER ESTA SU RESPUESTA PASE A LA PREGUNTA 3)

2) ¿LA HERRAMIENTA QUE UTILIZA PARA LA ADQUISICION DEL EPP LE PERMITE DE FORMA FACIL Y CLARA IDENTIFICAR LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA REALIZAR SU ACTIVIDAD?

A) SI

B) NO

3) ¿DE QUE PERSONA USTED RECIBE LA INFORMACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DEL EPP ?

A) PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL CONTRATADO DIRECTAMENTE POR LA EMPRESA PARA LA JORNADA LABORAL COMPLETA
B) CONTRATO CON UNA EMPRESA EXTERNA QUE BRINDA EL SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
C) OTRA:……
……

4) ¿LA PERSONA QUE LE PROVEE DEL EPP CUENTA CON EL CONOCIMIENTO TECNICO **PROFESIONAL** EN ESTA AREA?

A) SI
B) NO

3. CAPITULO III. RESULTADOS

3.1 Presentación y análisis de resultados

Levantamiento de datos e Información

En primer lugar después de realizar la encuesta se tiene la tabulación de datos obtenidos como se puede apreciar en la tabla1.

Tabla 1 Tabulación de encuestas

TABLA 1 : TABULACIÓN DE ENCUESTAS					
PREGUNTA		RESPUESTA A	RESPUESTA B	RESPUESTA C	OBSERVACIONES
PREGUNTA 1	¿DISPONE USTED DE UNA HERRAMIENTA QUE LE PERMITA IDENTIFICAR LAS CARACTERISTICAS RELEVANTES PARA REALIZAR LA ADQUISICIÓN DEL EPP?	34	16	0	
PREGUNTA 2	¿LA HERRAMIENTA QUE UTILIZA PARA LA ADQUISICION DEL EPP LE PERMITE DE FORMA FACIL Y CLARA IDENTIFICAR LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA REALIZAR SU ACTIVIDAD?	3	31	0	
PREGUNTA 3	¿DE QUE PERSONA USTED RECIBE LA INFORMACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DEL EPP ?	21	26	3	LAS EMPRESAS DE RESPUESTA C SU'PIERON INDICARNOS QUE QUIEN LES ASESORA EN LO QUE VA A NECESITAR ES EL TRABAJADOR
PREGUNTA 4	¿LA PERSONA QUE LE PROVEE DEL EPP CUENTA CON EL CONOCIMIENTO TECNICO **PROFESIONAL** EN ESTA AREA?	13	37	0	

Elaborado por: El autor
Fuente: PYMEs

Plantear una propuesta para mantener los estándares en el EPI recomendado según la matriz de riesgo realizada por el experto a cargo.

En la normativa legal aplicable en el Ecuador en el articulo 11 del capitulo III de la Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo donde habla sobre las obligaciones del empleador con respecto a la gestión de seguridad y salud en el trabajo, podemos obtener información de que es una obligación del empleador que el trabajador este recibiendo el EPI adecuado para su trabajo y que se debe garantizar que las medidas de control propuestas estén funcionando.

En el articulo 5 capitulo I de la resolución 957 del reglamento andino de seguridad y salud en el trabajo en los incisos f y g. Aclara que el servicio de salud en el trabajo debe: "Participar en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos, en relación con la salud; Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva"

(TSUKAMOTO, 2006) Señala que el desempeño que tienen los diferentes procesos siempre están relacionas con causa y efecto de un sistema de gestión, es decir, los problemas se relacionan de tal forma que siempre hay un número de causas principales relacionadas y al identificarlas, los problemas se pueden resolver eliminándolas.

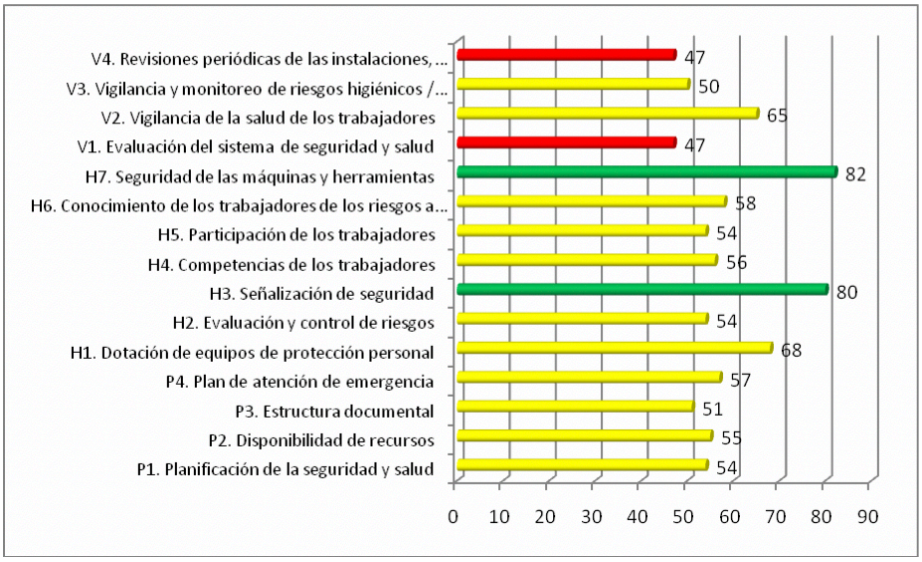
Para mantener la estructura dentro de la gestión de un negocio se debe mantener un sistema que permita que sus procesos se puedan evaluar, reinventar y mejorar continuamente a medida que el negocio crece o cambia esto se puede lograr basando los procesos en el ciclo PDCA[6], planificar, ejecutar, verificar, mejora continua. (Fernandez Garcia, 2005).

[6] PDCA: Plan, Do, Check, Act

Según una investigación realizada en Venezuela se encontró que las variables con mayores déficits en el sistema de gestión de seguridad en varias PYMEs son la Evaluación del sistema de seguridad y salud y las Revisiones periódicas de las instalaciones como podemos observar en la Figura 1. (Ortiz & Rodriguez Monroy, 2010)

En la misma investigación se señala que desde el punto de vista de las relaciones causa-efecto, se considera que el subsistema Gestión productiva y la rentabilidad del sistema gestión empresarial es eficaz cuando en la empresa no ocurre ningún accidente ni existen enfermos profesionales, además de mantener unas condiciones adecuadas de trabajo, sabiendo que las variables de salida son usadas como una forma final para asegurar que se mantiene las condiciones mencionadas, el mismo proyecto determina que las variables de salida en el sistema de gestión son: Dotación de equipos de protección personal, Revisiones periódicas de las instalaciones y estructura documental, y las variaciones que se les pueda realizar tendrán repercusiones en todo el sistema. (Ortiz & Rodriguez Monroy, 2010).

Figura 1 Resultados de evaluación por variable

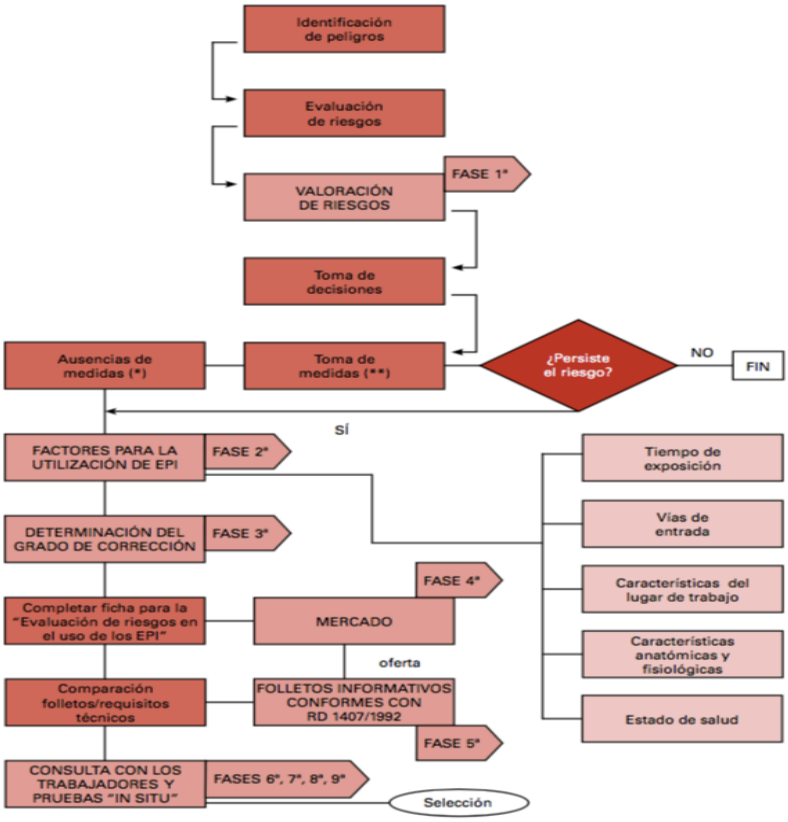


Fuente: (Ortiz & Rodriguez Monroy, 2010)

EPIs a ser utilizados en las Pymes de industria alimenticia.

Para realizar una correcta selección de lo EPIs (Portillo Garcia-Pintos, 1993) Señala que se deben seguir los pasos que podemos ver en la Figura 2.

Figura 2 Diagrama de flujo para el desarrollo del proceso de selección de los equipos de protección individual.



Fuente: (Portillo Garcia-Pintos, 1993)

Para realizar una efectiva selección de EPIs se debe tener en cuenta los procesos, la materia prima y sus respectivos riesgos (Portillo Garcia-Pintos, 1993) es por ello que de la tabla 2 se puede encontrar las principales actividades de la industria alimenticia con sus respectivas materias primas, y procesos.

En este punto se tomo en cuenta los datos del capitulo 67 de la enciclopedia de la OIT (Ministerio de la presidencia y para las administraciones territoriales España, 1997) para crear la tabla 2 la cual fue elaborada mediante una investigación realizada por (Tomodo, 1993).

Tabla 2 Las industrias alimentarias, sus materias primas y procesos

INDUSTRIA	MATERIALES ELABORADOS	REQUISISTOS DE ALMACENAMIENTO	TEORIAS DE ELABORACION	TEORIAS DE PRESERVACIÓN	EMPAQUETADO DE PRODUCTOS TERMINADOS
Elaboración y conservación de la carne	Ganado vacuno, ganado ovino, ganado porcino, aves	Cámaras refrigeradas	Sacrificio, trinchado, deshuesado, triturado, cocción	Sazonado, ahumado, refrigeración, ultracongelación, esterilización	A granel o en latas, caja de cartón
Elaboración de pescado	TODO TIPO DE PESCADO	Cámaras frigoríficas,	Descabezamiento, evisceración, fileteado, cocción	Ultracongelación, secado, ahumado, esterilización	A granel en contenedores refrigerados, o en latas
Frutas y verduras frescas	Frutas y verduras frescas	Elaboración inmediata; las frutas pueden estabilizarse con dióxido de azufre	Escaldado o cocción, triturado, concentración de zumos al vacío.	Esterilización, pasteurización, secado, deshidratación, liofilización (secado por congelación)	Sacos, latas o botellas de vidrio o plástico
Elaboración de cereales	Cereales	Fumigación de los cereales almacenados en silos	Trituración, cribado, molienda, rodadura	Cocción de secado u horneado	Silos (transportados neumáticamente), sacos o bolsas enviados a otros procesos, o embalado en cajas para el comercio minorista
Cocción en horno	Harina y otros productos secos, agua, aceites	Silos, sacos de grandes dimensiones y bolsas	Amasado, fermentación, tratamientos de superficie de laminación en el condimento	Cocción en horno, tratamientos de superficie de corte y empaquetado	Empaquetado para establecimientos mayoristas, restaurantes y mercados minoristas
Elaboración de galletas	Harina, nata, mantequilla, azúcar, fruta y condimentos	Silos, sacos de grandes dimensiones y bolsas	Mezcla, amasado, moldeo de estratificado	Cocción en horno, trata- mientos de superficie de corte y empaquetado	Bolsas, cajas para establecimientos institucionales y minoristas

Tabla 2 (cont.)

INDUSTRIA	MATERIALES ELABORADOS	REQUISISTOS DE ALMACENAMIENTO	TEORIAS DE ELABORACION	TEORIAS DE PRESERVACIÓN	EMPAQUETADO DE PRODUCTOS TERMINADOS
Fabricación de la masa	Harina, huevos	Silos	Amasado, molienda, corte, extrusión o moldeo	Secado	Bolsas, paquetes
Fabricación de chocolate y repostería	Azúcar de cacao, grasas	Silos, sacos, Cámaras acondicionadas	Tostado, molienda, conchado, moldeo Y mezcla	-	Paquetes
Fabricación de cerveza	Cebada, lúpulo	Silos, depósitos, sótanos acondicionados	Molienda del cereal, malteado, braceaje, filtrado con filtro prensa, fermentación.	Pasteurización	Botellas, latas, barriles
Destilación y fabricación de otrasbebidas	Fruta, cereales, agua carbonatada	Silos, depósitos, cubas	Destilación, mezcla, aireación	Pasteurización	Barriles, botellas, latas
Elaboración de leche y productos lácteos	Leche, azúcar, otros ingredientes	Elaboración inmediata; elaboración posterior en cubas de maduración, cubas acondicionada, almacén refrigerado	Desnatado, batido (mantequilla), coagulación (queso), maduración	Pasteurización, esterilización o concentración, desecación	Botellas, envueltas de plástico, cajas (queso) o a granel
Elaboración de aceites y grasas	Cacahuetes, aceitunas, dátiles, otras frutas y cereales, grasas animales o vegetales	Silos, depósitos, almacenes refrigerados	Molienda, extracción con disolventes o vapor, filtrado con filtro prensa	Pasteurización en caso necesario	Botellas, paquetes, latas

Fuente: (Tomodo, 1993)

Para desarrollar este punto se recolectó toda la información posible con respecto a los tipos de industria alimentaria y sus respectivos procesos. y el articulo científico “una mirada a las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores empresa procesadora de Alimentos”. Escrito por (Guerrero Zarraga & Cruz Flores, 2007),

Los riesgos encontrados en el sector alimenticio de mayor relevancia podemos encontrar en la tabla 3.

Tabla 3 Riesgos en la industria alimenticia

	Riesgos	**Tasa(*)**
1	Ruido	81
2	Calor	65
3	Cambios bruscos de temperatura	57
4	Los pisos, techos, paredes, rampa o escaleras	57
5	Falta de ventilación	41
6	Falta de equipo	38
7	Vapores	35
8	Polvos	35
9	Vibraciones	30
10	Falta de equipo y personal para prevención	30
11	Falta orden y limpieza	30

NOTA: * tasa de exposición por cada 100 trabajadores
Fuente: (Guerrero Zarraga & Cruz Flores, 2007)

Según (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012) existen varias clasificaciones para los equipos de protección personal, a continuación se encuentran divididos los segmentos a proteger en 8 puntos.

- ✓ Protección de cráneo
- ✓ Protección de ojos y cara
- ✓ Protección del oído
- ✓ Protección de las vías respiratorias
- ✓ Protección de manos y brazos
- ✓ Protección de pies y piernas
- ✓ Trabajos en altura
- ✓ Ropa protectora

Las tablas del 4 al 11 contienen información de los riesgos que protegen con características de la composición del EPP para que pueda cumplir con su función y las actividades para los que fueron creados.

Esta información será útil para conocer que equipo de protección personal va a ser el elegido para disminuir la exposición a los riesgos presentes en la industria alimentaria enmarcados en la tabla 2 del presente trabajo.

Cada categoría esta subdividida en sus respectivas clasificaciones con el riesgo que protege y las actividades para las que son usadas actualmente en las industrias.

Tabla 4 Protección de cráneo

TABLA 4: PROTECCIÓN DE CRANEO		
CLASIFICACIÓN	**RIESGO A PROTEGER**	ACTIVIDADES
CLASE A	Son los cascos que dan protección contra impactos, lluvia, llamas, salpicaduras de sustancias ígneas y soportan, luego del ensayo de resistencia al impacto, una tensión de ensayo de 15.000 V con una fuga máxima de 8 mA y una tensión de hasta 20.000 V sin que se produzca la ruptura del dieléctrico.	Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y de- molición. Trabajos en puentes metálicos, edi cios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráu- licas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas. Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías. Movimientos de tierra y obras en roca. Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de es- combreras. La utilización o manipulación de pistolas grapadoras. Trabajos con explosivos. Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte. Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas me- talúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones. Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones. Obras de construcción naval. Maniobras de trenes. Trabajos en mataderos.
CLASE B	Son los cascos que dan protección contra impactos, lluvia, llamas, salpicaduras de sustancias ígneas y soportan una tensión de ensayo de 2.200 V con una fuga máxima de 3 mA.	
CLASE C	Son los cascos que dan protección contra impactos, lluvia, llamas, salpicaduras de sustancias ígneas, pero a los cuales no se les impone exigencias en lo referente a condiciones dieléctricas.	
CLASE D	Son los cascos que dan sólo protección contra impactos reducidos, sin exigencias de otra índole. Esta clase de cascos se refiere, de preferencia, a los metálicos.	

Elaborado por: El autor

Fuente: (Abrego, Molinos, & Ruiz) (Portillo Garcia-Pinto, y otros, 2010) (Herrick, y otros, 2001) (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012)

Tabla 5 Protección de ojos y cara

TABLA 5: Protección de ojos y cara		
CLASIFICACIÓN DE EPP	**RIESGO A PROTEGER**	ACTIVIDADES
CONTRA PROYECCIÓN DE PARTICULAS	Para trabajos manuales como cincelar y otras operaciones con herramientas de mano se utilizan anteojos sin protección lateral, pero cuando se necesita dar a los ojos una protección contra partículas que saltan de cualquier dirección, se debe recurrir a anteojos con anteojeras.	Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales: Trabajos de soldadura, esmerilados o pulido y corte. Trabajos de perforación y burilado. Talla y tratamiento de piedras. Manipulación o utilización de pistolas grapadoras. Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas. Trabajos de estampado. Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica. Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos. Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos. Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido. Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas. Actividades en un entorno de calor radiante. Trabajos con láser. Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.
CONTRA LIQUIDOS, HUMOS, VAPORES O GASES	Estos anteojos deben proporcionar un cierre hermético para los ojos, evitando así el contacto con el líquido, humo, vapor o gas. Los materiales de fabricación son diversos y se caracterizan porque sus bordes van en contacto con la piel, lo que da la hermeticidad necesaria. Tienen el inconveniente de falta de ventilación, lo que puede empañarlos.	
CONTRA RADIACIONES	En muchas operaciones industriales se producen radiaciones que son perjudiciales para la vista. Estas radiaciones son principalmente las infrarrojas y ultravioletas que se generan en casi todos los cuerpos incandescentes. Para proteger la vista de radiaciones dañinas se usan lentes de composición y colores especiales que absorben, en diversas proporciones, esas radiaciones. La composición y la intensidad de los colores de los lentes dependen de la operación en que se van a emplear y la cantidad de radiaciones que se produzcan.	
MASCARAS CON LENTES DE PROTECCIÓN	Estos elementos protegen el rostro y los ojos. Están formados de una máscara provista de lentes para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos. se ciñe a la cabeza del hombre que va a usar este elemento, mediante un par de ribetes laterales alrede- dor del cual gira, pudiendo así levantarse la máscara hacia atrás.	
PROTECTORES FACIALES	Estos equipos permiten la protección contra la proyección de particulas y otros cuerpos extraños. En su fabricación se puede usar plástico transparente, cristal templado o pantalla de reja metálica.	

Elaborado por: El autor
Fuente: (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012) (Portillo Garcia-Pinto, y otros, 2010) (Herrick, y otros, 2001) (Abrego, Molinos, & Ruiz)

Tabla 6 Protección del oído

TABLA 6: Protección del oído		
CLASIFICACIÓN DE EPP	**RIESGO A PROTEGER**	ACTIVIDADES
TAPONES	Protección contra ruido industrial pueden ser desechables (de un solo uso) o reutilizables, también se pueden distinguir entre premoldeados, moldeables por el usuario o personalizados.	Utilización de prensas para metales. Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido. Actividades del personal de tierra en los aeropuertos. Trabajos de percusión. Trabajos de los sectores de la madera y textil.
OREJERAS	Protección contra ruido industrial, con arnés sobre la cabeza, con arnés detrás de la cabeza, con arnés bajo la barbilla.	

Elaborado por: El autor
Fuente: (Portillo Garcia-Pinto, y otros, 2010) (Herrick, y otros, 2001) (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012) (Abrego, Molinos, & Ruiz)

Tabla 7 Protección de las vías respiratorias

TABLA 7: Protección de las vías respiratorias		
CLASIFICACIÓN DE EPP	**RIESGO A PROTEGER**	**ACTIVIDADES**
RESPIRADOR PURIFICADOR	Respirador con **filtro para partículas**, que protegen contra cualquier tipo de materia particulada (polvos, nieblas, humos metálicos, etc.) Respirador con **filtro químico**, que protege contra gases y vapores tóxicos.	Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno. Trabajos en la boca de los altos hornos. Trabajos cerca de convertidores y conducciones de gas de altos hornos. Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados. Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo. Pintura con pistola sin ventilación suficiente. Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado. Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.
RESPIRADORCON SUMINISTRO DE AIRE	Los respiradores con suministro de aire pueden utilizarse independientemente del tipo o estado físico del contaminante, a condición de que se seleccionen adecuadamente y estén abastecidos de forma apropiada con aire respirable.	
RESPIRADOR AUTONOMO	Los respiradores autónomos proporcionan una protección respiratoria comple- ta en cualquier concentración de gases tóxicos y en cualquier condición de deficiencia de oxígeno	

Elaborado por: El autor
Fuente: (Herrick, y otros, 2001) (Portillo Garcia-Pinto, y otros, 2010) (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012) (Abrego, Molinos, & Ruiz)

Tabla 8 Protección de manos y brazos

TABLA 8: Protección de manos y brazos		
CLASIFICACIÓN DE EPP	**RIESGO A PROTEGER**	ACTIVIDADES
GUANTES DE CUERO CURTIDO AL CROMO	Se emplean para aquellos trabajos en que las principales lesiones son causadas por fricción o raspaduras. Generalmente para prevenir este tipo de daño bastan los guantes de puño corto. Para prevenir riesgos de cortaduras por cuerpos con aristas o bordes vivos suelen usarse guantes reforzados con malla de acero.	Trabajos de soldadura. Manipulación de objetos con aristas cortantes, salvo que se utilicen máquinas con riesgo de que el guante quede atrapado. Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos. Trabajos con riesgo eléctrico. Guantes de metal tranzado, malla metálica, etc. Trabajos de deshuesado y troceado. Utilización habitual de cuchillos de mano en la producción y los mataderos. Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar. Trabajos en cámaras frigorí cas.
GUANTES DE GOMA PURA	Este tipo de guante se utiliza preferentemente para realizar trabajos con circuitos eléctricos energizados. For precaución deben inspeccionarse minuciosamente antes de usarlos, considerando que no tengan roturas o pinchazos que puedan facilitar el contacto del trabajador con el circuito eléctrico.	
GUANTES DE MATERIAL SINTETICO	Los más usados y conocidos son: caucho, neoprene y PVC, los cuales se utilizan preferentemente en trabajos donde se manipulan productos químicos tales como ácidos, aceites y solventes.	
GUANTES DE ASBESTO	Los guantes confeccionados con este material son altamente resistentes al calor y al fuego. Generalmente son usados por fogoneros, soldadores, fundidores, horneros y otros trabajadores que tienen que manejar metales u otros materiales calientes.	
GUANTES DE ALGODÓN	Utilizados preferentemente en trabajos livianos con exposisón a frio.	
GUANTES DORSO DE ALGODÓN Y PALMA DE LATEX O NITRILO	Se emplean para aquellos trabajos en que las principales lesiones son causa- das por fricción o raspaduras	
DEDALES Y MANGUILLAS	Cuya finalidad en el primer caso es la protección de dedos y en el segundo, proteger los brazos.	

Elaborado por: El autor
Fuente: (Abrego, Molinos, & Ruiz) (Herrick, y otros, 2001) (Portillo Garcia-Pintos, 1993) (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012)

Tabla 9 Protección de pies y piernas

TABLA 9: Protección de pies y piernas		
CLASIFICACIÓN DE EPP	**RIESGO A PROTEGER**	ACTIVIDADES
ZAPATOS CON PUNTERA PROTECTORA	Se usan donde existen riesgos de objetos que caen, ruedan o vuelcan.	Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras. Trabajos en andamios. Obras de demolición de obra gruesa. Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado. Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento. Obras de techado. Trabajos en puentes metálicos, edi cios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hi- dráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas y centrales eléctricas. Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas. Trabajos de transformación y mantenimiento. Trabajos en las instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas me- talúrgicas y talleres de martillo, talleres de estampado, prensas en caliente y tre lerías. Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras. Trabajos y transformación de piedras. Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco. Manipulación de moldes en la industria cerámica. Obras de revestimiento cerca del horno en la industria cerámica. Moldeado en la industria cerámica pesada y de materiales de construcción. Transportes y almacenamientos. Manipulaciones de bloques de carne congelada y bidones metálicos de conservas.
ZAPATOS CONDUCTORES DE ELECTRICIDAD	Están hechos para disipar la electricidad estatica que se acumula en el cuerpo del usuario y por lo tanto evitar la producción de una chispa estática que pudiera producir ignición en materiales o gases explosivos.	
ZAPATOS PARA RIESGO ELECTRICO	Estos son muy similares a los de seguridad. La diferencia radica en la aislación, de cuero o corcho hecha de un compuesto de goma. No lleva metal, salvo la puntera que está aislada del zapato. No llevan ojetillos ni cordones con terminaciones metálicas. Es importante destacar que éstos protegen sólo si están secos y en buenas condiciones de uso. Los usan quienes trabajan en mantención eléctrica.	
BOTAS DE GOMA O PVC	Este tipo de calzado se utiliza para proteger los pies y piernas del trabajador, cuentan con puntera y plantilla de acero para resistir impactos y pinchaduras en la planta del pie.	
POLAINAS	Son elementos para complementar la protección de los pies y normalmente son fabricadas de cuero curticdo al cromo.	

Elaborado por: El autor
Fuente: (Portillo Garcia-Pinto, y otros, 2010) (Herrick, y otros, 2001) (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012) (Abrego, Molinos, & Ruiz)

Tabla 10 Trabajos en altura

CLASIFICACIÓN DE EPP	RIESGO A PROTEGER	ACTIVIDADES
CINTURON SIMPLE	Que es el usado para sostener a una persona que se encuentra trabajando en una posición peligrosa y reducir las posibilidades de caída. Está formado por una banda de cintura y una banda o cuerda salvavidas.	Trabajos en andamios. Montaje de piezas prefabricadas. Trabajos en postes y torres. Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura. Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora. Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura. Trabajos en pozos y canalizaciones.
ARNES PARA EL PECHO	Que se utiliza sólo cuando existe riesgo de caída limitada y para propósitos de rescate tal como sacar a una persona de un tanque. Está formado por una banda de cintura, dos bandas con reguladores que abarcan el pecho y la espalda y una banda o cuerda salvavidas.	
TIPO PARACAIDAS	Que es un arnés para el cuerpo y se utiliza para detener las caídas libres más severas. Está formado por una banda de cintura, dos bandas con reguladores que abarcan el pecho y la espalda, dos bandas con reguladores que abarcan ambas piernas y una banda o cuerda salvavidas.	
TIPO ASIENTO	Que es un cinturón de suspensión con soportes independientes del trabajo mismo y se utiliza para suspender al usuario. Está formado por una banda de cintura, una banda unida a la banda de cintura a cada costado para ser usada como asiento y una banda o cuerda salvavidas.	
CUERDAS SALVAVIDAS	Deben mantenerse lo más cortas posibles para reducir así al mínimo la posibilidad de una caída libre.	

Elaborado por: El autor
Fuente: (Portillo Garcia-Pinto, y otros, 2010) (Herrick, y otros, 2001) (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012) (Abrego, Molinos, & Ruiz)

Tabla 11 Ropa protectora

CLASIFICACIÓN DE EPP	RIESGO A PROTEGER	ACTIVIDADES
TEJIDO	Las prendas de tela se utilizan cuando sólo se requiere una ligera protección, en especial contra el polvo, y para pintado a pistola y en ciertos tipos de trabajo de chorreado con abrasivos. La tela utilizada más corrientemente es la de algodón estrechamente tejido, y el modelo más aceptado es el overol con puños ajustados en las muñecas y tobillos.	Manipulación con revestimientos; productos o sustancias que puedan afectar a la piel o penetrar a través de ella. Trabajos de curtido. Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío. Trabajos que exijan que las prendas sean vistas a tiempo.
CUERO	El cuero se utiliza normalmente para prendas que protegen un área específica del cuerpo, tales como mandiles de soldador o para ropa utilizada en trabajos de manipulación manual. El cuero puede tratarse para hacerlo ignífugo o a prueba de grasa.	
CAUCHO	El caucho natural o sintético se utiliza raras veces para la fabricación de trajes completos. Los mandiles de caucho se hacen con láminas de goma o con tela recubierta de goma en uno o ambos lados.	
PLASTICOS	Los trajes hechos de plástico se utilizan para proporcionar protección contra las sustancias cáusticas o corrosivas, atmósferas húmedas o inclemencias del tiempo. Los trajes o delantales de plástico pueden hacerse de lámina de PVC (con o sin un tejido de fondo sintético o artificial) o de fibra sintética o artificial (PVC, poliéster, poliéster PVC mezclado). El poliéster reforzado con fibra de vidrio puede utilizarse para la fabricación de diversas prendas diseñadas para proteger al usuario contra las caídas o caída de objetos proyectados, etc.	

Elaborado por: El autor
Fuente: (Portillo Garcia-Pinto, y otros, 2010) (Herrick, y otros, 2001) (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012) (Abrego, Molinos, & Ruiz)

Diseñar un formato para controlar la correcta adquisición, mantenimiento y reposición del EPI.

Para iniciar este punto se selecciono un esquema para poder organizar los riesgos y ubicarlos según la parte del cuerpo que se va a exponer al riesgo. (Figura 3)

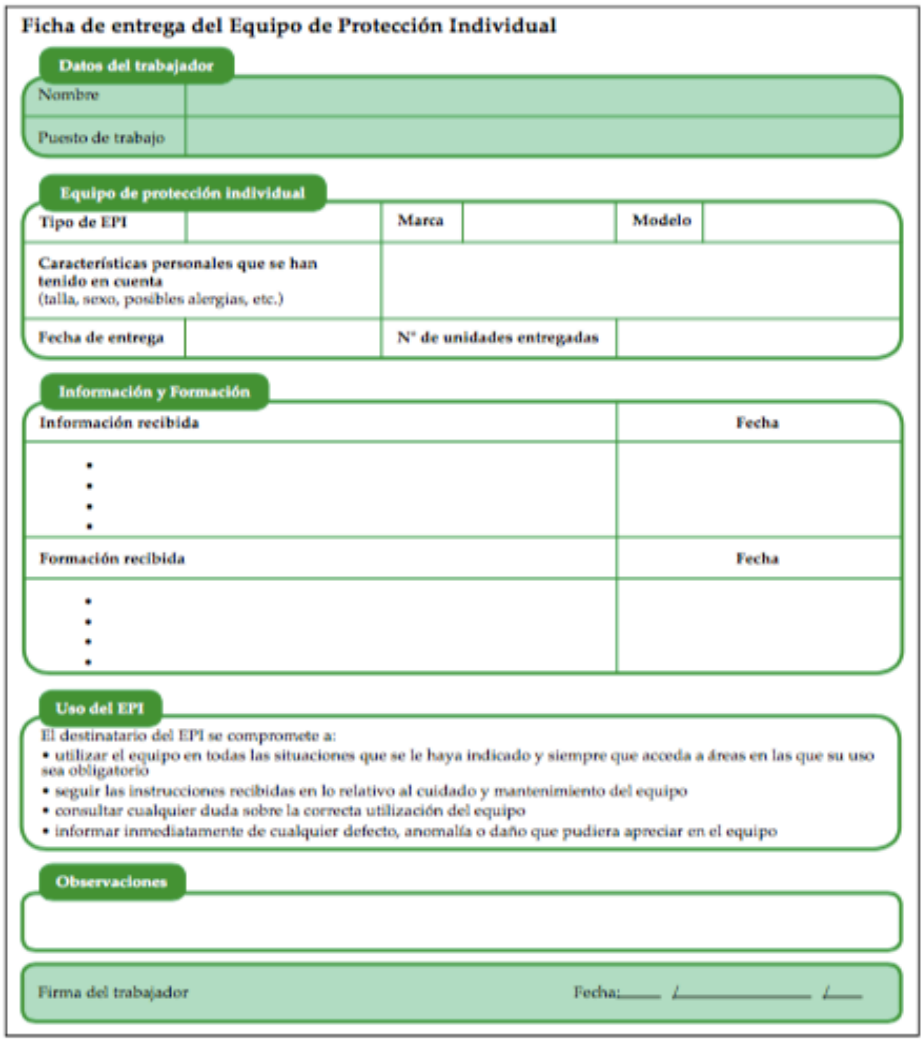
Figura 3 Esquema indicativo para el inventario de los riesgos con el fin de utilizar equipos de protección individual

			RIESGOS																						
			FÍSICOS											QUÍMICOS						BIOLÓGICOS			
			MECÁNICOS					TÉRMICOS		ELÉC-TRICOS	RADIACIONES		RUIDO	AEROSOLES			LÍQUIDOS		GASES, VAPORES				
			Caídas de altura	Choques, golpes, impactos, compre-siones	Pincha-zos, cortes, abra-siones	Vibra-ciones	Resba-lones, caídas a nivel del suelo	Calor, llamas	Frío		No ioni-zantes	Ioni-zan-tes		Polvos fibras	Humos	Nieblas	Inmer-siones	Salpica-duras y pro-yecciones		Bac-terias pató-genas	Virus pató-genas	Hongos causan-tes de micosis	Antige-nos bio-lógicos no micro-bianos
PARTES DEL CUERPO	CABEZA	CRÁNEO																						
		OÍDO																						
		OJOS																						
		VÍAS RESPIRATO-RIAS																						
		CARA																						
		CABEZA ENTERA																						
	MIEMBROS SUP.	MANO																						
		BRAZO (PARTES)																						
	MIEMBROS INF.	PIE																						
		PIERNA (PARTES)																						
	VARIADOS	PIEL																						
		TRONCO/ ABDOMEN																						
		VÍA PARENTERAL																						
		CUERPO ENTERO																						

Fuente: (Ministerio de la presidencia y para las administraciones territoriales España, 1997)

Para el formato de inspección, mantenimiento y reposición adecuada se basarán a los datos que nos piden las figuras 4 y 5, a continuación.

Figura 4 Ficha de entrega del Equipo de protección personal



Ficha de entrega del Equipo de Protección Individual

Datos del trabajador

Nombre	
Puesto de trabajo	

Equipo de protección individual

Tipo de EPI		**Marca**		**Modelo**	
Características personales que se han tenido en cuenta (talla, sexo, posibles alergias, etc.)					
Fecha de entrega		**Nº de unidades entregadas**			

Información y Formación

Información recibida	**Fecha**
• • • •	
Formación recibida	**Fecha**
• • • •	

Uso del EPI

El destinatario del EPI se compromete a:
- utilizar el equipo en todas las situaciones que se le haya indicado y siempre que acceda a áreas en las que su uso sea obligatorio
- seguir las instrucciones recibidas en lo relativo al cuidado y mantenimiento del equipo
- consultar cualquier duda sobre la correcta utilización del equipo
- informar inmediatamente de cualquier defecto, anomalía o daño que pudiera apreciar en el equipo

Observaciones

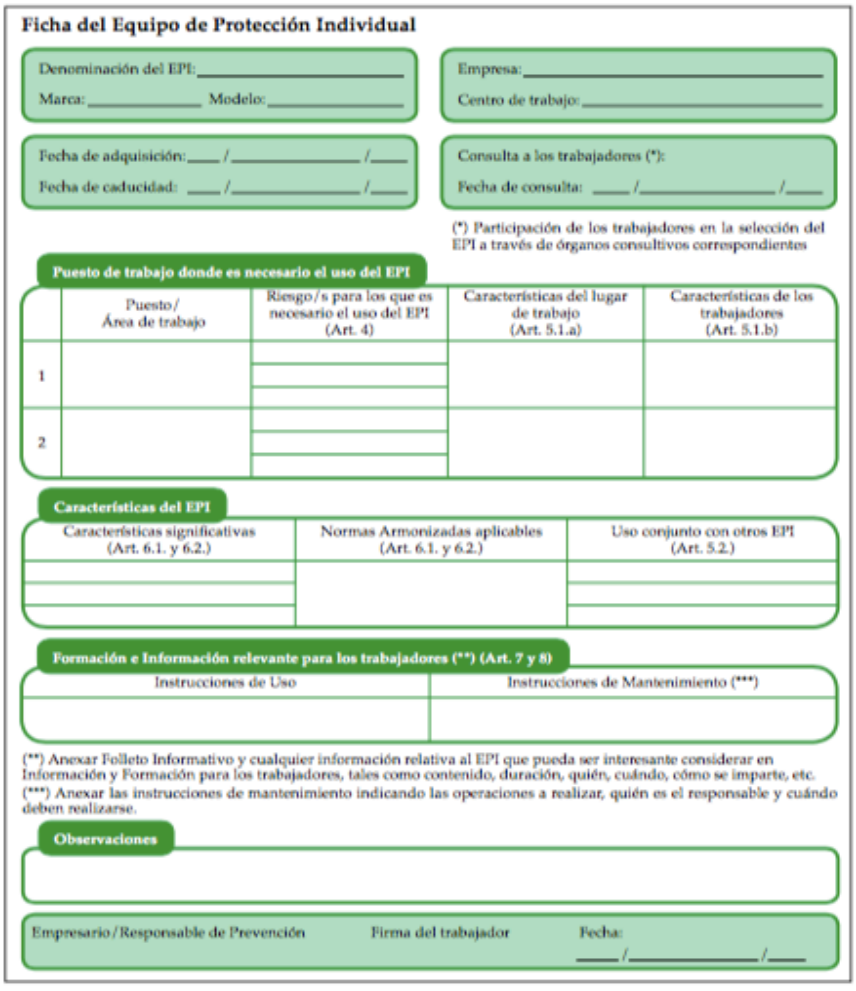
Firma del trabajador Fecha: ____ / _____ / ____

Fuente: (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012)

Para iniciar con una correcta inspección y mantenimiento se debe conocer ciertos puntos relevantes del EPI, después de analizar esta ficha se llego a la conclusión que para realizar los formatos de este trabajo se van a tomar las descripciones de la marca, modelo, tipo de EPI y el puesto de trabajo.

A pesar de los datos obtenidos de la figura 4 aun no se obtiene toda la información necesaria para elaborar los cuadros por lo que después de realizar una exploración a la figura 5 se llego a la conclusión de que para los formatos de la reposición, inspección y mantenimiento del EPI se tomaran en cuenta los puntos de instrucciones de uso, instrucciones de mantenimiento, normas armonizadas, características significativas, características del lugar de trabajo y riesgos para los que es necesario el uso del EPP.

Figura 5 Ficha del Equipo de protección personal



Ficha del Equipo de Protección Individual

Denominación del EPI: _____
Marca: _____ Modelo: _____

Empresa: _____
Centro de trabajo: _____

Fecha de adquisición: ___ / _____ / ___
Fecha de caducidad: ___ / _____ / ___

Consulta a los trabajadores (*):
Fecha de consulta: ___ / _____ / ___

(*) Participación de los trabajadores en la selección del EPI a través de órganos consultivos correspondientes

Puesto de trabajo donde es necesario el uso del EPI

	Puesto/ Área de trabajo	Riesgo/s para los que es necesario el uso del EPI (Art. 4)	Características del lugar de trabajo (Art. 5.1.a)	Características de los trabajadores (Art. 5.1.b)
1				
2				

Características del EPI

Características significativas (Art. 6.1. y 6.2.)	Normas Armonizadas aplicables (Art. 6.1. y 6.2.)	Uso conjunto con otros EPI (Art. 5.2.)

Formación e Información relevante para los trabajadores (**) (Art. 7 y 8)

Instrucciones de Uso	Instrucciones de Mantenimiento (***)

(**) Anexar Folleto Informativo y cualquier información relativa al EPI que pueda ser interesante considerar en Información y Formación para los trabajadores, tales como contenido, duración, quién, cuándo, cómo se imparte, etc.
(***) Anexar las instrucciones de mantenimiento indicando las operaciones a realizar, quién es el responsable y cuándo deben realizarse.

Observaciones

Empresario/Responsable de Prevención | Firma del trabajador | Fecha: ___ / _____ / ___

Fuente: (Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2012)

Una vez seleccionados los formatos, para la reposición se necesita tiempo de duración del EPI, debido a que este trabajo se basa en datos generales no se tiene tiempo exacto por lo que se tomo información al azar de EPP del ASEPAL para poder entregar un trabajo mas real, como se puede confirmar en la tabla 12.

Tabla 12 Tiempo de duración Aprox. EPI

EPP	Duración EPI
CASCO	6 MESES
BOTAS DE CAUCHO	6 MESES
GAFAS	3 MESES
OREJERAS	6 MESES
ROPA DE PROTECCIÓN	1 AÑO
MASCARILLA	80 HORAS

Elaborado por: El autor
Fuente: (ASEPAL)

Para las recomendaciones de usos y mantenimiento del equipo de protección personal el autor se baso en la cartilla de elementos de protección personal (Universidad Del Valle) y de las fichas del (ASEPAL) para la normativa aplicable en los equipos de protección personal y en el Manual practico de seguridad y salud en la construcción. (Instituto regional de seguridad y salud en el trabajo, 2016)

3.1.1 Presentación de resultados

Realizar una encuesta que permita identificar y evaluar el problema.

Después de realizarse la prueba piloto de la encuesta se llegaron a las preguntas a continuación, las mismas que fueron creadas con el objetivo de darle sustento a la investigación y confirmar el estado actual en el que se encuentran las PYMEs en cuanto a la dotación de EPPs.

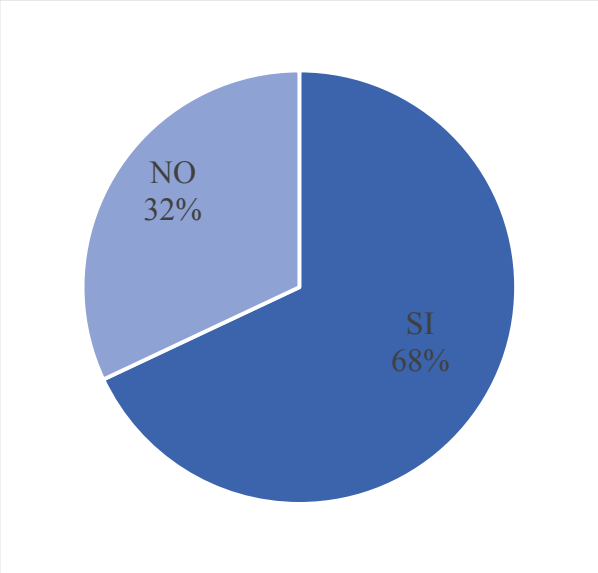
Primero se debe establecer el nivel de PYMEs que procuran cumplir con la normativa y cuidar de forma adecuada a sus trabajadores es por ello de la pregunta 1 que pretende conocer de forma concreta que porcentajes de PYMEs disponen de una matriz de EPPs.

Tabla 13 Pregunta 1

¿Dispone usted de una herramienta que le permita identificar las características relevantes para realizar la adquisición del EPP?		
RESPUESTA	SI	NO
PORCENTAJE	68	32

Para distinguir mejor los resultados se puede observar la figura 6, donde, de forma mas dinámica se puede percibir que ya sea por cumplir con lo requerido por la ley o por mejorar su sistema de gestión la mayoría de PYMEs encuestadas cuentan con una herramienta que distingue que tipo de EPPs deben ser adquiridos.

Figura 6 Respuestas pregunta 1



Elaborado por: El autor

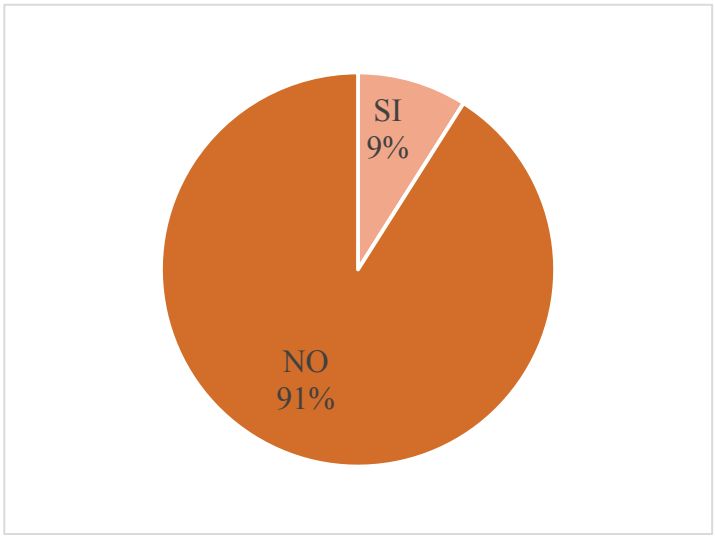
Basándose en la pregunta 1 la secuencia de esta pregunta fue enfocada en el 68% de respuestas afirmativas y se busca obtener información del porcentaje de personas que conocen de la matriz de EPPs cuantas la usan.

Tabla 14 Pregunta 2

¿La herramienta que utiliza para la adquisicion del epp le permite de forma facil y clara identificar la información necesaria para realizar su actividad?		
RESPUESTA	SI	NO
PORCENTAJE	9	91

Se puede apreciar en la figura 7 que de las personas encuestadas muy pocas consideran que la herramienta que tienen para hacer su trabajo es la adecuada, por ende, se puede concluir que la mayoría de individuos no la usan en sus labores diarias.

Figura 7 Respuestas pregunta 2



Elaborado por: El autor

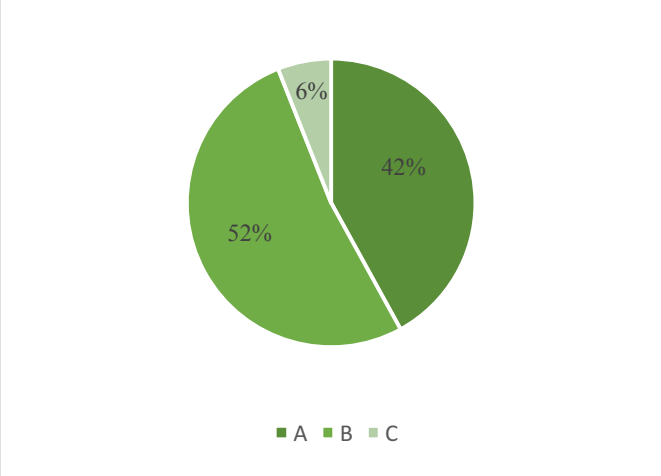
Aquí se espera obtener información de cuantos compradores cuentan con la persona a cargo de la seguridad en planta en caso de que requieran alguna información durante su jornada.

Tabla 15 Pregunta 3

¿DE QUE PERSONA USTED RECIBE LA INFORMACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DEL EPP ?			
	A	B	C
RESPUESTA	Personal de seguridad y salud ocupacional contratado directamente por la empresa para la jornada laboral completa	Contrato con una empresa externa que brinda el servicio de seguridad y salud ocupacional	OTRA:
PORCENTAJE	42	52	6

En la Figura 8 podemos observar mas claro los resultados, donde se destaca el hecho de que la mayoría de empresas manejan un contrato con una persona externa concluyendo que no pasan en planta la jornada completa.

Figura 8 Respuestas pregunta 3



Elaborado por: El autor

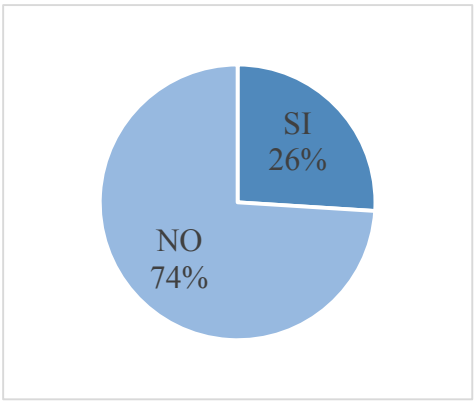
Como ultimo filtro tenemos a el proveedor del EPI con esta pregunta se procura establecer cuantas pymes cuentan con un asesor comercial que conozca del tema y pueda asesorarlos en caso de que se requiera.

Tabla 16 Pregunta 4

¿La persona que le provee del EPP cuenta con el conocimiento técnico **profesional** en esta área?		
RESPUESTA	SI	NO
PORCENTAJE	26	74

Los resultados que muestran la figura 9 son un reflejo de la perspectiva del personal de adquisiciones en cuanto a el conocimiento de sus proveedores en el área de EPIs y el respaldo que han recibido en el momento de realizar su labor por lo que los resultados son subjetivos, pero se puede apreciar fácilmente que la mayoría no cuentan con la preparación necesaria para realizar una correcta asesoría.

Figura 9 Respuestas pregunta 4



Elaborado por: El autor

Plantear una propuesta para mantener los estándares en el EPI recomendado según la matriz de riesgo realizada por el experto a cargo.

La mejor forma de medir la eficiencia de un sistema de gestión es por sus resultados, en el de seguridad mientras menos accidentes laborales y enfermedades profesionales mejor es el sistema, por lo cual, una empresa que mantiene índices de accidentes y enfermedades en el área de trabajo es porque necesita solucionar un problema, según los resultados que obtuvieron de las PYMEs en Venezuela investigadas (Ortiz & Rodriguez Monroy, 2010) las variables de salida de un sistema de gestión son: Dotación de equipos de protección personal, Revisiones periódicas de las instalaciones y estructura documental, y las variaciones que se les pueda realizar tendrán repercusiones directas sobre los resultados del sistema.

Según la encuesta realizada la problemática principal en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional al momento de adquirir un EPI es como podemos observar en la figura 7 que la herramienta que usa el personal para comprar el EPP es difícil de entender debido a toda la información técnica que tiene la misma, así que eliminando las causas del problema eliminamos el fallo en el sistema.

Teniendo en cuenta que en la normativa legal aplicable en el Ecuador en la (DECISIÓN 584 Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2005), habla de que es una obligación del empleador que el trabajador este recibiendo el EPI adecuado para su trabajo y que se debe garantizar que las medidas de control propuestas estén funcionando y en la (RESOLUCION 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, 2005) nos dice que se debe "Participar en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos

equipos, en relación con la salud; Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva"

A partir de lo antedicho se propone que para ayudar a mejorar el SG-SSO[7] se implemente una matriz que le permita al personal a cargo de las adquisiciones visibilizar de forma inmediata cuales son las características relevantes para hacer su trabajo de forma eficiente y al mismo tiempo tener las pautas para poder realizar la adquisición de nuevos equipos con el objetivo de realizar pruebas y mejorar la calidad de EPIs que se dispone hasta el momento.

EPIs a ser utilizados en las Pymes de industria alimenticia.

Siguiendo los pasos de la Figura 2 de selección de EPIs se iniciara realizando una investigación que nos permita obtener cuales son los puntos del proceso que estén provocando un riesgo por lo que se comenzara con la identificación de peligros seguido del punto de evaluación de riesgos, y de ahí directamente vamos a la indagación de cuales son los EPIs adecuados para controlar el riesgo.

Identificación de Peligros

Los datos extraídos en este punto están creados para lograr llegar a los EPIs en forma general que se van a usar en la industria alimenticia como básico para protección en el área de riesgo, recalcando el hecho de que solo se debe acudir a esta medida preventiva en caso de no haberse podido eliminar el riesgo desde la fuente y el medio de transmisión.

Tomando como referencia la Tabla 2 que tiene información sobre las materias primas y los procesos que deben usar algunos grupos de la industria alimenticia, al realizar un análisis se

[7] SG-SSO: Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

llegan a los resultados de los riesgos presentes de esta industria como se puede observar en la tabla 17, a continuación.

Tabla 17 Peligros en la industria alimenticia

Peligros	
Virus	Piedras
Bacterias	Madera
Levaduras	Plástico
Mohos	Trabajo en altura
Residuos de productos de limpieza/desinfección	Partes de insectos
Residuos de pesticidas	Roedores
Alérgenos	Vibración
Metales pesados	Temperaturas bajas
Constituyentes de embalajes plásticos	Herramientas manuales
Residuos de medicamentos veterinarios	Cuchillas
Aditivos químicos	Sierras
Vidrio	Herramientas corto punzantes
Metal	Temperaturas altas
Rampas	Exposición al agua
Suelo húmedo	Montacargas
Falta de orden y limpieza	Cabellos
Cables en mal estado	Alta tensión
Conexiones eléctricas inadecuados	Movimientos repetitivo
Polvo	Levantamiento de cargas

Elaborado por: El autor

Evaluación de riesgos

De la lista de peligros obtenidos basándose en la tabla 17 de los procesos, materias primas y actividades en conjunto con la Tabla 3 de riesgos generales en una industria alimenticia se obtuvo la Tabla 18 donde se puede identificar los riesgos con sus respectivas causas y efectos en la salud.

Tabla 18 Riesgos con sus efectos en la industria alimentaria

Riesgos			
Fisico		Biologico	
CAUSA	EFECTO	CAUSA	EFECTO
Ruido	Perdida auditiva, Trastornos del sistema circulatorio, quemadura, incendios, explociones, hipotermia,	Virus	Enfermedades infecciosas, alergias e intoxicaciones
Vibraciones		Bacterias	
Temperatura extrema		Hongos	
Humedad de aire			
Iluminación		Parasitos	
Electricos		Ergonomico	
CAUSA	EFECTO	CAUSA	EFECTO
Alta tensión	Tetanización muscular, Quemaduras, Muerte	Posturas inadecuadas	Problemas musculoesqueletico
Electricidad estatica		Levantamiento de pesos	
Cables en mal estado		Movimientos repetitivos	
Conexiones lectricas inadecuadas			
Quimico		Mecanico	
CAUSA	EFECTO	CAUSA	EFECTO
Gases	RIESGO POR EXPOSICION A SUSTANCIAS QUIMICAS	Trabajos en alturas	Caida a mismo nivel, caida a distinto nivel, cortes, golpes, perdida parcial, amputaciones, quemaduras, Enganche, aplastamiento, Atrapamiento, Perforación, Punzamiento,
Vapores		Superficies inseguras	
Aerosoles		Mal uso de herramientas	
Polvos		Equipos defectuosos	
Fibras		Proyección de solidos o fluidos	
Humos		Caida de objetos	
Smog			
Liquidos		Manipulacion de herramientas	
Niebla y neblinas			

Elaborado por: El autor

Una vez que se identificaron y evaluaron los riesgos se procede a seleccionar los EPPs a ser usados con sus respectivas normas que es lo que podemos ver en la Tabla 19, a continuación.

Tabla 19 Matriz de EPPs para industria alimentaria

Matriz de EPPs para Industria alimentaria

ZONA DEL CUERPO	ELEMENTO PROTECCION PERSONAL		NORMA QUE CUMPLE	ZONA DEL CUERPO	ELEMENTO PROTECCION PERSONAL		NORMA QUE CUMPLE	ZONA DEL CUERPO	ELEMENTO PROTECCION PERSONAL		NORMA QUE CUMPLE	ZONA DEL CUERPO	ELEMENTO PROTECCION PERSONAL		NORMA QUE CUMPLE
CABEZA	CASCOS		NTC 1523 ANSI Z89.1	PROTECCIÓN RESPIRATORIA	RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES 1/2 CARA		NTC 1584 NTC 1728 NTC 1733 Z-81	MANOS	GUANTES DE VAQUETA TIPO INGENIERO		NTC 2190 Z-81	PROTECCIÓN CORPORAL	ROPA DE TRABAJO (Overoles o dos piezas)		NTC 5563:20072007 "Prendas de Señalización de Alta Visibilidad Métodos de Ensayo y Requisitos" Z-86
	CASCO CON BARBUQUEJO		NTC 1523 ANSI Z89.1	PIES	BOTAS DE CAUCHO CON PUNTERA CAÑA ALTA		NTC 2396 NTC 2257 ANSI Z41 Z-41 y Z-195		GUANTES EN CARNAZA MANGA LARGA		NTC 2190 Z-81		ROPA DE TRABAJO (Chaqueta-pantalón)		Z-86
OIDOS	PROTECTOR AUDITIVO EN ESPUMA		NTC 2272 ANSI S3.19 Z-84		BOTAS DE CAUCHO SIN PUNTERA CAÑA ALTA		NTC 2396 NTC 2257 ANSI Z41 Z-41 y Z-195		GUANTES EN CARNAZA MANGA CORTA		Z-81		ROPA DE TRABAJO (Overol)		CE EN 381-5 y 340 Z-86
	PROTECTOR AUDITIVO DE INSERCIÓN		NTC 2272 ANSI S3.19 Z-84		BOTAS DE SEGURIDAD (PUNTA DE ACERO)		NTC 2396 NTC 2257 ANSI Z41 Z-41 y Z-195		GUANTES SPANDEX		Z-81		ARNES MULTIPROPOSITO / ARNES PARA POSICIONAMIENTO Y DETENCION DE CAIDAS		ANSI Z359.1:1992 Z-349.1 A 10.14
	PROTECTOR AUDITIVO AURICULAR TIPO COPA		ANSI S3.19-1974		BOTAS DIELÉCTRICAS SIN PUNTERA		NTC 2396 NTC 2257 ANSI Z41 Z-41 y Z-195		GUANTES LARGOS REVESTIDOS EN NITRILO		Cumple Con En 388:2003 Para Riesgos Mecánicos 4102. En 374: 2003 Para Productos Químicos y Microorganismos Z-81	PROTECCIÓN CORPORAL	ESLINGA		Ansi Z359.1:1992 Z-349.1 A 10.14
OJOS Y CARA	PROTECCIÓN VISUAL GAFAS DE SEGURIDAD		ANSI Z87.1		BOTAS SIN PUNTERA DE ACERO		NTC 2396 NTC 2257 ANSI Z41 Z-41 y Z-195		GUANTES DE CAUCHO		NTC 1726 Z-81				Ansi Z359.1:1992 Z-349.1 A 10.14
	MONOGAFAS DE VENTILACIÓN DIRECTA / INDIRECTA		NTC 1825 NTC 1826 ANSI Z87.1	PROTECCIÓN CORPORAL	PETO EN CARNAZA O CUERO		N/A		GUANTES		Cumple Con En 388:2003 Para Riesgos Mecánicos 4102. En 374: 2003 Para Productos Químicos Y		LÍNEA DE VIDA		Ansi Z359.1:1992 Z-349.1 A 10.14
	VISOR PARA ADAPTAR A CASCO		NTC 3610 ANSI Z.87.1		DELANTAL EN PVC		N/A		CANILLERAS		N/A		OVEROLES EN TIVEK		ANSI / SEA 101 - 1985 Z-86
	CARETA PARA GUADAÑA		NTC 3610 ANSI Z.87.1		DELANTAL DE CAUCHO		N/A		PONCHO EN PVC CON CAPUCHA		N/A		OVEROL EN PVC TRES PIEZAS (PECHERA, CHAQUETA, PANTALÓN)		N/A
PROTECCIÓN RESPIRATORIA	MASCARILLA DESECHABLE CON VALVULA DE EXHALACIÓN		NTC 3852 (Nivel de Protección) N 95% - NIOSH. Z-88												

Elaborado por: El autor

Diseñar un formato para controlar la correcta adquisición, mantenimiento y reposición del EPI.

Como se determinó en este trabajo la opción viable para eliminar el problema planteado es usar una matriz creada expresamente para el personal de adquisiciones, uno de los objetivos en este proceso es obtener el mejor producto en un buen precio pero como lograrlo si no se conoce exactamente cuales son las debilidades del actual EPP, es por ello que se usara la Tabla 20 en la matriz del comprador.

Tabla 20 Inspección de EPI

CASCO	Evaluación		
	Bien	Mal	N/A
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Casquete			
Arnés			
Estado de conservación			
Caducidad			
BOTAS	**Evaluación**		
	Bien	**Mal**	**N/A**
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Puntilla			
Puntera			
Cordones y ojales			
Forro			
Contacto con la piel			
GAFAS	**Evaluación**		
	Bien	**Mal**	**N/A**
Deslumbramiento			
Montura y oculares			
Visibilidad			
PROTECTORES AUDITIVOS	**Evaluación**		
	Bien	**Mal**	**N/A**
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Estado de los protectores auditivos			
GUANTES	**Evaluación**		
	Bien	**Mal**	**N/A**
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Flexibilidad			
Transpiración			
Contacto con la piel			
Estado de los guantes			
ROPA DE PROTECCIÓN	**Evaluación**		
	Bien	**Mal**	**N/A**
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Ajuste			
Contacto con la piel			
Tejido y confección adecuados a la temperatura			
Dispositivos de cierre y abrochc			
Estado de la prenda			
MASCARILLA	**Evaluación**		
	Bien	**Mal**	**N/A**
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Adaptables al rostro			
Fatiga a la inhalación y exalación			

Una vez concluido con este punto se observó la necesidad de un formato que le permita al comprador visibilizar las marcas y modelos aprobados por el personal de seguridad en orden de preferencia ya que en caso de que el que se este usando actualmente no exista en stock se debe

tener el reemplazo para ayudar a mitigar la escasez sin que se vea afectada el área de producción, es por ellos de la tabla 21.

Tabla 21 EPI aprobado

EPI Aprobado	
MARCA	MODELO
ARSEG	Contratista RATCHET

Elaborado por: El autor

El primer cuadro esta resaltado en color verde con el objetivo de denotar cual es el EPI de uso actual y el que esta siendo probado en el testeo de inspección señalado en la tabla 20. En conjunto de la tabla 21 con el conocimiento de cual es la rotación al año se puede acceder a mejores descuentos con los proveedores por lo que se creo la tabla 22.

Tabla 22 Reposición de EPI

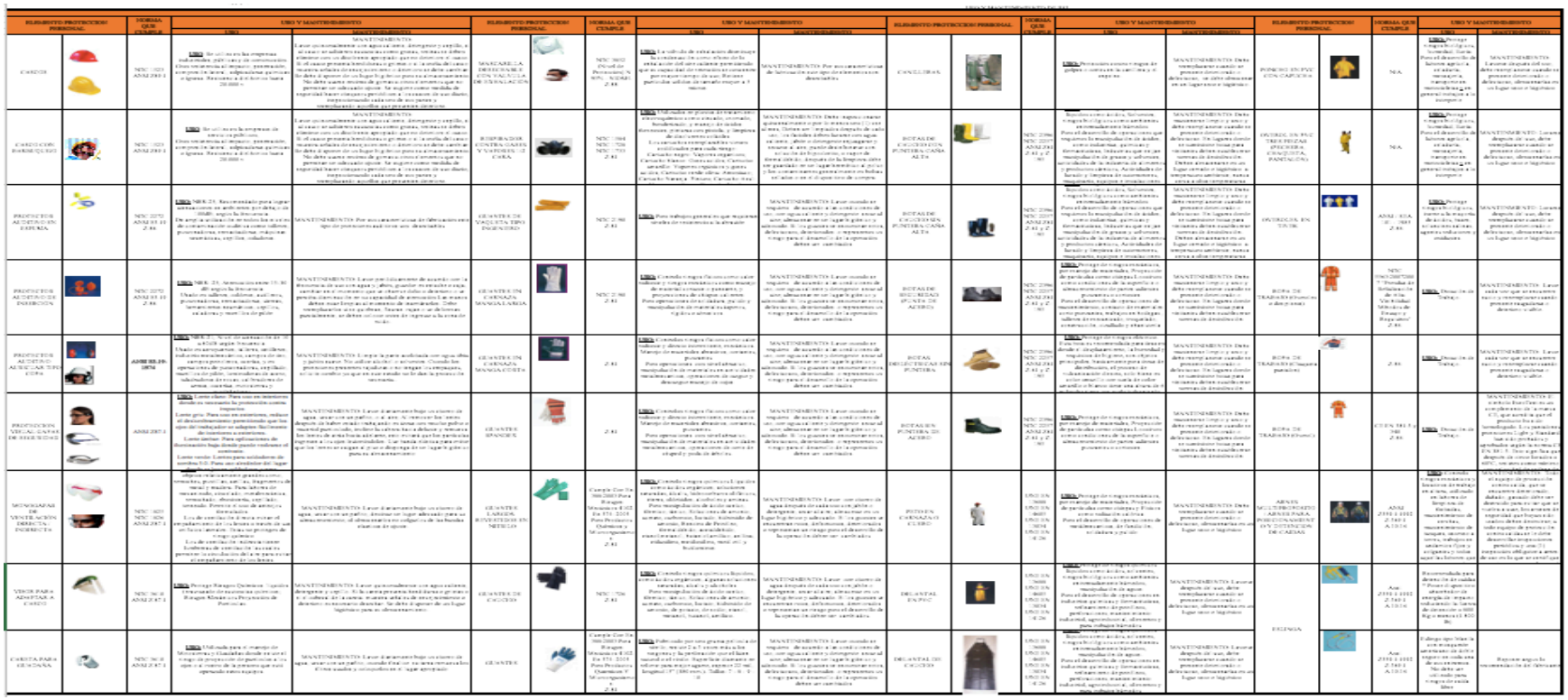
EPP	No. Trabjadores	Rotación/año	Total anual
CASCO	0	2	0
BOTAS DE CAUCHO	0	2	0
GAFAS	0	4	0
OREJERAS	0	2	0
ROPA DE PROTECCIÓN	0	1	0
MASCARILLA	0	109	0

Elaborado por: El autor

En esta tabla podemos encontrar la información de duración del EPP y el número de trabajadores que lo usan y mediante una formula en Excel se calcula cuantos se requerirán al año.

Un proveedor puede identificar que tipo de EPI recomendar dependiendo del uso que se le va a dar por lo que es importante que el comprador tenga esta información a la mano y en caso de requerir el uso de la garantía por defectos de fabrica que generalmente estos productos tienen, se debe conocer cual es el mantenimiento adecuado con el fin de sustentar con argumentos al porque de aplicar a la garantía del EPI defectuoso, por lo tanto se añadió la tabla 23.

Tabla 23 Uso y mantenimiento del EPP



Elaborado por: El autor

Como el objetivo de este trabajo no es llenar de archivos innecesarios al comprador unimos todas las tablas obteniendo la matriz de la tabla 24, donde se puede observar un área roja de selección, uso y mantenimiento del EPI, un área amarilla para la inspección o evaluación, verde para reposición y celeste para el control de los EPIs aprobados.

Tabla 24 Matriz de selección, inspección, revisión y mantenimiento de EPPs

SELECCIÓN				USO Y MANTENIMIENTO			Inspección / Evaluación EPI actual				Revisión				
											REPOSICIÓN			EPI Aprobado	
ZONA DEL CUERPO	ELEMENTO PROTECCION PERSONAL		NORMA QUE CUMPLE	TIEMPO UTIL (MESES)	USO	MANTENIMIENTO	Area inspeccionada	Bien	Mal	OBSERVACIONES	No. Trabjadores	Rotación/año	Total anual	MARCA	MODELO
CABEZA	CASCOS		NTC 1523 ANSI Z89.1	6	**USO**: Gran resistencia al impacto, penetración, compresión lateral, salpicaduras químicas o ígneas. Resistencia dieléctrica hasta 20.000 v **Tiempo util recomendado:** 6 meses	MANTENIMIENTO: Lavar quincenalmente con agua caliente, detergente y cepillo, si al casco se adhieren sustancias como grasas, resinas se deben eliminar con un disolvente apropiado que no deteriore el casco. Si el casco presenta hendiduras o grietas o si la araña del casco muestra señales de envejecimiento o deterioro se debe cambiar. Se debe disponer de un lugar higiénico para su almacenamiento. No debe usarse encima de gorras u otros elementos que no permitan un adecuado ajuste. Se sugiere como medida de seguridad hacer chequeos periódicos a los cascos de uso diario, inspeccionando cada una de sus partes y reemplazando aquellas que presenten deterioro.	Cumplimiento de especificaciones técnicas				10	2	20	ARSEG	Cotratista RATCHET
							Casquete								
							Arnés								
							Estado de conservación								
							Caducidad								
	CASCO CON BARBUQUEJO		NTC 1523 ANSI Z89.1	6	**USO**: Gran resistencia al impacto, penetración, compresión lateral, salpicaduras químicas o ígneas. Resistencia dieléctrica hasta 20.000 v	MANTENIMIENTO: Lavar quincenalmente con agua caliente, detergente y cepillo, si al casco se adhieren sustancias como grasas, resinas se deben eliminar con un disolvente apropiado que no deteriore el casco. Si el casco presenta hendiduras o grietas o si la araña del casco muestra señales de envejecimiento o deterioro se debe cambiar. Se debe disponer de un lugar higiénico para su almacenamiento. No debe usarse encima de gorras u otros elementos que no permitan un adecuado ajuste. Se sugiere como medida de seguridad hacer chequeos periódicos a los cascos de uso diario, inspeccionando cada una de sus partes y reemplazando aquellas que presenten deterioro.	Cumplimiento de especificaciones técnicas					2	0		
							Casquete								
							Arnés								
							Estado de conservación								
							Caducidad								

Elaborado por: El autor

3.1.2 Análisis de resultados

Realizar una encuesta que permita identificar y evaluar el problema.

Como se puede observar en la grafica 5 el 68% de empresas encuestadas disponen de una herramienta en la cual pueden encontrar cuales son las características relevantes del EPI a adquirir lo que da a entender que la mayoría de empresas cuentan con un sistema de gestión y su personal conoce de su existencia.

En la Figura 6 se puede observar que del 68% de personas encuestadas que cuentan con una herramienta para realizar la compra de los EPPs a penas el 9% entiende la información que es indispensable para realizar la adquisición de EPIs, es decir, que la mayoría de personas no conocen las palabras técnicas y toda la información que les están dando en esta herramienta.

De las 50 PYMEs encuestadas el 52% tiene contrato con una empresa externa que le brinda los servicios para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional el 42% tiene a una persona a cargo en planta y el 6% se basa en la opinión del trabajador, por lo que se puede concluir según lo que se obtuvo de la figura 7 que las PYMEs tienden a buscar que les ayuden en el área de seguridad pero procuran que sus ingresos no se vean afectados en contratos permanentes con un nuevo trabajador, a pesar de que lo optimo seria que cada empresa tenga una persona que conozca a fondo los riesgos que se dan en cada proceso de producción y que este en el lugar por cualquier eventualidad.

Como se puede evidenciar en la figura 8 aproximadamente el 74% de los encuestados afirman que las personas con las que trabajan en conjunto para la adquisición (proveedores) del EPI no cuentan con un estudio mayor en el área, a penas los cursos que a veces dan las empresas fabricantes, mientras que el 26% restante cuenta con una capacitación pero en esta pregunta hay

que tener en cuenta que el nivel de incertidumbre es un poco alto debido a que las respuestas son subjetivas y dependen de la perspectiva de la persona a cargo de compras.

Plantear una propuesta para mantener los estándares en el EPI recomendado según la matriz de riesgo realizada por el experto a cargo.

Se propuso que para ayudar a mejorar el SG-SSO se implemente una matriz elaborada para el personal a cargo de las adquisiciones de tal modo que puedan visualizar de forma rápida cuales son las características relevantes para hacer su trabajo de manera eficiente.

Esto ayudaría a mejorar la calidad del proceso de compras, teniendo en cuenta que si manejamos una buena asesoría en términos básicos de seguridad como la indica la resolución 957 para el personal será mas fácil adecuarse a su propia matriz y estaremos realizando una mejora en el proceso.

Se debe tomar en cuenta el circulo de mejora continua (OHSAS 18001:2007, 2007) para probar que los resultados de esta propuesta sean los esperados y no se le este restando productividad a la empresa ni a la labor del equipo de trabajo.

EPIs a ser utilizados en las Pymes de industria alimenticia.

Siguiendo los pasos que dicta la Figura 2 para una correcta selección de EPIs

Se inicia de

- Identificación de peligros
- Evaluación de riesgos
- Valoración de riesgos
- Toma de decisiones

Los puntos de valoración de riesgos debido a que es una matriz generalizada no se la va a realizar junto con el punto de toma de decisiones ya que el objetivo de este trabajo es directamente llegar a los EPIs que se van a usar en la industria alimentaria.

Teniendo como referencia la tabla 2 se obtuvo la tabla 17 donde se tiene los peligros existentes que se pueden localizar en la industria alimentaria lo que ayudó a llegar a los riesgos presentes y sus posibles efectos (MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA Y PARA LAS ADMINISTRACIONES TERRITORIALES, 2016), adaptando todo con las tablas de la 4 – 11 se creó la tabla 19 como resultado de los EPIs para limitar el riesgo.

Hay que tomar en cuenta que estos EPIs están sujetos a variaciones solo son básicos y generales para todas las áreas de la industria alimentaria por lo que cada PYME debe adaptarla a sus propias necesidades.

Diseñar un formato para controlar la correcta adquisición, mantenimiento y reposición del EPI.

Para este punto primero se debe conocer el objetivo de un proceso de compras. El objetivo de este proceso es obtener el material requerido, con la información adecuada para su uso y mantenimiento, al mejor costo, y debe cumplir con fechas establecidas.

A partir de esto se sabe que la matriz debe tener información para la selección del EPI donde, se deben observar los requisitos básicos del EPI que se va a necesitar, nombre, foto y las normas que cumplen por lo que se trabajara en este punto con el formato de la tabla 19, también debe tener la información de para que debe ser empleado, su tiempo de duración y el mantenimiento adecuado que debe darse como en el formato de la tabla 22, debe servir al comprador para tener mas claras cuales son las falencias actuales del EPP que se esta consumiendo esto ayudara para las pruebas con nuevos EPIs por lo que se le añadirá la tabla 20, Es necesario conocer cuanto va

a comprar al año ayuda a que la persona pueda conseguir mejores descuentos por cantidad de compra como se puede ver en la tabla 21, se debe conocer que marcas y modelos ya están aprobados en caso de que no este disponible el que hasta el momento ha sido mas efectivo en la empresa con el objetivo de no tener retrasos en producción, se añadirá dos campos para colocar marca y modelo de las opciones disponibles de forma ascendente para que pueda manejar preferencias el comprador.

3.2 Aplicación Practica

Paso 1:

Comenzamos llenando los campos del área de selección, esta parte debe ser completada por el experto a cargo de seguridad basándose en la matriz de riesgos de la organización usuaria, en el cuadro "zona del cuerpo" se coloca la zona a proteger con el EPP, seguido en "elemento protección personal" en la primera división va el nombre comercial y en la segunda parte una imagen de el mismo para que sea mas fácil de reconocer, continuamos con "norma que cumple" aquí se dará de forma concisa las normas con las que debe cumplir el equipo requerido como se puede observar en la Figura 10.

Figura 10 Área de Selección

SELECCIÓN			
ZONA DEL CUERPO	ELEMENTO PROTECCION PERSONAL		NORMA QUE CUMPLE
CABEZA	CASCOS		NTC 1523 ANSI Z89.1

Elaborado por: El autor

Paso 2:

El siguiente cuadro a completar es en la sección de revisión “EPI APROBADO” , la información en esta área debe ser dada por el encargado en seguridad. En este puto se deben colocar las marcas que están aprobadas con su respectivo modelo, en orden de preferencia donde en el casillero color verde va el mejor y de uso actual, así de forma descendente, para en caso de un desabastecimiento por un proveedor se tengan otras opciones, como podemos ver el ejemplo en la Figura 11.

Figura 11 EPI Aprobado

EPI Aprobado	
MARCA	MODELO
ARSEG	Cotratista RATCHET
HALLEY	MINERO SH

Elaborado por: El autor

Nota: Una vez que ya se tenga la información inicial el encargado de actualizar este campo será el comprador, y en caso de que exista un nuevo modelo a agregar será hecho bajo la aprobación del experto en seguridad basándose en los resultados de las pruebas realizadas.

Paso 3:

Proseguimos con el área de “USO Y MANTENIMIENTO” de preferencia esta información se la debe trabajar con el proveedor actual de ese EPP y los resultados de las pruebas realizadas en los procesos a los que les corresponde el EPI, es decir, el cuadro de “tiempo útil” se lo debe llenar con el tiempo en meses que duro el EPP en el área de trabajo antes

de que deba ser reemplazado por uno nuevo, esta información debe ser entregada por el personal de seguridad a cargo del seguimiento de muestras dentro de las instalaciones y requiere de actualización cada vez que exista cambio de EPI, la parte de "uso" debe ser entregada por el experto en seguridad ya que el sabe para que áreas y que procesos requieren dentro de la organización ese tipo de EPP, no necesita actualización periódica solo en caso de que un proceso haya cambiado, el "mantenimiento" se lo puede encontrar en las fichas técnicas del EPP adquirido y esta información debe ser obtenida del proveedor actual, se debe actualizar cada vez que se realice cambio de EPI, en la Figura 12 podemos encontrar un ejemplo.

Figura 12 Uso y Mantenimiento

USO Y MANTENIMIENTO		
TIEMPO UTIL (MESES)	**USO**	**MANTENIMIENTO**
6	**USO**: Gran resistencia al impacto, penetración, compresión lateral, salpicaduras químicas o ígneas. Resistencia dieléctrica hasta 20.000 v **Tiempo util recomendado:** 6 meses	MANTENIMIENTO: Lavar quincenalmente con agua caliente, detergente y cepillo, si al casco se adhieren sustancias como grasas, resinas se deben eliminar con un disolvente apropiado que no deteriore el casco. Si el casco presenta hendiduras o grietas o si la araña del casco muestra señales de envejecimiento o deterioro se debe cambiar. Se debe disponer de un lugar higiénico para su almacenamiento. No debe usarse encima de gorras u otros elementos que no permitan un adecuado ajuste. Se sugiere como medida de seguridad hacer chequeos periódicos a los cascos de uso diario, inspeccionando cada una de sus partes y reemplazando aquellas que presenten deterioro.

Elaborado por: El autor

Paso 4:

Basándonos en el cuadro de tiempo útil vamos a pasar a el área de Revisión al punto de "reposición", iniciaremos con "No. De trabajadores" aquí se debe colocar cuantas personas van a usar el EPP este recuadro debe ser completado por la persona a cargo de seguridad y debe ser actualizado cada vez que exista cambio en el personal que requiera el EPI, el cuadro de

“Rotación /año” se calcula automáticamente con una fórmula en las tablas, al igual, que el punto de “total anual” como podemos ver en la Figura 13.

Figura 13 Reposición

REPOSICIÓN		
No. Trabjadores	Rotación/año	Total anual
30	2	60

Elaborado por: El autor

Paso 5:

Se debe llenar este pequeño checklist según las inspecciones realizadas al estado de los EPIs y este formato debe adaptarse al que se considere apropiado, estos deben ser actualizados por la persona a cargo de las inspecciones y debe asegurarse que se trata del mismo producto que se encuentra en la sección verde del cuadro de “EPI APROBADO”.

Figura 14 Inspección de EPI

Inspección / Evaluación EPI actual			
Area inspeccionada	Bien	Mal	OBSERVACIONES
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Casquete			
Arnés			
Estado de conservación			
Caducidad			
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Casquete			
Arnés			
Estado de conservación			
Caducidad			

Elaborado por: El autor

4. CAPITULO IV. DISCUSIÓN

4.1 Conclusiones

- Se realizó una evaluación al conocimiento del personal de compras a cargo de varias PYMEs en cuanto a los conocimientos de los EPIs que se debían adquirir, la cual confirmo que el proceso de compras en algunas de estas empresas no es el adecuado ya que si bien es cierto que se están adquiriendo los EPPs muchas veces pierden las características principales y con ello su efecto en el sistema de gestión.

- En los gráficos que se obtuvieron de la encuesta realizada se logra divisar de forma clara cuales eran los principales problemas al momento de realizar la adquisición

- Al realizar una investigación mas profunda se pudo llegar a la conclusión de que no es un caso aislado a una ciudad o un país ya que se encontró información de otro país de Latinoamérica que tiene fallos similares en el sistema y en conjunto con los datos que dio esa investigación se llego a la conclusión de que una propuesta viable para eliminar el problema es implementando una matriz de EPPs que sea para el uso exclusivo del comprador.

- Con el objetivo de realizar la matriz lo mas cercana a la realidad de una PYME se hizo un estudio de los EPIs usados por PYMEs de la industria alimenticia con el fin de obtener cuales son los adecuados, sus normativas y algunos datos informativos relevantes obteniendo la tabla 23.

- Se determinó los puntos mas importantes a los que el comprador debe tener acceso para poder realizar su tarea y se obtuvo la Tabla 24

4.2 Recomendaciones

- Para la implementación de la propuesta mostrada en esta investigación, es necesario que el encargado de SSO trabaje en conjunto para la actualización y adaptación de esta matriz a la realidad de su empresa.

- Se recomienda dar seguimiento al proceso paralelamente a la implementación de un nuevo EPI aprobado ya sea por cambio de marca o por que los procesos internos de producción han cambiado.

- Se recomienda trabajar en conjunto con la empresa proveedora para la información de tiempo de duración del EPI aprobado y de su correcto uso y mantenimiento.

- Se recomienda trabajar la matriz en una nube con el fin de que se encuentre actualizada por las personas a cargo.

5. Bibliografía

BARAZA, X., GUARDINO, X., & CASTEJON, E. (2014). *Higiene Indutrial.* Catalunya, España: Editorial UOC.

Tomodo, S. (1993). *Evolución reciente de las industrias de la alimentación y de la bebida.* (OIT, Ed.) Ginebra: Sectoral Activities Programme Working Paper.

Guerrero Zarraga, C., & Cruz Flores, C. (2007). Una mirada a las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores de una pequeña empresa procesadora de alimentos. *Salud de los trabajadores* , 37-50.

INEC Instituto Nacional de Estadisticas y Censos. (2012). Recuperado el 27 de noviembre de 2018, de ecuadorencifras.gob.ec: http://produccion.ecuadorencifras.gob.ec/geoqlik/proxy/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=empresas_test.qvw&host=QVS%40virtualqv&anonymous=true

Abrego, M., Molinos, S., & Ruiz, P. (s.f.). *ACHS ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD.* Recuperado el 23 de noviembre de 2018, de achs.cl: http://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Paginas/Equipos_de_proteccion_personal.aspx

Gobierno de España, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, INSHT Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2012). *Insht Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.* Recuperado el 17 de noviembre de 2018, de www.insht.es: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/epi.pdf

Portillo Garcia-Pinto, J., Gallardo Aguilar , E., Caceres Armendariz, P., Garcia Gonzales, J., Hernandez Castañeda, A., Carmona Benjumea, A., y otros. (2010). *Equipos de protección individual (EPI). Aspectos generales sobre su comercialización, selección y utilización.* (I. N. Trabajo, Ed.) Sevilla, España: Bouncopy, Diseño y Comunicación S.L.

Portillo Garcia-Pintos, J. (1993). *Selección y uso de los Equipos de Proteccción Individual.* Sevilla, España: Bouncopy, Diseño y Comunicación S.L.

Herrick, R., Kimura, K., Miura, T., Balty, I., Mayer, A., Franks, J., y otros. (2001). Protección Personal. En OIT, *Enciclopedia de salud y Seguridad en el trabajo* (págs. 31.2-31.32). España.

Ortiz, A., & Rodriguez Monroy, C. (2010). Evaluación y Mejora de la gestión de Seguridad y Salud Laboral en las Pymes. *4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management XIV Congreso de Ingeniería de Organización* (págs. 593-601). Guayana: Dpto. de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Villa Asia, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela.

TSUKAMOTO, A. (2006). *Metodologias Japonesas para el Desarrollo Economico y Socioeconomico.* Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).

Fernandez Garcia, R. (2005). *Sistema de gestión de la calidad, ambiente y prevención de riesgos laborales. su integración.* San Vicente, España: Editorial Club Universitario.

Ministerio de la presidencia y para las administraciones territoriales. (1997). *BOE.ES*. Recuperado el 29 de noviembre de 2018, de Gobierno de España: http://concretonline.com/pdf/07construcciones/art_tec/osalan/11.pdf

6. ANEXOS