



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA  
DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C. - LURIGANCHO,  
2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**VARA TORRES, RENATO**

**ASESOR:**

**DR. DÍAZ DUMONT, JORGE RAFAEL (PhD)**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :  
VARA TORRES, RENATO

Cuyo título es: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y  
SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL  
ÁREA DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C. –  
LURIGANCHO, 2018.

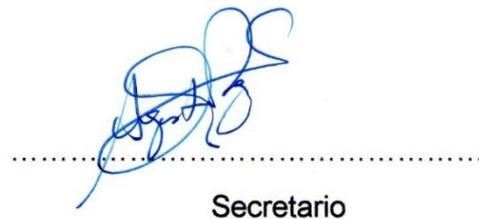
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de  
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:  
.....14.....(número) .....CATORCE..... (letras).

Los Olivos, 12 de julio del 2018



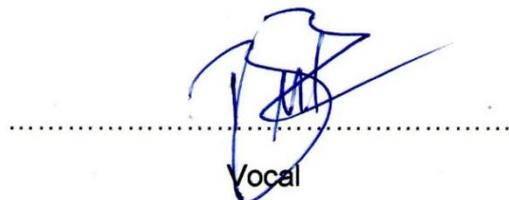
.....

Presidente



.....

Secretario



.....

Vocal

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme guiado por el buen camino y dado la oportunidad de llegar hasta este momento, así como las fuerzas necesarias para poder lograr cada una de mis metas. A mis padres, quienes me han apoyado en todo sentido, en cada etapa de mi vida y en cada decisión que he tomado, son la razón que me impulsa a seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

A la empresa Armo S.A.C. por haberme permitido realizar mis prácticas pre-profesionales y también la implementación de este proyecto en su área de inyección. A mi asesor, el Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD) por su apoyo y compromiso con la elaboración del desarrollo de mi tesis.

## **DECLARACION DE AUTENTICIDAD**

Yo Renato Vara Torres con DNI 72739789 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C. - LURIGANCHO, 2018”.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como la información aportada por la cual me someto a lo dispuesto por las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 12 de Julio del 2018

---

**Renato Vara Torres**

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

En su cumplimiento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C. - LURIGANCHO, 2018” la misma a la que someto a vuestra consideración con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

---

**Renato Vara Torres**

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACION DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	14
ABSTRACT.....	15
I. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. Realidad problemática.....	17
1.2. Trabajos previos.....	30
1.2.1. Antecedentes nacionales.....	30
1.2.2. Antecedentes internacionales.....	32
1.3. Teorías relacionadas al tema:.....	35
1.3.1. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	35
1.3.2. Accidentes.....	40
1.4. Formulación del problema.....	52
1.4.1. Problema general.....	52
1.4.2. Problemas específicos.....	52
1.5. Justificación del estudio.....	52
1.5.1. Justificación técnica.....	52
1.5.2. Justificación económica.....	53
1.5.3. Justificación metodológica.....	53
1.5.4. Justificación social.....	53
1.5.5. Justificación práctica.....	54
1.6. Hipótesis.....	54
1.6.1. Hipótesis general.....	54
1.6.2. Hipótesis específicas.....	54
1.7. Objetivos.....	55
1.7.1. Objetivo general.....	55
1.7.2. Objetivos específicos.....	55
II. MÉTODO.....	56
2.1. Diseño y tipo de investigación.....	57
2.1.1. Diseño de investigación.....	57
2.1.2. Tipo de investigación.....	58

2.2. Variables, operacionalización .....	59
2.2.1. Identificación de variables .....	59
2.2.2. Operacionalización de variables.....	59
2.3. Población, muestra y muestreo .....	61
2.3.1. Población.....	61
2.3.2. Muestra.....	61
2.3.3. Muestreo.....	62
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	62
2.4.1. Técnicas.....	62
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	63
2.4.3. Validez .....	64
2.4.4. Confiabilidad.....	64
2.5. Métodos de análisis de datos.....	64
2.6. Aspectos éticos .....	65
2.7. Desarrollo de la propuesta .....	65
2.7.1. Situación actual .....	65
2.7.2. Propuesta de mejora .....	85
2.7.3. Ejecución de la propuesta.....	94
2.7.4. Resultados después de la implementación .....	104
2.7.5. Análisis económico financiero .....	110
III. RESULTADOS .....	118
3.1. Análisis descriptivo.....	119
3.2. Análisis inferencial .....	124
3.2.1. Análisis de la hipótesis general .....	124
3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica .....	126
3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica.....	128
3.2.4. Análisis de la tercera hipótesis específica .....	130
IV. DISCUSIÓN.....	134
V. CONCLUSIONES.....	137
VI. RECOMENDACIONES .....	139
VII. REFERENCIAS .....	141
7.1. Referencias bibliográficas.....	142
ANEXOS .....	146
Anexo 1. Matriz de coherencia .....	147
Anexo 2. Matriz de consistencia.....	148

Anexo 3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional .....	149
Anexo 4. Política de Seguridad y Salud Ocupacional .....	158
Anexo 5. Formato de matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) .....	159
Anexo 6. Formato del proceso de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos .....	160
Anexo 7. Formato para registro de accidentes laborales .....	161
Anexo 8. Formato para registro de investigación de accidentes laborales .....	162
Anexo 9. Formato para registro de enfermedades ocupacionales.....	164
Anexo 10. Formato para registro de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos .....	165
Anexo 11. Procedimiento para el uso de equipos de protección personal (EPPS)....	166
Anexo 12. Formato para registro de capacitaciones de seguridad y salud ocupacional.....	172
Anexo 13. Manual de procedimientos para la inyección de plásticos .....	183
Anexo 14. Formato de datos para registro de estadísticas de seguridad y salud ocupacional .....	199
Anexo 15. Formato para registro de estadísticas de seguridad y salud ocupacional .	200
Anexo 16. Formato para registro de exámenes médicos .....	201
Anexo 17. Formato para registro de inspecciones de seguridad.....	202
Anexo 18. Señales de seguridad – Simbología a utilizar.....	203
Anexo 19. Mapa de riesgos.....	205
Anexo 20. Lista de verificación de lineamientos después de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.....	206
Anexo 21. Organigrama del comité de Seguridad y Salud Ocupacional.....	210
Anexo 22. Validación de los instrumentos de medición .....	211

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Accidentes por región o sector .....	18
Tabla 2. Accidentes por tipo de actividad económica .....	19
Tabla 3. Situaciones ocurridas por las causas que envuelven el problema global, los accidentes.....	24
Tabla 4. Causas encontradas en el área de inyección de la empresa .....	26
Tabla 5. Matriz de correlación de las causas encontradas .....	26
Tabla 6. Frecuencias de las causas encontradas .....	27
Tabla 7. Histórico de accidentes ocurridos durante el año 2017 .....	29
Tabla 8. Clasificación de las inspecciones de seguridad .....	40
Tabla 9. Estimación de la probabilidad .....	47
Tabla 10. Estimación de la severidad .....	48
Tabla 11. Estimación del nivel de riesgo.....	48
Tabla 12. Identificación de acciones a tomar por nivel de riesgo .....	49
Tabla 13. Matriz de operacionalización de variables .....	60
Tabla 14. Validación de los instrumentos de medición.....	64
Tabla 15. Estadística de accidentes durante el año 2017.....	77
Tabla 16. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos en el Pre-Test .	79
Tabla 17. Cronograma de actividades para la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	88
Tabla 18. Costos por equipos de protección personal .....	89
Tabla 19. Costos por reparación de equipos e instalaciones. ....	90
Tabla 20. Costos por exámenes médicos ocupacionales .....	90
Tabla 21. Costos por capacitaciones.....	91
Tabla 22. Costos por señalización. ....	91
Tabla 23. Inversión inicial total por la implementación de medidas de seguridad. ....	92
Tabla 24. Tipos de riesgos que pueden estar presentes .....	96
Tabla 25. Cronograma de capacitaciones .....	99
Tabla 26. Cronograma de inspecciones .....	102
Tabla 27. Estadísticas de accidentes de enero a junio del año 2018 .....	104
Tabla 28. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos en el Post-Test .....	106
Tabla 29. Gastos por tiempo no trabajado y por atención médica en el Pre-Test .....	111

Tabla 30. Gastos por tiempo no trabajado y por atención médica en el Post-Test.....	112
Tabla 31. Comparativa entre gastos totales por accidentes en el Pre-Test y Post-Test .	113
Tabla 32. Interpretación del coeficiente costo-beneficio. ....	114
Tabla 33. Prueba de normalidad de la hipótesis general antes y después .....	124
Tabla 34. Contrastación de la hipótesis general antes y después con el estadígrafo ruta de T-Student .....	125
Tabla 35. Análisis del P-Valor de la hipótesis general antes y después .....	126
Tabla 36. Prueba de normalidad de la primera hipótesis específica antes y después...	126
Tabla 37. Contrastación de la primera hipótesis específica antes y después con el estadígrafo ruta de T-Student .....	127
Tabla 38. Análisis del P-Valor de la primera hipótesis específica antes y después .....	128
Tabla 39. Prueba de normalidad de la segunda hipótesis específica antes y después ..	129
Tabla 40. Contrastación de la segunda hipótesis específica antes y después con el estadígrafo ruta de T-Student .....	129
Tabla 41. Análisis del P-Valor de la segunda hipótesis específica antes y después ....	130
Tabla 42. Prueba de normalidad de la tercera hipótesis específica antes y después ....	131
Tabla 43. Contrastación de la tercera hipótesis específica antes y después con el estadígrafo ruta de T-Student .....	132
Tabla 44. Análisis del P-Valor de la tercera hipótesis específica antes y después.....	132

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Notificaciones de accidentes de trabajo .....	19
Figura 2. Diagrama de ISHIKAWA (causa – efecto) de la empresa ARMO S.A.C.....	23
Figura 3. Diagrama de Pareto de las causas encontradas .....	28
Figura 4. Accidentes laborales por mes durante el 2017 .....	30
Figura 5: La Salud Ocupacional .....	37
Figura 6. La evaluación del riesgo .....	46
Figura 7. Proceso de evaluación de riesgo .....	46
Figura 8. Diseño Pre-Experimental .....	57
Figura 9. Localización geográfica de la empresa ARMO S.A.C. ....	66
Figura 10. Empresa ARMO S.A.C. ....	67
Figura 11. Organigrama Oficial de la empresa.....	68
Figura 12. Descripción gráfica del proceso de inyección.....	69
Figura 13. Trabajadores no cuentan con equipos de protección personal .....	72
Figura 14. Falta de señalizaciones / Máquina falta de mantenimiento.....	72
Figura 15. Moldes y materiales dañinos sin un lugar establecido para ellos .....	73
Figura 16. Matriz de inyección en el piso .....	73
Figura 17. Variación del número de accidentes ocurridos durante el 2017 .....	78
Figura 18. Situación Actual del Índice de Frecuencia durante el año 2017 .....	81
Figura 19. Situación Actual del Índice de Gravedad durante el año 2017 .....	82
Figura 20. Situación Actual del Índice de Accidentabilidad durante el año 2017 .....	83
Figura 21. Propuesta de mejora del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	85
Figura 22. Trabajadores cuentan con equipos de protección personal .....	92
Figura 23. Algunas de las señalizaciones colocadas .....	93
Figura 24. Máquinas con mantenimiento o reparadas .....	93
Figura 25. Moldes y materiales cuentan con un lugar establecido para ellos .....	93
Figura 26. Capacitaciones a los trabajadores .....	100
Figura 27. Variación del número de accidentes ocurridos durante el 2018 .....	105
Figura 28. Situación de mejora del Índice de Frecuencia de accidentes durante los meses de enero – junio 2018 .....	108
Figura 29. Situación de mejora del Índice de Gravedad de accidentes durante los meses de enero – junio 2018 .....	109

Figura 30. Situación de mejora del Índice de Accidentabilidad durante los meses de enero – junio 2018 .....	110
Figura 31. Análisis de gastos por accidentes en el Pre-Test y Post-Test .....	116
Figura 32. Cálculo para el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	117
Figura 33. Análisis de los índices de frecuencia, índices de gravedad e índices de accidentabilidad antes de la mejora .....	119
Figura 34. Análisis de los índices de frecuencia, índices de gravedad e índices de accidentabilidad después de la mejora.....	120
Figura 35. Análisis del índice de frecuencia antes y después.....	121
Figura 36. Variación porcentual del índice de frecuencia antes y después .....	121
Figura 37. Análisis del índice de gravedad antes y después.....	122
Figura 38. Variación porcentual del índice de gravedad antes y después .....	122
Figura 39. Análisis del índice de accidentabilidad antes y después .....	123
Figura 40. Variación porcentual del índice de accidentabilidad antes y después.....	123

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018, se desarrolla en la empresa industrial de plásticos mencionada, dedicada a la producción y comercialización de accesorios plásticos para buses interprovinciales y urbanos, embarcaciones, maquinaria pesada, camionetas, ambulancias, campers, y a la medida de cualquier otro vehículo de características especiales. Esta investigación es del tipo aplicada y de diseño cuasi-experimental, que tiene como objetivo principal la determinación de cómo influye la implementación de este plan de seguridad y salud ocupacional en la reducción de accidentes en el área de inyección de la empresa. La población de este proyecto fue los datos que se recolectaron del área de inyección durante los últimos seis meses del año 2017 y los seis primeros meses del año 2018 con relación a los accidentes de trabajo ocurridos en ese periodo de tiempo. Se empleó como técnica, la observación y se utilizaron como instrumentos, un registro de accidentes, un registro de estadística de seguridad y salud ocupacional, un registro de capacitaciones y un registro de inspecciones de seguridad. Los instrumentos de recolección de datos fueron validados por 3 jueces expertos en el tema. Además, se determinó la influencia que tiene la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional en la reducción de los accidentes a través de las hipótesis planteadas, haciendo muy notable la carencia de acciones preventivas contra la frecuencia y gravedad de los accidentes antes del plan. Los resultados del presente proyecto de tesis se pusieron a discusión con los de otros informes y proyectos de investigación para poder comprobar que existe relación con los resultados obtenidos de estos otros trabajos de investigación. Por todo ello, se concluyó que gracias al plan de seguridad y salud ocupacional implementado se redujo enormemente el número de accidentes en el área de la empresa estudiada, ya que las hipótesis que se presentaron fueron aceptadas al tener una relación coherente con las variables también planteadas.

**Palabras clave:** Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, Accidentes, Capacitaciones al Personal

## **ABSTRACT**

This research project entitled implementation of an occupational health and safety plan to reduce accidents in the injection area in the company Armo S.A.C. - Lurigancho, 2018, is developed in the plastics industrial company mentioned, dedicated to the production and marketing of plastic accessories for interprovincial and urban buses, boats, heavy machinery, trucks, ambulances, campers, and to the measure of any other vehicle of special features. This research is of the applied and cuasi-experimental design type, whose main objective is the determination of how the implementation of this occupational health and safety plan influences in the reduction of accidents in the injection area of the company. The population of this project was the data that was collected from the injection area during the last six months of 2017 and the first six months of 2018 in relation to work accidents that occurred during that period of time. It was used as a technique, observation and were used as instruments, an accident record, a register of occupational health and safety statistics, a record of training and a record of safety inspections. The data collection instruments were validated by 3 expert judges on the subject. In addition, the influence of the implementation of the occupational health and safety plan in the reduction of accidents through the hypotheses was determined, making very notable the lack of preventive actions against the frequency and seriousness of the accidents before the plan. The results of this thesis project were discussed with those of other reports and research projects to verify that there is a relationship with the results obtained from these other research projects. For all these reasons, it was concluded that thanks to the occupational health and safety plan implemented, the number of accidents in the area of the company studied was greatly reduced, since the hypotheses presented were accepted as having a coherent relationship with the variables also raised.

**Keywords:** Occupational Health and Safety Plan, Accidents, Staff Training

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad problemática**

Según información brindada por el Director General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) durante el Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, realizado el año 2017 en Singapur, sabemos que cada año 2'780,000 trabajadores mueren a causa de enfermedades o accidentes relacionados con el trabajo; y que 2'400,000 de estas muertes pueden ser atribuidas únicamente a las enfermedades profesionales. Además añadió que la falta de inversiones suficientes en la seguridad y la salud en el trabajo tiene un impacto económico a nivel global que equivale aproximadamente al PBI de los 130 países más pobres del mundo.

Continuando con datos brindados por la OIT, sabemos que las muertes por este motivo se han incrementado respecto a años anteriores, ya que en 2014 se registraron cerca de 2'300,000 muertes, y 2 años después en 2016, se registraron 2'780,000 muertes por las enfermedades o accidentes relacionados con el trabajo.

Es evidente que el costo por los accidentes, incidentes o enfermedades laborales ocurridos es altísimo, es por ello que Guy Ryder, Director General de la OIT destacó que “se trata de una tragedia humana por la que la sociedad y la economía pagan un alto precio, siendo necesario y sumamente importante invertir en el tema de seguridad, ya que todos tienen el derecho a un trabajo seguro y saludable”.

A nivel nacional, según datos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, sólo para el mes de Junio del 2017, de un total de 1073 notificaciones, un 95,25% corresponden a accidentes de trabajo, seguido en orden decreciente por incidentes peligrosos (4,29%), 0,37% accidentes mortales y, finalmente, enfermedades ocupacionales (0,09%).

Las formas de accidentes de trabajo más frecuentes en Perú fueron: golpes por objetos, esfuerzos físicos o falsos movimientos, caída de objetos, caída de personas a distinto nivel y caída de personal por trabajos de altura. Por otro lado, los principales agentes causantes fueron: herramientas; máquinas y equipos en general; escaleras y pisos.

Asimismo, entre las notificaciones de accidentes de acuerdo a las partes del cuerpo lesionadas, destaca el mayor número de lesiones de dedos de la mano con el 16,8%,

seguido de los ojos con el 11,1%, la mano con el 7,3%, y la región lumbosacra (columna vertebral y muscular adyacentes) con el 7,2%.

A continuación se muestran los accidentes por región o sector:

REGIONES	TIPO DE NOTIFICACIONES				TOTAL
	ACCIDENTES MORTALES	ACCIDENTES DE TRABAJO	INCIDENTES PELIGROSOS	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	
AMAZONAS	-	-	-	-	-
ANCASH	-	20	2	-	22
APURIMAC	-	-	-	-	-
AREQUIPA	1	136	2	-	139
AYACUCHO	-	-	-	-	-
CAJAMARCA	-	-	-	-	-
CALLAO	1	47	2	-	50
CUSCO	-	5	-	1	6
HUANCAVELICA	-	1	-	-	1
HUÁNUCO	-	-	-	-	-
ICA	-	1	-	-	1
JUNÍN	-	8	3	-	11
LA LIBERTAD	-	2	1	-	3
LAMBAYEQUE	-	-	-	-	-
LIMA METROPOLITANA	2	758	27	-	787
LIMA	-	4	-	-	4
LORETO	-	1	-	-	1
MADRE DE DIOS	-	-	-	-	-
MOQUEGUA	-	25	1	-	26
PASCO	-	5	-	-	5
PIURA	-	2	-	-	2
PUNO	-	-	7	-	7
SAN MARTÍN	-	-	-	-	-
TACNA	-	7	1	-	8
TUMBES	-	-	-	-	-
UCAYALI	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1 022</b>	<b>46</b>	<b>1</b>	<b>1 073</b>

**Tabla 1.** Accidentes por región o sector

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

Como se puede observar, en el mes de Junio del año 2017, se han presentado 1022 accidentes de trabajo, siendo la mayor parte de ellos en Lima metropolitana.



Figura 1. Notificaciones de accidentes de trabajo

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

Como podemos ver en la figura N°1, de los 1022 accidentes de trabajo ocurridos a nivel nacional en el ya mencionado mes de Junio, el 74,17% correspondieron a Lima Metropolitana, seguido de Arequipa con el 13,31%.

A continuación se muestran los accidentes por tipo de actividad económica:

Tabla 2. Accidentes por tipo de actividad económica

ACTIVIDAD ECONÓMICA	TIPO DE NOTIFICACIONES				TOTAL
	ACCIDENTES MORTALES	ACCIDENTES DE TRABAJO	INCIDENTES PELIGROSOS	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	-	8	-	-	8
PESCA	-	2	1	-	3
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	1	105	2	1	109
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	-	231	15	-	246
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	-	2	2	-	4
CONSTRUCCIÓN	1	106	1	-	108
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	1	135	3	-	139
HOTELES Y RESTAURANTES	-	23	-	-	23
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	-	88	6	-	94
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	-	2	1	-	3
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	1	170	2	-	173
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	-	22	-	-	22
ENSEÑANZA	-	3	-	-	3
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	-	71	12	-	83
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	-	54	1	-	55
HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMÉSTICO	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1 022</b>	<b>46</b>	<b>1</b>	<b>1 073</b>

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

Analizando las notificaciones según la actividad económica, el 22,93% corresponde a Industrias Manufactureras (dentro de la cual se encuentra la industria de los plásticos), siendo esta la actividad que mayor número de notificaciones tuvo, siguiendo en importancia Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler (16,12%), Comercio (12,95%); Explotación de Minas y Canteras (10,16%); entre otras actividades económicas.

En el Perú se registra una gran cantidad de accidentes debido a actividades de industrias de manufactura, es por este motivo que se considera imprescindible tomar medidas que ayuden a minimizar el número de accidentes en el trabajo, identificando y disminuyendo los riesgos laborales que hay en cada tarea o actividad que se realiza, generando conciencia sobre el tema, tanto al empleador como al empleado.

La empresa en estudio, se llama Armo S.A.C, la cual se dedica a la transformación de materiales plásticos, y se encuentra ubicada en el distrito de Lurigancho, en Lima. En la actualidad la industria del plástico en el Perú cada vez se expande más, por ello es que según se describe en un artículo de la Sociedad Nacional de Industrias (2006), “la elaboración de productos plásticos en el país, ha tenido un desarrollo importante en los últimos años debido a la variedad en el número de aplicaciones que se le pueden dar a este producto industrial en diferentes sectores de la economía (construcción y comercio, son los sectores que más demandan estos productos). Otro factor que influyó en el desarrollo de este subsector fue la apertura comercial, que en los últimos años ha sostenido nuevos mercados y consolidado otros, especialmente para el acceso de productos con valor agregado, los cuales han permitido el crecimiento de sectores como el agroexportador, alimentos y bebidas, textil, confecciones, productos de cuero y calzado, químico, entre otros; generando por lo tanto una mayor demanda por productos de plástico que son incorporados en su estructura productiva” (p. 6).

Debido a la alta demanda por el uso de plásticos, no solo a nivel nacional sino también internacional, esta empresa está tratando de crecer y expandirse en el mercado, sin embargo, este desarrollo no ha crecido junto con un plan de seguridad y salud ocupacional que pueda garantizar en el lugar en el que se labora, los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de todos sus trabajadores, por lo que últimamente se han estado presentando accidentes en el área de inyección, ya que no cuenta con procedimientos de seguridad, algunas máquinas no están en un buen estado de funcionamiento, no hay supervisión hacia el trabajo realizado por los

operarios, no hay EPPs o están dañados, además de la falta de capacitaciones a los trabajadores.

La empresa Armo S.A.C. se encuentra clasificada dentro de las industrias que se dedican a transformar el material plástico, y donde los riesgos a los que están expuestos los trabajadores son muy altos si nos centramos en el proceso de producción, en cuanto a las máquinas, materiales tóxicos y la temperatura que presentan los productos, ya sea en proceso o terminados.

En la empresa también se detectó que los trabajadores no tienen conocimientos sobre temas de seguridad o salud en sus puestos de trabajo, específicamente en el área de inyección, donde operan máquinas que pueden resultar muy peligrosas si es que no se utilizan de una manera correcta, sumado a que los operarios tampoco reciben capacitaciones sobre el uso de las mismas, ni sobre ningún tema.

Por ello, se hace necesario mediante este estudio implementar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa Armo S.A.C, que cumpla la Ley N°29783 que establece las normas mínimas para la prevención y reducción de accidentes, la ley que fue publicada el 20 de Agosto del 2011, se aplica para todos los sectores económicos y de servicios; comprende a todos los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público.

La ley en mención garantiza la compensación o reparación de los daños sufridos por el trabajador en casos de accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales. Para ello es sumamente necesario que el empleador adopte un enfoque en el área de seguridad y salud ocupacional.

Lo que se busca es llegar a un ideal de cero accidentes, y si bien es cierto que no es posible eliminar los riesgos laborales en su totalidad, si se pueden disminuir y controlar, así por ende, evitar que sucedan estos acontecimientos no deseados de manera continua, perjudicando no solo la salud y bienestar de las personas que laboran en la empresa, sino también se vería afectada la producción en el área, se le generarían gastos extras a la empresa, entre otros problemas.

Es por ello que a través de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional, se buscará reducir la cantidad de accidentes que podrían suceder en cualquier momento si no se toman las medidas adecuadas.

A continuación, se presentará un diagrama de Ishikawa, el cual fue realizado para desenvolver las causas que generan el problema global.

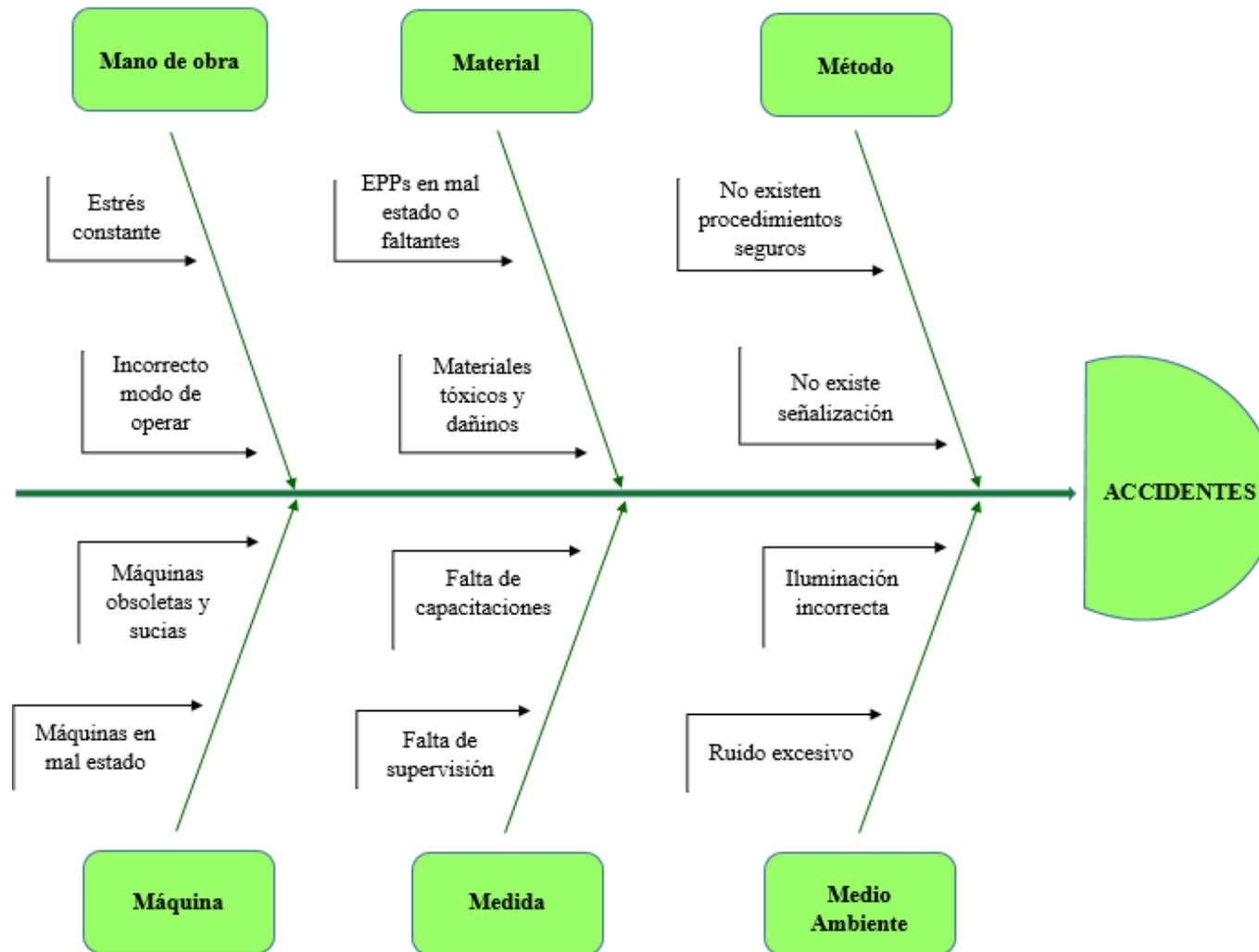


Figura 2. Diagrama de ISHIKAWA (causa – efecto) de la empresa ARMO S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

A través de los registros de accidentes se sabe que sucedieron 17 de estos sucesos entre los meses de enero y agosto del año 2017, pudiendo conocer y hacer un recuento de las principales causas que los originaron, siendo este el lapso de tiempo que se tomó para la elaboración del gráfico de Pareto y ver como algunas de las causas se correlacionaban entre sí, por lo que partiendo de aquí, se le dio un orden a las causas encontradas dependiendo de la cantidad y severidad de los accidentes, además de que los porcentajes obtenidos en la matriz de correlación deben coincidir con el orden dado; siendo estas causas las que se muestran a continuación:

**Tabla 3. Situaciones ocurridas por las causas que envuelven el problema global, los accidentes**

Causas	Cantidad de accidentes	Gravedad del accidente	Situación	Días / horas perdidas	Descripción del accidente	
No existen procedimientos seguros	3	1	Importante	Caída de dos moldes que estaban apilados unos encima de otros y que no contaban con un lugar establecido para ser guardados	7 días	Un trabajador que se encontraba buscando un determinado molde para iniciar una nueva serie de producción, trató de retirarlo del mini estante en el que se encontraba sin notar que detrás de ese habían unos dos más que cayeron cuando trató de retirar el primer molde debido a un mal posicionamiento, y al ser estas herramientas de trabajo muy pesadas, lastimaron severamente parte del hombro y brazo izquierdo del operario, generando que le sangre e hinche increíblemente. No estaba utilizando EPPs.
		1	Moderado	Corte profundo a lo largo de la palma de la mano derecha	5 días	Por no cumplir con el procedimiento para una de las actividades y la no utilización de guantes, un descuido por parte de un trabajador generó que uno de los pezados ganchos (punzocortantes) que cuelga sobre las máquinas cayera rozando la mano de un segundo trabajador, causándole un corte profundo a lo largo de la palma de su mano derecha, haciendo que le sangrara descontroladamente.
		1	Moderado	Ruptura de pantalón y corte en el muslo derecho debido a una caída por resbalón	4 días	Un resbalón por parte de un trabajador le causa una ruptura de pantalón y un corte en el muslo derecho al caer y chocar contra objetos duros y punzocortantes, esto se debió a que intentó saltar y no utilizar la escalerrilla (no respetando un procedimiento de trabajo) para bajar de la máquina inyectora luego de haber cargado material a la tolva, lo que ocasionó que se resbale. No contaba con zapatos de seguridad.
Máquinas en mal estado	2	1	Importante	Corte profundo en el dedo pulgar de la mano derecha	5 días	El sistema automático de apertura de moldes de una de las máquinas no funcionaba correctamente por lo que el trabajador usaba un cuchillo largo para hacer palanca y separar los moldes, logrando que el producto inyectado caiga a la zona de recojo, pero en una de esas maniobras terminó dirigiendo el cuchillo hacia el dedo pulgar de su mano derecha, generándose un corte profundo, además no usaba EPPs.
		1	Moderado	Cierre de moldes arranca un trozo de uña del dedo medio de la mano derecha	3 días	Un descoordinado cierre de moldes casi atrapa un dedo de la mano derecha de un trabajador que intentaba retirar un producto que no cayó por sí solo, pero mientras retiraba la mano, los moldes se cerraron llegando a arrancarle un trozo de la uña del dedo medio de la mano derecha, además no usaba EPPs.
Falta de capacitaciones	2	1	Moderado	Trabajador nuevo no conocía las zonas de riesgo eléctrico	4 días	Las máquinas inyectoras funcionan con un alto voltaje de corriente y sus cables pasan por la parte inferior de la misma, un nuevo operario que no conocía el funcionamiento de la mismas creyó que la máquina estaba desconectada porque no respondía a sus órdenes, por lo que trató de manipular algunos de estos cables sin ningún tipo de protección, generándole una descarga eléctrica que le trajo como consecuencia un sangrado en las orejas, parte de las manos y la nariz, dejándolo inconsciente.
		1	Moderado	Acto subestándar (trabajador escuchando música)	3 días	Un trabajador se encontraba escuchando música a alto volumen, esta acción generó que se distraiga y no notara que al subir a la máquina para verter la mezcla en la tolva, su pie se había enredado con un cable, por lo que al bajar terminó cayendo y dándose un golpe en la mandíbula, haciendo que pierda un diente.

EPPs en mal estado o faltantes	2	1	Moderado	Caída de molde golpea dedo del pie de trabajador sin zapatos de seguridad	4 días	Un operario que no llevaba puestos zapatos de seguridad ni faja lumbar porque no contaba con ellos, necesitaba transportar dos pesados moldes hacia una de las máquinas, pero el peso hizo que uno se le caiga y golpee el dedo pequeño de su pie izquierdo, generando que este se hinche y se le parta la uña.
		1	Bajo	Ampollas en manos por recoger el producto saliente, el cual se encuentra muy caliente	1 día	Debido a la no utilización de guantes como parte del equipo de protección personal obligatorio, un trabajador estuvo durante varios días realizando su labor recogiendo los productos inyectados de la zona en la que estos caen, sin embargo, estos productos se encuentran bastante calientes, por lo que el realizar continuamente esta misma actividad, el trabajador tenía las manos parcialmente ampolladas y adoloridas.
Falta de supervisión	1	1	Moderado	Molde fuera de lugar cae y raspa fuertemente pierna de trabajador	4 días	Un molde se encontraba sobre una esquina (sobresaliendo) de una de las máquinas inyectoras, un primer operario hizo caer el molde sin darse cuenta al empujarlo (ya que nadie supervisaba su labor) con fuerza por colocar otros objetos, cayendo y raspando severamente la pierna de un segundo operario quien llevaba shorts en lugar de vestir un pantalón de trabajo.
Materiales tóxicos y dañinos	1	1	Moderado	Intoxicación por ruptura de costal con mezcla granulada del polímero y tinte para el mismo	3 días	El costal que contenía los polímeros y la pintura granulados se rompió sobre la cabeza del trabajador que realizaba un movimiento circular para el mezclado por encima de su cuerpo, y al tener el rostro mirando hacia arriba y sin ninguna mascarilla, generó que ingiriera una cierta cantidad de material tóxico.
No existe señalización	1	1	Moderado	La falta de señalización de piso mojado causó caída de trabajador que transportaba un molde	3 días	Una zona del pasillo en el área se encontraba mojada porque habían limpiado un derrame de líquido, pero al no existir ninguna señal de piso mojado, un trabajador que transportaba un molde en sus brazos resbaló y cayó, generando que parte de este molde cayera sobre su brazo derecho causándole inmovilidad temporal a causa del dolor.
Incorrecto modo de operar	1	1	Bajo	Manera incorrecta de realizar operación al levantar peso	2 días	Un trabajador no utilizaba faja lumbar ni era función suya alzar peso porque hay operarios que se encargan de ello, por lo que al levantar moldes varias veces y hacer movimientos incorrectos para esta operación, terminó cayendo con uno y con fortísimos dolores en la cintura y espalda.
Máquinas obsoletas y sucias	1	1	Bajo	Máquina sin limpiar y sin cuidado, emanaba olores muy fuertes a plástico derretido	1 día	Una máquina inyectora que se encontraba completamente sucia para su operación, causó que un trabajador absorbiera durante una semana el olor a plástico derretido cada vez que abría la zona de caída del producto, generándole mareos y vómitos.
Estrés constante	1	1	Bajo	Trabajador tensionado y preocupado realiza actividad apresurada	1 día	Un trabajador preocupado por cumplir con su producción del día, estaba tan tensionado que se apresuró en colocar más mezcla en la tolva aún cuando ésta contaba con suficiente, haciendo que se rebalce sin darse cuenta, lo que generó que parte de la mezcla tóxica salte hacia sus ojos y se los irrite haciendo que no pueda ver tranquilamente.
Ruido excesivo	1	1	Bajo	Máquina generaba un ruido excesivo que no permitía oír a distancia	1/2 día	El ruido generado por algunas máquinas viejas, causó que un operario no oyera cuando otro trabajador le advertía sobre algunos costales que dejaba detrás, por lo que el operario retrocedió y cayó al suelo golpeando parte de su espalda.
Iluminación incorrecta	1	1	Bajo	Baja iluminación por baja potencia de energía eléctrica	1/2 día	La poca iluminación que hubo por baja potencia de energía eléctrica, causó que un operario no viera y golpeará levemente su cabeza con un gancho colgante (parte de una de las máquinas) que estaba a baja altura en ese momento.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.** Causas encontradas en el área de inyección de la empresa

Causas en el área de inyección de la empresa			
<b>C 1</b>	Máquinas obsoletas y sucias	<b>C 7</b>	EPPs en mal estado o faltantes
<b>C 2</b>	Estrés constante	<b>C 8</b>	No existe señalización
<b>C 3</b>	No existen procedimientos seguros	<b>C 9</b>	Máquinas en mal estado
<b>C 4</b>	Falta de supervisión	<b>C 10</b>	Ruido excesivo
<b>C 5</b>	Iluminación incorrecta	<b>C 11</b>	Incorrecto modo de operar
<b>C 6</b>	Materiales tóxicos y dañinos	<b>C 12</b>	Falta de capacitaciones

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°4 arriba mostrada, podemos ver cuáles son las causas que han estado generando accidentes de diversa intensidad en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C.

**Tabla 5.** Matriz de correlación de las causas encontradas

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	PUNTAJE	PONDERADO (%)
C1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	5%
C2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	5%
C3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	18%
C4	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	6	10%
C5	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2%
C6	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5	8%
C7	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6	10%
C8	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5	8%
C9	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	13%
C10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2%
C11	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	4	7%
C12	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7	12%
													60	100%

Fuente: Elaboración propia

En la matriz de correlación podemos identificar cuáles son las causas que tienen la más alta ponderación, siendo esas en las que tenemos que enfocarnos con un mayor interés. En donde obtenemos como resultados lo siguiente, un 18% para la causa 3, no existen

procedimientos seguros, seguido de un 13 % para la causa 9, máquinas en mal estado, siguiendo con los resultados obtenemos un 12% para la causa 12, que es la falta de capacitaciones, seguido de un 10% tanto para la causa 7 como para la causa 4, siendo los EPPs que se encuentran en mal estado o faltantes y la falta de supervisión, así como un 8% para la causa 6 y para la causa 8, siendo estas los materiales tóxicos y dañinos, y la no existencia de señalización respectivamente.

A continuación, se presenta la tabla de frecuencias de las causas encontradas:

**Tabla 6.** Frecuencias de las causas encontradas

Nº	CAUSAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	PONDERADO (%)	PONDERADO ACUMULADO (%)
C 3	No existen procedimientos seguros	11	11	18%	18%
C 9	Máquinas en mal estado	8	19	13%	31%
C 12	Falta de capacitaciones	7	26	12%	43%
C 7	EPPs en mal estado o faltantes	6	32	10%	53%
C 4	Falta de supervisión	6	38	10%	63%
C 6	Materiales tóxicos y dañinos	5	43	8%	71%
C 8	No existe señalización	5	48	8%	79%
C 11	Incorrecto modo de operar	4	52	7%	86%
C 1	Máquinas obsoletas y sucias	3	55	5%	91%
C 2	Estrés constante	3	58	5%	96%
C 10	Ruido excesivo	1	59	2%	98%
C 5	Iluminación incorrecta	1	60	2%	100%
		<b>60</b>		<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

Podemos apreciar que la mayor cantidad de problemas en la empresa se deben a que no existen procedimientos seguros (18%), así como las máquinas que se encuentran en mal estado (13%), la falta de capacitaciones (12%), los EPPs en mal estado o faltantes (10%), la falta de supervisión (10%), los materiales tóxicos y dañinos (8%) y la no

existencia de señalización (8%); siendo estos los que más influyen según la tabla N°6 de las frecuencias de las cusas encontradas.

Una vez obtenidos los datos en la tabla de frecuencias de las causas encontradas, se elaboró el Diagrama de Pareto, el cual se muestra a continuación:

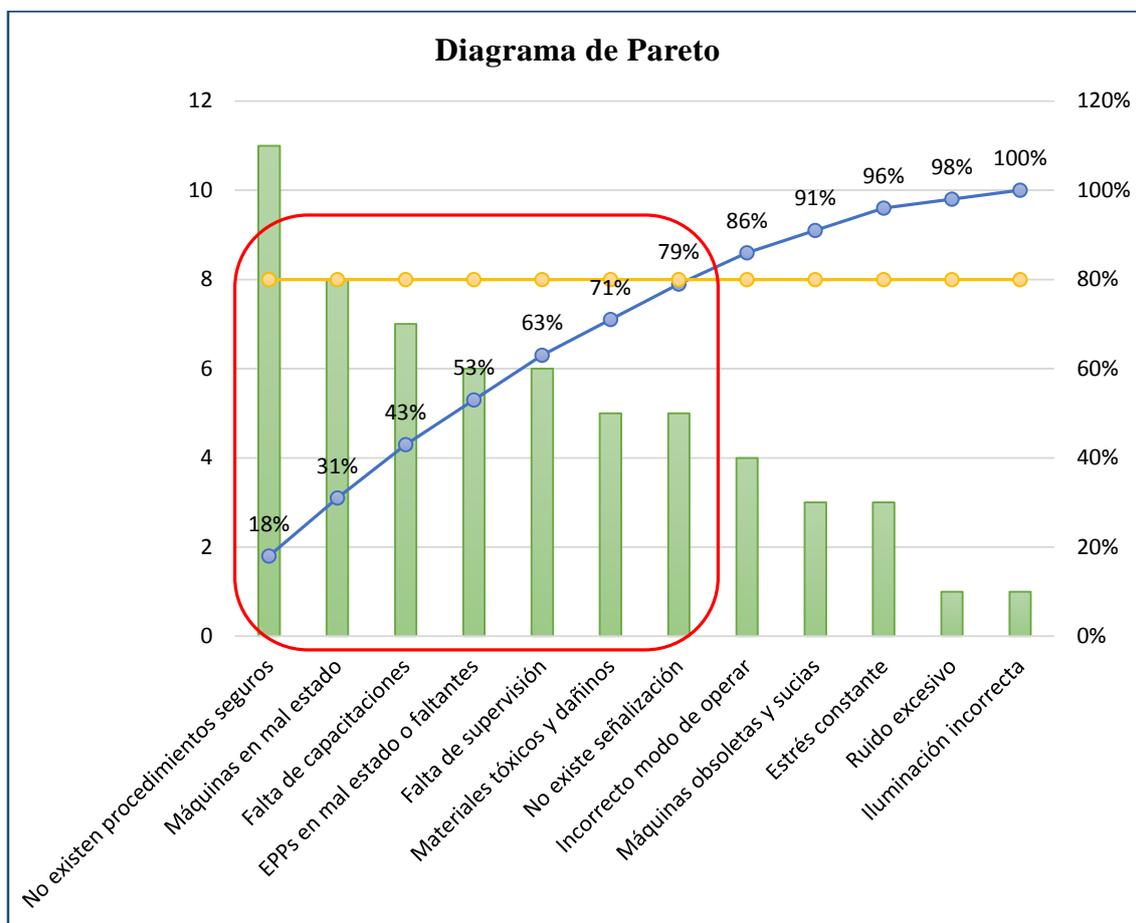


Figura 3. Diagrama de Pareto de las causas encontradas

Fuente: Elaboración propia

De la figura N°3 del Diagrama de Pareto podemos observar que la mayor parte de los problemas en la empresa se debe a un 18% para la causa 3, no existen procedimientos seguros; seguido de un 13 % para la causa 9, máquinas en mal estado; un 12% para la causa 12, la falta de capacitaciones; siguiendo con los resultados obtenemos un 10% tanto para la causa 7 como para la causa 4, siendo estos los EPPs que se encuentran en mal estado o faltantes y la falta de supervisión; así como un 8% para la causa 6 y para la causa 8, siendo estas los materiales tóxicos y dañinos, y la no existencia de señalización respectivamente.

### Datos estadísticos de la situación de la empresa:

En la tabla que se muestra a continuación, se puede observar la cantidad de accidentes de trabajo que se han ido registrando en el área de inyección de la empresa Armo S.A.C. a lo largo del año 2017.

**Tabla 7.** *Histórico de accidentes ocurridos durante el año 2017*

<b>MES</b>	<b>TOTAL</b>	<b>DP</b>	<b>HHT</b>
ENERO 2017	2	7	5184
FEBRERO 2017	1	3	4608
MARZO 2017	2	6	4896
ABRIL 2017	4	13	5184
MAYO 2017	2	5	5184
JUNIO 2017	1	2	5184
JULIO 2017	3	9	4320
AGOSTO 2017	2	6	5184
SEPTIEMBRE 2017	3	11	4608
OCTUBRE 2017	4	14	4608
NOVIEMBRE 2017	2	8	4896
DICIEMBRE 2017	4	13	5184
<b>TOTAL EN 1 AÑO</b>	<b>30</b>	<b>97</b>	<b>59040</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°7 podemos observar la cantidad de accidentes, total y por mes que han ocurrido en la empresa durante el año 2017, así como de los días que se perdieron en cada mes debido a estos accidentes, y las horas hombre que se trabajaron por cada mes.

En donde además tenemos que:

- Días Perdidos (DP)
- Horas Hombres Trabajadas (HHT).

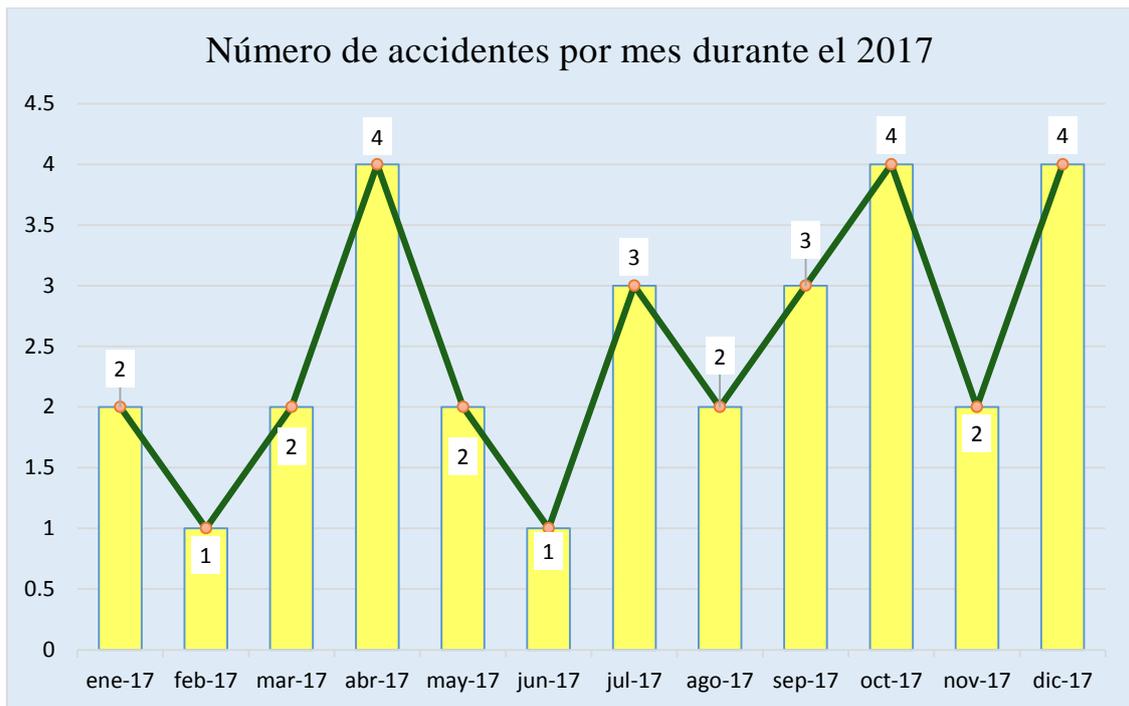


Figura 4. Accidentes laborales por mes durante el 2017

Fuente: Elaboración propia

Como es evidente, la figura N°4 demuestra que en el último año se han registrado 30 accidentes laborales en total, siendo estos de diversa intensidad. Esta es una cifra bastante alta, teniendo en cuenta que no solo se ven afectados los trabajadores, sino también el proceso productivo, ya que es interrumpido a causa de lo ocurrido.

## 1.2. Trabajos previos

### 1.2.1. Antecedentes nacionales

RODRIGUEZ, Nadya. Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para una Empresa del Sector de Mecánica Automotriz. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima – Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014. 160 pp. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer un plan de seguridad y salud ocupacional que ayude a disminuir la cantidad de accidentes y costos extras generados por ellos. Para poder lograrlo fue necesario saber cuáles eran las actuales condiciones de trabajo, las medidas de prevención de riesgos y peligros con las que contaba la empresa y los riesgos y peligros que existen en cada área y servicio brindado. El resultado que se obtuvo fue reducir el impacto del problema en

aproximadamente 30%, pues con la propuesta de mejora se atacaron las causas que representan el 80% del problema, ya que el impacto a reducir dependió del éxito y efectividad de las metodologías que se implementaron, los cuales pudieron llegar a alcanzar un 35% de efectividad.

CARRASCO, Mario. Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Área de Inyección de una empresa fabricante de productos plásticos. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima – Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. 106 pp. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo implementar adecuadamente un SGSST, el cual permitió mejorar las condiciones de los trabajadores a gran escala, en cuanto a la protección de su seguridad y cuidado de su salud, así como por la prevención ante la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales; todo ellos tiene que repercutir de manera satisfactoria en el clima organizacional de la empresa y la productividad de los trabajadores. Por lo que podemos mencionar que al implementar un SGSST va a ser posible que se mejoren las condiciones en las que laboran los trabajadores, incrementando así también, la productividad de los mismos.

QUISPE, Miguel. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para una empresa en la Industria Metalmeccánica. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima – Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2014. 130 pp. El presente trabajo de investigación tenía como objetivo implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que pueda transformar a la empresa, haciendo que ésta sea capaz de identificar y controlar los riesgos en las actividades que realiza, logrando así una eficiente utilización del recurso humano, maquinarias, materiales e insumos, evitando los retrasos, reduciendo los costos y siendo más competitivos.

TERÁN, Ítala. Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la Norma OHSAS 18001 en una Empresa de Capacitación Técnica para la Industria. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima – Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. 67 pp. Trabajo cuyo objetivo fue la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para dar solución a problemas como la protección de la salud de los trabajadores y poder

contribuir a un mejor desempeño y mayores beneficios, minimización de los factores de riesgo a los que se exponen día a día y contribuyendo a mejorar la productividad, así como reducir los costos generados por accidentes. Pudiendo lograrse una actuación más eficaz en el campo de la prevención, a través de un proceso de mejora continua.

ONTON, Samuel y ORTIZ DE ZEVALLOS, Paul. Propuesta de Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma OHSAS 18001- 2007 para las obras civiles que regenta Per Plan Copesco. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Cusco – Perú. Universidad Andina del Cusco, 2015. 77 pp. En el presente trabajo de investigación se supo que el diagnóstico en la empresa mostró que al mes ocurren 13 incidentes y 3 accidentes aproximadamente, de los cuales un 61,5% son producidos por actos sub-estándar y el otro 38,5% son condiciones sub-estándar, indicando directamente a la institución como único responsable, por lo que se tuvo como objeto de estudio el diseño de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, bajo los requisitos de la norma OHSAS 18001 para conseguir que se disminuyan los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, con un perfil de normas de seguridad eficientes, el cual proporciona un sistema estructurado para lograr el mejoramiento continuo. Gracias a este diseño de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se logró el aumento de la productividad, la reducción de incidentes y accidentes considerablemente, proporcionando bienestar y motivación a los empleados, reduciendo los costos y tiempos.

### **1.2.2. Antecedentes internacionales**

BUENAÑO, Xavier y LAJONES, William. Diseño de un Sistema de Gestión y Salud Ocupacional para la industria metalmeccánica en el área de construcción de edificios con estructura metálica de acero basado en la Norma OHSAS 18001:2007. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Guayaquil – Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil. 2010. 285 pp. El presente trabajo, tenía como objetivo evaluar y minimizar los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales, para lo que se elaboraron nuevos procedimientos, instructivos, manuales y capacitaciones, logrando concientizar a los trabajadores sobre el cumplimiento de normas y en la correcta utilización de los equipos de protección personal. Los beneficios que obtuvo la empresa contribuyeron a un mejor clima laboral, y la percepción que tienen los

empleados respecto a su seguridad, condiciones y riesgos, lo cual logró incrementar la productividad debido a la reducción de accidentes laborales.

HIGINIO, Carlos. Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Planta Muebles D-Estilo. Tesis para optar al título de Ingeniero Industrial. Santiago de Cali – Colombia. Universidad Autónoma de Occidente, 2016. 85 pp. En este trabajo, se tenía como objetivo reducir los diversos riesgos y enfermedades a los que estaban expuestos los trabajadores de la empresa en mención, fue por ello que se propuso un plan de seguridad y salud ocupacional, logrando que como resultado se mejore el cuidado a los empleados, creando conciencia sobre la importancia de su salud y asegurando que no se vean en riesgo al realizar su trabajo, se redujeron la cantidad de accidentes y se implementó uso de EPPs.

CHAMAIDÁN, Roger y MINANGO, Wilson. Diseño para la Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en un Hotel con características básicas ubicado en el Cantón Villamil Playas – Guayas basado en la Norma OHSAS 18001:2007. Tesis para optar al título de Ingeniero Industrial. Guayaquil – Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, 2014. 163 pp. En el presente trabajo, se tuvo como objetivo del diseño para la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional basado en la Norma OHSAS 18001:2007, beneficiar al trabajador que es el encargado de realizar las distintas actividades dentro de las instalaciones del Hotel, buscando la preocupación por normativas dadas y que afectan a todas las organizaciones, se logró un mayor interés por parte de la familia laboral en cuanto a la seguridad y salud ocupacional y una reducción potencial de accidentes e incidentes en las zonas de trabajo, así como la identificación de peligros y evaluación de riesgos a través de una matriz IPER.

ZURITA, Fabián. Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para Molemotor S.A. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial. Guayaquil – Ecuador. Universidad de Guayaquil, 2014. 18 pp. En el presente trabajo de investigación se tuvo como objetivo general mejorar las condiciones y ambiente de trabajo para prevenir accidentes e incidentes, así como enfermedades laborales al personal. El análisis y el diagnóstico fue la metodología aplicada para conocer la situación actual de la empresa. Para poder llegar a ello se utilizaron datos históricos,

diagramas de Ishikawa y de Pareto, inspección visual y reglamentación vigente en el país, así como la matriz de riesgo; para ya después de contar y analizar la información recolectada, identificar los posibles riesgos para la seguridad, higiene industrial y salud ocupacional, aplicando un plan para disminuir los riesgos, así como la explicación de temas legales. Finalmente se concluye que un plan de seguridad y salud ocupacional es la única alternativa para poder contar con un ambiente de trabajo seguro en todos los aspectos.

BARRETO, Martha y HARO, Christian. Diseño de un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en la empresa CONSERMIN S.A. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Riobamba – Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2011. 12 pp. La presente investigación tiene como objetivo principal tratar los distintos factores que afectan la integridad de la empresa: tanto humana como material, cuya finalidad es reducir y controlar los riesgos a los que están expuestos, monitoreando constantemente a través de mediciones e inspecciones las diferentes variables que puedan originar dichos riesgos. La investigación de campo se efectuó dentro de las instalaciones de la empresa, a través de la aplicación de fichas técnicas de evaluación y con equipos de medición se obtuvieron datos cualitativos y cuantitativos respectivamente; logrando detectar las deficiencias que tiene la empresa en materia de seguridad e higiene industrial, en base a todo este análisis se estiman las posibles soluciones para contrarrestar todos los problemas, siempre al estar regulados dentro el marco legal aplicable. Los investigadores concluyeron que gracias al análisis e investigación realizados a aquellas condiciones que generan riesgos para la salud e integridad de los trabajadores, se documentó que el porcentaje que representa la inseguridad en Defensa Contra Incendios (D.C.I.) es del 55%; en cuanto a la señalización es del 65%; en el orden y limpieza es del 60%; y teniendo como resultado final de la empresa, el porcentaje de inseguridad es del 60%. A lo que se realizó la elaboración de un plan para lograr resultados que contemplan las actividades de prevención, proporcionando la seguridad, los conocimientos mediante políticas aplicables, medios de capacitación al personal, reorganización mediante señalización y como último recurso la pauta para la elección de elementos de protección personal (E.P.P.) dentro de cada actividad donde el riesgo sea inminente.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema:**

La seguridad y salud ocupacional son sumamente importantes, pero para poder comprender su importancia, es necesario saber ciertos conceptos y terminología básica sobre el tema, así como lo que son los accidentes y posibles riesgos que se analizarán en este trabajo de investigación, qué es un plan de seguridad y salud ocupacional y la normatividad legal.

Las dos variables en este proyecto de tesis son, la variable independiente: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, y la variable dependiente: Accidentes.

#### **1.3.1. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

Según Senasa Plan SST (2016), “el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional comprende el planeamiento, organización, dirección, ejecución y control de las actividades orientadas a identificar, evaluar y controlar todas aquellas acciones, omisiones y condiciones que pudieran afectar la salud o la integridad física de los trabajadores, daños a la propiedad, interrupción de los procesos productivos o derogación del ambiente de trabajo” (p. 3).

Toda empresa u organización tiene el deber de asegurar a sus trabajadores y otras personas que podrían verse afectadas por los riesgos que se encuentran en las áreas de trabajo en todo momento, ya que esto puede representar un costo muy alto en el futuro en caso no se tomen las medidas necesarias.

Por lo que según todo lo expuesto líneas arriba, un plan de seguridad y salud ocupacional es la correcta asignación de tareas o actividades, así como dar uso y poner en marcha todos los recursos necesarios para velar por el bienestar del trabajador y del patrimonio ante cualquier accidente que pueda presentarse.

##### **1.3.1.1. Seguridad y salud ocupacional**

Según Pérez (2011), sabemos que “la seguridad es el conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes” (p. 8).

Burítica (2017), nos dice que la Salud Ocupacional o Seguridad y Salud en el trabajo, se puede definir como “la disciplina que trata acerca de la prevención de las lesiones y enfermedades que son causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones” (p. 137).

Además, Hernández, Malfavón y Fernández (2005), en un apartado de su libro titulado Seguridad e Higiene Industrial, nos dicen que la seguridad ocupacional “es la aplicación racional y con inventiva de las técnicas que tienen por objeto el diseño de instalaciones, equipos, maquinarias, procesos y procedimientos de trabajo; capacitación, adiestramiento, motivación y administración de personal, con el propósito de abatir la incidencia de accidentes capaces de generar riesgos en la salud, incomodidades e ineficiencias entre los trabajadores o daños económicos a las empresas y consecuentemente a los miembros de la comunidad” (p. 22).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la salud ocupacional es “el conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores para protegerlos de los riesgos ocupacionales y ubicarlos en un ambiente de trabajo, de acuerdo con sus condiciones fisiológicas”.

Respecto a la importancia de la seguridad y salud ocupacional, para Apaza (2012), es “por razones legales (preventivos, punitivos y compensatorios) y económicas (beneficios y costos sociales), razón por la que involucra muchas especialidades como la medicina del trabajo, higiene industrial, salud pública, ingeniería de seguridad, ingeniería industrial, química, física de la salud, ergonomía y psicología de la salud ocupacional” (p. 11).

En resumen, la seguridad y salud ocupacional es un conjunto de técnicas y disciplinas orientadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos originados en el trabajo, con el objetivo de evitar las pérdidas en términos de lesiones, daños a la propiedad, materiales y medio ambiente de trabajo.



*Figura 5: La Salud Ocupacional*

Fuente: [ingenieríaindustrialonline.com](http://ingenieríaindustrialonline.com)

#### **- Higiene Industrial**

Mateo (2007), nos dice que “el objetivo principal de la higiene industrial se basa en la identificación, medición, evaluación y control de factores de riesgo (contaminantes) ambiental haciendo posible la prevención de enfermedades profesionales que son ocasionadas por contaminantes físicos, químicos o biológicos a los que están expuestos los trabajadores en cada día de trabajo” (p. 29).

#### **- Seguridad Industrial**

Según Cortés (2007), la seguridad industrial “tiene como objetivo tomar medidas de prevención y limitar los posibles riesgos, así como la protección contra accidentes e incidentes que puedan ocasionarle daños o perjuicios a las personas durante las actividades industriales que realizan, sea durante el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos, y uso o consumo, almacenamiento o desecho de los diversos productos industriales” (p. 90).

#### **- Medicina del Trabajo**

Evaluar las condiciones sobre la salud de los trabajadores, basado al nivel de exposición a factores de riesgo.

## **- Medicina Preventiva**

La medicina preventiva, se encarga de evaluar en qué condiciones de salud se encuentran los trabajadores a través de exámenes médicos ocupacionales realizados a cada uno de ellos.

### **1.3.1.2. Enfermedades Ocupacionales**

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo, “la enfermedad laboral u ocupacional, es aquella contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar”.

Según el Manual de Salud Ocupacional de la DIGESA (2005), “en el Perú, existe un grupo de enfermedades asociadas al trabajo o patologías que si bien aún no son reconocidas como enfermedades profesionales ocupacionales, tienen relación directa con actividades laborales que los trabajadores de cualquier punto de las regiones sufren, por una u otra causa” (p. 28).

### **1.3.1.3. Capacitaciones al personal**

Según una publicación de Daena - International Journal of Good Conscience (2009), “la capacitación de personal es de gran importancia; ya que le permite a la empresa darse cuenta de cuál es la utilidad que le proporciona, tanto en el aspecto económico, productivo, ambiente de trabajo y competitividad laboral que se pueda desarrollar o incrementar en la organización. Cuando se tiene al personal de la empresa con un alto de nivel de capacitación; siendo el adecuado para el desempeño de sus actividades proporciona un ahorro en diversas áreas, y no únicamente la económica, sino también en obtener productos de mayor calidad, ya que están siendo supervisados y realizados por personal con un alto sentido de responsabilidad, conocimiento y compromiso” (p. 196).

Además, la definición de la Ley N°29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, nos dice que se tienen que realizar no menos de cuatro capacitaciones al año, adjuntar al contrato de trabajo la descripción de las recomendaciones sobre seguridad y salud en el trabajo (Art. N°35), y las capacitaciones deben ser parte de la jornada laboral de la empresa.

#### **1.3.1.4.- Equipos de Protección Personal**

Los equipos de protección personal son elementos de uso individual destinados a dar protección al trabajador frente a eventuales riesgos que puedan afectar su integridad durante el desarrollo de sus labores.

Mencionando nuevamente a la Ley N°29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su artículo N°60, establece que “el empleador debe proporcionar a sus trabajadores equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgos específicos presentes en el desempeño de sus funciones, cuando no se puedan eliminar en su origen los riesgos laborales o sus efectos perjudiciales para la salud este verifica el uso efectivo de los mismos”.

Del mismo modo, el artículo N°97 del D.S. 005-2012-TR, menciona que “con relación a los equipos de protección personal, adicionalmente a lo señalado en el artículo N°60° de la Ley, éstos deben atender a las medidas antropométricas del trabajador que los utilizará.

#### **1.3.1.5. Inspecciones de Seguridad**

Según Gómez (2007), la inspección de seguridad “es una técnica que tiene como fin la identificación de riesgos no detectados con anterioridad mediante un examen de equipos de trabajo, instalaciones, materiales y el uso que se hace de todo ello” (p. 195).

Por otro lado, según el concepto dado por Rubio (2005), la inspección de seguridad “es un análisis detallado de las condiciones de trabajo existentes en un lugar, debido a condiciones técnicas peligrosas o practicas inseguras, para la detección de riesgos que pueden desencadenar accidentes” (p. 53).

De los dos conceptos citados líneas arriba, podemos entender que la inspección de seguridad es una herramienta analítica que se realiza con el objetivo de detectar todos aquellos riegos dentro del área de trabajo y así poder prevenir la ocurrencia de accidentes, pero para lograr ello, se requiere de una planificación preventiva.

Hay varios tipos de inspecciones de seguridad, que van a ser determinadas dependiendo de quien las promueva, cual sea la frecuencia con la que se hagan efectivas y cual sea el objeto de las mismas.

**Tabla 8.** *Clasificación de las inspecciones de seguridad*

Por su origen	Por su frecuencia	Por su objetivo
Promovidas por la propia empresa: - A petición de la dirección. - A petición del servicio de prevención. - A petición del comité de seguridad e higiene. - Delegados de prevención.	Periódicas	General
	Extraordinarias	Concreta
Promovidas por entidades ajenas a la empresa: - A petición de Organismos Oficiales. - A petición de las Cias, Aseguradoras. - A petición de las empresas suministradoras de servicios (agua, gas, electricidad, etc.).	Periódicas	General
	Extraordinarias	Concreta

Fuente: Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales, 2005.

### 1.3.2. Accidentes

#### 1.3.2.1. Accidente de Trabajo

Según la descripción publicada por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, “un accidente suele ser el último eslabón de una cadena de anomalías del proceso productivo a las que muchas veces solamente se presta la atención necesaria cuando el accidente ya se ha producido. Entre estas anomalías podemos encontrar los errores, a veces organizativos, los incidentes, las averías, los defectos de calidad, etc. Para incorporar estas consideraciones a la actividad preventiva, puede ser útil considerar esta otra definición del accidente, que podemos denominar “técnico-preventiva”: Accidente de trabajo es todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se produce de forma brusca e inesperada, aunque normalmente es evitable, que rompe la normal continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas” (p. 13).

Además podemos clasificar los accidentes como:

### **A) Accidente leve**

Suceso que tras una evaluación médica, da como resultado que la persona accidentada debe tener un breve descanso, regresando como máximo al día siguiente para continuar con sus labores.

### **B) Accidente grave o incapacitante**

A través de una evaluación médica se concluye que a causa del accidente, el trabajador no asista a su centro de labores al día siguiente y continúe con un tratamiento hasta su mejoría. Según el grado de este tipo de accidentes, se pueden clasificar en:

#### **- Total Temporal**

Es aquel en el que la lesión causa que no sea posible utilizar una parte específica del organismo humano, por lo que se debe realizar un tratamiento para una recuperación.

#### **- Parcial Permanente**

Es aquel cuando la lesión causa la pérdida parcial de un determinado miembro u órgano, o de las funciones del mismo.

#### **- Total Permanente**

Cuando la lesión causa la pérdida completa de un miembro.

### **C) Accidente mortal**

Evento en el que las lesiones causan la muerte del trabajador, sin importar el tiempo existente entre el momento del accidente y el deceso.

#### **1.3.2.2. Peligro**

El peligro puede definirse como toda situación o acto con el suficiente potencial como para causar daño, en términos de daño humano o deterioro de la salud, o ya sea una combinación de éstos.

#### **1.3.2.3. Riesgo**

Según el Glosario de Términos de la Ley N°29783, un riesgo es la “probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente” (p. 6).

Por lo que el riesgo puede entenderse como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas, generándose accidentes, enfermedades laborales, daños materiales, insatisfacción e inadaptación, etc.

#### **1.3.2.4. Riesgos Laborales**

Según la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (2012), “un riesgo laboral es la probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión”. D.S. N° 005-2012-TR: Reglamento de la Ley N°29783.

Así mismo, en una publicación del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, se definen como “riesgos laborales a todas aquellas situaciones derivadas del trabajo, que pueden ser capaces de romper el equilibrio físico, mental y social de la persona, el trabajador en este caso” (p. 11).

Existen factores de riesgo laboral, que vienen a ser aquellos elementos o condicionantes que pueden llegar a provocar precisamente, un riesgo laboral.

Algunos de los principales factores de riesgo laboral son los siguientes:

- Factores o condiciones de seguridad.
- Factores de origen físico, químico o biológico, o condiciones medio-ambientales.
- Factores derivados de las características del trabajo.
- Factores derivados de la operación de trabajo.

#### **Derivaciones según sus consecuencias:**

##### **- Riesgo físico**

Según la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) (2005), “se consideran riesgos físicos a todos aquellos que representan un intercambio de energía brusco entre el individuo y el ambiente, en una intensidad mucho mayor a la que el organismo de una persona puede ser capaz de soportar; entre los que más destacan tenemos: ruido, vibraciones, radiaciones, temperatura, iluminación, humedad, ventilación, presión” (p. 24).

### **- Riesgo químico**

Según el Manual de Salud Ocupacional de la DIGESA (2005), indica que los riesgos químicos son considerados por factores como “sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas” (p. 23). Los factores del riesgo químico, se pueden presentar de diversas formas, tales como, polvo, humos, gases, o vapores. Dichas sustancias pueden ingresar al organismo por varios medios, ya sea a través de la piel, vía nasal, o incluso digestiva, pudiendo generarse accidentes o enfermedades a causa de estos.

### **- Riesgo biológico**

Según el Instituto de Salud Pública del Gobierno de Chile (2010), “se entiende por riesgo biológico laboral cualquier infección, alergia o toxicidad causada por microorganismos (con inclusión de los genéticamente modificados, los cultivos celulares y los endoparásitos humanos), que pueda contraer un trabajador” (p. 2). Además, se considera dentro de éste grupo a los riesgos generados por agentes como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, etc. que se encuentran presentes en algunos ambientes laborales, siendo estos lo que generarían infecciones, alergias o intoxicaciones al encontrarse dentro del organismo.

### **- Riesgo psicosocial**

Según la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.) los riesgos psicosociales se definen como “las interacciones entre el contenido, la organización y la gestión del trabajo y las condiciones ambientales, por un lado, y las funciones y necesidades de los trabajadores por otro. Estas interacciones podrían ejercer una influencia nociva en la salud de los trabajadores a través de sus percepciones y experiencias”

Los riesgos psicosociales pueden presentarse por las diversas condiciones del lugar de trabajo, en donde según la DIGESA (2005), estos “están relacionados directamente con la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, que afectan el bienestar o la salud (física, psíquica y social) del trabajador, así como al normal y adecuado desarrollo del trabajo” (p. 27).

Algunos de los problemas que pueden darse por este tipo de riesgo, son: estrés, motivación baja, cansancio, faltas injustificadas, e incluso accidentes laborales.

Entre los factores que deben ser tenidos en cuenta por su incidencia sobre estos riesgos, se encuentran entre ellos:

- Dureza del trabajo (intensidad, monotonía).
- Dimensiones del lugar de trabajo y su incidencia, por ejemplo; claustrofobia, trabajos en solitario.
- Ambigüedad o conflicto de competencias en materia de decisiones sobre aspectos relacionados con la seguridad o salud.
- Participación en la toma de decisiones que afectan al trabajo y tareas realizadas.
- Exigencia elevada y escaso control del trabajo realizado.
- Reacciones en situaciones de emergencia.

#### **1.3.2.5. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos**

##### **a) Identificación de peligros:**

La identificación de riesgos es la acción de observar, identificar y analizar los peligros o factores de riesgo, que están relacionados con los aspectos del trabajo, ambiente de trabajo, estructura e instalaciones y equipos de trabajo como la maquinaria y herramientas, así como los diferentes tipos de riesgos, como los riesgos químicos, físicos, biológicos que se presentan en la organización.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos, se aplica inicialmente en todas las actividades rutinarias y no rutinarias, y se revisará cuando sea necesario o ante la ocurrencia de algunos eventos específicos, como pueden ser:

- Cambios o propuestas de cambios, en las actividades de la organización que modifiquen las condiciones iniciales de trabajo.
- Compra de nuevos equipos, herramientas o redistribución de instalaciones.
- Cuando cambie un requisito legal o de otro tipo.

## **b) Evaluación de riesgos:**

Según un artículo publicado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, nos indica que “la evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse”.

Por lo que es en sí, el proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

Según un artículo publicado por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2013), “la evaluación deberá realizarse considerando la información sobre la organización, las características y complejidad del trabajo, los materiales utilizados, los equipos existentes y el estado de salud de los trabajadores, valorando los riesgos existentes en función de criterios objetivos que brinden confianza sobre los resultados a alcanzar” (p. 21).

Se considera que consta en las siguientes etapas:

- La Clasificación, consta en agrupar de forma racional y manejable todas aquellas actividades de trabajo, pudiendo así, recopilar información que sea necesaria.
- El Análisis del Riesgo, “es el núcleo central de la metodología de la Seguridad Industrial, ya que es un medio o herramienta” (Carrasco, 2012, p. 7), que se utiliza para la identificación de peligros y la estimación de riesgos.
- La Valoración del Riesgo, que con el valor del riesgo obtenido y comparándolo con el valor tolerable, se podrá emitir un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión, lo que permitirá, dependiendo del resultado, aumentar las medidas de control, reducir los niveles de riesgos que existan, así como disminuir la probabilidad que ocurran peligros potenciales.



Figura 6. La evaluación del riesgo

Fuente: Comissió Obrera Nacional de Catalunya

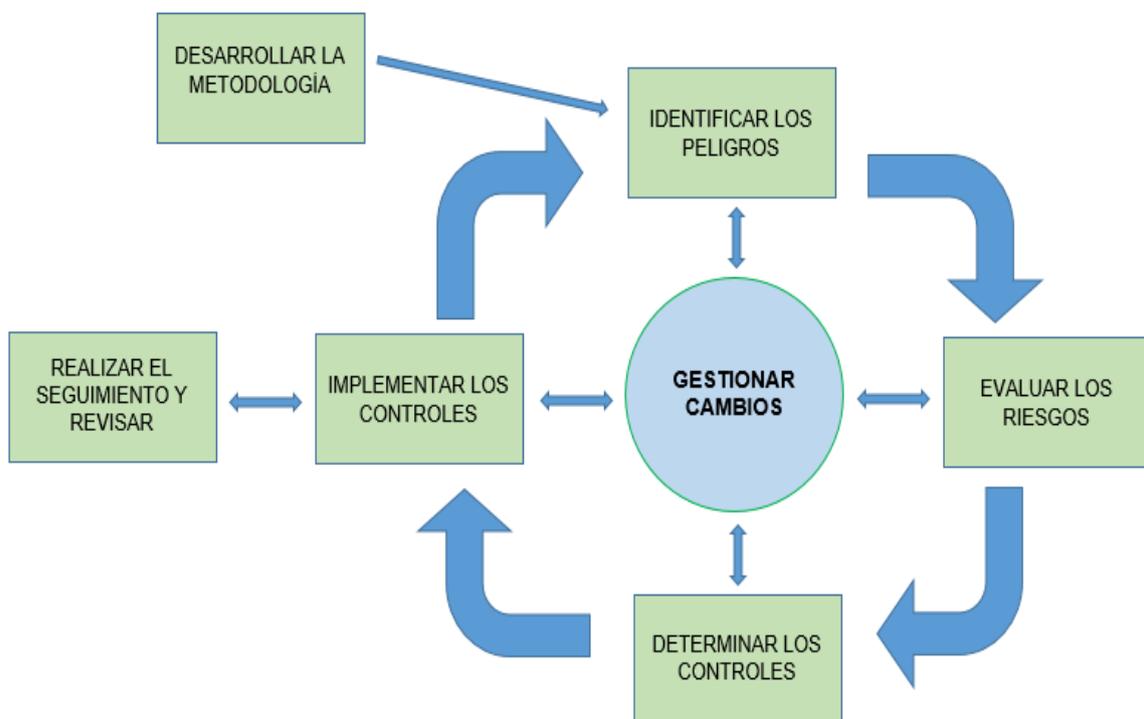


Figura 7. Proceso de evaluación de riesgo

Fuente: Instituto Nacional de la Salud (2015)

A continuación se presentará un método generalizado que servirá para estimar la probabilidad, severidad y nivel de los riesgos identificados, pudiendo así elaborar la matriz IPER.

### Estimación de la Probabilidad

Indica si es fácil o no que el riesgo se materialice en las condiciones existentes.

**Tabla 9.** *Estimación de la probabilidad*

NIVEL DE PROBABILIDAD	ÍNDICE	PROBABILIDAD			
		Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo
<b>BAJA</b> El daño ocurrirá raras veces	1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año
					Esporádicamente
<b>MEDIA</b> El daño ocurrirá en algunas ocasiones	2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes
					Eventualmente
<b>ALTA</b> EL daño ocurrirá siempre o casi siempre	3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce los peligros, no toma acciones de control	Al menos una vez al día
					Permanentemente

Fuente: CT Risk (Sinarahua, 2014, p. 46)

### Estimación de la severidad

Indica el daño que se puede producir al trabajador si el riesgo se materializa.

**Tabla 10.** *Estimación de la severidad*

NIVELES DE SEVERIDAD (CONSECUENCIAS)	ÍNDICE	SEVERIDAD
		Lesión personal
LIGERAMENTE DAÑINO	1	Lesión sin incapacidad. Lesión no incapacita a la persona.
		Disconfort / incomodidad.
DAÑINO	2	Lesión con incapacidad temporal. Lesiones por posición ergonómica.
		Daño a la salud reversible.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	3	Lesión con incapacidad permanente. Enfermedades ocupacionales avanzadas.
		Daño a la salud irreversible . Fatalidad. Estado vegetal.

Fuente: CT Risk (Sinarahua, 2014, p. 46)

### Matriz de estimación del nivel de riesgo

Una vez determinada la probabilidad y severidad del riesgo, por medio de la siguiente tabla N°10, se obtendrá una clasificación del mismo.

**Tabla 11.** *Estimación del nivel de riesgo*

		CONSECUENCIA		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
PROBABILIDAD	Baja	Trivial (4)	Tolerable (5-8)	Moderado (9-16)
	Media	Tolerable (5-8)	Moderado (9-16)	Importante (17-24)
	Alta	Moderado (9-16)	Importante (17-24)	Intolerable (25-36)

Fuente: CT Risk (Sinarahua, 2014, p. 47)

### Identificación de acciones a tomar por nivel de riesgo.

Los niveles de riesgos indicados en la tabla anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

En la siguiente tabla se muestra el criterio para la toma de decisión.

**Tabla 12.** *Identificación de acciones a tomar por nivel de riesgo*

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
<b>INTOLERABLE</b> 25-36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
<b>IMPORTANTE</b> 17-24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<b>MODERADO</b> 9-16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>TOLERABLE</b> 5-8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>TRIVIAL</b> 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

Fuente: CT Risk (Sinarahua, 2014, p. 47)

### 1.3.2.5. Indicadores de Seguridad y Salud ocupacional

Según un artículo publicado sobre Exposición de Indicadores de Gestión en Seguridad Industrial, podemos decir que “mediante los índices estadísticos que a continuación se relacionan se permite expresar en cifras relativas las características de accidentalidad de una empresa, o de las secciones, centros, etc., de la misma, facilitándonos unos valores útiles que nos permiten compararnos con otras empresas, con nosotros mismos o con el sector” (p.13).

#### - Índice de Frecuencia (I.F.)

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

La fórmula para el índice de frecuencia (I.F.) es la siguiente:

$$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes incapacitantes} \times 200000}{N^{\circ} \text{ de horas hombre trabajadas}}$$

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

Este índice representa la cantidad de accidentes ocurridos por cada doscientas mil horas hombre trabajadas de exposición al riesgo.

#### - Índice de Gravedad (I.G.)

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, este índice representa el número de jornadas perdidas por cada doscientas mil horas trabajadas. Las jornadas perdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidades temporales, más las que se fijan en el baremo para la valoración del IG de los accidentes de trabajo según la pérdida de tiempo inherente a la incapacidad causada. En las jornadas de pérdida deben contabilizarse exclusivamente los días laborales.

La fórmula para el índice de gravedad (I.G.) es la siguiente:

$$\text{I.G.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos por accidentes incapacitantes} \times 200000}{\text{N}^\circ \text{ de horas hombre trabajadas}}$$

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

Este índice representa la cantidad de jornadas perdidas por cada doscientas mil horas hombre trabajadas de exposición al riesgo.

### - Índice de Accidentabilidad (I.A.)

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, este índice es un parámetro claro e intuitivo para la dirección y trabajadores de una empresa, sin embargo, no permite comparación directa con periodos diferentes (mes, trimestre, año), por ello si el periodo a analizar es inferior a un año, se debe emplear la siguiente expresión: En las jornadas de pérdida deben contabilizarse exclusivamente los días laborales.

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones (IF) y el índice de gravedad de lesiones con tiempo perdido (IG).

Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de gravedad dividido entre 1000.

La fórmula para el índice de accidentabilidad (I.A.) es la siguiente:

$$\text{I.A.} = \frac{\text{I.F.} \times \text{I.G.}}{1000}$$

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

Según el apartado de estadísticas de la salud y seguridad de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), “los indicadores de seguridad y salud en el trabajo constituyen el marco para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos relacionados con el trabajo. Estos indicadores son utilizados por empresas, gobiernos y otras partes interesadas para formular políticas y programas destinados a prevenir lesiones, enfermedades y muertes profesionales, así como para supervisar la aplicación de estos programas y para indicar áreas particulares de mayor riesgo, tales como ocupaciones, industrias o lugares específicos”.

## **1.4. Formulación del problema**

### **1.4.1. Problema general**

¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?

### **1.4.2. Problemas específicos**

#### **Problema específico 1**

¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?

#### **Problema específico 2**

¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?

#### **Problema específico 3**

¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?

## **1.5. Justificación del estudio**

La empresa Armo S.A.C. ubicada en el distrito de Lurigancho, no cuenta con un plan de seguridad y salud ocupacional implementado lo cual hace más fácil la ocurrencia de accidentes que podrían ser evitados y controlados, reduciendo los riesgos laborales, así como costos directos e indirectos para la empresa, además de daños personales y materiales.

### **1.5.1. Justificación técnica**

El presente trabajo, mediante la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional y la aplicación de nuevas metodologías, permita tener una mejor visión

sobre los accidentes y riesgos laborales en la empresa, haciendo posible su identificación, control y reducción.

### **1.5.2. Justificación económica**

Al implementar correctamente un plan de seguridad y salud ocupacional se estaría contribuyendo y generando un beneficio para la propia empresa, ya que esto permitiría reducir y controlar la cantidad de accidentes y enfermedades ocupacionales, que como es evidente, traerían pérdidas monetarias a la empresa, no solo en gastos médicos, sino que del mismo modo, se vería afectada la productividad al tener trabajadores con lesiones o accidentados y ausentes, generando aún más pérdidas a la compañía. En un mundo en el que la seguridad del trabajador debe ser el tema más importante, no se puede obviar, y por lo tanto no se puede dejar de lado.

### **1.5.3. Justificación metodológica**

A través del plan de seguridad y salud ocupacional se buscan nuevos y mejores métodos, así como herramientas que garanticen la realización de labores de una forma cada vez más segura. Por lo que es vital para toda organización contar normas y leyes que proporcionen seguridad a su personal, siendo éstos los más beneficiados al tener condiciones óptimas de trabajo, además siendo la empresa en investigación, una transformadora de plásticos, es primordial tener personal apto para desarrollar una correcta labor de obrero y operario.

### **1.5.4. Justificación social**

El plan de seguridad y salud ocupacional garantizará la salud y bienestar del empleado, así como de todo aquel que se encuentre en el área de trabajo, generando un ambiente limpio, seguro y adecuado para las actividades a realizar, previniendo riesgos y evitando accidentes. Además, según el Dr. Díaz (2014), en su libro titulado Seguridad, Higiene y Medicina Ocupacional, nos dice que “el motivo por el que se insiste tanto en la prevención de accidentes es porque se desea que usted reciba todos los beneficios que le proporcionan las medidas de protección que adoptamos, como los demás elementos que le demos para su salvaguarda, y porque lo que se busca es su bienestar y el de los suyos, ya que un bajo índice de accidentes refleja un buen trabajador y un trabajo bien dirigido” (p. 54).

### **1.5.5. Justificación práctica**

La justificación práctica de esta implementación del plan de seguridad y salud ocupacional es generar un impacto positivo al área de inyección, ya que se verá beneficiada al lograr no únicamente reducir los accidentes en el lugar de trabajo y asegurar la absoluta protección de los trabajadores, sino también mejorar las condiciones de trabajo, tener un aumento de la productividad al no tener tiempos perdidos por la atención de un trabajador accidentado y la empresa tendrá un ahorro significativo al no tener que cubrir los gastos que trae consigo un accidente.

### **1.6. Hipótesis**

#### **1.6.1. Hipótesis general**

La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

#### **1.6.2. Hipótesis específicas**

##### **Hipótesis específica 1**

La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

##### **Hipótesis específica 2**

La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

##### **Hipótesis específica 3**

La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo general**

Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

### **1.7.2. Objetivos específicos**

#### **Objetivo específico 1**

Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

#### **Objetivo específico 2**

Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

#### **Objetivo específico 3**

Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

## **II. MÉTODO**

## 2.1. Diseño y tipo de investigación

### 2.1.1. Diseño de investigación

#### Por el diseño, es: Cuasi – Experimental

Según Hurtado y Toro (2007), “es aquella en la que las muestras son seleccionadas de manera que permiten manipular la variable independiente con cierto grado de control sobre la variable dependiente, y pueden diferenciarse de experimentos propiamente dichos ya que los sujetos no se asignan al azar a los grupos, ni tampoco se emparejan, porque esos grupos ya se encontraban formados antes del experimento, son grupos intactos” (p. 105).

Por lo ya citado líneas arriba, el diseño del presente estudio es cuasi-experimental debido a que lo primero a realizarse en este grupo intacto, será una prueba y comparación entre los registros de antes y después de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

A continuación, se muestra a través de una figura lo que es un diseño cuasi-experimental:

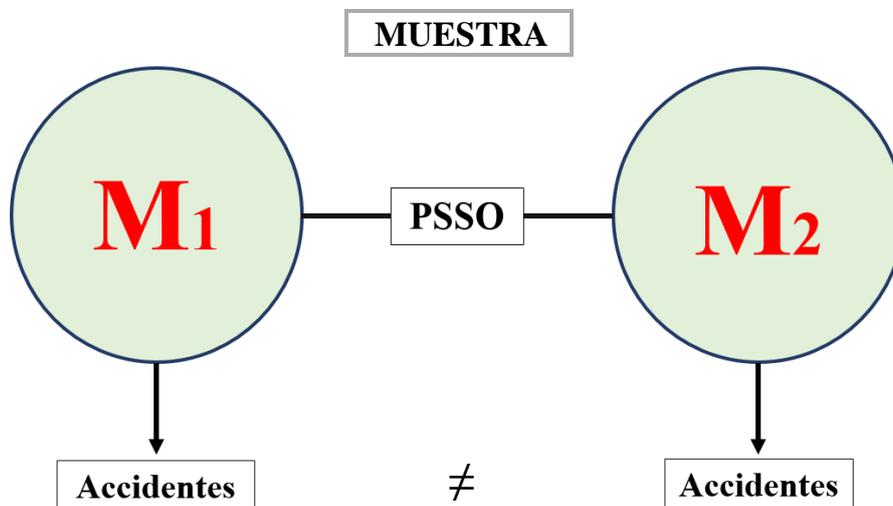


Figura 8. Diseño Cuasi-Experimental

Fuente: Elaboración propia

Donde:

M<sub>1</sub> = Medición 1 (Pre-test)

M<sub>2</sub> = Medición 2 (Post-test)

PSSO = Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

### **2.1.2. Tipo de investigación**

#### **Por la finalidad que tiene, es: Aplicada.**

Sobre esto, Carrasco (2010), nos dice que: “Se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad. Para realizar investigaciones aplicadas es muy importante contar con el aporte de las teorías científicas, que son producidas por la investigación básica y sustantiva” (p. 43).

En la presente investigación se sabe que según la finalidad, es de tipo aplicada, porque el objetivo primordial de la misma es darle solución a los problemas prácticos inmediatos y así transformar las condiciones y mejorar la calidad entorno a la realidad, es decir, la seguridad en las condiciones de trabajo.

#### **Por el nivel de la investigación, es: Explicativo.**

Al respecto Urbano y Yuni (2012), indican que “la investigación explicativa se caracteriza por la búsqueda de las relaciones de causalidad. Intenta determinar las relaciones de causa y efecto que subyacen a los fenómenos observados. Hay claridad respecto a cuál es la causa y cuales los efectos” (p. 81). Además de que sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

De la descripción líneas arriba, podemos entender que la presente investigación es de nivel explicativa porque tiene relación causal, debido a que no busca únicamente acercarse o describir un determinado problema, sino que trata de conocer cuáles son las causas del mismo. Ya que como su nombre lo indica, su interés se basa en explicar por qué ocurre un fenómeno, en este caso los accidentes de trabajo.

#### **Por su enfoque, es: Cuantitativa.**

El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, por lo que según Gómez (2010), “señala que bajo la perspectiva cuantitativa, la recolección de datos es equivalente a medir. Medir significa asignar números a objetos y eventos de acuerdo a ciertas reglas” (p. 121).

Para el presente trabajo el enfoque es cuantitativo debido a que se centrará más que nada en los aspectos observables y susceptibles de cuantificación de los accidentes

laborales, sirviéndose de pruebas estadísticas para el análisis de datos. Siendo este un caso en el que deseamos medir que tan frecuentes y graves son estos accidentes, enfocándonos en realizar esta investigación con un determinado grupo de personas.

## **2.2. Variables, operacionalización**

### **2.2.1. Identificación de variables**

Variable Independiente (VI): Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Variable Dependiente (VD): Accidentes

### **2.2.2. Operacionalización de variables**

#### **Variable Independiente (VI): Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

Según Senasa Plan SST (2016), “el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional comprende el planeamiento, organización, dirección, ejecución y control de las actividades orientadas a identificar, evaluar y controlar todas aquellas acciones, omisiones y condiciones que pudieran afectar la salud o la integridad física de los trabajadores, daños a la propiedad, interrupción de los procesos productivos o derogación del ambiente de trabajo” (p. 3).

La Seguridad y salud ocupacional, es un conjunto de técnicas y disciplinas orientadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos originados en el trabajo, con el objetivo de evitar las pérdidas en términos de lesiones, daños a la propiedad, materiales y medio ambiente de trabajo.

#### **Variable Dependiente (VD): Accidentes**

Según la descripción brindada por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, “un accidente suele ser el último eslabón de una cadena de anomalías del proceso productivo a las que muchas veces solamente se presta la atención necesaria cuando el accidente ya se ha producido. Entre estas anomalías podemos encontrar los errores, a veces organizativos, los incidentes, las averías, los defectos de calidad, etc. Además, puede ser útil considerar esta otra definición de accidente, que podemos denominar técnico-preventiva: Accidente de trabajo es todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se produce de forma brusca e inesperada, aunque normalmente es evitable, que rompe la normal continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas”.

**Tabla 13. Matriz de operacionalización de variables**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Variable Independiente</b>  Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	Según Senasa Plan SST (2016), “el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional comprende el planeamiento, organización, dirección, ejecución y control de las actividades orientadas a identificar, evaluar y controlar todas aquellas acciones, omisiones y condiciones que pudieran afectar la salud o la integridad física de los trabajadores, daños a la propiedad, interrupción de los procesos productivos o derogación del ambiente de trabajo”. (p. 3).	El PSSO tiene como función minimizar los riesgos existentes, logrando así evitar que sucedan accidentes, esto es posible a través de un conjunto de elementos estructurados para interactuar basándose en que toda labor o función tiene un cierto grado de peligros en general, que deben ser manejados y controlados de manera correcta.	Capacitaciones al personal	$CP = \frac{NCR}{NCP} \times 100 \%$ NCR= Número de capacitaciones realizadas. NCP= Número de capacitaciones programadas.	Razón
			Exámenes médicos ocupacionales	$EM = \frac{NEMR}{NEMP} \times 100 \%$ NEMR= Número de exámenes médicos realizados. NEMP= Número de exámenes médicos programados.	Razón
<b>Variable Dependiente</b>  Accidentes	Según la descripción brindada por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, “un accidente suele ser el último eslabón de una cadena de anomalías del proceso productivo a las que muchas veces solamente se presta la atención necesaria cuando el accidente ya se ha producido. Entre estas anomalías podemos encontrar los errores, a veces organizativos, los incidentes, las averías, los defectos de calidad, etc.”	Accidente de trabajo es todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se produce de forma brusca e inesperada, aunque normalmente es evitable, que rompe la normal continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas.	Índice de gravedad	$IG = \frac{DPT}{HHT} \times 200000$ DPT= Días perdidos de trabajo HHT= Horas hombre de trabajo	Razón
			Índice de frecuencia	$IF = \frac{NAT}{HHT} \times 200000$ NAT= Número de accidentes de trabajo HHT= Horas hombre de trabajo	Razón
			Índice de accidentabilidad	$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$ IF= Índice de frecuencia IG= Índice de gravedad	Razón

## **2.3. Población, muestra y muestreo**

### **2.3.1. Población**

Como población se tomarán los registros de accidentes de trabajo que han sucedido en la empresa Armo S.A.C. durante seis meses.

Por lo que se excluye de la población de estudio los días domingos y feriados, debido a que en la empresa no se labora esos días.

Según Sampieri (2009), “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 174).

Arias (2012), nos dice que “la población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudio.” (p. 81).

Como ya ha sido mencionado, para el caso de la empresa en estudio Armo S.A.C, la población del presente trabajo de investigación va a ser el registro de los accidentes ocurridos durante seis meses, excluyendo domingos y feriados.

### **2.3.2. Muestra**

Para Sampieri (2009), “la muestra es en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población.” (p. 175).

Según Valderrama (2013), “la muestra es un subconjunto representativo de un universo o población. Es representativo, porque refleja fielmente las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada de muestreo de la cual procede; difiere de ella solo en el número de unidades incluidas y es adecuada, ya que se debe incluir un número óptimo y mínimo de unidades” (p. 184).

Las descripciones previamente expuestas sobre la muestra, nos dan a entender que son del tipo censo, y si bien la muestra es el subconjunto o parte de una población, en esta investigación los datos que contenga la muestra van a ser los mismos datos que contenga la población, además que los datos de la muestra consisten en seis meses, siendo todos los datos, informes y registros de accidentes.

Por lo que el conjunto de criterios que van a ser tomados como referencia, serán los datos obtenidos sobre los accidentes ocurridos en la empresa Armo S.A.C.

### **2.3.3. Muestreo**

En esta investigación, al ser la muestra igual a la población, es decir de tipo censo, no se aplican técnicas de muestreo.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas**

- **Observación**

Siendo esta la técnica más importante a utilizar, ya que gracias a ella podremos tener una mejor visión de lo que necesitamos para validar la hipótesis y contestar las interrogantes ya planteadas.

Según Arias (2012), “la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p. 57).

Por lo que sabemos, esta técnica se basa en la visualización, de una forma sistemática, con hechos o situaciones, los cuales se basan en los objetivos que tiene la investigación, siendo estos la reducción de riesgos laborales. Los datos recolectados son llenados en registros, por lo que los accidentes ocurridos son descritos en los reportes de supervisión de seguridad y salud ocupacional.

Los elementos de la observación, se clasifican en:

- ✓ Objeto de observación.- Características que se derivan de las variables.
- ✓ Observador.- El investigador
- ✓ Circunstancias en que ocurre la observación.- Influenciado por el medio ambiente del objeto y del observador.
- ✓ Medios de observación.- Formado por los sentidos, instrumentos de medición y procedimientos.

✓ Conocimientos observados.

#### Fichas de Observación

Una ficha de observación es la encargada de medir la cantidad de accidentes que ocurren en una empresa, siendo en este caso Armo S.A.C.

#### **2.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

Sabino (2010), nos dice que “un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto a las variables o conceptos utilizados” (p. 149).

Por lo que en este trabajo de investigación, se van a emplear los siguientes instrumentos de recolección de datos.

- **Registro de accidentes**

Utilizado para reportar detalladamente todos aquellos accidentes que ocurren en el área de la empresa.

- **Registro de estadística de seguridad y salud ocupacional**

Utilizado para registrar detalladamente los índices de frecuencia de los accidentes e índices de gravedad de los accidentes.

- **Registro de capacitaciones**

Nos sirve y es utilizado para llevar un control sobre el número de capacitaciones que se van realizando.

- **Registro de inspecciones de seguridad**

Nos sirve para poder detectar los riesgos laborales que pueden estar presentes debido a los actos o condiciones subestandar.

- **Registro de exámenes médicos ocupacionales**

Utilizado para registrar y llevar un control sobre cuáles son los trabajadores que han pasado por un chequeo médico anual, conociendo su estado de salud.

### 2.4.3. Validez

Según Calderón y Alzamora de los Godos (2010), “la validez, en términos generales, se refiere al grado en el que realmente un instrumento de medición mide las variables que pretende medir” (p. 52).

**Tabla 14.** *Validación de los instrumentos de medición*

<b>Revisado por</b>	<b>Resultado</b>
Mg. Dávila Laguna, Ronald	Validado y aprobado
Mg. Delgado Montes, Mary	Validado y aprobado
Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo	Validado y aprobado

Fuente: Elaboración propia

Para ver las firmas de la validación de los instrumentos de medición revisar el apartado de anexos, concretamente el anexo N°23.

### 2.4.4. Confiabilidad

Según Valderrama (2013), “un instrumento es confiable si obtiene resultados consistentes cuando se aplique en ocasiones diferentes (repetitivos)” (p. 215).

Por lo que la confiabilidad está referida al grado en que la aplicación repetida de un instrumento de medición, a los mismos individuos u objetos, produce resultados iguales; considerando estadísticas en los registros que no variarán, la confiabilidad es del 100%.

### 2.5. Métodos de análisis de datos

Analizar los datos es de vital importancia para la investigación, en donde se presenta una visión general de los datos que ya han sido obtenidos. Además de que la evaluación del impacto debe ser profundizada en lugar de tener una evaluación simple, pudiendo así contrastar las hipótesis, determinando de qué forma ha tenido éxito y refutando o aceptando lo ya planteado de la investigación; en este contexto las pruebas aplicadas fueron:

- Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos (normalidad).
- Medidas de tendencia central y dispersión.

- T- Student para diferencia de medias.
- Significancia bilateral.

## **2.6. Aspectos éticos**

En cuanto a aspectos éticos, el presente trabajo de investigación cumple con todos los criterios y parámetros establecidos para el diseño de investigación cuantitativa que la facultad y la Universidad Cesar Vallejo solicita, ya que hay que tener cuenta que todas las relaciones morales y éticas que implica la aplicación de la investigación se encuentra dentro del orden público y de lo que acarrea las buenas costumbres.

Todos los datos y evidencias que sean recolectados u obtenidos de la empresa Armo S.A.C., lo serán bajo confidencialidad, porque van a ser utilizados solamente para este trabajo de investigación y con ningún otro fin.

## **2.7. Desarrollo de la propuesta**

### **2.7.1. Situación actual**

#### **2.7.1.1. La empresa**

Armo S.A.C. es una empresa peruana dedicada a la producción y comercialización de ventanas de aluminio y accesorios fabricados en plástico para buses interprovinciales y urbanos, embarcaciones, camionetas, ambulancias, campers, y a la medida de cualquier otro vehículo de características similares.

Su filosofía está basada en la excelencia y su razón de ser es la satisfacción total a sus necesidades de sus clientes, brindándoles un servicio y soluciones que superen sus expectativas en las exigencias de hoy en tiempo real y calidad.

La empresa ha asumido el compromiso de ser los actores principales en la evolución de los productos para el mercado globalizado, adaptándose a los cambios y exigencias, generando soluciones de valor agregado.

Armo S.A.C. cuenta con una planta que tiene un área construida de 2,500 m<sup>2</sup>.

### **Base Legal**

- Razón Social : Armo S.A.C.

- RUC : 20109379736
- Representante Legal : Duarte Areche Monroy
- Actividad Económica : Fabricación de piezas y accesorios plásticos
- Sector : Manufacturerero

### Localización

- País : Perú
- Provincia : Lima
- Ciudad : Lima - Lurigancho
- Dirección : Calle Los Gavilanes Mz. C1 Lte.20B Urb. El Club Huachipa - Lurigancho – Lima

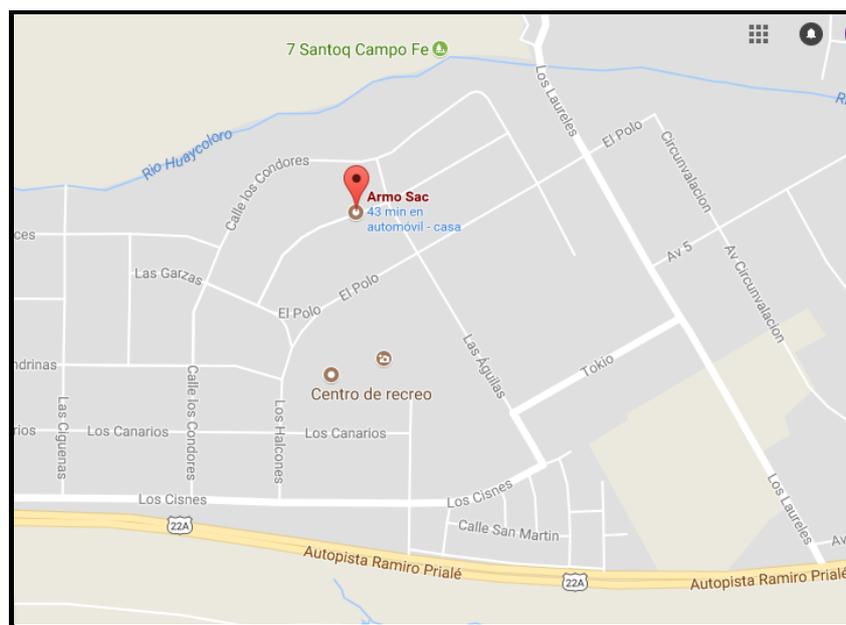


Figura 9. Localización geográfica de la empresa Armo S.A.C.

Fuente: Google Maps

### Contacto

- Página : <http://armo.com.pe/>
- E-mail : [ventas-indutec@armo.com.pe](mailto:ventas-indutec@armo.com.pe)
- Teléfono : (511) 371-1412 / (511) 371-0855

### 2.7.1.2. Misión y visión

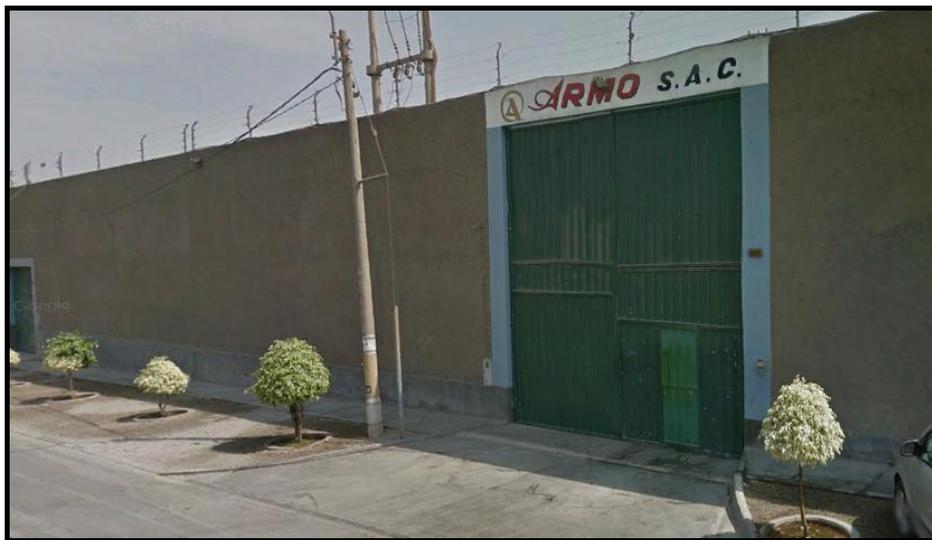
Específicamente para el área de inyección, tenemos:

#### **Misión:**

Fabricar nuestros productos, originales y de calidad, acorde a las necesidades de nuestros clientes capaces de superar sus expectativas, basándonos en nuestra vocación de servicio, el trabajo de equipo, y basándonos en una mejora continua para la fabricación.

#### **Visión:**

Ser la primera opción de compra de accesorios para buses en mercado nacional e internacional, siendo reconocidos por la variedad y originalidad de nuestros productos.



*Figura 10.* Empresa Armo S.A.C.

Fuente: Empresa ARMO S.A.C.

### 2.7.1.3. Organigrama de la empresa

Lo que se presenta a continuación, es la organización estructural de la empresa Armo S.A.C. donde sistemáticamente se aprecian las áreas específicas, las personas y la forma de comunicación de las mismas.

Organigrama Estructural: se reflejan las relaciones jerárquicas de las áreas de la empresa.

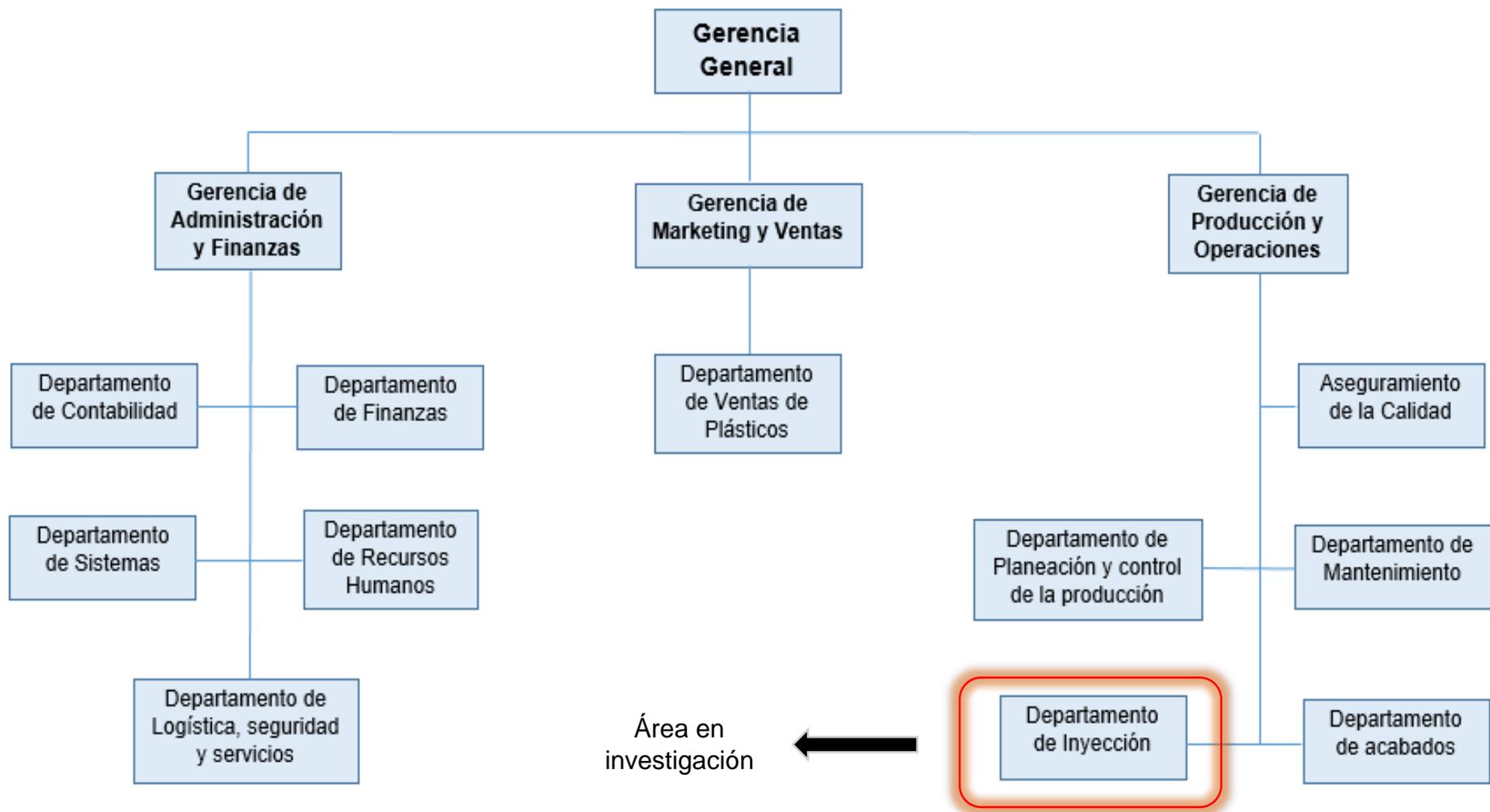


Figura 11. Organigrama oficial de la empresa

Fuente: Empresa Armo S.A.C.

## Descripción del proceso productivo en el área de inyección

Esta empresa en la que se realiza el trabajo de investigación, se dedica a la producción de accesorios plásticos inyectados, para buses, camionetas, etc. En este estudio se va a analizar el proceso principal de inyectado: la producción de los accesorios plásticos. A continuación se presenta una breve explicación del proceso productivo de inyección, pudiendo así obtener un conocimiento mucho mayor acerca de las operaciones, procesos, y de los peligros y riesgos que puedan encontrarse.

El proceso de producción incluye el diseño, moldeo (inyección) e impresión del producto o diseño que demande el cliente. El proceso de obtención de una pieza de plástico por inyección, sigue un orden de operaciones que se repite para cada una de las piezas. Este orden, conocido como ciclo de inyección, se puede dividir en las siguientes etapas, siendo las siguientes:

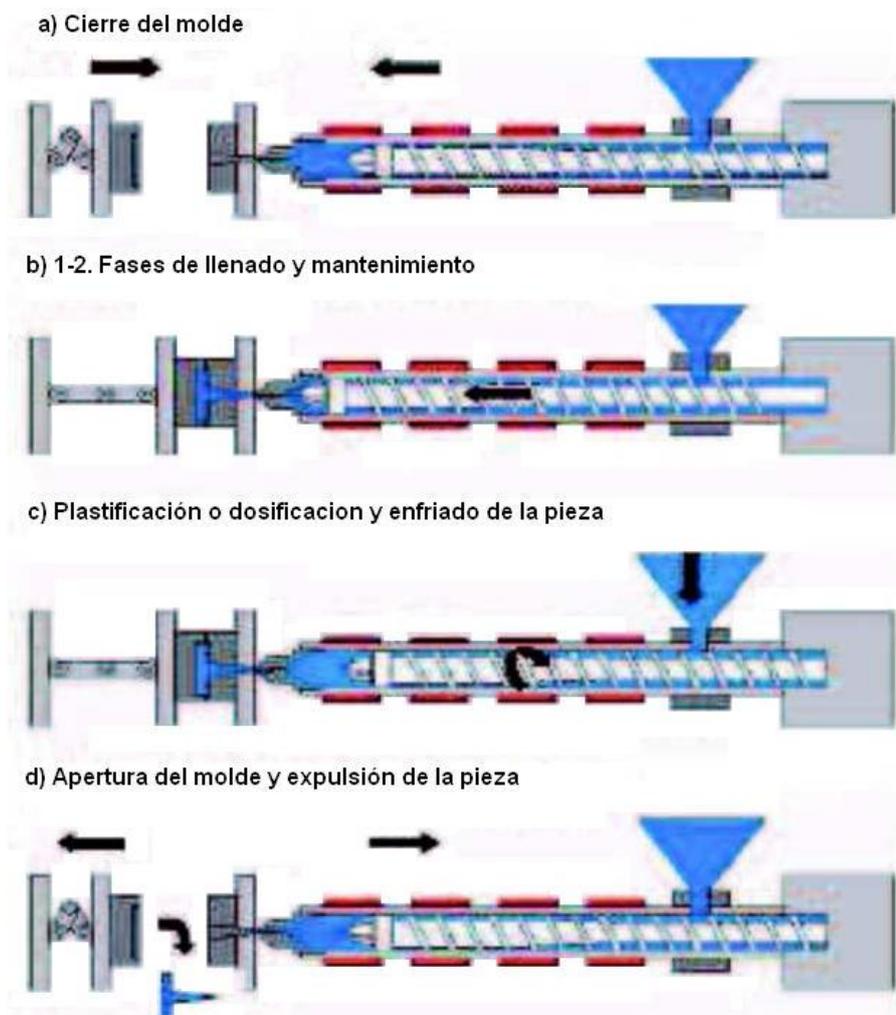
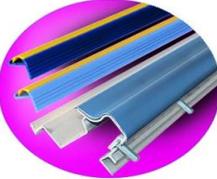


Figura 12. Descripción gráfica del proceso de inyección

Fuente: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.pe>

## Productos de la empresa

PRODUCTO	IMAGEN
Asientos y accesorios	 Una imagen circular que muestra un asiento de camión azul y gris, un volante de dirección naranja y un volante de dirección gris.
Perfiles (aluminio & PVC)	 Una imagen circular que muestra varios perfiles de aluminio y PVC en diferentes colores como azul, gris y blanco.
Faros delanteros y posteriores	 Una imagen circular que muestra un faro delantero de camión con una lente roja y un faro posterior con una lente blanca.
Accesorios de asientos interprovincial	 Una imagen circular que muestra un asiento de camión azul y gris, un volante de dirección naranja y un volante de dirección gris.
Luces de lectura y espejos	 Una imagen circular que muestra un espejo de camión y un panel de control con botones y luces.

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

### 2.7.1.4. Diagnóstico actual en cuanto a la seguridad en el área de inyección de la empresa

Lo primero que se realizó fue un diagnóstico general para conocer la situación actual en la que se encontraba el área en estudio de la empresa en cuanto a la seguridad y salud se refiere, más que nada a los conocimientos de los trabajadores, procesos, maquinarias y equipos de seguridad, entre otros.

Para hacer posible la realización de este diagnóstico, se empezó por recopilar toda la información existente sobre lo que ya se tenía desarrollado e implementado por la propia empresa en cuanto al tema de seguridad y salud ocupacional hasta ese momento,

además de tomar en cuenta las estadísticas, características e indicadores de los accidentes de trabajo que habían sido registrados en el último periodo, y se consideraron las opiniones de todos los relacionados al tema como los gerentes, jefes y encargados de seguridad.

En el análisis, se descubrió que los trabajadores tenían un muy bajo nivel de entrenamiento y conocimientos sobre temas de seguridad y salud ocupacional, así mismo no se contaba con equipos de protección personal y los que habían se encontraban en mal estado o no eran utilizados, entre otros problemas. En cuanto al proceso productivo que se realiza en el área de inyección se encontraron muchas de las causas que generan los accidentes, entre ellas la falta de un manual que indique los procedimientos que deben seguirse para la manipulación de las máquinas inyectoras y la falta de supervisión a los operarios, así como la ausencia de capacitaciones que deberían brindarse a todo el personal sobre diversos temas, además de la falta de mantenimiento a muchas de las máquinas, ya que varias de ellas se encontraban en un estado que no era apto para su manipulación, pero aun así seguían trabajando, siendo estos los principales motivos que generaban accidentes en el área; por lo que es imprescindible que se establezcan los parámetros necesarios que garanticen la seguridad dentro del área.

### **Recopilación de información para el análisis de los riesgos**

Una vez que se obtuvieron los resultados del diagnóstico de la situación actual, fue posible conocer e identificar los principales peligros y riesgos que se encontraban en la empresa. Todo esto se realizó con la finalidad de que sirva como base y punto de partida para la planificación y organización en la implementación del plan.

De la empresa se obtuvo toda la información que fue posible sobre los tipos de trabajo que se realizan en el área de estudio, del mismo modo se recogieron e investigaron los trabajos eventuales o periódicos que puedan llegar a realizarse.

Se recogió información y se analizaron las estadísticas de los accidentes de trabajo ocurridos durante el año 2017, ya que desde ese entonces la empresa comenzó a registrar.

Sumado a todo esto, a través de la evaluación que se le hizo al área de inyección, se identificaron algunas condiciones y actos subestándar, los cuales también se tomarán como base para la elaboración de las matrices de análisis de riesgos.

A continuación se mostrarán algunas fotos de lo que era la situación actual y se explicará el análisis de la misma, para lo que se revisarán y realizarán tablas, figuras, gráficos, y toda información que se considere útil y necesaria para este trabajo de investigación.



*Figura 13.* Trabajadores no cuentan con equipos de protección personal  
Fuente: Empresa Armo S.A.C.



*Figura 14.* Falta de señalizaciones / Máquina falta de mantenimiento  
Fuente: Empresa Armo S.A.C.



*Figura 15.* Moldes y materiales dañinos sin un lugar establecido para ellos

Fuente: Empresa Armo S.A.C.



*Figura 16.* Matriz de inyección en el piso

Fuente: Empresa Armo S.A.C.

Lo que podemos ver en las figuras N° 13, 14, 15 y 16 es que los trabajadores del área de inyección no cuentan con equipos de protección personal, y los pocos que tienen no los usan, además que no existe señalización en el área, las máquinas no están en buen estado y los moldes u otros materiales peligrosos no cuentan con un lugar establecido para ser guardados, entre otros problemas mencionados anteriormente que no han podido ser capturados en una fotografía.

## Lista de verificación de lineamientos antes de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			Calificación (0-4)
		FUENTE	SI	NO	
<b>I. Política de seguridad y salud ocupacional</b>					
<b>Política</b>	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.	Ley 29783, art. 22, inciso A		<b>X</b>	<b>0</b>
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.	Ley 29783, art. 22, inciso B		<b>X</b>	<b>0</b>
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.	Ley 29783, art. 22, inciso C		<b>X</b>	<b>0</b>
	Su contenido comprende: * El compromiso de protección de todos los miembros de la * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del plan de seguridad y salud en el trabajo organización. Por parte de los trabajadores y sus representantes. * La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.	Ley 29783, art. 22, incisos A, B y C		<b>X</b>	<b>0</b>
<b>II. Planeamiento y aplicación</b>					
<b>Diagnóstico</b>	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.	Ley 29783, art. 37		<b>X</b>	<b>0</b>
	La planificación permite: * Cumplir con normas nacionales * Mejorar el desempeño * Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros	Ley 29783, art. 38, incisos A, B y C		<b>X</b>	<b>0</b>
<b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b>	El empleador ha establecido procedimientos para identificar los peligros y evaluar los riesgos.	D.S. 005-2012-TR, art. 38		<b>X</b>	<b>0</b>
	Comprende estos procedimientos: * Todas las actividades * Todo el personal * Todas las instalaciones	D.S. 005-2012-TR, art. 37, inciso B		<b>X</b>	<b>0</b>
	El empleador aplica medidas para: * Gestionar, eliminar y controlar riesgos. * Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. * Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. * Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales * Mantener políticas de protección. * Capacitar anticipadamente al trabajador.	Ley 29783, art 50, incisos A, B, C, D, E y F	<b>X</b>		<b>1</b>
	La evaluación de riesgo considera: * Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. * Medidas de prevención.	Ley 29783, art. 57, incisos A y B	<b>X</b>		<b>1</b>
	Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.	Ley 29783, art. 75		<b>X</b>	
<b>Objetivos</b>	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: * Reducción de los riesgos del trabajo. * Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. * La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. * Definición de metas, indicadores, responsabilidades. * Selección de criterios de medición para confirmar su logro.	Ley 29783, art. 39, inciso B		<b>X</b>	<b>0</b>
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.	D.S. 005-2012-TR, art. 80, inciso A		<b>X</b>	<b>0</b>

<b>Programa de seguridad y salud en el trabajo</b>	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.	D.S. 005-2012-TR, art. 32, inciso F	X	0
	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.	Ley 29783, art. 39	X	0
	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.	Ley 29783, art. 26	X	0
	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.	Ley 29783, art. 25	X	0
	Se señala dotación de recursos humanos y económicos	Ley 29783, art. 25, D.S. 005-2012-TR, art. 80, inciso B	X	0
	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.	Ley 29783, art. 65	X	0
<b>III. Implementación y operación</b>				
<b>Capacitación</b>	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.	Ley 29783, art. 25	X	1
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.	Ley 29783, art. 27, D.S. 005-2012-TR, art. 28	X	1
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.	Ley 29783, art. 62, D.S. 005-2012-TR, art. 28	X	1
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.	Ley 29783, art. 74	X	0
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.	D.S. 005-2012-TR, art. 29, inciso B	X	1
	Las capacitaciones están documentadas.	D.S. 005-2012-TR, art. 29, inciso F	X	
	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: * Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. * Durante el desempeño de la labor. * Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. * Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. * Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. * En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. * Para la actualización periódica de los conocimientos. * Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Uso apropiado de los materiales peligrosos.	Ley 29783, art. 49, inciso G, D.S. 005-2012-TR, art. 27, inciso A, B, C, D y E; art. 42, inciso K	X	1
<b>Medidas de prevención</b>	Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: * Eliminación de los peligros y riesgos. * Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. * Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. * Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. * En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.	Ley 29783, art. 21, incisos A, B, C, D y E	X	1
<b>Consulta y comunicación</b>	Los trabajadores han participado en: * La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. * La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo * La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. * El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador	Ley 29783, art. 19, incisos A, B, C y D, D.S. 005-2012-TR, art. 88	X	0
	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.	D.S. 005-2012-TR, art. Ley 29783, art. 70	X	0
	Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización	Ley 29783, art. 52	X	0

IV. Verificación					
<b>Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño</b>	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Ley 29783, art. 40		X	0
	La supervisión permite: * Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. * Adoptar las medidas preventivas y correctivas.	Ley 29783, art. 41, incisos A y B	X		1
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.	D.S. 005-2012-TR, art. 86		X	0
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.			X	0
<b>Salud en el trabajo</b>	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).	Ley 29783, art. 67; 49, inciso C. D.S. 005-2012-TR, art. 101		X	0
	Los trabajadores son informados: * A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. * A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. * Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.	Ley 29783, art. 71, incisos A y B		X	0
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.	D.S. 005-2012-TR, art. 102		X	0
<b>Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva</b>	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.	D.S. 005-2012-TR, art. 134	X		2
	Se implementan las medidas correctivas producto de las no conformidades.	Ley 29783, art. 45		X	0
	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.	D.S. 005-2012-TR, art. 33		X	0
<b>Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales</b>	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.		X		1
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: * Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. * Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. * Determinar la necesidad modificar dichas medidas.			X	0
	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.		X		1
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.			X	0

Puntaje	Criterios
4	Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado el elemento
3	Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del elemento, existen algunas debilidades no críticas
2	Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del elemento
1	Pobre, no cumple con la mayoría de criterios de evaluación del elemento
0	No existe evidencia alguna sobre el tema

Según la lista de verificación que se realizó para conocer que tanto tenía la empresa implementado sobre seguridad y salud ocupacional en el área de inyección, se llegó a la conclusión de que no existe evidencia sobre el tema en la mayoría de los indicadores, y solo en algunos de ellos existe pero es muy pobre como para cumplir con los criterios de evaluación requeridos.

## Estudio y análisis de la situación actual

En la tabla N°15 que se muestra a continuación, se puede observar la estadística de los accidentes de trabajo que se han registrado en la empresa durante el año 2017, considerando que se cuenta con esta información desde inicios de ese año, ya que fue cuando la empresa inició con su registro para poder tener conocimiento de que tantos ocurrían y que tan frecuentes son. Se debe tomar en cuenta que desde el año 2017 se realiza un seguimiento para el registro de los datos de accidentes, por lo que no se sabe con exactitud cuáles son los índices y número de accidentes de todos los años anteriores porque no existe registro de ellos, más allá de lo que recuerden los trabajadores de la empresa.

**Tabla 15. Estadística de accidentes durante el año 2017**

MES	TOTAL	DP	HHT	IF	IG	IA
ENERO 2017	2	7	5184	77	270	21
FEBRERO 2017	1	3	4608	43	130	6
MARZO 2017	2	6	4896	82	245	20
ABRIL 2017	4	13	5184	154	502	77
MAYO 2017	2	5	5184	77	193	15
JUNIO 2017	1	2	5184	39	77	3
JULIO 2017	3	9	4320	139	417	58
AGOSTO 2017	2	6	5184	77	231	18
SEPTIEMBRE 2017	3	11	4608	130	477	62
OCTUBRE 2017	4	14	4608	174	608	106
NOVIEMBRE 2017	2	8	4896	82	327	27
DICIEMBRE 2017	4	13	5184	154	502	77
<b>TOTAL EN 1 AÑO</b>	<b>30</b>	<b>97</b>	<b>59040</b>	<b>102</b>	<b>329</b>	<b>34</b>

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

En aquella tabla podemos observar la cantidad de accidentes que han ocurrido durante los meses del año 2017 en la empresa.

En donde sabemos que:

- Días perdidos (DP)
- Horas hombres trabajadas (HHT)
- Índice de frecuencia (IF)
- Índice de gravedad (IG)
- Índice de accidentabilidad (IA).

Por lo que, según el Índice de frecuencia (IF), se puede decir que en un año sucedieron 102 accidentes por cada doscientas mil horas hombre trabajadas (HHT) de exposición al riesgo; y que según el Índice de gravedad (IG), se puede decir que en ese año se perdieron alrededor de 329 días por cada doscientas mil horas hombre trabajadas (HHT) de exposición al riesgo.

Además, en la figura N°17 se puede observar en detalle como varían los accidentes por cada mes, donde se comprueba que existe una mayor tendencia a que ocurran accidentes de trabajo durante los meses de abril y diciembre (según la cantidad total de accidentes), destacando claramente el periodo de fiestas que hay en diciembre, y encontrando al mes de octubre en la misma situación.

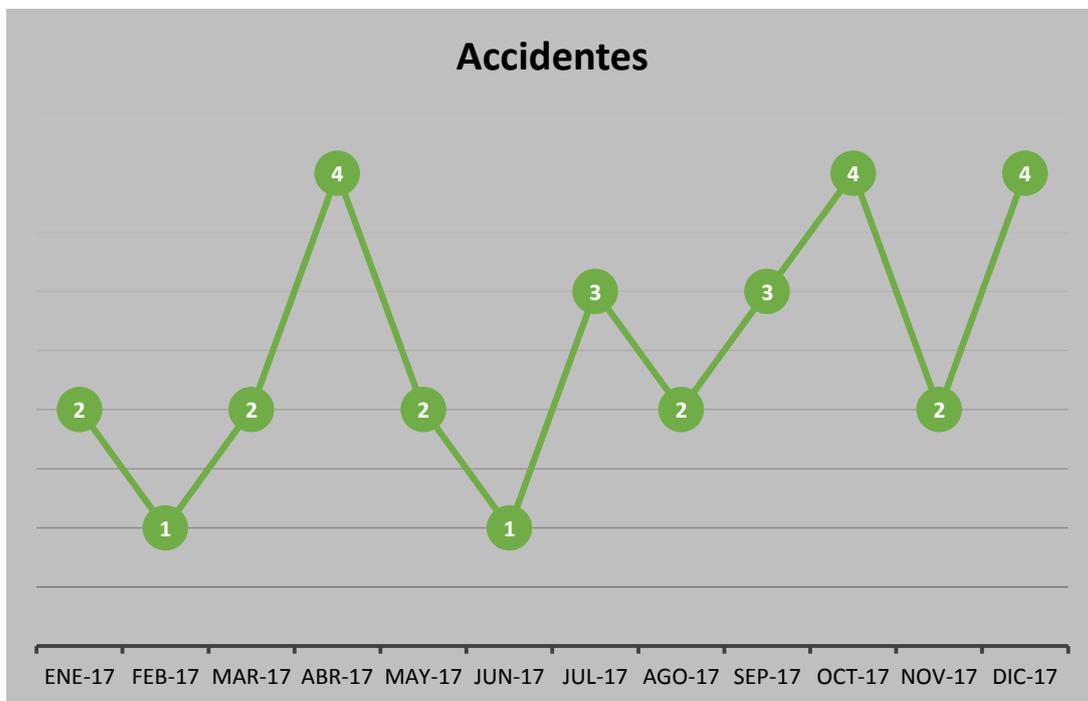


Figura 17. Variación del número de accidentes ocurridos durante el 2017

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

**Tabla 16. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos en el Pre-Test**

		<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL ÁREA DE INYECCIÓN - ARMO S.A.C.</b>													
<b>Gerencia</b>	Producción	<b>Operación</b>	Inyección de plásticos												
<b>Área</b>	Inyección	<b>Ubicación</b>	Calle Los Gavilanes Mz. C1 Lote 20 B												
<b>N° de trabajadores</b>	18	<b>Hombres</b>	16												
		<b>Mujeres</b>	2												
<b>Valor del riesgo</b>	<b>Nivel del riesgo</b>	<b>Acciones a seguir</b>										<b>Cantidad</b>			
25 - 36	Intolerable	Requiere detención de las actividades hasta reducir el riesgo										8			
17 - 24	Importante	Requiere un análisis de causalidad y planificación de acciones correctivas										13			
9 - 16	Moderado	Planificación de acciones correctivas / preventivas de control de acuerdo a la disponibilidad de recursos										8			
5 - 8	Tolerable	Se requieren comprobaciones mínimas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control										0			
4	Trivial	No requiere acciones de control en el mediano y corto plazo										0			
<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Identificación de factores de riesgo</b>				<b>Evaluación del riesgo</b>						<b>Controles</b>			
		<b>Peligro</b>		<b>Riesgo</b>		<b>Probabilidad</b>					<b>Índice de Severidad</b>	<b>Magnitud del riesgo</b>	<b>Nivel del riesgo</b>	<b>Riesgo significativo</b>	<b>Medidas de control</b>
<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Consecuencia (lesión o enfermedad) - Daño a la salud</b>	<b>Condición (Suceso / Periódico)</b>	<b>Personas expuestas</b>	<b>Procedimientos existentes</b>	<b>Capacitaciones</b>	<b>Exposición al riesgo</b>	<b>Índice de probabilidad</b>							
1	Limpieza, orden del área de trabajo y gestión de equipos o elementos necesarios para el proceso productivo	Locativos	Tipo de suelo inestable o deslizante	Caídas de una persona al mismo nivel, golpes por objetos y máquinas	Suceso	2	3	3	3	11	2	22	Importante	SI	No existen controles
		Físicos	Ruido en el lugar de trabajo, o generado por las máquinas	Hipoacusia, estrés laboral	Suceso	3	2	3	3	11	3	33	Intolerable	SI	No existen controles
			Golpeado por objetos sobre salientes o herramientas fuera de lugar	Contusiones, politraumatismo	Periódico	2	3	2	3	10	2	20	Importante	SI	No existen controles
			Agotamiento por altas temperaturas	Enfermedades cardiovasculares, erupción cutánea, golpe de calor	Suceso	3	2	3	3	11	1	11	Moderado	NO	No existen controles
		Químicos	Contacto con sustancias y/o materiales tóxicos	Irritación en la piel, mucosas	Suceso	3	2	2	3	10	2	20	Importante	SI	No existen controles
2	Aprovisionamiento del material plástico	Locativos	Tipo de suelo inestable o deslizante	Caídas de una persona al mismo nivel, golpes por objetos y máquinas	Suceso	2	3	3	3	11	2	22	Importante	SI	No existen controles
		Químicos	Productos químicos / dañinos o tóxicos	Exposición a agentes químicos, lesiones al aparato respiratorio	Suceso	2	3	2	3	10	3	30	Intolerable	SI	No existen controles
		Ergonómicos	Movimientos repetitivos	Trastornos osteomusculares, enfermedades traumatólogías	Periódico	2	3	3	3	11	1	11	Moderado	NO	No existen controles

**Objetivo**  
 Esta matriz IPER tiene como objetivo identificar los peligros, valorar los riesgos y determinar los controles necesarios que eviten y prevengan daños en la salud de los trabajadores y todos aquellos que se encuentren en el área de inyección de la empresa Armo S.A.C. La presente matriz se transforma en una de las mejores herramientas que cumplan con esta función, ya que en ella quedan registrados la totalidad de los peligros significativos relacionados con los accidentes y enfermedades laborales.

3	Escoger la matriz estructural (molde) y demás herramientas a montar en la máquina inyectora	Ergonómicos	Traslado manual del molde a la máquina de inyección	Traumatismos en la columna vertebral	Suceso	2	3	3	3	11	2	22	Importante	SI	No existen controles
		Físicos	Golpes en caso de caída del molde	Contusiones, politraumatismo	Periódico	2	3	2	3	10	2	20	Importante	SI	No existen controles
		Ergonómicos	Postura inadecuada al realizar la actividad	Lordosis, dislocaciones y contusiones vertebrales	Periódico	2	2	2	3	9	2	18	Importante	SI	No existen controles
			Movimientos repetitivos	Trastornos osteomusculares, enfermedades traumatológicas	Suceso	2	3	3	3	11	1	11	Modo rado	NO	No existen controles
4	Pigmentación del polímero	Químicos	Productos químicos / materiales dañinos o tóxicos	Irritación en la piel, mucosas, lesiones al aparato respiratorio	Suceso	2	3	2	3	10	3	30	Intolerable	SI	No existen controles
		Ergonómicos	Traslado manual de cargas	Traumatismos en la columna vertebral	Suceso	2	3	3	3	11	2	22	Importante	SI	No existen controles
		Locativos	Tipo de suelo inestable o deslizante	Caídas de una persona al mismo nivel, golpes por objetos y máquinas	Suceso	2	3	3	3	11	2	22	Importante	SI	No existen controles
5	Inyección del polímero para su transformación	Locativos	No existe señalización adecuada sobre prohibiciones en el lugar de trabajo	Accidentes, incendios, pérdida de la visión, pérdida de la audición	Suceso	3	3	2	3	11	3	33	Intolerable	SI	No existen controles
		Mecánicos	Zona operativa accesible para contacto directo con el cuerpo	Fuga, salpicadura de materiales, derrame de los mismos	Periódico	3	2	2	3	10	3	30	Intolerable	SI	No existen controles
		Físicos	Iluminación y ventilación inadecuada	Exposición a agentes químicos, lesiones incapacitantes	Periódico	3	2	3	3	11	1	11	Modo rado	NO	No existen controles
			Agotamiento por altas temperaturas	Enfermedades cardiovasculares, erupción cutánea, golpe de calor, estrés térmico	Suceso	3	2	3	3	11	1	11	Modo rado	NO	No existen controles
		Ruido en el lugar de trabajo, o generado por las máquinas	Hipoacusia, estrés laboral	Suceso	3	2	3	3	11	3	33	Intolerable	SI	No existen controles	
6	Retiro y separación de las piezas buenas de las falladas manualmente	Físicos	Manipulación del producto a altas temperaturas	Quemaduras en las manos, estrés térmico, golpe de calor	Suceso	2	3	3	3	11	2	22	Importante	SI	No existen controles
			Iluminación y ventilación inadecuada	Exposición a agentes químicos, lesiones incapacitantes	Periódico	3	2	3	3	11	1	11	Modo rado	NO	No existen controles
		Mecánicos	Partes de la máquina en movimiento	Atrapamiento de extremidades superiores, fuga, salpicadura de materiales	Suceso	3	2	2	3	10	3	30	Intolerable	SI	No existen controles
			Zona operativa accesible para contacto directo con el cuerpo	Fuga, salpicadura de materiales, derrame de los mismos	Suceso	3	2	2	3	10	3	30	Intolerable	SI	No existen controles
		Ergonómicos	Movimientos repetitivos	Trastornos osteomusculares, enfermedades traumatológicas	Suceso	2	3	3	3	11	1	11	Modo rado	NO	No existen controles
7	Desmonte de la matriz al término de la producción de la serie	Ergonómicos	Traslado manual del molde desde la máquina de inyección	Traumatismos en la columna vertebral	Suceso	2	3	3	3	11	2	22	Importante	SI	No existen controles
		Físicos	Golpes en caso de caída del molde	Contusiones, politraumatismo	Periódico	2	3	2	3	10	2	20	Importante	SI	No existen controles
		Ergonómicos	Postura inadecuada al realizar la actividad	Lordosis, dislocaciones y contusiones vertebrales	Periódico	2	2	2	3	9	2	18	Importante	SI	No existen controles
			Movimientos repetitivos	Trastornos osteomusculares, enfermedades traumatológicas	Suceso	2	3	3	3	11	1	11	Modo rado	NO	No existen controles

Fuente: Elaboración propia

De la matriz IPER arriba expuesta (antes de la mejora), se observa que en las actividades que se realizan dentro del área de inyección, existen peligros y riesgos, para los que no existen medidas de control, ni procedimientos claros o capacitaciones concisas, haciendo que el nivel de los riesgos sea moderado, importante e intolerable.

### Recomendación rápida

Una vez obtenidos estos datos, se pudo dar como una recomendación rápida, incrementar los controles por mínimos que estos sean, así como las capacitaciones que se deben brindar respecto a seguridad durante estos meses en los que se presentan más accidentes, ya que son meses críticos; lo que se busca es lograr que todos los trabajadores sean cuidadosos y responsables al momento de realizar sus labores, por lo que es más que necesario tomar acciones preventivas, además de establecer claramente los procedimientos de trabajo e incluso chequear las instalaciones de la empresa y preocuparse por el buen funcionamiento de las máquinas, mantenerlas en buen estado, y del mismo modo asegurarse que los trabajadores siempre usen de manera correcta los equipos de protección personal que van a ser adquiridos.

A continuación, se observa el índice de frecuencia de accidentes antes de la mejora:

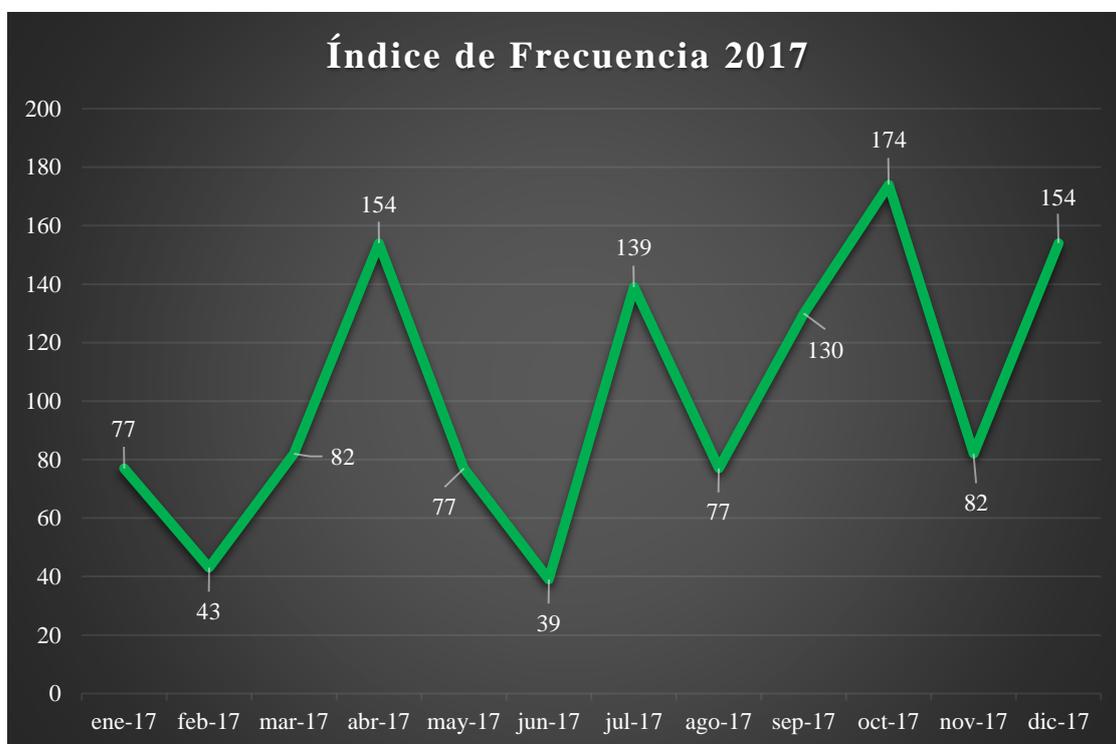


Figura 18. Situación Actual del Índice de Frecuencia durante el año 2017

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

En el figura N°18 arriba mostrada se puede observar el índice de frecuencia de los accidentes ocurridos durante los meses del año 2017, con un valor de 77 para enero, 43 para febrero, 82 para marzo, 154 para abril, 77 para mayo, 39 para junio, 139 para julio, 77 para agosto, 130 para septiembre, 174 para octubre, 82 para noviembre y 154 para diciembre respectivamente.

Los valores obtenidos representan la cantidad de accidentes por cada doscientas mil horas hombre trabajadas de exposición al riesgo.

A continuación, se observa el índice de gravedad de accidentes antes de la mejora:

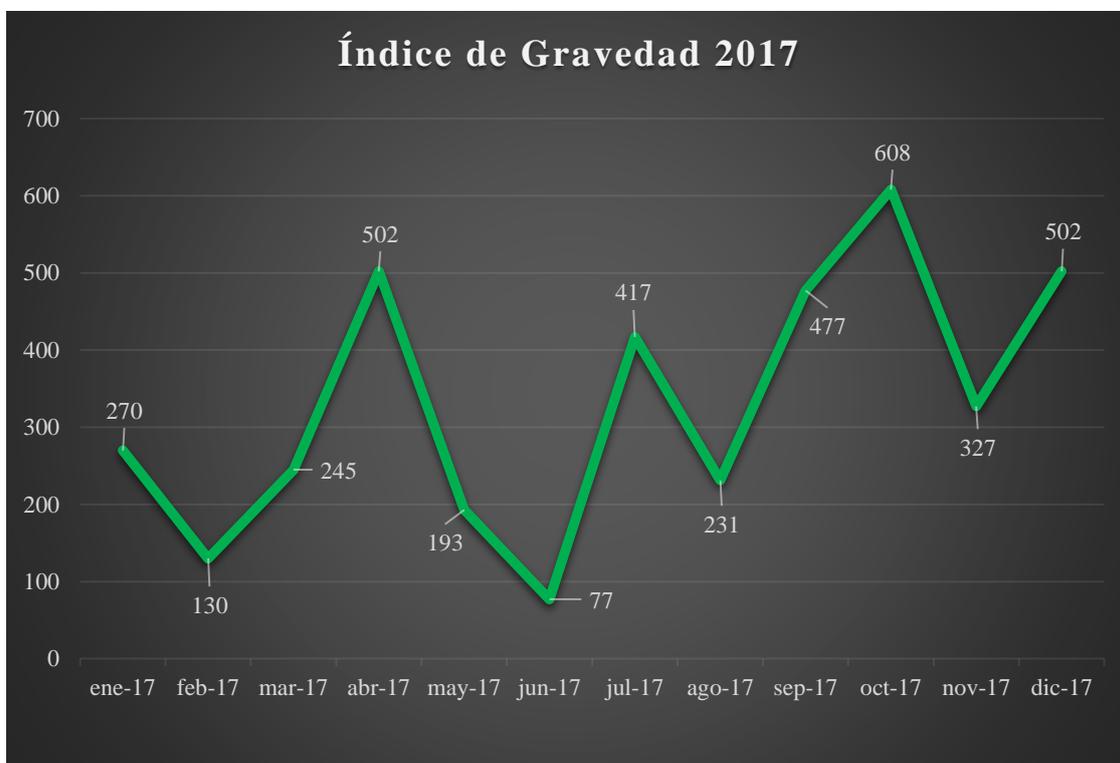


Figura 19. Situación Actual del Índice de Gravedad durante el año 2017

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

En la figura N°19 se puede observar el índice de gravedad de los accidentes ocurridos durante los meses del año 2017, con un valor de 270 para enero, 130 para febrero, 245 para marzo, 502 para abril, 193 para mayo, 77 para junio, 417 para julio, 231 para agosto, 477 para septiembre, 608 para octubre, 327 noviembre y 502 para diciembre respectivamente.

Los valores obtenidos representan la cantidad de jornadas perdidas por cada doscientas mil horas hombre trabajadas de exposición al riesgo.

A continuación, se observa el índice de accidentabilidad antes de la mejora:

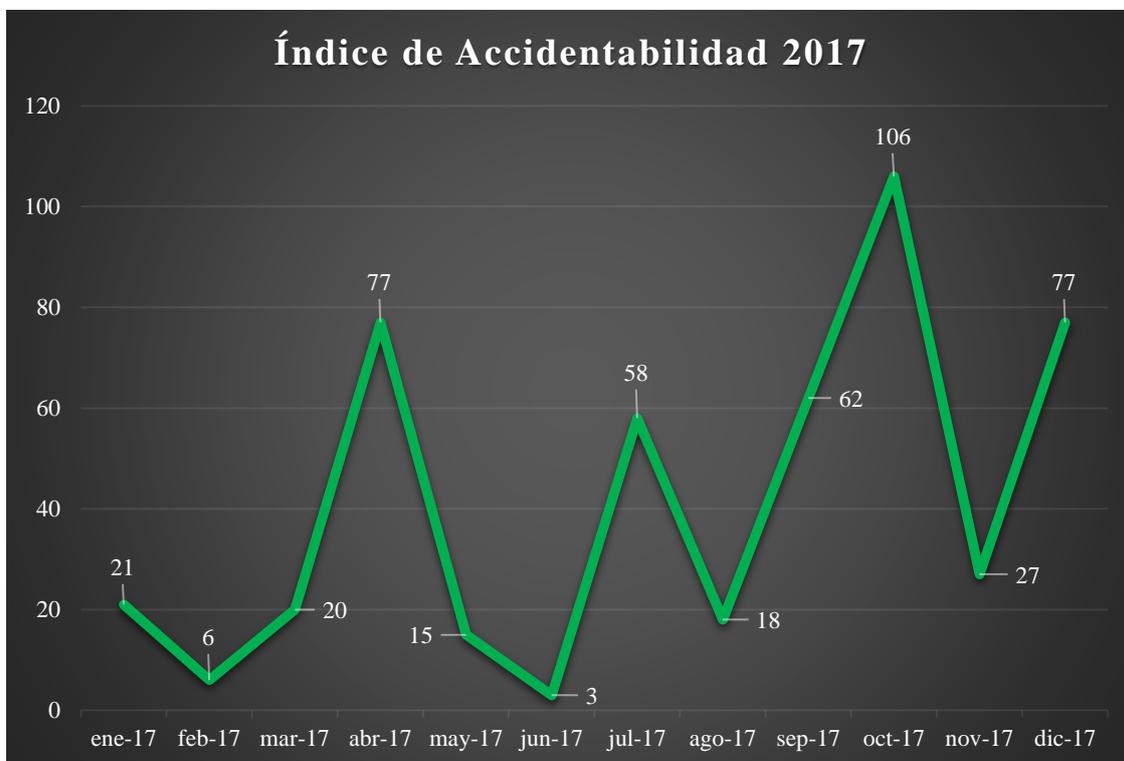


Figura 20. Situación Actual del Índice de Accidentabilidad durante el año 2017

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

En la figura N°20 se puede observar el índice de accidentabilidad de los accidentes ocurridos durante los meses del año 2017, con un valor de 21 para enero, 6 para febrero, 20 para marzo, 77 para abril, 15 para mayo, 3 para junio, 58 para julio, 18 para agosto, 62 para septiembre, 106 para octubre, 27 para noviembre y 77 para diciembre respectivamente.

### Conclusión sobre la situación actual

Debido a que los riesgos que se presentan en el área de trabajo son bastante altos y no existe un control específico para los mismos, los trabajadores de la empresa se ven afectados sufriendo accidentes de distinta índole, no solo perjudicando sus salud y bienestar físico y mental, sino que el área de trabajo también se ve afectada, ya que al

ocurrir estos sucesos generan pérdidas tanto en tiempo como en dinero, perdiendo horas del proceso de producción.

- Los accidentes laborales que han ocurrido en la empresa varían entre mes y mes durante el año 2017, aumentando en algunos casos su gravedad.
- Las estadísticas demostradas líneas arriba, nos indican que existe cierta tendencia a que sucedan más accidentes de trabajo durante los meses de abril, octubre y diciembre, lo que podría deberse a cierta negligencia o falta de atención por parte de los propios trabajadores cuando realizan sus actividades diarias. También tiene que considerarse como causa de los accidentes las condiciones y actos subestandar que se hallan presentes en el área y procedimientos de trabajo.
- Como ya ha sido mencionado anteriormente, este trabajo de investigación se enfoca en el área de inyección, la cual es considerada como una de las más peligrosas o más críticas según datos de la propia empresa, esto es en cuanto a la ocurrencia de accidentes laborales, ya que es esta el área en la que se han presentado la mayor cantidad de sucesos no deseados, según la información con la que se cuenta.
- De acuerdo a las investigaciones que se han realizado, los accidentes ocurren principalmente debido a factores como: deficiencias en las máquinas inyectoras, falta de resguardos protectores, un pobre conocimiento sobre los procedimientos para operar las máquinas, y una inadecuada capacitación para la función asignada, entre otros motivos.

De acuerdo a los resultados expuestos del diagnóstico, estudio y análisis de la situación actual, es posible saber que en el área de inyección se producen varios accidentes de diversa intensidad, debido a que en esta área se encuentra la mayor cantidad de riesgos y peligros potenciales para todos aquellos que trabajan dentro de la empresa, siendo precisamente este el motivo por el que el análisis del presente estudio se centra en el área ya mencionada y sobre la que va a realizarse la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

### 2.7.2. Propuesta de mejora

Un plan de mejora es un conjunto de medidas de cambio que se toman en una organización para mejorar su rendimiento, en este caso la disminución de accidentes en el área de inyección, generándole ahorros a la empresa, tanto monetarios como en tiempo productivo.

Ya sabiendo cual es la situación actual en la que se encuentra el área en estudio en cuanto a accidentes se refiere, a continuación se detalla la que será la estructura del plan de seguridad y salud ocupacional.

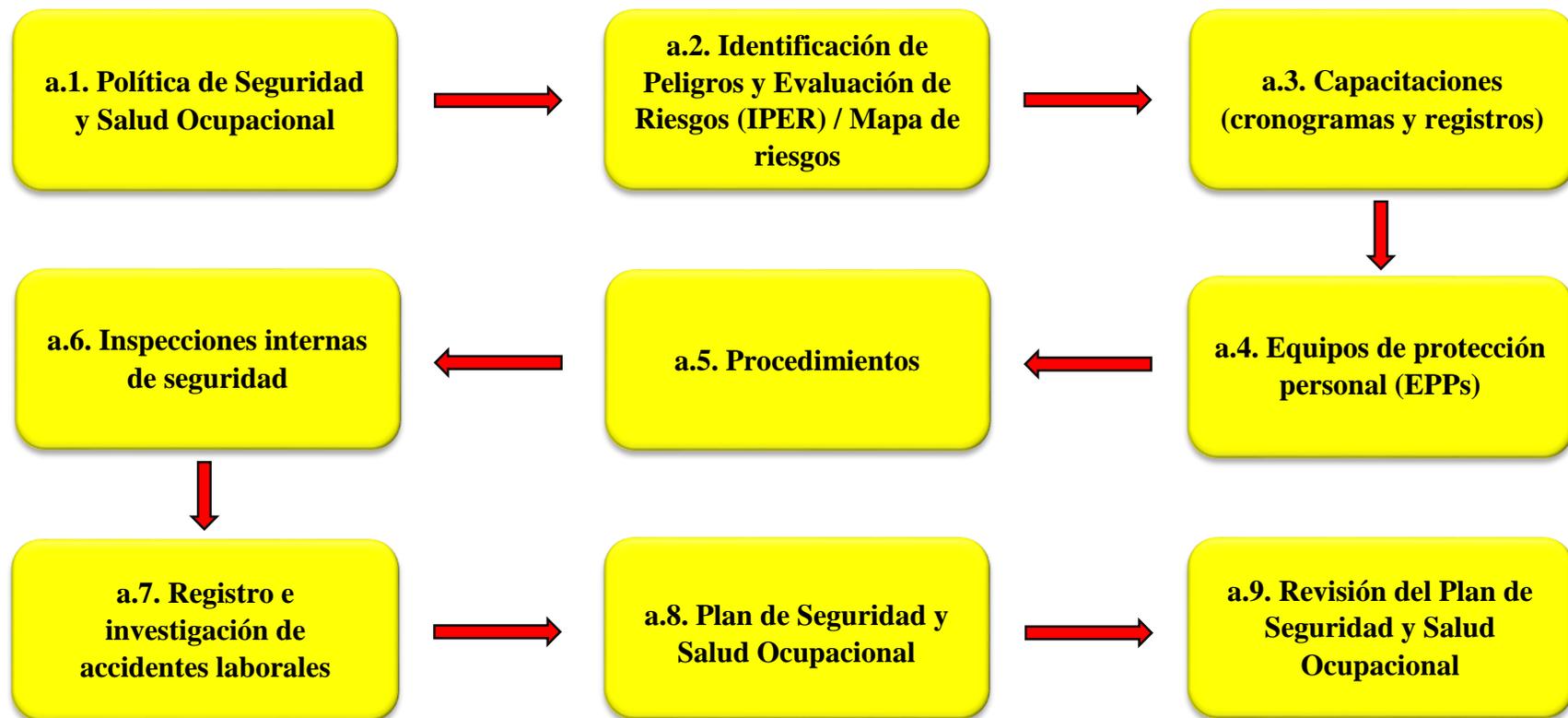


Figura 21. Propuesta de mejora del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

## **a. Elaboración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

### **a.1. Política de Seguridad y Salud Ocupacional**

La política de seguridad y salud ocupacional es el punto de donde se parte para la creación del plan, ya que en ella la compañía asume el compromiso de la prevención de riesgos laborales, en la que la integridad de los trabajadores es lo primordial; ésta fue desarrollada en el documento llamado: Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

### **a.2. Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) / Mapa de riesgos**

#### **- Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)**

La matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, abreviada como IPER, fue desarrollada por el área encargada de la seguridad y salud ocupacional de la compañía, el IPER deberá encontrarse en un lugar visible para todos y cada una de las distintas áreas de la empresa tiene que contar de manera obligatoria con este formato.

#### **- Mapa de riesgos**

El mapa de identificación de riesgos es un documento que contiene información sobre los riesgos que existen, así como identificar los peligros a los que están expuestos los trabajadores en el área de trabajo con las señalizaciones correspondientes en cada lugar que sea requerido.

### **a.3. Capacitaciones (cronogramas y registros)**

A través de las capacitaciones preventivas brindadas hacia todos los trabajadores, lo que se busca es crear una cultura de conciencia sobre los temas de seguridad y salud ocupacional para todos los empleados, además gracias a los registros y cronogramas para las mismas será posible brindar las capacitaciones adecuadas para el tipo de trabajos a realizar y riesgos a los que se enfrentarán realizando sus actividades, mejorando así su desempeño, manteniéndolos seguros y a salvo.

### **a.4. Equipos de protección personal (EPPs)**

Como parte del plan de seguridad y salud ocupacional es sumamente necesario contar con equipos de protección personal en buen estado, que sean adecuados para el

trabajador que los use, sean cómodos y no entorpezcan el trabajo, pero lo más importante es que garanticen la seguridad de los trabajadores en todas las actividades que realicen dentro del área de inyección.

#### **a.5. Procedimientos**

Los procedimientos fueron creados con la finalidad de poder garantizar que las labores a realizar sean más seguras dentro del área de trabajo entre los empleados de la empresa, ya que se debe cumplir minuciosamente con los pasos establecidos para cada actividad, además de asegurar el buen funcionamiento de máquinas y equipos, entre otros procedimientos. Siendo algunos de ellos:

- Procedimiento para operar máquinas inyectoras de manera segura.
- Procedimiento para el mantenimiento de maquinaria o equipos.
- Procedimiento para la realización de exámenes médicos ocupacionales.

#### **a.6. Inspecciones internas de seguridad**

Las inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo son las que nos permiten saber cuáles son los riesgos y peligros existentes, para poder evaluarlos, siendo capaces de controlarlos y disminuirlos a tal punto de lograr evitar que sucedan los accidentes.

#### **a.7. Registro e investigación de accidentes laborales**

Como parte del plan se debe contar con un registro de este tipo en donde se van a documentar todos los accidentes que sucedan dentro de la empresa a causa de las labores realizadas, solo así se tendrá un registro 100% real de todos estos sucesos en la compañía, y de este modo poder hacerse cargo para tomar las medidas de control pertinentes.

#### **a.8. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

Se realiza la implementación del plan.

#### **a.9. Revisión del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

Se evalúa el desarrollo y el cumplimiento del Plan a través de una Lista de Verificación de Lineamientos del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.



### c. Recursos y presupuesto

#### Costos por la Implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

En este apartado se presentan las primeras acciones como parte de la implementación del PSSO y sus mejoras para reducir el número actual de accidentes, ya que esta contribuye en la inversión inicial.

#### - Equipos de protección personal.

Equipos de protección personal faltantes, desgastados o malogrados. En la tabla N°18 que se presenta a continuación se muestra en detalle los ítems que deben comprarse con la finalidad de renovar o completar los equipos de protección personal para los trabajadores del área en estudio.

**Tabla 18.** *Costos por equipos de protección personal*

Cantidad y Equipo		Costo Unitario	Costo Total
18	Casco	s/ 25.00	s/ 450.00
18	Lentes	s/ 15.00	s/ 270.00
18	Barbiquejo	s/ 2.00	s/ 36.00
18	Tampones / orejeras	s/ 4.00	s/ 72.00
18	Uniforme de trabajo	s/ 20.00	s/ 360.00
18	Guantes	s/ 10.00	s/ 180.00
18	Calzado de seguridad	s/ 45.00	s/ 810.00
18	Faja lumbar	s/ 10.00	s/ 180.00
		<b>s/ 131.00</b>	<b>s/ 2358.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Como parte de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional cada miembro del equipo de trabajo debe contar con sus respectivos equipos de protección personal en buen estado considerando la tarea a realizar, la empresa también debe contar con un lugar específico para guardarlos y este a su vez contar con un stock de EPPs, se considera renovar parte del material una vez al año, del cual se designará una partida neta para la prevención de accidentes y ésta cuente con un presupuesto autónomo por año.

**- Equipos e instalaciones.**

**Tabla 19.** *Costos por reparación de equipos e instalaciones.*

<b>Cantidad</b>	<b>Mantenimiento de Maquinaria e Instalaciones</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
2	Instalaciones Eléctricas (fuentes de energía y transformadores)	s/ 50.00	s/ 100.00
9	Soportes, anclajes y cimientos de las máquinas inyectoras	s/ 80.00	s/ 720.00
9	Moldes de máquinas inyectoras	s/ 50.00	s/ 450.00
9	Todas las máquinas de inyección	s/ 100.00	s/ 900.00
1	Otros gastos por reparaciones	s/ 500.00	s/ 500.00
		<b>s/ 780.00</b>	<b>s/ 2670.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Ya que algunas máquinas y parte de las instalaciones del área se encuentran en un estado no apto para su operación y/o utilización, se consideró más que importante realizarles reparaciones como parte del PSSO.

**- Exámenes médicos ocupacionales.**

**Tabla 20.** *Costos por exámenes médicos ocupacionales*

<b>N° de trabajadores</b>	<b>Exámenes médicos ocupacionales</b>	<b>Gasto por trabajador</b>	<b>Costo Total</b>
18	Exámenes médicos ocupacionales para chequeo del estado de salud del trabajador	50	s/ 900.00
			<b>s/ 900.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Los exámenes médicos ocupacionales se llevarán a cabo como parte de este plan de seguridad y salud ocupacional una vez al año, y se realizarán en una clínica acreditada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) que cuenta con las exigencias del Ministerio de Salud (MINSA), asegurando así, la calidad del servicio necesitado.

**- Capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.**

**Tabla 21.** *Costos por capacitaciones.*

<b>N° de participantes</b>	<b>Capacitaciones de seguridad y salud ocupacional</b>	<b>Número de horas</b>	<b>Costo Total</b>
18	Capacitaciones básicas sobre temas de seguridad y salud ocupacional	58	s/ 1000.00
			<b>s/ 1000.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Siendo más objetivo se considera este costo ya que en el presupuesto se incluyen capacitaciones e instrucciones para el mantenimiento, uso y buena conservación en temas de seguridad y salud ocupacional.

Estas capacitaciones van a ser dadas por personal altamente capacitado con experiencia en el campo y certificados en materia de accidentes y riesgos laborales, además de que estará sujeto a la intervención y presencia de la gerencia.

**- Señalización.**

**Tabla 22.** *Costos por señalización.*

<b>Cantidad</b>	<b>Señales</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
8	Señales de prohibición	s/ 1.50	s/ 12.00
6	Señales de información	s/ 1.50	s/ 9.00
6	Señales de obligación	s/ 1.50	s/ 9.00
8	Señales de advertencia	s/ 1.50	s/ 12.00
2	Señales de punto de encuentro	s/ 1.50	s/ 3.00
6	Señales de extintor	s/ 1.50	s/ 9.00
6	Señales de peligro de incendio	s/ 1.50	s/ 9.00
		<b>s/ 10.50</b>	<b>s/ 63.00</b>

Fuente: Elaboración propia

La señalización también fue considerada para la implementación, ya que el área de inyección no contaba con la exigida por ley.

**- Costo total de la inversión.**

**Tabla 23.** *Inversión inicial total por la implementación de medidas de seguridad.*

<b>Medidas de seguridad en</b>	<b>Costo</b>
Equipos de protección personal	S/ 2358.00
Reparaciones de maquinaria e instalaciones	S/ 2670.00
Exámenes médicos ocupacionales	S/ 900.00
Capacitaciones en seguridad y salud ocupacional	S/ 1000.00
Señalización	S/ 63.00
<b>Costo total</b>	<b>S/ 6991.00</b>

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

Gracias a la implementación de este plan de seguridad y salud ocupacional, se demostrará como las medidas de seguridad y control que se han puesto en marcha logran reducir los accidentes en la empresa, generándole menos pérdidas a la compañía, tanto monetarias como en la producción del área implicada.



*Figura 22.* Trabajadores cuentan con equipos de protección personal

Fuente: Empresa Armo S.A.C.



*Figura 23.* Algunas de las señalizaciones colocadas

Fuente: Empresa Armo S.A.C.



*Figura 24.* Máquinas con mantenimiento o reparadas

Fuente: Empresa Armo S.A.C.



*Figura 25.* Moldes y materiales cuentan con un lugar establecido para ellos

Fuente: Empresa Armo S.A.C.

Lo que podemos ver en las figuras N°22, 23, 24 y 25 es que ahora los trabajadores del área de inyección cuentan con equipos de protección personal, además ya existe señalización en el área, las máquinas se encuentran en buen estado y los moldes u otros materiales peligrosos ya cuentan con un lugar establecido para ser guardados, entre la solución de problemas mencionados anteriormente que no han podido ser capturados en una fotografía.

### **2.7.3. Ejecución de la propuesta**

#### **2.7.3.1. Política de Seguridad y Salud Ocupacional**

Para poder implementar de manera correcta el plan de seguridad y salud ocupacional es necesario elaborar una política que refleje claramente el compromiso y principios de la alta dirección de la compañía, ya que es quien representa a la empresa y quien toma las decisiones más importantes de la organización, por lo que en conjunto con ellos se identificó el sistema implementado, además de determinar y analizar detalladamente los requisitos de la norma que se rige en el Perú, por lo que seguido a ello se identificaron los aspectos hacía donde iba dirigida la política, una vez se contó con lo necesario se redactó la política de seguridad y salud en el trabajo de manera clara y concisa, siendo evaluada, aprobada, difundida y puesta en práctica (ver ANEXO N°4).

Los pasos a detalle que se siguieron para la elaboración de la política fueron principalmente los siguientes:

- Presentar el proyecto de implementación del plan de seguridad y salud ocupacional en la compañía
- Delegación de responsabilidades y asignación de funciones.
- Preparar un borrador de la política de seguridad y salud en el trabajo, para ser revisado y analizado.
- Recopilar observaciones al borrador de la política, evaluar y realizar modificaciones que se consideren necesarias, hasta llegar a un acuerdo y obtener el texto final de dicha política.
- Aprobación de la política de seguridad y salud en el trabajo de la compañía.
- Difundir y poner en práctica la nueva política en toda la compañía.

### **2.7.3.2. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) / Mapa de riesgos**

#### **a. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)**

Lo primero que se realizó fue el análisis de Identificación de Peligros y posteriormente la Evaluación de los Riesgos, con la finalidad de conocer los riesgos presentes y potenciales que se puedan advertir en el desarrollo de las operaciones de la empresa, así como su grado de peligrosidad.

Para dar inicio al proceso de análisis de riesgos se identificaron los peligros presentes en el área de trabajo que puedan afectar a los empleados, máquinas, el proceso productivo, los equipos de seguridad, materiales, entre otros, por lo que fue necesario determinar el tipo de peligro y riesgo para cada uno de los casos. Cuando se recolectaron estos datos, fueron registrados, evaluados y se determinó el nivel de los riesgos, para ello se tomó en cuenta la severidad y probabilidad de la exposición al peligro, así como también el nivel de riesgos que pueda existir. Todo lo mencionado se realizó con el único objetivo de analizar y documentar correctamente toda esta información, pudiendo de esta forma, confiar en los resultados obtenidos.

#### **- Identificación de peligros**

La identificación de riesgos es la acción de observar, identificar y analizar los peligros o factores de riesgo, que están relacionados con los aspectos del trabajo, ambiente de trabajo, estructura e instalaciones y equipos de trabajo como la maquinaria y herramientas, así como los diferentes tipos de riesgos, como los riesgos químicos, físicos, biológicos que se presentan en la organización.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos, se aplica inicialmente en todas las actividades rutinarias y no rutinarias, y se revisará cuando sea necesario o ante la ocurrencia de algunos eventos específicos, como pueden ser:

- Cambios o propuestas de cambios, en las actividades de la organización que modifiquen las condiciones iniciales de trabajo.
- Compra de nuevos equipos, herramientas o redistribución de instalaciones.
- Cuando cambie un requisito legal o de otro tipo.

## - Evaluación de riesgos

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Por lo que es en sí, el proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

A continuación se muestra una tabla con los distintos tipos de riesgos a los que podrían verse enfrentados día a día los trabajadores dentro del área de inyección, debe usarse con la finalidad de poder identificar claramente los peligros y determinar los riesgos asociados, y como guía para la inspección que se realizará.

**Tabla 24.** *Tipos de riesgos que pueden estar presentes*

MECÁNICOS	LOCATIVOS	ELÉCTRICOS
Peligros de partes en máquinas en movimiento	Falta de señalización	Alta tensión
Herramientas defectuosas	Falta de orden y limpieza	Media tensión
Equipo defectuoso o sin protección	Escaleras, rampas inadecuadas	Baja tensión
Objetos punzocortantes	Superficies de trabajo defectuosas	
Máquinas sin mantenimiento	Almacenamiento inadecuado	
Máquinas sin guarda de seguridad		
FISICOQUÍMICOS	FÍSICOS	QUÍMICOS
Fuego y exposición a gases	Vibraciones	Polvos
Fuego y exposición a líquidos	Iluminación	Humos
Fuego y exposición a sólidos	Ruido	Gases
	Temperaturas altas	Vapores
	Radiación	Sustancias químicas
BIOLÓGICOS	ERGONÓMICOS	PSICOSOCIAL
Virus	Posturas inadecuadas	Relaciones humanas
Bacterias	Sobresfuerzos	Contenido de la tarea
Hongos	Movimientos repetitivos	Organización del tiempo de trabajo
Parásitos	Organización del trabajo	Gestión del personal
	Trabajos prolongados en determinada posición	
	Controles de mando mal ubicados	

Fuente: Centro de desarrollo industrial

## - Matriz de análisis de riesgos

Una vez se identificaron los peligros y riesgos, además de haberlos evaluado según lo

ya expuesto líneas arriba, se presentaron los resultados en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER). En la matriz fue incluida toda la información del área que se analizó, siendo esta el área de inyección, además de cada actividad en la que se presente el peligro, la descripción de la misma y el tipo de peligro, así como los riesgos, y la valoración de los niveles de probabilidad y severidad, pudiendo calcular el nivel del riesgo.

Por obvias razones, esta matriz fue difundida a todo el personal, y debe ser analizada y revisada constantemente con el objetivo de mantener informados a los empleados sobre los peligros que presentan los mayores niveles de riesgo y tomar medidas correctivas o acciones necesarias para mantenerlos siempre bajo control. Además se debe revisar y evaluar frecuentemente las ponderaciones de los niveles de probabilidad y severidad para mantener actualizados los niveles de riesgo, pudiendo así, seguir manteniéndolos bajo control.

Por lo que en resumen, para la elaboración de la matriz IPER se siguieron los siguientes puntos:

- Para la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos se tuvieron en cuenta los riesgos de los procesos y de las actividades del área de trabajo.
- Fue necesario involucrar a todo el cuerpo miembro del personal, prioritariamente a los trabajadores expuestos al riesgo y a sus representantes.
- Se constituyó un proceso sistemático de evolución para garantizar que tanto los peligros como los riesgos son tratados de forma adecuada, el enfoque en el que se centró fue en las prácticas de trabajo actuales.
- Las actividades consideradas fueron tanto las rutinarias como las no rutinarias.
- Debe tener en cuenta tanto a los trabajadores como a los grupos de riesgo.
- Es necesario que considere qué es lo que afecta al proceso.
- Se identificaron y analizaron los peligros de mayor importancia o significativos.
- Se evaluaron los riesgos e indicaron los controles aplicados, basándose en lo siguiente: eliminar, sustituir, controles y EPPs.
- Finalmente se registró el IPER por escrito y se realizó un seguimiento continuo sobre los controles que fueron establecidos (Ver ANEXO N°5).

## **b. Mapa de riesgos**

Los mapas de riesgos, suelen ser llamados también como instrumentos informativos de carácter dinámico que sirven para aportar información y conocer los factores de riesgo y los daños que se pueden producir en el ambiente de trabajo. (Ver ANEXO N°19).

Un mapa de riesgos, gracias a su carácter dinámico, nos ofrece posibilidades tan beneficiosas como seguir al detalle la evolución del riesgo y observar la respuesta del mismo cuando se producen cambios en las tecnologías.

Este instrumento es una gran ventaja preventiva, permite la lucha o tratamiento eficaz de cada uno de los factores que representan un determinado peligro en los puestos de trabajo. Esta metodología, a diferencia de otras, conlleva una participación muy activa por parte de los trabajadores, algo que es muy beneficioso e imprescindible para consolidar la salud laboral.

El mapeo del área de inyección fue realizado por un equipo de trabajo formado por especialistas en seguridad y salud ocupacional y por personal operativo en las instalaciones de la empresa; pasando por cada puesto de trabajo en donde se determinaron los posibles riesgos y peligros para tomar las medidas de prevención.

Ahora, cualquier empleado puede acercarse y observar a detalle el mapa de riesgos para que sepa y esté consciente sobre los riesgos y peligros que existen en su área de trabajo.

### **2.7.3.3. Capacitaciones (cronogramas y registros)**

Para que la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional sea eficaz y brinde buenos resultados, es sumamente importante capacitar a todos los trabajadores del área de inyección dependiendo de sus actividades específicas de trabajo, las que van a variar de acuerdo al tipo de labor que estén realizando dentro del puesto en el que se les haya asignado.

Debido a esto, fue necesario establecer programas semanales de capacitaciones en cuanto a temas de seguridad y salud ocupacional durante el último periodo del año 2017, este programa fue establecido a cargo de personal altamente preparado y parte del área de seguridad y salud ocupacional.

Las capacitaciones siguieron el orden de los siguientes puntos:

- La inducción
- La capacitación
- El entrenamiento
- El reentrenamiento

**Tabla 25. Cronograma de capacitaciones**

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES 2017													
N°	CURSOS	OCTUBRE		NOVIEMBRE				DICIEMBRE				Duración	Dirigido a
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	X										2 H	TODOS LOS TRABAJADORES
2	Peligros y riesgos del área de trabajo		X									4 H	TODOS LOS TRABAJADORES
3	IPER. Actos y condiciones subestandar		X		X							8 H	TODOS LOS TRABAJADORES
4	Que son los accidentes e incidentes			X								6 H	TODOS LOS TRABAJADORES
5	La distracción durante la jornada laboral				X							4 H	TODOS LOS TRABAJADORES
6	Qué hacer en caso de sismos					X						2 H	TODOS LOS TRABAJADORES
7	Salud ocupacional y primeros auxilios						X					6 H	TODOS LOS TRABAJADORES
8	Los equipos de protección personal y por qué son de uso obligatorio			X				X				8 H	TODOS LOS TRABAJADORES
9	Trabajos con polímeros (sustancias químicas y/o tóxicas)						X					4 H	TODOS LOS TRABAJADORES
10	Procedimiento para operar máquinas inyectoras								X	X	X	12 H	TODOS LOS TRABAJADORES

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°25 mostrada arriba, se observa el cronograma que se siguió para brindar las capacitaciones a los trabajadores, y de esta manera garantizar que se cuenta con personal altamente entrenado para cumplir no solo con todas sus actividades dentro del área de inyección, sino también con los conocimientos necesarios sobre seguridad y salud ocupacional, así como en los peligros y riesgos que existen en sus puestos de trabajo.



*Figura 26.* Capacitaciones a los trabajadores

Fuente: Empresa Armo S.A.C.

Para ello, se llevaron registros de las capacitaciones brindadas, así como de los exámenes tomados al personal que fue parte de las mismas para saber si las capacitaciones fueron entendidas por ellos. En el apartado de anexos (Ver ANEXO N°12) se muestran los registros y temas tocados en las capacitaciones.

#### **2.7.3.4. Equipos de protección personal (EPPs)**

Siguiendo con la correcta implementación del plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa Armo S.A.C., es sumamente necesario contar con equipos de protección personal para poder garantizar la seguridad de los trabajadores dentro del área de trabajo y en cada una de las actividades que realicen dentro de la misma.

Para ello, el área de seguridad y salud ocupacional solicitó la adquisición de nuevos equipos de protección personal para cada trabajador del área de inyección, entre guantes, calzados de seguridad, tampones u orejeras, etc. Todos estos EPPs fueron distribuidos a los operarios, y en las capacitaciones se les explicó su importancia y por qué se les exige utilizarlos en la realización de cada una de sus actividades diarias,

logrando de esta manera concientizarlos y hacerles entender que estos equipos sirven para su propia seguridad y mantenerlos a salvo en el trabajo. Además, se creó un manual de procedimientos para el uso de los EPPs (Ver Anexo N° 11), que fue explicado y repartido a los operarios en estas capacitaciones, en el que se describe la importancia de su uso, que se los debe mantener limpios y en buen estado, como usarlos y cuáles de ellos deben ser utilizados por cada actividad a realizar ya que no todas son iguales, entre otros puntos.

#### **2.7.3.5. Procedimientos**

Los procedimientos fueron creados debido a que inicialmente no existía un manual de procedimientos establecidos para operar en las máquinas de inyección, fue necesario crear uno a detalle, con todas las actividades a realizar y pasos a seguir, para difundirlo y preparar a todos los trabajadores del área para que tengan conocimiento de que si no manipulan las máquinas inyectoras de manera adecuada, podría resultar perjudicial para su salud, llegando a ocurrir accidentes de distinta gravedad.

Entre lo que se tomó en cuenta para la elaboración del procedimiento de trabajo y garantizar que sea segura el empleo de máquinas inyectoras, fue la organización del lugar de trabajo, los elementos y materiales necesarios para el proceso de producción, verificación del buen funcionamiento de la máquina, los equipos de protección personal, el cuidado respectivo con el cambio de moldes ya que son elementos muy pesados, y el proceso operativo, entre otros (Ver ANEXO N° 13).

La última fase se basó en las medidas y controles que ayuden a que no se presente ningún riesgo en el proceso productivo, antes o después del mismo.

Además del manual para operar las máquinas, se establecieron procedimientos para el mantenimiento de las mismas, equipos y herramientas, el cual fue creado junto con el departamento de mantenimiento y son ellos quienes conservan el documento ya que serán los encargados de su ejecución cada cierto tiempo. Del mismo modo es necesario realizar exámenes médicos ocupacionales a todos los trabajadores del área de inyección, y así establecer los lineamientos para realizar el seguimiento de las posibles enfermedades ocupacionales relacionadas a las actividades laborales, pudiendo tomar acciones preventivas para disminuir los riesgos a la salud, este procedimiento para exámenes médicos ocupacionales se realizará una vez al año (Ver ANEXO N° 16).

### 2.7.3.6. Inspecciones internas de seguridad

Tabla 26. Cronograma de inspecciones

CRONOGRAMA DE INSPECCIONES - 2018																																								
N°	ACTIVIDAD	ÁREA	RESPONSABLE	FRECUENCIA	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Orden y limpieza	Inyección	Delegados y comité de seguridad	Quincenal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Equipos de protección personal (EPP) Dotación, condiciones y uso adecuado	Inyección	Delegados de seguridad / Supervisor de seguridad	Quincenal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
3	Cumplimiento del procedimiento de trabajo establecido en el manual	Inyección	Supervisor de seguridad	Quincenal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
4	Máquinas inyectoras,	Inyección	Supervisor de mantenimiento / Supervisor de seguridad	Mensual	X			X			X				X				X				X				X				X				X					
5	Herramientas y equipos de fabricación y producción	Inyección	Supervisor de seguridad / Supervisor de fabricación y producción	Mensual	X			X			X				X				X				X				X				X				X					
6	Equipos de extinción de incendios	Inyección	Delegados de seguridad / Supervisor de seguridad	Mensual		X				X				X				X				X				X				X				X						
7	Señalización del área	Inyección	Delegados de seguridad	Mensual		X				X				X				X				X				X				X				X						
8	Instalaciones eléctricas / soportes, anclajes y cimientos de las máquinas	Inyección	Supervisor de mantenimiento / Supervisor de seguridad	Bimestral	X					X					X				X				X				X				X				X					

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°26 mostrada arriba, se presenta el cronograma de inspecciones para el 2018 por las actividades del área de inyección y la frecuencia con la que se debe llevar a cabo la inspección, este cronograma tiene que seguirse tal cual se programó una vez implementado el plan de seguridad y salud ocupacional para verificar que todo lo puesto en marcha cumple con su propósito y se están logrando los objetivos planteados (ver ANEXO N°17).

Sin embargo, las inspecciones internas de seguridad que se realizaron inicialmente (para la implementación del plan) a cargo del área de seguridad y salud ocupacional, permitieron saber cuáles eran los problemas que se encontraban presentes y que no habían sido detectados en pruebas anteriores, pudiendo así evaluar sus riesgos, y evitando nuevos accidentes laborales que pudieron haberse ocasionado.

Por lo que se notaron diversas causas que debían ser corregidas inmediatamente, como actos subestandar por parte de los operarios y algunos equipos que presentaban condiciones subestandar, estas situaciones pueden volver al lugar de trabajo, inseguro.

Estas inspecciones se documentaron en el formato de registro de inspecciones internas de seguridad, y a través de los elementos de medición como son la observación y el checklist fue posible tomar las medidas necesarias para dar solución a los problemas hallados en el lugar de trabajo, logrando prevenir y evitar los riesgos.

#### **2.7.3.7. Registro e investigación de accidentes laborales**

En este documento se va a registrar lo siguiente:

- Accidentes laborales
- Peligros del suceso
- Motivo del accidente
- Horas o días perdidos debido a los accidentes laborales

Lo primero a llenar en este documento son los datos del empleador y los datos del trabajador accidentado, seguido de la investigación de dicho accidente de trabajo (que incluyen hora, fecha, lugar, gravedad, etc.), luego de manera detallada describir como fue el accidente de trabajo, además de describir una por una las causas que originaron dicho accidente, y por ultimo redactar las medidas correctivas que se han tomado para que no vuelva a repetirse un acontecimiento de este tipo.

Este registro (Ver ANEXOS N°7 y 8) nos sirve para poder documentar la cantidad, gravedad, causas y peligros que trajeron consigo los accidentes ocurridos, permitiéndonos corregir los errores que estuvieron presentes para desatar este suceso.

### 2.7.3.8. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

La Gerencia General es la responsable del presupuesto para finalmente poder implementar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

### 2.7.3.9. Revisión del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Se evalúa el desarrollo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional a través de documentos que permiten medir la eficacia del mismo, como:

a.- Lista de Verificación de Lineamientos del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Ver Anexo N°20).

b.- Informe anual del Área de Seguridad y Salud Ocupacional, sobre el cumplimiento del programa anual de seguridad y salud Ocupacional; se hace uso de indicadores estadísticos según normativa.

### 2.7.4. Resultados después de la implementación

**Estadística de accidentes en la empresa Armo S.A.C. después de la mejora.**

*Tabla 27. Estadísticas de accidentes de enero a junio del año 2018*

MES	TOTAL	DP	HHT	IF	IG	IA
ENERO 2018	2	6	4896	82	245	20
FEBRERO 2018	2	5	5184	77	193	15
MARZO 2018	1	2	4608	43	87	4
ABRIL 2018	1	1	4896	41	41	2
MAYO 2018	1	1	5184	39	39	2
JUNIO 2018	0	0	5184	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>29952</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>5</b>

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

En la tabla N°27, se observan los resultados obtenidos después de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional, teniendo una disminución enorme respecto a la evaluación antes de la mejora, ya que los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad son cada vez menores en los meses evaluados. En donde sabemos que:

- Días perdidos (DP)
- Horas hombres trabajadas (HHT)
- Índice de frecuencia (IF)
- Índice de gravedad (IG)
- Índice de accidentabilidad (IA).

Además, en la figura N°27 se puede observar en detalle como disminuye la cantidad de accidentes por cada mes del post-test, donde se comprueba que la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional está dando los resultados esperados, ya que esta disminución representa una mejora respecto a lo evaluado en el pre-test.



Figura 27. Variación del número de accidentes ocurridos durante el 2018

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

**Tabla 28. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos en el Post-Test**

Gerencia		Producción	Operación	Inyección de plásticos	
Área		Inyección	Ubicación	Calle Los Gavilanes Mz. C1 Lote 20 B	
N° de trabajadores		18	Hombres	16	
			Mujeres	2	
Valor del riesgo	Nivel del riesgo	Acciones a seguir		Cantidad	
25 - 30	Intolerable	Requiere detención de las actividades hasta reducir el riesgo		0	
17 - 24	Importante	Requiere un análisis de causalidad y planificación de acciones correctivas		8	
9 - 16	Moderado	Planificación de acciones correctivas / preventivas de control de acuerdo a la disponibilidad de recursos		13	
5 - 8	Tolerable	Se requieren comprobaciones mínimas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control		8	
4	Trivial	No requiere acciones de control en el mediano y corto plazo		0	

<b>Objetivo</b>	Esta matriz IPER tiene como objetivo identificar los peligros, valorar los riesgos y determinar los controles necesarios que eviten y prevengan daños en la salud de los trabajadores y todos aquellos que se encuentren en el área de inyección de la empresa Armo S.A.C. La presente matriz se transforma en una de las mejores herramientas que cumplan con esta función, ya que en ella quedan registrados la totalidad de los peligros significativos relacionados con los accidentes y enfermedades laborales.
-----------------	--

N°	Actividad	Identificación de factores de riesgo				Evaluación del riesgo							Controles		
		Peligro		Riesgo		Probabilidad					Índice de Severidad	Magnitud del riesgo	Nivel del riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
		Tipo	Descripción	Consecuencia (lesión o enfermedad) - Daño a la salud	Condición (Suceso / Periódico)	Revisión expuesta	Procedimientos existentes	Capacitaciones	Exposición al riesgo	Índice de probabilidad					
1	Limpieza, orden del área de trabajo y gestión de equipos o elementos necesarios para el proceso productivo	Locativos	Tipo de suelo inestable o deslizante	Cáídas de una persona al mismo nivel, golpes por objetos y máquinas	Suceso	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	NO	Realizar y llevar a cabo una correcta limpieza y orden con la finalidad de mantener el área de trabajo depejada y lisa para poder evitar futuros accidentes. Utilizar equipos de protección personal. Supervisión.
		Físicos	Ruido en el lugar de trabajo, o generado por las máquinas	Hipoacusia, estrés laboral	Suceso	3	1	1	3	8	3	24	Importante	SI	Uso obligatorio de tapones / orejeras y resto del equipo de protección personal y no retirárselo hasta terminada la tarea, capacitaciones, Supervisión.
			Golpeado por objetos sobre salientes o herramientas fuera de lugar	Contusiones, politraumatismo	Periódico	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	NO	Mantener todas las herramientas en sus respectivos lugares, capacitaciones, uso de equipos de protección personal. Supervisión.
			Agotamiento por altas temperaturas	Enfermedades cardiovasculares, erupción cutánea, golpe de calor	Suceso	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO	Buena ventilación en el área, capacitaciones, uso de equipos de protección personal. Supervisión e inspecciones.
		Químicos	Contacto con sustancias y/o materiales tóxicos	Irritación en la piel, mucosas	Suceso	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	NO	Conservar las sustancias y productos químicos en condiciones adecuadas y bajo las medidas de seguridad respectivas. Capacitaciones sobre el uso y cuidado que se ha de tener. Usar obligatoriamente equipos de protección personal asignados para cada actividad. Inspecciones.
2	Aprovisionamiento del material plástico	Locativos	Tipo de suelo inestable o deslizante	Cáídas de una persona al mismo nivel, golpes por objetos y máquinas	Suceso	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	NO	Realizar y llevar a cabo una correcta limpieza y orden con la finalidad de mantener el área de trabajo depejada y lisa para poder evitar futuros accidentes. Utilizar equipos de protección personal. Inspecciones.
		Químicos	Productos químicos / dañinos o tóxicos	Exposición a agentes químicos, lesiones al aparato respiratorio	Suceso	2	1	1	3	7	3	21	Importante	SI	Conservar las sustancias y productos químicos en condiciones adecuadas y bajo las medidas de seguridad respectivas. Capacitaciones sobre el uso y cuidado que se ha de tener. Usar obligatoriamente equipos de protección personal asignados para cada actividad. Supervisión.
		Ergonómicos	Movimientos repetitivos	Trastornos osteomusculares, enfermedades traumatológicas	Periódico	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, pausas de descanso. Supervisión.
3	Escoger la matriz estructural (molde) y demás herramientas a montar en la máquina inyectora	Ergonómicos	Traslado manual del molde a la máquina de inyección	Traumatismos en la columna vertebral	Suceso	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, manual para levantar cargas, uso obligatorio de faja lumbar como parte del equipo de protección personal. Supervisión.
		Físicos	Golpes en caso de caída del molde	Contusiones, politraumatismo	Periódico	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	NO	Capacitaciones sobre los peligros de transportar material pesado de trabajo, usar zapatos de seguridad y faja lumbar como parte del equipo de protección personal siempre de uso obligatorio. Supervisión.
		Ergonómicos	Postura inadecuada al realizar la actividad	Lordosis, dislocaciones y contusiones vertebrales	Periódico	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, pausas de descanso. Supervisión.
			Movimientos repetitivos	Trastornos osteomusculares, enfermedades traumatológicas	Suceso	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, pausas de descanso. Inspecciones.

4	Pigmentación del polímero	Químicos	Productos químicos / materiales dañinos o tóxicos	Irritación en la piel, macosas, lesiones al aparato respiratorio	Suceso	2	1	1	3	7	3	21	Importante	SI	Conservar las sustancias y productos químicos en condiciones adecuadas y bajo las medidas de seguridad respectivas. Capacitaciones sobre el uso y cuidado que se ha de tener. Usar obligatoriamente equipos de protección personal asignados para cada actividad. Supervisión.
		Ergonómicos	Traslado manual de cargas	Traumatismos en la columna vertebral	Suceso	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, manual para levantar cargas, uso obligatorio de zapatos de seguridad y faja lumbar como parte del equipo de protección personal. Supervisión.
		Locativos	Tipo de suelo inestable o deslizante	Cáídas de una persona al mismo nivel, golpes por objetos y máquinas	Suceso	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	NO	Realizar y llevar a cabo una correcta limpieza y orden con la finalidad de mantener el área de trabajo depejada y lisa para poder evitar futuros accidentes. Inspecciones.
5	Inyección del polímero para su transformación	Locativos	No existe señalización adecuada sobre prohibiciones en el lugar de trabajo	Accidentes, incendios, pérdida de la visión, pérdida de la audición	Suceso	3	1	1	3	8	3	24	Importante	SI	Colocar la debida señalización por toda el área de trabajo, en puntos y lugares visibles desde cualquier sitio. Llevar a cabo capacitaciones y siempre mantener la supervisión del uso de equipos de protección personal. Inspecciones.
		Mecánicos	Zona operativa accesible para contacto directo con el cuerpo	Fuga, salpicadura de materiales, derrame de los mismos	Periódico	3	1	1	3	8	3	24	Importante	SI	Capacitaciones sobre el uso de las máquinas inyectoras, manual de procedimientos, uso obligatorio y completo de equipos de protección personal, mantenimiento de las máquinas. Supervisión.
		Físicos	Iluminación y ventilación inadecuada	Exposición a agentes químicos, lesiones incapacitantes	Periódico	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO	Contar con la adecuada ventilación dentro del área, mantener las luminarias siempre encendidas, usar los equipos de protección personal. Supervisión.
			Agotamiento por altas temperaturas	Enfermedades cardiovasculares, erupción cutánea, golpe de calor, estrés térmico	Suceso	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO	Buena ventilación en el área, capacitaciones, uso de equipos de protección personal. Supervisión e inspecciones.
			Ruido en el lugar de trabajo, o generado por las máquinas	Hipoacusia, estrés laboral	Suceso	3	1	1	3	8	3	24	Importante	SI	Uso obligatorio de tapones / orejeras y resto del equipo de protección personal y no retirárselo hasta terminada la tarea, capacitaciones, Supervisión.
6	Retiro y separación de las piezas buenas de las falladas manualmente	Físicos	Manipulación del producto a altas temperaturas	Quemaduras en las manos, estrés térmico, golpe de calor	Suceso	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	NO	Uso de guantes antes de manipular el producto saliente, resto del equipo de protección personal, capacitaciones, supervisión.
			Iluminación y ventilación inadecuada	Exposición a agentes químicos, lesiones incapacitantes	Periódico	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	NO	Contar con la adecuada ventilación dentro del área, mantener las luminarias siempre encendidas, usar los equipos de protección personal. Supervisión.
		Mecánicos	Partes de la máquina en movimiento	Atrapamiento de extremidades superiores, fuga, salpicadura de materiales	Suceso	3	1	1	3	8	3	24	Importante	SI	Capacitaciones sobre el uso de las máquinas inyectoras, manual de procedimientos, uso obligatorio y completo de equipos de protección personal, mantenimiento de las máquinas. Supervisión.
			Zona operativa accesible para contacto directo con el cuerpo	Fuga, salpicadura de materiales, derrame de los mismos	Suceso	3	1	1	3	8	3	24	Importante	SI	Capacitaciones sobre el uso de las máquinas inyectoras, manual de procedimientos, uso obligatorio y completo de equipos de protección personal, mantenimiento de las máquinas. Supervisión e inspecciones.
		Ergonómicos	Movimientos repetitivos	Trastornos osteomusculares, enfermedades traumatólogicas	Suceso	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, pausas de descanso. Supervisión.
7	Desmonte de la matriz al término de la producción de la serie	Ergonómicos	Traslado manual del molde desde la máquina de inyección	Traumatismos en la columna vertebral	Suceso	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, manual para levantar cargas, uso obligatorio de faja lumbar como parte del equipo de protección personal. Supervisión.
		Físicos	Golpes en caso de caída del molde	Contusiones, politraumatismo	Periódico	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	NO	Capacitaciones sobre los peligros de transportar material pesado de trabajo, usar zapatos de seguridad y faja lumbar como parte del equipo de protección personal siempre de uso obligatorio. Supervisión.
		Ergonómicos	Postura inadecuada al realizar la actividad	Lordosis, dislocaciones y contusiones vertebrales	Periódico	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, pausas de descanso. Supervisión.
			Movimientos repetitivos	Trastornos osteomusculares, enfermedades traumatólogicas	Suceso	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable	NO	Capacitaciones, cartillas de seguridad, pausas de descanso. Supervisión.

Fuente: Elaboración propia

De la matriz IPER arriba expuesta (después de la mejora), se observa que en las actividades que se realizan dentro del área de inyección, existen peligros y riesgos, para los que ya existen medidas de control, así como procedimientos claros a seguir y capacitaciones en diversos temas, haciendo que el nivel de los riesgos haya disminuido a tolerable, moderado e importante.

A continuación, se observa el índice de frecuencia de accidentes después de la mejora con la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

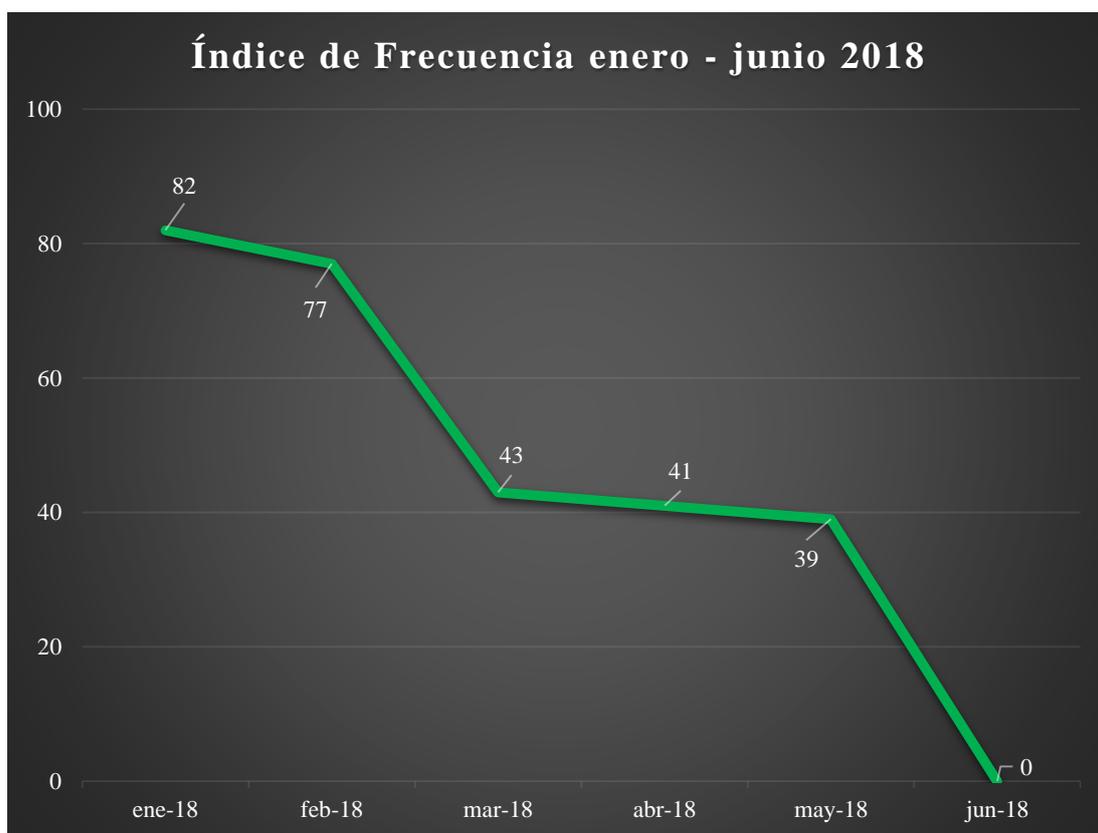


Figura 28. Situación de mejora del Índice de Frecuencia de accidentes durante los meses de enero – junio 2018

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

En la figura N°28 se puede observar el índice de frecuencia de los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio del 2018 ya con el plan de seguridad y salud ocupacional en marcha, por lo que obtenemos valores de 82 para enero, 77 para febrero, 43 para marzo, 41 para abril, 39 para mayo y 0 para junio respectivamente.

Los valores obtenidos representan la cantidad de accidentes por cada doscientas mil horas hombre trabajadas de exposición al riesgo.

A continuación, se observa el índice de gravedad de accidentes después de la mejora con la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

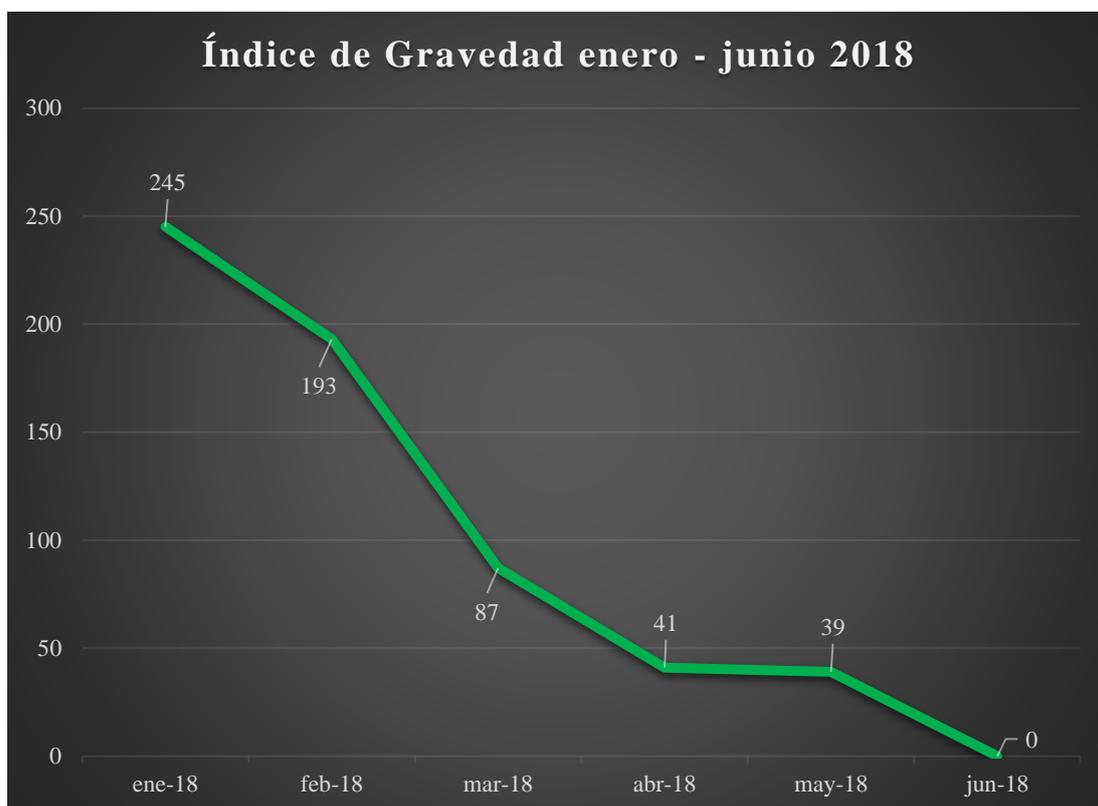


Figura 29. Situación de mejora del Índice de Gravedad de accidentes durante los meses de enero – junio 2018

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

En la figura N°29 se puede observar el índice de gravedad de los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio del 2018 ya con el plan de seguridad y salud ocupacional en marcha, por lo que obtenemos valores de 245 para enero, 193 para febrero, 87 para marzo, 41 para abril, 39 para mayo y 0 para junio respectivamente.

Los valores obtenidos representan la cantidad de jornadas perdidas por cada doscientas mil horas hombre trabajadas de exposición al riesgo.

A continuación, se observa el índice de accidentabilidad después de la mejora con la

implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

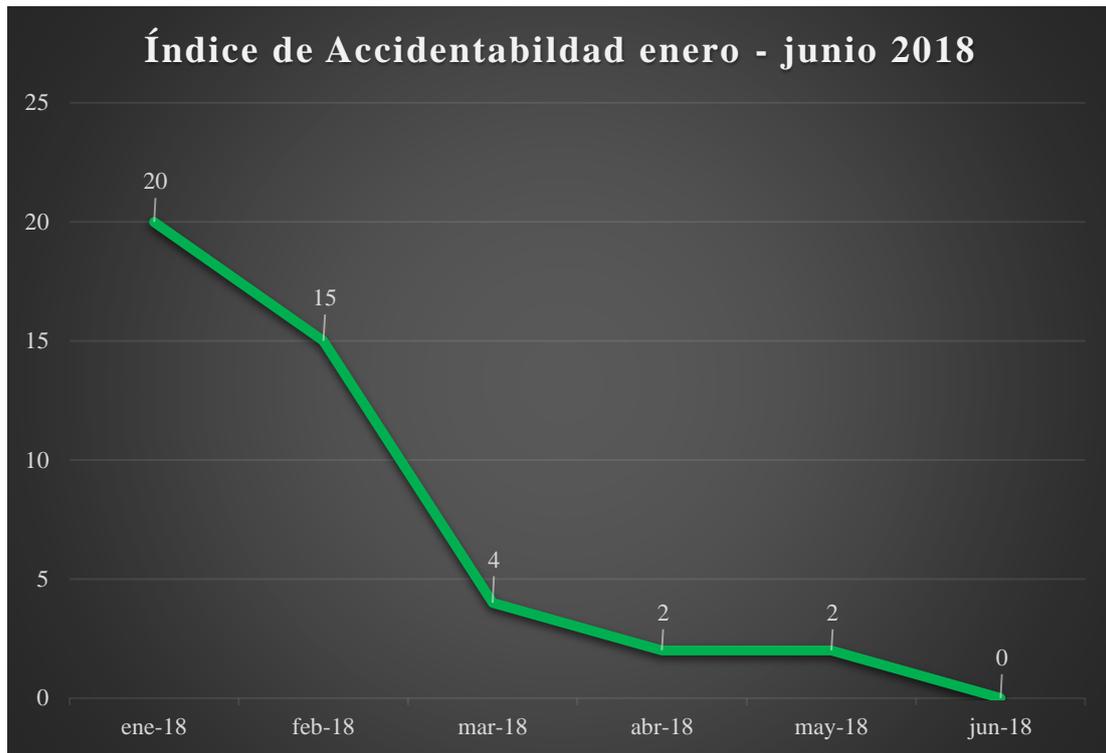


Figura 30. Situación de mejora del Índice de Accidentabilidad durante los meses de enero – junio 2018

Fuente: Información de la empresa / Elaboración propia

En la figura N°30 se puede observar el índice de accidentabilidad de los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio del 2018 ya con el plan de seguridad y salud ocupacional en marcha, por lo que obtenemos valores de 20 para enero, 15 para febrero, 4 para marzo, 2 para abril, 2 para mayo y 0 para junio respectivamente.

### 2.7.5. Análisis económico financiero

En este apartado vamos a ver el análisis económico financiero, el costo-beneficio de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional, ya que sin él se generaban gastos explícitos e implícitos con la ocurrencia de accidentes, los que se han reducido progresivamente con la implementación del plan en los siguientes meses, buscando lograr del mismo modo un ideal de cero accidentes laborales.

**a. Gastos generados por accidentes ocurridos antes de la implementación**

**Tabla 29.** *Gastos por tiempo no trabajado y por atención médica en el Pre-Test*

		Julio 2017			Agosto 2017			Septiembre 2017			Octubre 2017			Noviembre 2017			Diciembre 2017				
<b>Índice de gravedad (IG)</b>	Gasto por tiempo no trabajado	Días perdidos	9 días			6 días			11 días			14 días			8 días			13 días			Gasto total por tiempo no trabajado
		Horas de trabajo por día	12 horas																		
		Horas de trabajo perdidas	108 horas			72 horas			132 horas			168 horas			96 horas			156 horas			
		Costo por hora	S/ 7.00																		
		Gasto por mes	S/ 756.00			S/ 504.00			S/ 924.00			S/ 1176.00			S/ 672.00			S/ 1092.00			<b>S/ 5124.00</b>
<b>Índice de frecuencia (IF)</b>	Gasto de atención médica por accidentes	Nº de accidentes por mes	3 accidentes			2 accidentes			3 accidentes			4 accidentes			2 accidentes			4 accidentes			Gasto total de atención médica por accidentes
		Gasto promedio por atención médica	Accidente Bajo						Accidente Moderado						Accidente Importante						
			S/ 100.00						S/ 260.00						S/ 540.00						
		Severidad del accidente	Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	
		Nº de accidentes por severidad	1	1	1	1	1		2		1	2	1	1	1	1		2	1	1	
Gasto por accidentes	S/ 100.00	S/ 260.00	S/ 540.00	S/ 100.00	S/ 260.00		S/ 200.00		S/ 540.00	S/ 200.00	S/ 260.00	S/ 540.00	S/ 100.00	S/ 260.00		S/ 200.00	S/ 260.00	S/ 540.00	<b>S/ 4360.00</b>		
<b>Índice de Accidentabilidad (IA)</b>		Gasto total durante los seis meses de pre-test por tiempo no trabajado y atención médica																		Gasto total	
																				<b>S/ 9484.00</b>	

Fuente: Elaboración propia

**b. Gastos generados por accidentes ocurridos después de la implementación**

**Tabla 30.** *Gastos por tiempo no trabajado y por atención médica en el Post-Test*

		Enero 2018	Febrero 2018	Marzo 2018	Abril 2018	Mayo 2018	Junio 2018																						
<b>Índice de gravedad (IG)</b>	Gasto por tiempo no trabajado	Días perdidos	6 días	5 días	2 días	1 día	1 día	0 días	Gasto total por tiempo no trabajado																				
		Horas de trabajo por día	12 horas																										
		Horas de trabajo perdidas	72 horas	60 horas	24 horas	12 horas	12 horas	0 horas																					
		Costo por hora	S/ 7.00																										
		Gasto por mes	S/ 504.00	S/ 420.00	S/ 168.00	S/ 84.00	S/ 84.00	S/ 0.00	<b>S/ 1260.00</b>																				
<b>Índice de frecuencia (IF)</b>	Gasto de atención médica por accidentes	Nº de accidentes por mes	2 accidentes	2 accidentes	1 accidente	1 accidente	1 accidente	0 accidentes	Gasto total de atención médica por accidentes																				
		Gasto promedio por atención médica	Accidente Bajo			Accidente Moderado															Accidente Importante								
			S/ 100.00			S/ 260.00															S/ 540.00								
		Severidad del accidente	Accidente bajo	Accidente Medio	Accidente Importante	Accidente bajo	Accidente Medio	Accidente Importante	Accidente bajo	Accidente Medio	Accidente Importante	Accidente bajo	Accidente Medio	Accidente Importante	Accidente bajo	Accidente Medio	Accidente Importante	Accidente bajo	Accidente Medio	Accidente Importante									
		Nº de accidentes por severidad	1	1		1	1		1			1			1														
Gasto por accidentes	S/ 100.00	S/ 260.00		S/ 100.00	S/ 260.00		S/ 100.00			S/ 100.00			S/ 100.00						<b>S/ 1020.00</b>										
<b>Índice de Accidentabilidad (IA)</b>		Gasto total durante los seis meses de post-test por tiempo no trabajado y atención médica																Gasto total											
																		<b>S/ 2280.00</b>											

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 31. Comparativa entre gastos totales por accidentes en el Pre-Test y Post-Test**

<b>GASTO TOTAL POR TIEMPO NO TRABAJADO PRE-TEST</b>			
Días perdidos	Tiempo hrs. No trabajadas	Costo por hora	Total S/
61	732	S/ 7.00	<b>S/ 5124.00</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE ACCIDENTES LABORALES PRE-TEST</b>			
Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Total
9	5	4	<b>18</b>
<b>GASTO TOTAL DE ATENCIÓN MÉDICA POR ACCIDENTES PRE-TEST</b>			
Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Total S/
S/ 900.00	S/ 1300.00	S/ 2160.00	<b>S/ 4360.00</b>
<b>GASTO TOTAL POR TIEMPO NO TRABAJADO POST-TEST</b>			
Días perdidos	Tiempo hrs. No trabajadas	Costo por hora	Total S/
15	180	S/ 7.00	<b>S/ 1260.00</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE ACCIDENTES LABORALES POST-TEST</b>			
Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Total
5	2	0	<b>7</b>
<b>GASTO TOTAL DE ATENCIÓN MÉDICA POR ACCIDENTE POST-TEST</b>			
Accidente Bajo	Accidente Moderado	Accidente Importante	Total S/
S/ 500.00	S/ 520.00	S/ 0.00	<b>S/ 1020.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.5.1. Resultado del análisis económico financiero

Al implementar este proyecto en el área de inyección de la empresa Armo S.A.C., se creó una cultura de seguridad y seguridad ocupacional entre sus colaboradores, y se logró disminuir los accidentes.

La interpretación del resultado del análisis será el siguiente:

- Si  $B/C > 1$ . El proyecto es factible, por lo tanto será aceptado.
- Si  $B/C = 1$ . El proyecto apenas rendirá la rentabilidad esperada por lo que deberá ser postergado.
- Si  $B/C < 1$ . El proyecto será rechazado.

**Tabla 32.** Interpretación del coeficiente costo-beneficio.

INDICADOR	PROYECTO ACEPTADO	PROYECTO POSTERGADO	PROYECTO RECHAZADO
Coeficiente costo-beneficio (B/C)	$B/C > 1$	$B/C = 1$	$B/C < 1$

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.5.2. Relación Costo-Beneficio

Para analizar el costo-beneficio, comparamos el gasto que tuvo la empresa a causa de los accidentes de trabajo sucedidos y el costo de la inversión para la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

En cuanto a los gastos por tiempo (horas) no trabajado debido a accidentes, se registró una pérdida de S/ 5124,00 en el pre-test que abarca los últimos seis meses del año 2017, mientras que en los primeros seis meses del post-test durante el año 2018, se registró una pérdida de S/ 1260,00, generándole un ahorro a la empresa por S/. 3864,00 solo en la mitad del año 2018 respecto a la comparación con el año 2017.

En cuanto a los gastos por atención médica debido a accidentes, se registró una pérdida de S/ 4360,00 en el pre-test que abarca los últimos seis meses del año 2017, mientras que en los primeros seis meses del post-test durante el año 2018, se registró una pérdida de S/ 1020,00, generándole un ahorro a la empresa por S/ 3340,00 solo en la mitad del año 2018 respecto a la comparación con el año 2017.

Ahora bien, al comparar los gastos totales que se generaban antes de la implementación del plan (en total S/ 9484,00) y después del mismo (en total S/ 2280,00), es claro que los gastos tanto por tiempo perdido como por atención médica se han reducido en un total de S/ 7204,00.

**Beneficio total obtenido** = S/ 7204,00 (Ahorro por reducción de accidentes durante el año 2018 respecto al año 2017).

**Costo total de la inversión** = S/ 6991,00 (Costo de la implementación).

$$\text{Costo beneficio} = 7204,00 / 6991,00$$

$$\text{Costo beneficio} = 1.03$$

El Costo-Beneficio luego de la implementación de la propuesta nos da un resultado de 1.03, y al ser este valor obtenido mayor que 1, nos indica que la inversión realizada para la ejecución del plan fue factible y es aceptada.

La implementación del plan de seguridad y salud ocupacional es un proceso planificado e interactivo en el que la estructura, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los medios para desarrollar la política, los objetivos y las metas son coordinados y se hacen extensivos a todas las áreas y niveles de la organización.

En la siguiente página se mostrará el cálculo del valor actual neto y de la tasa interna de retorno en un periodo de doce meses.

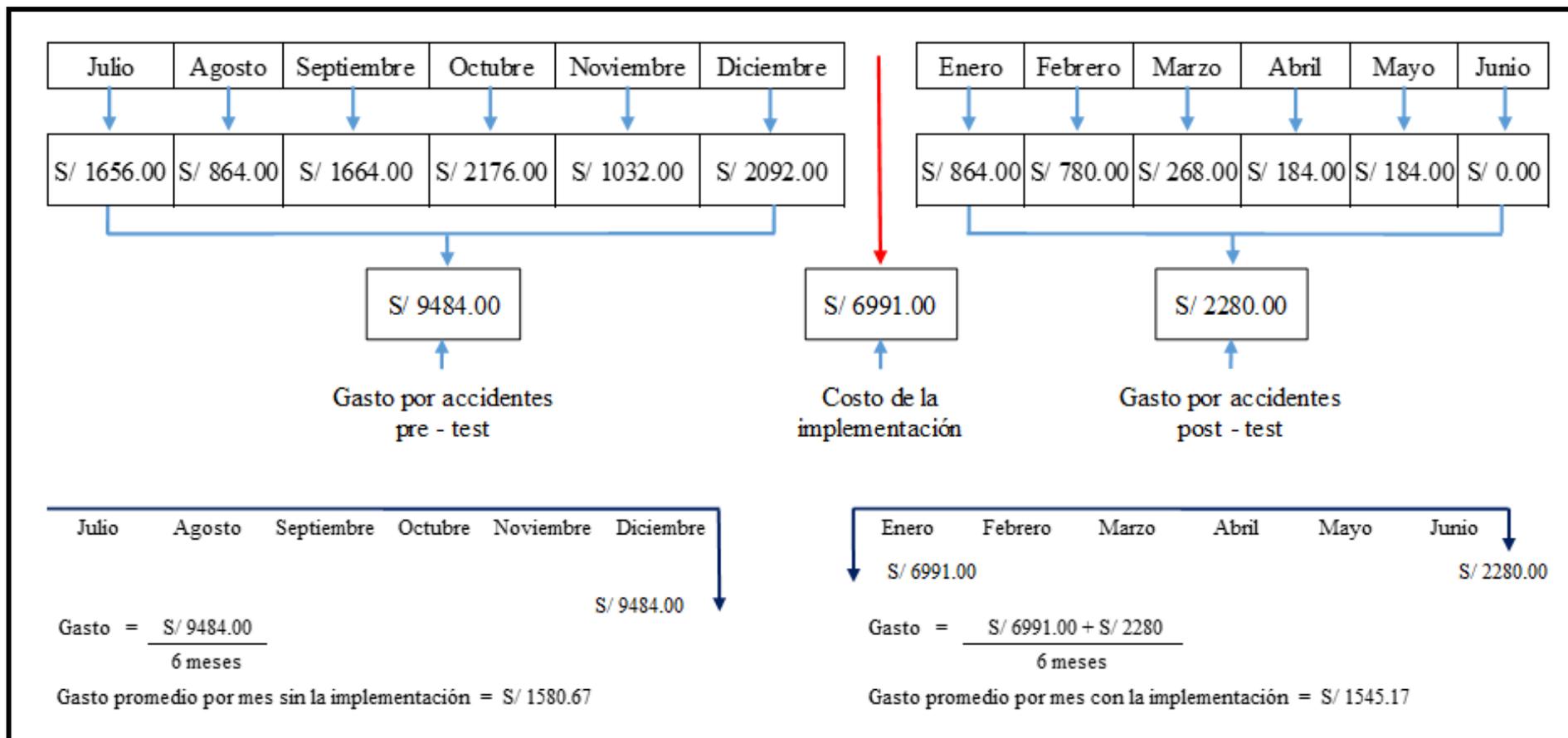


Figura 31. Análisis de gastos por accidentes en el Pre-Test y Post-Test

Fuente: Elaboración propia

Por lo que, si no se realizaría la inversión para la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional, probablemente durante los 6 meses de enero a junio del 2018, el gasto por accidentes sería el mismo que el de julio a diciembre del 2017, es decir un total de S/ 9484.00. Sin

embargo, al realizarse dicha inversión de S/ 6991.00 para la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional, el gasto por los accidentes descendió a S/ 2280.00, y exceptuando el costo por la inversión tenemos que:

$$\text{Gasto por accidentes de enero a julio 2018} = \frac{\text{S/ 2280.00}}{6 \text{ meses}}$$

$$\text{Gasto promedio por mes debido a accidentes} = \text{S/ 380.00}$$

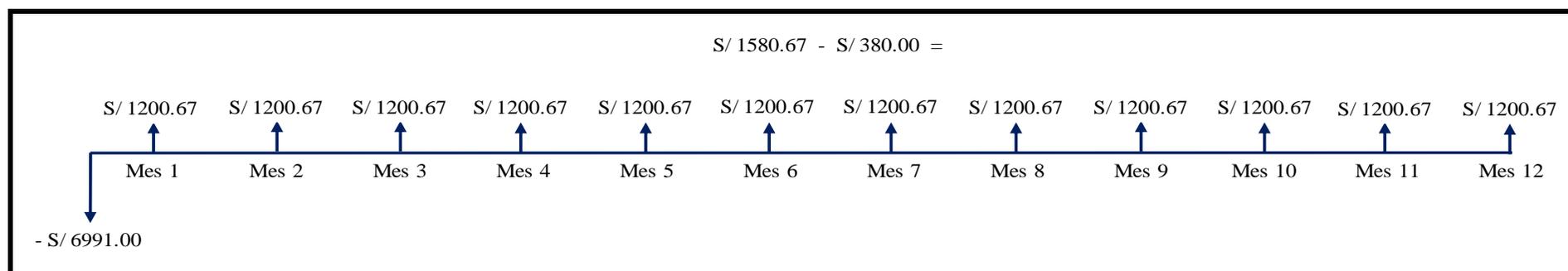


Figura 32. Cálculo para el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Fuente: Elaboración propia

Con los cálculos arriba realizados, teniendo un beneficio al ahorrar en promedio S/ 1200.67 estimados por mes debido a la disminución del número de accidentes. Proyectando a 12 meses como se muestra en la figura N°32, y utilizando una tasa de interés mensual del 1%, obtenemos un Valor Actual Neto (VAN) estimado a un año de S/ 6522.63, probando que el plan de seguridad y salud ocupacional implementado no le genera pérdidas financieras a la empresa, sino todo lo contrario, quedando demostrada la viabilidad económica del proyecto. Además, el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) es del 13.36%, comprobando que se recupera la inversión y se obtienen beneficios adicionales, haciendo al proyecto rentable.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Análisis descriptivo

En el análisis descriptivo se presentarán gráficos estadísticos que reflejen el antes y después de la mejora luego de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional. Este análisis será realizado sobre la variable dependiente y sus dimensiones, siendo estas el índice de frecuencia de los accidentes, el índice de gravedad de los accidentes y el índice de accidentabilidad.

A continuación se presentará el primer gráfico de este análisis, el cual mostrará la variación en los índices ya mencionados antes de la mejora.

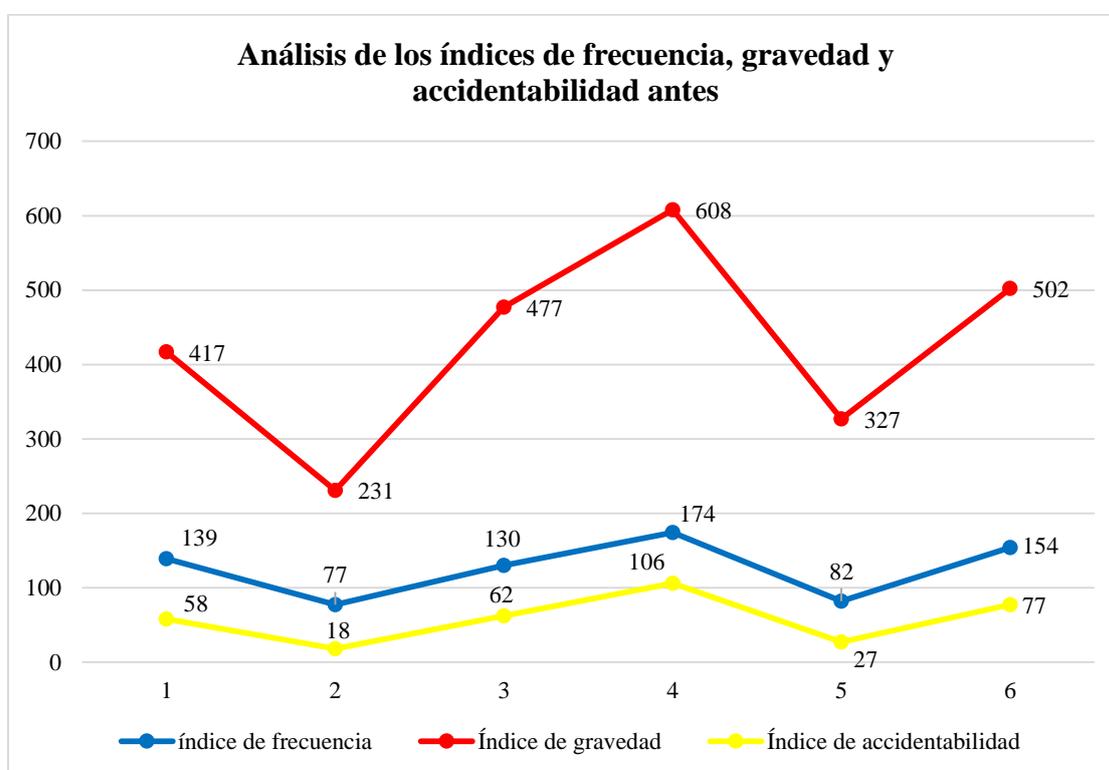


Figura 33. Análisis de los índices de frecuencia, índices de gravedad e índices de accidentabilidad antes de la mejora

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°33 arriba mostrada, se puede apreciar la variación de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad antes de la mejora que se implementó en el área de inyección, en donde existía una falta de control, organización y planificación por parte de la empresa.

Ahora, se presentará el gráfico que demuestra la reducción en los valores de estos índices, probando que existe una mejoría luego de la implementación.

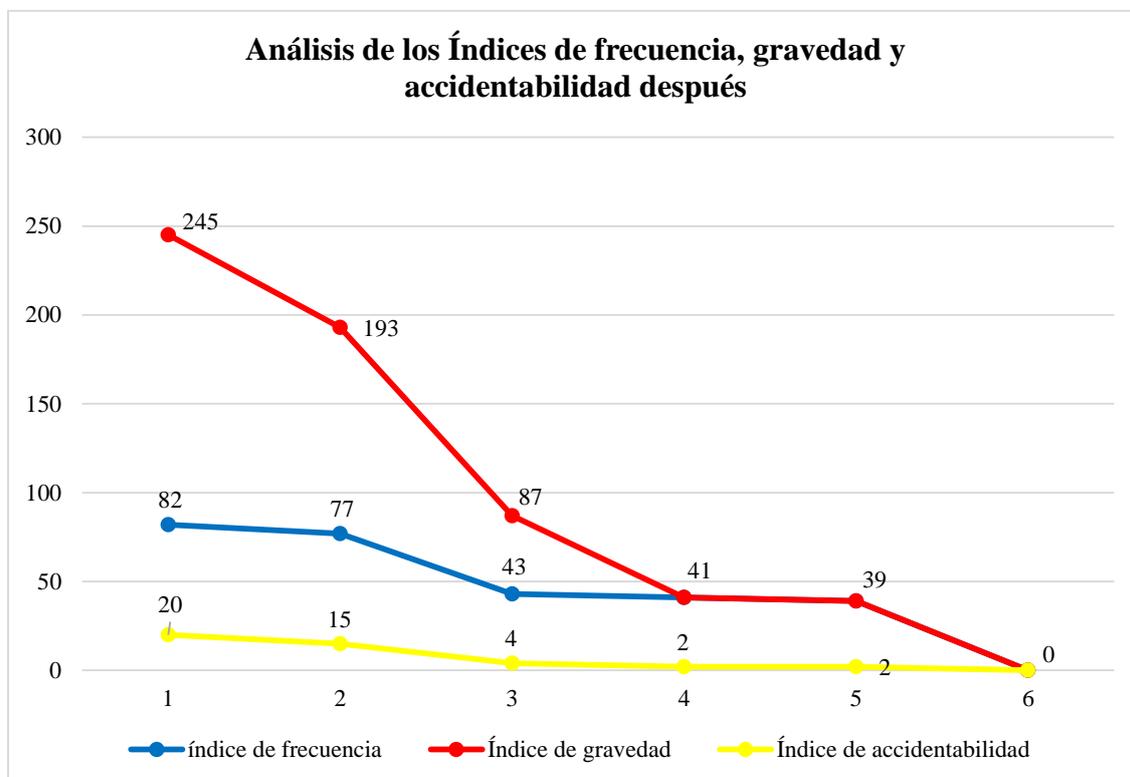


Figura 34. Análisis de los índices de frecuencia, índices de gravedad e índices de accidentabilidad después de la mejora

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°34 arriba mostrada, se puede apreciar la variación de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad después de la mejora que se implementó en el área de inyección, en donde se observa que existe una muy grande mejoría ya que hay una reducción en los valores de los índices respecto al gráfico anterior.

Ahora, se presentarán las figuras por cada una de las dimensiones en donde se compararán y se podrá apreciar el antes y después de cada uno de los índices.

- Frecuencia
- Gravedad
- Accidentabilidad

## Dimensión 1: Índice de frecuencia

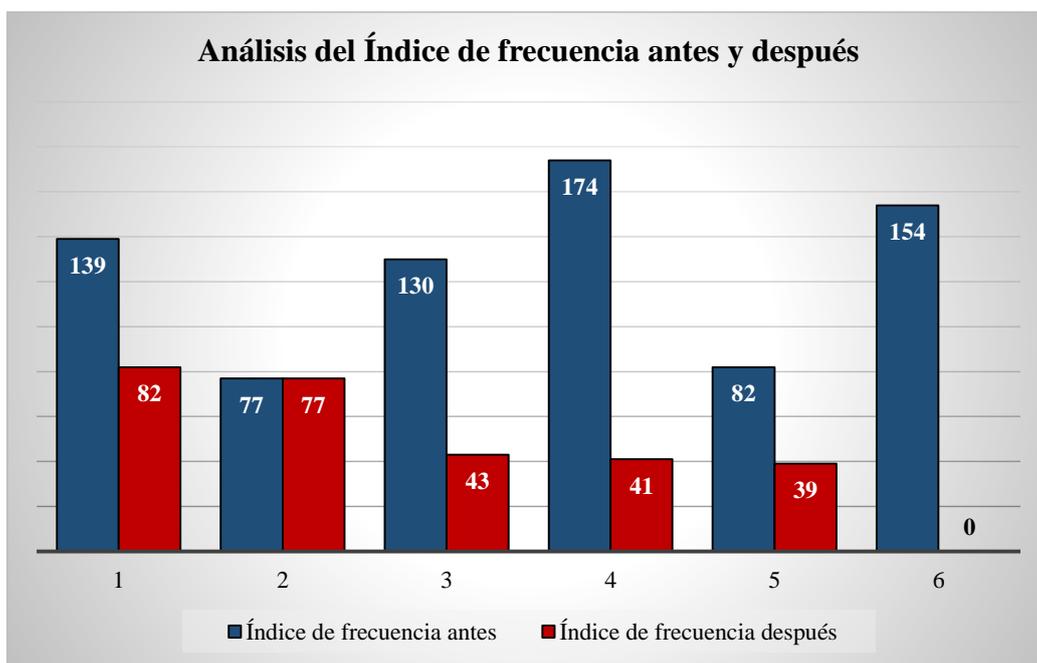


Figura 35. Análisis del índice de frecuencia antes y después

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°35 arriba mostrada, podemos visualizar el antes y después de los datos recolectados para la variable dependiente a través de una de sus dimensiones, en este caso el índice de frecuencia, y se aprecia que este índice, el cual representa la recurrencia en cantidad de accidentes por cada doscientas mil horas hombre trabajadas se ha reducido en todos los meses evaluados.

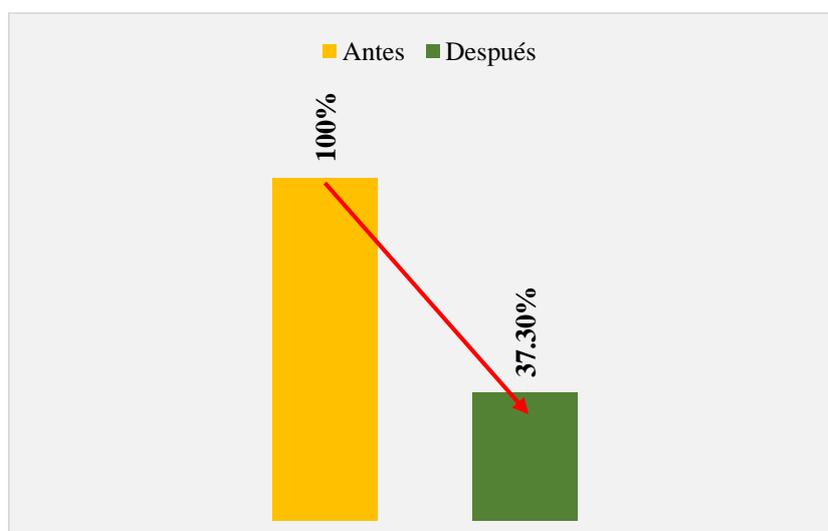


Figura 36. Variación porcentual del índice de frecuencia antes y después

Fuente: Elaboración propia

## Dimensión 2: Índice de gravedad

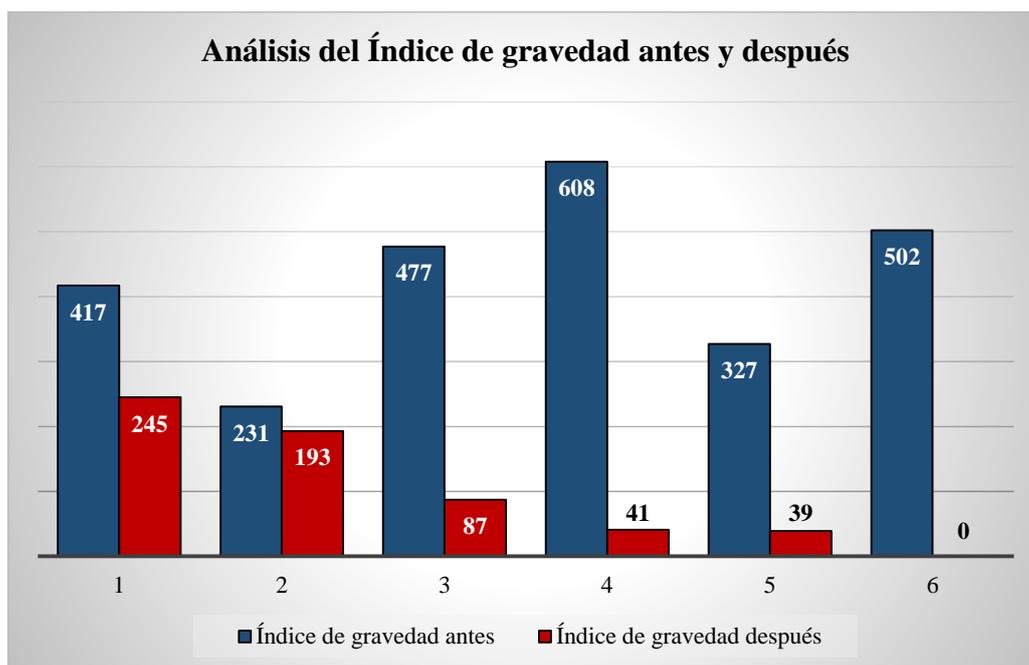


Figura 37. Análisis del índice de gravedad antes y después

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°37 arriba mostrada, podemos visualizar el antes y después de los datos recolectados para la variable dependiente a través de una de sus dimensiones, en este caso el índice de gravedad, y se aprecia que este índice, el cual representa las jornadas perdidas de trabajo por la severidad de los accidentes por cada doscientas mil horas hombre trabajadas se ha reducido en todos los meses evaluados.



Figura 38. Variación porcentual del índice de gravedad antes y después

Fuente: Elaboración propia

### Dimensión 3: Índice de accidentabilidad

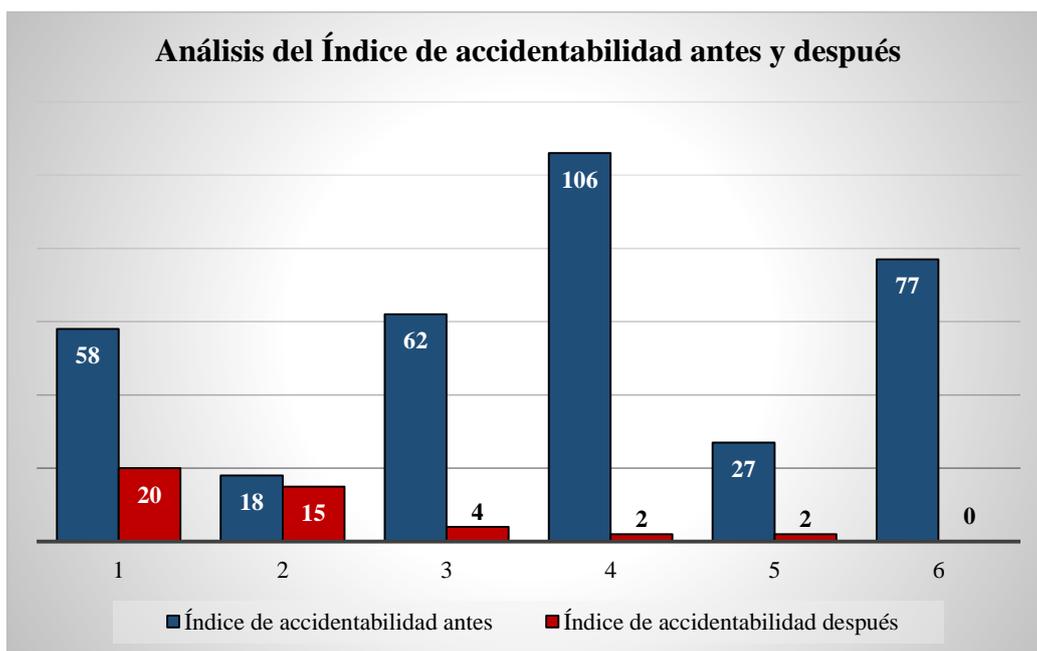


Figura 39. Análisis del índice de accidentabilidad antes y después

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°39 arriba mostrada, podemos visualizar el antes y después de los datos recolectados para la variable dependiente a través de una de sus dimensiones, en este caso el índice de accidentabilidad, y se aprecia que este índice, el cual representa los accidentes ocurridos por cada doscientas mil horas hombre trabajadas se ha reducido en todos los meses evaluados.

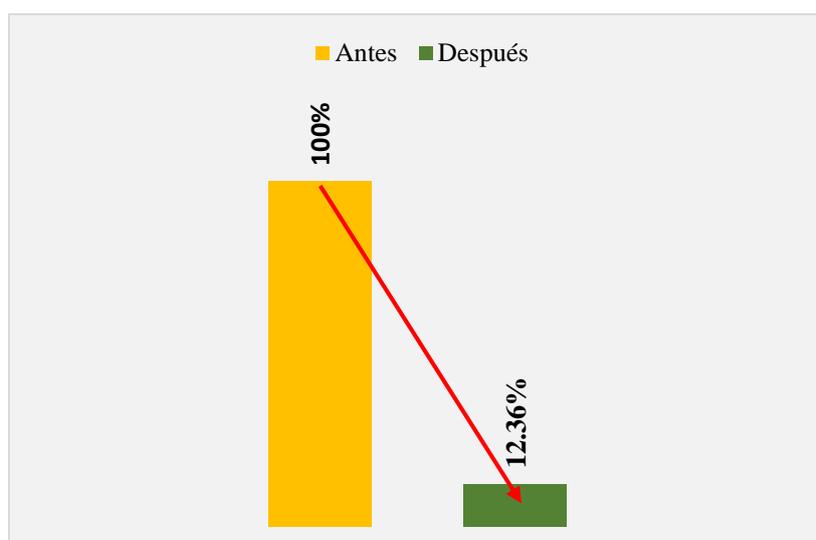


Figura 40. Variación porcentual del índice de accidentabilidad antes y después

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Análisis inferencial

Este análisis se realizará sobre los datos recolectados antes y después de la mejora de la variable dependiente, siendo esta los accidentes, las tres dimensiones que se analizarán son el índice de frecuencia, el índice de gravedad y el índice de accidentabilidad. A través de una prueba de normalidad conoceremos si los datos son paramétricos o no paramétricos, y con ello realizar el contraste de las hipótesis; con todo esto lo que se busca es probar la mejora que se obtuvo con la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

Ya que la muestra que se tomará es menor a 30, el estadígrafo a utilizar en el SPSS es el de Shapiro-Wilk.

#### 3.2.1. Análisis de la hipótesis general

##### - Prueba de Normalidad

H<sub>a</sub>: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento paramétrico

**Tabla 33.** Prueba de normalidad de la hipótesis general antes y después

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Acc antes	0.853	6	0.167
Acc después	0.866	6	0.212

Fuente: Elaboración propia

En la tabla es posible observar que para la variable accidentes, tanto el antes como el después son mayores que  $> 0.05$ , por lo que según la regla de decisión los datos presentan un comportamiento paramétrico, esto nos indica que deberemos realizar el

análisis con el estadígrafo T-Student, ya que lo que se busca es saber si los accidentes se han reducido.

**- Contrastación de la hipótesis general**

H<sub>0</sub>: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

H<sub>a</sub>: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

**Tabla 34.** *Contrastación de la hipótesis general antes y después con el estadígrafo ruta de T-Student*

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Acc antes	3.0000	6	0.89443	0.36515
Acc después	1.1667	6	0.75277	0.30732

Fuente: Elaboración propia

En la tabla es posible observar que la media de la variable accidentes antes (3.0000), es mayor que la media de la variable accidentes después (1.1667), por lo que según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula, siendo esta: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

**- Análisis del P-Valor**

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 35.** Análisis del P-Valor de la hipótesis general antes y después

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Acc antes – Acc después	1.83333	1.47196	0.60093	0.28861	3.37806	3.051	5	0.028

Fuente: Elaboración propia

En la tabla ha quedado demostrado que el valor de la significancia es de 0.028, valor que es menor que  $< 0.05$ , por lo que se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, siendo esta: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

### 3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica

#### - Prueba de normalidad

$H_a$ : La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento paramétrico

**Tabla 36.** Prueba de normalidad de la primera hipótesis específica antes y después

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
IF antes	0.913	6	0.459
IF después	0.908	6	0.424

Fuente: Elaboración propia

En la tabla es posible observar que los resultados tanto para el antes como el después son mayores que  $> 0.05$ , por lo que según la regla de decisión los datos presentan un comportamiento paramétrico, esto nos indica que deberemos realizar el análisis con el estadígrafo T-Student, ya que lo que se busca es saber si el índice de frecuencia se ha reducido.

**- Contratación de la primera hipótesis específica**

$H_0$ : La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

$H_a$ : La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

**Tabla 37.** *Contratación de la primera hipótesis específica antes y después con el estadígrafo ruta de T-Student*

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
IF antes	126.0000	6	39.01282	15.92692
IF después	47.0000	6	29.83287	12.17922

Fuente: Elaboración propia

En la tabla es posible observar que la media de la dimensión índice de frecuencia antes (126.0000), es mayor que la media de la dimensión índice de frecuencia después (47.0000), por lo que según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula, siendo esta: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

### - Análisis del P-Valor

Para poder comprobar la veracidad de nuestros datos se realiza el análisis del P-Valor, el cual también es denominado como significancia.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 38.** Análisis del P-Valor de la primera hipótesis específica antes y después

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
IF antes – IF después	79.00000	57.66455	23.54145	18.48477	139.51523	3.356	5	0.020

Fuente: Elaboración propia

En la tabla ha quedado demostrado que el valor de la significancia es de 0.020, valor que es menor que  $< 0.05$ , por lo que se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, siendo esta: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

### 3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

#### - Prueba de normalidad

$H_a$ : La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento paramétrico

**Tabla 39.** Prueba de normalidad de la segunda hipótesis específica antes y después

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
IG antes	0.985	6	0.975
IG después	0.892	6	0.328

Fuente: Elaboración propia

En la tabla es posible observar que los resultados tanto para el antes como el después son mayores que  $> 0.05$ , por lo que según la regla de decisión los datos presentan un comportamiento paramétrico, esto nos indica que deberemos realizar el análisis con el estadígrafo T-Student, ya que lo que se busca es saber si el índice de gravedad se ha reducido.

**- Contratación de la segunda hipótesis específica**

H<sub>0</sub>: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

H<sub>a</sub>: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

**Tabla 40.** Contratación de la segunda hipótesis específica antes y después con el estadígrafo ruta de T-Student

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
IG antes	427.0000	6	133.71761	54.58999
IG después	100.8333	6	96.99570	39.59833

Fuente: Elaboración propia

En la tabla es posible observar que la media de la dimensión índice de gravedad antes (427.0000), es mayor que la media de la dimensión índice de gravedad después (100.8333), por lo que según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula, siendo esta: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

### - Análisis del P-Valor

Para poder comprobar la veracidad de nuestros datos se realiza el análisis del P-Valor, el cual también es denominado como significancia.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 41.** Análisis del P-Valor de la segunda hipótesis específica antes y después

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
IG antes - IG después	326.16667	200.62743	81.90581	115.62109	536.71224	3.982	5	0.011

Fuente: Elaboración propia

En la tabla ha quedado demostrado que el valor de la significancia es de 0.011, valor que es menor que  $< 0.05$ , por lo que se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, siendo esta: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. –Lurigancho, 2018.

### 3.2.4. Análisis de la tercera hipótesis específica

#### - Prueba de normalidad

$H_a$ : La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento paramétrico

**Tabla 42.** Prueba de normalidad de la tercera hipótesis específica antes y después

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
IA antes	0.961	6	0.826
IA después	0.817	6	0.083

Fuente: Elaboración propia

En la tabla es posible observar que los resultados tanto para el antes como el después son mayores que  $> 0.05$ , por lo que según la regla de decisión los datos presentan un comportamiento paramétrico, esto nos indica que deberemos realizar el análisis con el estadígrafo T-Student, ya que lo que se busca es saber si el índice de accidentabilidad se ha reducido.

#### - Contrastación de la tercera hipótesis específica

$H_0$ : La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

$H_a$ : La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

**Tabla 43.** *Contrastación de la tercera hipótesis específica antes y después con el estadígrafo ruta de T-Student*

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
IA antes	58.0000	6	32.37901	13.21867
IA después	7.1667	6	8.25631	3.37062

Fuente: Elaboración propia

En la tabla es posible observar que la media de la dimensión índice de accidentabilidad antes (58.0000), es mayor que la media de la dimensión índice de accidentabilidad después (7.1667), por lo que según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula, siendo esta: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

#### - Análisis del P-Valor

Para poder comprobar la veracidad de nuestros datos se realiza el análisis del P-Valor, el cual también es denominado como significancia.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 44.** *Análisis del P-Valor de la tercera hipótesis específica antes y después*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
IA antes – IA después	50.83333	36.55908	14.92518	12.46693	89.19974	3.406	5	0.019

Fuente: Elaboración propia

En la tabla ha quedado demostrado que el valor de la significancia es de 0.019, valor que es menor que  $< 0.05$ , por lo que se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, siendo esta: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

## **IV. DISCUSIÓN**

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados respecto al primer objetivo específico, es posible notar que existe una mejora del índice de frecuencia de los accidentes ya que hay una disminución del 62.70% entre el antes y el después según el análisis descriptivo realizado, además quedó claramente comprobado que la media de la dimensión índice de frecuencia antes era de 126.0000 y la media de la dimensión índice de frecuencia después fue de 47.0000, por lo que la media del antes es mayor que la media del después, siendo equivalente al 62.70% que representa la mejora del índice de frecuencia en el área de inyección de acuerdo al análisis inferencial, no cumpliéndose  $H_0: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$ , y se rechazó la hipótesis nula: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018; de este modo se cumple  $H_a: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , y se acepta la hipótesis alterna, siendo evidente que: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados respecto al segundo objetivo específico, es posible notar que existe una mejora del índice de gravedad de los accidentes ya que hay una disminución del 76.39% entre el antes y el después según el análisis descriptivo realizado, además quedó claramente comprobado que la media de la dimensión índice de gravedad antes era de 427.0000 y la media de la dimensión índice de gravedad después fue de 100.8333, por lo que la media del antes es mayor que la media del después, siendo equivalente al 76.39% que representa la mejora del índice de gravedad en el área de inyección de acuerdo al análisis inferencial, no cumpliéndose  $H_0: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$ , y se rechazó la hipótesis nula: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018; de este modo se cumple  $H_a: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , y se acepta la hipótesis alterna, siendo evidente que: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados respecto al tercer objetivo específico, es posible notar que existe una mejora del índice de accidentabilidad ya que hay una disminución del 87.64% entre el antes y el después según el análisis descriptivo realizado, además quedó claramente comprobado que la media de la dimensión índice

de accidentabilidad antes era de 58.0000 y la media de la dimensión índice de accidentabilidad después fue de 7.1667, por lo que la media del antes es mayor que la media del después, siendo equivalente al 87.64% que representa la mejora del índice de accidentabilidad en el área de inyección de acuerdo al análisis inferencial, no cumpliéndose  $H_0: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$ , y se rechazó la hipótesis nula: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018; de este modo se cumple  $H_a: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , y se acepta la hipótesis alterna, siendo evidente que: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados respecto al objetivo general, quedó claramente comprobado que la media de la variable accidentes antes era de 3.0000 y la media de la variable accidentes después fue de 1.1667, por lo que la media del antes es mayor que la media del después, siendo equivalente al 61.11% que representa una disminución de accidentes en el área de inyección de acuerdo al análisis inferencial, no cumpliéndose  $H_0: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$ , y se rechazó la hipótesis nula: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional no reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018; de este modo se cumple  $H_a: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , y se acepta la hipótesis alterna, siendo evidente que: La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la Empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018. Para corroborar y respaldar lo descrito tenemos la tesis de RODRIGUEZ, Nadya. Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para una Empresa del Sector de Mecánica Automotriz. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima – Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería Industrial, 2014. 160 pp. La autora mencionada coincide con lo planteado en este trabajo, ya que logró un 35% de efectividad en la reducción de accidentes gracias al plan de seguridad y salud ocupacional en su empresa estudiada.

## **V. CONCLUSIONES**

**Primera:** La presente investigación respecto al primer objetivo específico concluye y demuestra que la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C., ya que si bien en la evaluación de los seis meses del pre-test antes de la implementación el índice era de 126, en la evaluación de los seis meses del post-test después de la implementación se logró reducir a 47, obteniendo una reducción y por lo tanto, mejora del índice de frecuencia de los accidentes en un 63%, esto fue posible gracias a las capacitaciones brindadas sobre distintos temas en seguridad y salud ocupacional, los nuevos procedimientos implementados, además de la elaboración de la matriz IPER de las actividades del área, entre otros.

**Segunda:** La presente investigación respecto al segundo objetivo específico concluye y demuestra que la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C., ya que si bien en la evaluación de los seis meses del pre-test antes de la implementación el índice era de 427, en la evaluación de los seis meses del post-test después de la implementación se logró reducir a 101, obteniendo una reducción y por lo tanto, mejora del índice de gravedad de los accidentes en un 76%, esto fue posible gracias a la adquisición y exigencia en la utilización de equipos de protección personal, además de la elaboración de la matriz IPER de las actividades del área, los nuevos procedimientos implementados, entre otros.

**Tercera:** La presente investigación respecto al tercer objetivo específico concluye y demuestra que la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C., ya que si bien en la evaluación de los seis meses del pre-test antes de la implementación el índice era de 58, en la evaluación de los seis meses del post-test después de la implementación se logró reducir a 7, obteniendo una reducción y por lo tanto, mejora del índice de accidentabilidad en un 88%.

**Cuarta:** La presente investigación respecto al objetivo general concluye y demuestra que la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C., ya que si bien en la evaluación de los seis meses del pre-test antes de la implementación los accidentes eran 18, en la evaluación de los seis meses del post-test después de la implementación se logró reducirlos a 7, obteniendo una reducción de accidentes en un 61%.

## **VI. RECOMENDACIONES**

**Primera:** La correcta implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional conlleva una mejora continua para la organización, además de aumentar su productividad al reducir accidentes, previniendo y controlando riesgos, siendo estos los principales motivos que hacen necesario que toda empresa cuente con uno, y este plan a su vez, de debe ser revisado, evaluado y analizado constantemente para asegurar su buen funcionamiento. Además de analizar siempre la información de un accidente ocurrido en el lugar de trabajo, investigarlo y saber por qué sucedió, esto permitirá tomar las medidas correctivas que sean necesarias y ponerlas en práctica; ya que un accidente representa la existencia de una falla en el plan, y la única forma de que no vuelva a ocurrir es tomando las medidas que hagan falta.

**Segunda:** Las capacitaciones y cursos deben ser brindados constantemente para asegurar el entrenamiento y aprendizaje de los trabajadores, y que tengan conocimiento sobre los temas de seguridad y salud ocupacional, además de tener las actividades laborales chequeadas por un supervisor. Además de no olvidar nunca la enorme importancia del uso de equipos de protección personal, teniendo la certeza de que todos y cada uno de los operarios lleva consigo sus implementos de seguridad antes de comenzar a realizar sus actividades diarias, salvaguardando su integridad física.

**Tercera:** Cada año o incluso dos veces al año se debe llevar a cabo una evaluación y análisis de los peligros que se encuentren presentes en el área de trabajo para conocer cuáles son sus niveles de riesgo y de esta manera mantener siempre actualizadas todas las medidas preventivas y correctivas que deben ser registradas en el IPER.

**Cuarta:** El plan de seguridad y salud ocupacional implementado en el área de inyección ha cumplido con las expectativas que se tenían dando resultados muy positivos, ya que se logró el objetivo general que era reducir los accidentes en el lugar de trabajo, generando también un ahorro significativo para la empresa, por ello sería mucho más beneficioso continuar y expandir este plan por todas las áreas de la compañía, y convertirlo en un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el futuro.

## **VII. REFERENCIAS**

## 7.1. Referencias bibliográficas

BARANDIARAN, Lucia. Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud para una empresa constructora de edificaciones. Trabajo para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014. 122 p.

Disponible en:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5573/BARANDIARAN\\_LUCIA\\_SISTEMA\\_GESTION\\_SEGURIDAD\\_SALUD\\_CONSTRUCTORA\\_EDIFICACIONES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5573/BARANDIARAN_LUCIA_SISTEMA_GESTION_SEGURIDAD_SALUD_CONSTRUCTORA_EDIFICACIONES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CARRASCO, Mario. Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el área de inyección de una empresa fabricante de productos plásticos. Trabajo para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. 14 pp.

Disponible en:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1209/CARRASCO\\_GONZALES\\_MARIO\\_GESTION\\_SEGURIDAD\\_PRODUCTOS\\_PLASTICOS.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1209/CARRASCO_GONZALES_MARIO_GESTION_SEGURIDAD_PRODUCTOS_PLASTICOS.pdf?sequence=1)

CORTES, Manuel e IGLESIAS, Miriam. Generalidades sobre Metodología de la Investigación. México: Universidad Autónoma del Carmen, 2004. 105pp. ISBN: 9686624872

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BATISTA, María del Pilar. Metodología de la Investigación. 6° ed. México: Mac Graw Hill, 2014. 600pp. ISBN: 9781456223960

INDECOPI. Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015, 3 pp.

Disponible en:

<https://www.indecopi.gob.pe/documents/474320/610227/Ley%20de%20SST%20y%20su%20Reglamento.pdf>

LÓPEZ, Virginia y MARÍN, María. Los riesgos de trabajo en una manufactura de productos plásticos. Baja California: México, 2008.

Disponible en:

<http://pdfs.wke.es/1/2/8/9/pd0000021289.pdf>

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO. Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales [en línea]. Sistema de accidentes de trabajo.2017.

Disponible en:

[http://www2.trabajo.gob.pe/archivos/estadisticas/sat/2017/SAT\\_junio\\_17.pdf](http://www2.trabajo.gob.pe/archivos/estadisticas/sat/2017/SAT_junio_17.pdf)

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO. Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo [en línea]. Ministerio de Trabajo Promoción y empleo. 2013.

Disponible en:

[http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/anexo3\\_rm050-2013.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/anexo3_rm050-2013.pdf)

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO. D.S. N° 005-2012-TR: Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2012. Perú.

NOVOA, Martín. Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en una empresa constructora, Amazonas-Perú Trabajo para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2016. 43 pp.

Disponible en:

[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2593/1/2016\\_Novoa\\_Propuesta-de-implementaci%C3%B3n-de-un-sistema.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2593/1/2016_Novoa_Propuesta-de-implementaci%C3%B3n-de-un-sistema.pdf)

PEREZ, José. Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional aplicada a empresas contratistas en el sector económico minero metalúrgico. Trabajo para obtener el título de Maestro en Ciencias con Mención en Seguridad y Salud Minera. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2007. 281 pp.

Disponible en:

[http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/633/1/perez\\_jl.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/633/1/perez_jl.pdf)<http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/indice-de-incidencia-e-indice-de-duracion-media/>

QUISPE, Miguel. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para una empresa en la industria Metalmecánica. Trabajo para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2014, 130 pp.

Disponible en:

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3719/1/Quispe\\_hm.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3719/1/Quispe_hm.pdf)

RODRÍGUEZ, Neyda. Propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional para una empresa del sector de mecánica automotriz. Trabajo de Graduación (Ingeniero industrial). Lima Universidad peruana de ciencias aplicadas, 2015.

RUBIO, Juan. Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales. España, 2005. ISBN: 8479787007

SANCHEZ, Carmen y TOLEDO, Gabriela. Estudio análisis y evaluación de la siniestralidad laboral en las empresas del sector construcción. Trabajo para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. 97 pp.

Disponible en:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4908/SANCHEZ\\_CARMEN\\_SINIESTRALIDAD\\_LABORAL\\_SECTOR\\_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4908/SANCHEZ_CARMEN_SINIESTRALIDAD_LABORAL_SECTOR_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1)

SARANGO, Ibbeth. Plan de gestión de seguridad y salud en la construcción de una ciudad – basado en las normas OHSAS 18001. Trabajo para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2012. 68 pp.

Disponible en:

[http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1400/1/sarango\\_vi.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1400/1/sarango_vi.pdf)

TERAN, Itala. Propuesta de implementación de un sistema de Gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria. Trabajo para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. 74 pp.

Disponible en:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1620/TERAN\\_PAREJA\\_ITALA\\_GESTION\\_SEGURIDAD.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1620/TERAN_PAREJA_ITALA_GESTION_SEGURIDAD.pdf?sequence=1)

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 2° ed. Lima: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp. ISBN: 9786123028787

VEGAS, Lorena. Propuesta de un modelo de sistema de seguridad y salud ocupacional en una asociación clusters de mypes del sector textil en gamarra para mejorar la productividad. Trabajo de Graduación (Ingeniero industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?</p> <p>¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?</p> <p>¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p>Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p>Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p>La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p>La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p>La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p>

## Anexo 2. Matriz de consistencia

TÍTULO: "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C. – LURIGANCHO, 2018"

AUTOR: RENATO VARA TORRES

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	
<p><b>Problema general:</b> ¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?</p> <p><b>Problemas específicos:</b> ¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?</p> <p>¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?</p> <p>¿De qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p>Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p>Determinar de qué manera la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p>La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p> <p>La implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional reduce el índice de accidentabilidad en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. – Lurigancho, 2018.</p>	<b>Variable 1: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
			Capacitaciones al personal	<p>Capacitaciones al personal</p> $CP = \frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones programadas}} \times 100\%$
			Exámenes médicos ocupacionales	<p>Exámenes médicos ocupacionales</p> $EM = \frac{\text{N}^\circ \text{ de exámenes médicos realizados}}{\text{N}^\circ \text{ de exámenes médicos programados}} \times 100\%$
<b>Variable 2: Accidentes</b>				
Índice de frecuencia	<p>Índice de frecuencia</p> $IF = \frac{\text{Número de accidentes de trabajo}}{\text{Horas hombre de trabajo}} \times 200000$			
Índice de gravedad	<p>Índice de gravedad</p> $IG = \frac{\text{Días perdidos de trabajo}}{\text{Horas hombre de trabajo}} \times 200000$			
Índice de accidentabilidad	<p>Índice de Accidentabilidad</p> $IA = \frac{\text{Índice de frecuencia} \times \text{Índice de gravedad}}{1000}$			

### Anexo 3. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 2017 - 2018	VERSION:	01
		PAGINA:	1 / 0

## **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**AGOSTO 2017 - JULIO 2018**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>AREA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>MIRTHA PAMELA VASQUEZ JO</b>



## CONTENIDO

1. ALCANCE
2. ELABORACION DE LA LINEA BASE DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
3. POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
4. COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
5. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES / MAPA DE RIESGOS
6. CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
7. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPPS)
8. PROCEDIMIENTOS
9. ORGANIZACION Y RESPONSABILIDADES
10. INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
11. SALUD OCUPACIONAL
12. INVESTIGACION DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES
13. ESTADISTICAS
14. IMPLEMENTACION DEL PLAN
15. REVISION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL POR PARTE DEL EMPLEADOR



## PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 2018

### 1. ALCANCE

Este Plan Anual de Seguridad y Salud Ocupacional aplica para todos los trabajadores, instalaciones, equipos y unidades del área de inyección de la empresa Armo S.A.C.

### 2. ELABORACION DE LA LINEA BASE DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El Area de Seguridad y Salud Ocupacional (ASSO) es la responsable de realizar el analisis de la Lista de verificación de lineamientos del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para la mejora continua del mismo, la prevención de riesgos laborales y la mejora del bienestar de los trabajadores (Ver ANEXO N°20).

### 3. POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

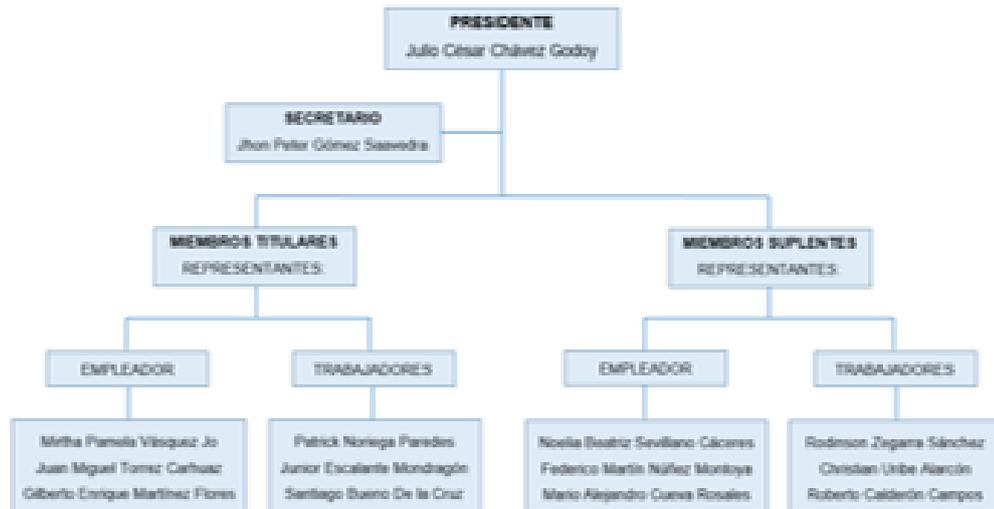
La empresa Armo S.A.C. reconoce la importancia de su capital humano. Asimismo, reconoce la prioridad de la seguridad y salud de sus trabajadores, por lo que adopta los siguientes lineamientos de Política (Ver ANEXO N°4).

- Armo S.A.C. protege a todos los miembros del área de inyección mediante la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Asimismo, promueve y supervisa que personas ajenas a la empresa tengan derecho al mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud ocupacional que los trabajadores.
- Establecer como criterio el mejoramiento continuo de las actividades relacionadas con el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Cumplir con la normativa legal vigente aplicable, así como con los compromisos voluntarios y directivas asumidas por la entidad en materia de seguridad y salud ocupacional.
- Promover y garantizar la participación activa y la consulta de los trabajadores, en los elementos del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, así como la comunicación y la capacitación conforme lo establece la normativa vigente que regula la materia.
- Promover una cultura organizacional que motive a todos los trabajadores a asumir una responsabilidad activa en la seguridad y salud ocupacional.
- Difundir la Política de Seguridad y Salud Ocupacional.



La empresa está comprometida con esta Política y con el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, liderándolo para su mejora continua.

#### 4. COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



#### 5. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES / MAPA DE RIESGO

##### Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales

El método utilizado para el análisis y evaluación de riesgos en nuestra organización fue la el Generalizado, que proporciona esquemas de razonamiento para análisis versátiles (Ver ANEXO N°5).

##### Mapa de riesgo

El mapa de Riesgo es un plano de las condiciones de trabajo para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en el área de iryección. Es una herramienta participativa y necesaria para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes, incidentes peligrosos, otros incidentes y enfermedades ocupacionales en el trabajo.

La ejecución del desarrollo del Mapa de Riesgos se detalla en las actividades del Programa Anual de SSO (Ver ANEXO N°19).



## 6. CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El objetivo principal, es sensibilizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos durante el desarrollo de sus actividades y brindar las herramientas y/o medios necesarios para hacer frente a estos. Cumplir con la Ley N°29783 de Seguridad y Salud Ocupacional, su Reglamento D.S N° 005-2012-TR y demás modificatorias.

El cronograma de capacitaciones que se dictó inicialmente en el año 2017 se detalla a continuación:

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES 2017														
N°	CURSOS	OCTUBRE		NOVIEMBRE				DICIEMBRE				Duración	Dirigido a	
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	X											2H	TODOS LOS TRABAJADORES
2	Peligros y riesgos del área de trabajo		X										4H	TODOS LOS TRABAJADORES
3	IPER. Actos y condiciones subestandar		X		X								8H	TODOS LOS TRABAJADORES
4	Que son los accidentes e incidentes			X									6H	TODOS LOS TRABAJADORES
5	La distracción durante la jornada laboral				X								4H	TODOS LOS TRABAJADORES
6	Prevención y protección contra incendios					X							4H	TODOS LOS TRABAJADORES
7	Salud ocupacional y primeros auxilios						X						6H	TODOS LOS TRABAJADORES
8	Los equipos de protección personal y por qué son de uso obligatorio			X				X					8H	TODOS LOS TRABAJADORES
9	Trabajos con polvos (substancias químicas y/o téxicas)						X						4H	TODOS LOS TRABAJADORES
10	Procedimiento para operar máquinas inyectoras								X	X	X		12H	TODOS LOS TRABAJADORES



El cronograma de capacitaciones que será dictado en el año 2018 se detalla a continuación:

CRONOGRAMA DE CAPACTACIONES 2018					
Nº	CURSOS	OBJETIVO	Duración	Dirigido a	Fecha de ejecución
1	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	Sensibilizar a todos los trabajadores sobre la seguridad y Salud Ocupacional, la prevención de riesgos laborales, etc.	2 H	TODOS LOS TRABAJADORES	3º Trimestre
2	Peligros y riesgos del área de trabajo	Brindar a los colaboradores los conceptos básicos y las medidas preventivas en Seguridad y Salud Ocupacional en cuanto a riesgos comunes.	4 H	TODOS LOS TRABAJADORES	3º Trimestre
3	IPER, Actos y condiciones subestandar		8 H	TODOS LOS TRABAJADORES	3º Trimestre
4	Que son los accidentes e incidentes		6 H	TODOS LOS TRABAJADORES	3º Trimestre
5	La distracción durante la jornada laboral		4 H	TODOS LOS TRABAJADORES	3º Trimestre
6	Prevención y protección contra incendios		4 H	TODOS LOS TRABAJADORES	3º Trimestre
7	Salud ocupacional y primeros auxilios		6 H	TODOS LOS TRABAJADORES	3º Trimestre
8	Los equipos de protección personal y por qué son de uso obligatorio		Brindar los conceptos básicos a los trabajadores sobre el cuidado de sí mismos, la importancia del uso de los protectores personales, sobre realizar pausas activas, creando así una cultura preventiva.	8 H	TODOS LOS TRABAJADORES
9	Trabajos con polímeros (sustancias químicas y/o tóxicas)	Brindar los conceptos básicos a los trabajadores sobre el cuidado y peligros que conlleva trabajar con productos químicos y tóxicos, siendo estos dañinos para la salud, creando así una cultura preventiva.	4 H	TODOS LOS TRABAJADORES	4º Trimestre
10	Procedimiento para operar máquinas inyectoras	Brindar los conocimientos necesarios a los trabajadores para operar las máquinas inyectoras y los cuidados que deben tener por su propio bienestar, creando así una cultura preventiva.	12 H	TODOS LOS TRABAJADORES	4º Trimestre



## 7. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPPS)

Es sumamente necesario contar con equipos de protección personal para poder garantizar la seguridad de los trabajadores dentro del área de trabajo y en cada una de las actividades que realicen dentro de la misma. Para ello, el área de seguridad y salud ocupacional solicitó la adquisición de nuevos equipos de protección personal para cada trabajador del área de inyección, entre guantes, calzados de seguridad, tampones u orejeras, etc.

Todos estos EPPs son distribuidos a los operarios, y en las capacitaciones se les explicó su importancia y por qué se les exige utilizarlos en la realización de cada una de sus actividades diarias, logrando de esta manera concientizarlos y hacerles entender que estos equipos sirven para su propia seguridad y mantenerlos a salvo en el trabajo. Además, se creó un manual de procedimientos para el uso de los EPPs (Ver Anexo N°11), que fue explicado y repartido a los operarios en las capacitaciones, en el que se describe la importancia de su uso, que se los debe mantener limpios y en buen estado, como usarlos y cuáles de ellos deben ser utilizados por cada actividad a realizar ya que no todas son iguales, entre otros puntos.

## 8. PROCEDIMIENTOS

Lista de procedimientos del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

ITEM	DESCRIPCION	OBJETO DEL PROCEDIMIENTO
1	Procedimiento de equipos de protección personal (EPPS)	Establecer los pasos de selección, adquisición, distribución, control, uso y cuidados de los Equipos de Protección Personal (EPP).
2	Procedimiento para exámenes médicos ocupacionales.	Establecer los lineamientos para realizar el seguimiento de las posibles enfermedades ocupacionales relacionadas a las actividades laborales, para realizar acciones preventivas para disminuir los riesgos de salud.
3	Procedimiento para operar máquinas inyectoras	Manual de procedimientos sobre cómo trabajar con las máquinas inyectoras que tiene como objetivo garantizar el cuidado y la seguridad de los operarios (ANEXO N°13).
4	Procedimiento para el mantenimiento de maquinaria y equipos o herramientas	Revisar las máquinas inyectoras y demás equipos o herramientas necesarias para el proceso productivo y asegurar su buen funcionamiento.



## 9. ORGANIZACION Y RESPONSABILIDADES

- La Alta Dirección es responsable de establecer, implementar y mantener el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, para mantener un ambiente laboral seguro y saludable.
- El Comité de Seguridad y Salud Ocupacional es responsable de velar por el cumplimiento de lo estipulado en la Política de Seguridad y Salud Ocupacional y de las actividades del Programa Anual de SSO.
- Los trabajadores son responsables de cumplir con las normas contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 10. INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Las inspecciones que se realizan son de 2 tipos: planificadas e imprevistas, destinadas a detectar condiciones inseguras o actos inseguros de los trabajadores, equipos, infraestructura y otros (Ver ANEXO N°17).

## 11. SALUD OCUPACIONAL

La empresa Armo S.A.C. tiene el compromiso de realizar exámenes médicos ocupacionales a los trabajadores del área de inyección.

El ASSO elabora los indicadores estadísticos de los incidentes y accidentes laborales, estados pre-patológicos y enfermedades ocupacionales.

## 12. INVESTIGACION DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES.

La empresa Armo S.A.C. reporta, registra e investiga los accidentes e incidentes que ocurren en el trabajo, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de éstos (Ver ANEXOS N°7 y 8).

Las estadísticas de los accidentes de trabajo que ocurren en el área de inyección de la empresa, servirán para evaluar la efectividad del programa de seguridad trazado, así como planificar las futuras actividades de prevención.

## 13. ESTADISTICAS

Se elaborarán registros de estadísticas de seguridad y salud ocupacional como accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Se utilizarán los indicadores de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para tomar decisiones en base a sus resultados obtenidos, que son comparados con los objetivos y metas establecidas en el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional 2018.



#### Seguridad Ocupacional:

Los indicadores para evaluar la accidentabilidad, usamos los siguientes índices:

- Índice de Frecuencia

$$IF = \frac{\text{Numero de accidentes de trabajo} \times 200000}{\text{Total de Horas Hombre de Trabajo}}$$

- Índice de Gravedad

$$IG = \frac{\text{Numero de días perdidos por accidentes de trabajo} \times 200000}{\text{Total de Horas Hombre de Trabajo}}$$

- Índice de Accidentabilidad

$$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$$

Nuestro compromiso es prevenir los accidentes e incidentes de trabajo.

#### Salud ocupacional:

El indicador para evaluar la salud de los trabajadores, usamos el siguiente índice:

- Exámenes médicos ocupacionales

$$EMO = \frac{\text{Numero de exámenes médicos realizados}}{\text{Numero de exámenes médicos programados}} \times 100\%$$

#### 14. IMPLEMENTACION DEL PLAN

La Gerencia General es la responsable del presupuesto para la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

#### 15. REVISION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL POR PARTE DEL EMPLEADOR

Se evalúa el desarrollo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional a través de documentos que permiten medir la eficacia del mismo, como:

- a.- Lista de Verificación de Lineamientos del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- b.- Informe anual del Área de SSO, sobre el cumplimiento del programa anual de seguridad y salud Ocupacional; se hace uso de indicadores estadísticos según normativa.

## Anexo 4. Política de Seguridad y Salud Ocupacional

### **POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**



En ARMO S.A.C. se tiene como compromiso fomentar la cultura de prevención, preservar y mejorar la seguridad para poder garantizar una de nuestras más grandes prioridades, proteger y salvaguardar el bienestar físico y mental de todo nuestro personal dentro de su lugar de trabajo, con procedimientos de trabajo seguros que cumplan estrictamente la normatividad legal vigente; así como hacer uso responsable de nuestros materiales y recursos con el propósito de colaborar con el cuidado del medio ambiente.

Para cumplir los objetivos de esta política se debe:

- Mantener los programas de capacitación para el buen desenvolvimiento del personal, y desarrollo de sus actividades.
- Evaluar constantemente los posibles riesgos resultantes de las actividades para controlarlos.
- Tener una adecuada comunicación en todo momento.
- Proporcionar todas las herramientas de trabajo necesarias para poder cumplir con las labores sin que este en juego la integridad de nuestros empleados.
- Revisar periódicamente los objetivos y metas que la empresa se ha trazado.
- Realizar una correcta investigación en el caso que se presente alguna no conformidad con el fin de corregirla y/o prevenirla.

Armo S.A.C. garantiza el cumplimiento de su compromiso.

Lima, diciembre 2017



## Anexo 6. Formato del proceso de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos



N° REGISTRO:		FORMATO DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE PRELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS OCUPACIONALES																				
<b>I. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN</b>																						
1) SECTOR		PÚBLICO		PRIVADO		2) VISITA		1°	2°	3°	3) FECHA		DD	MM	AA							
4) RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL O NOMBRES Y APELLIDOS																						
5) RESPONSABLE DE LA EMPRESA O ENTIDAD PÚBLICA O PRIVADA				DNI																		
6) DIRECCIÓN				Telf.				E-mail														
DISTRITO				PROVINCIA.				REGIÓN														
7) ACTIVIDAD ECONÓMICA				CIU				RUC														
8) GESTIÓN DE SST																						
Servicio de SST	SÍ	NO	Comité de SST. y/o Supervisor	SÍ	No	Reglamento Interno de SST	SÍ	No	Programa de anual de SST	SÍ	No	Examen Médico Ocupacional		SÍ	No	N° de Accidentes de Trabajo ocurridos el año anterior.		AT. Mortales		AT. No mortales		Días perdidos
<b>II. PROCESO DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>																						
1) Área/Operación/ Proceso		2) N° Trabajadores		3) T.E		4) Identificación de factor de riesgo				5) Nivel y valoración de riesgo				6) Medidas de control		7) Impacto Integral (salud, económico, social y ambiental)						
		H	M	Hrs.						P	C	Nivel de Riesgo	Valor del Riesgo									
8) Evaluado por:				9) Aprobado por				10) R/C				11) F/C										
[ P=Probabilidad [Alta (A), Media (M), Baja (B)] C= Consecuencia [Extremadamente Dañino (E. D), Dañino (D), Ligeramente Dañino (L.D)] NR=Nivel de Riesgo ] [ INTOLERABLE [A x E.D/ o /Mx E.D] = 1 ] [ IMPORTANTE [B x E.D/ o /A x D] = 2 ] [ MODERADO [M x D/ o /A x L.D]=3 ] [ TOLERABLE [B x D/ o /Mx L.D]= 4 ] [ TRIVIAL [B x L.D] = 5 ]																						

## Anexo 7. Formato para registro de accidentes laborales



Nº REGISTRO:	REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO										
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:</b>											
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO											
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA							
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:											
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>											
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO											
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA							
<b>DATOS DEL TRABAJADOR:</b>											
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO:						Nº DNI/CE			EDAD		
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	SEXO F/M	TURNO D/T/N	TIPO DE CONTRATO	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	Nº HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)				
<b>INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>											
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE				
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO					
MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)				Nº DÍAS DE DESCANSO MÉDICO		Nº DE TRABAJADORES AFECTADOS	
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	PARCIAL PERMANENTE	TOTAL PERMANENTE					
DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De ser el caso):											
<b>DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>											
Describa sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada. <b>Adjuntar:</b> - Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo. - Declaración de testigos (de ser el caso). - Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.											
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>											
<b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>											
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA				RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)		
						DÍA	MES	AÑO			
1.-											
2.-											
3.-											
<b>RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>											
Nombre:				Cargo:		Fecha:		Firma:			
Nombre:				Cargo:		Fecha:		Firma:			

## Anexo 8. Formato para registro de investigación de accidentes laborales

<b>FORMATO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO</b>				
ACCIDENTE _____	ACCIDENTE GRAVE _____	ACCIDENTE MORTAL _____	ACCIDENTE LEVE _____	INCIDENTE _____
COORDINADOR DELEGADO: _____		CARGO: _____		
EPS A LA QUE ESTÁ AFILIADO _____		CÓDIGO EPS _____	AFP A LA QUE ESTÁ AFILIADO _____	
SEGURO SOCIAL SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CUÁL: _____		CÓDIGO AFP O SEGURO SOCIAL _____		
I. IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL EMPLEADOR				
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA _____		CÓDIGO _____		NÚMERO _____
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL _____		TIPO DE IDENTIFICACIÓN NI <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> DNI <input type="checkbox"/> PA <input type="checkbox"/>		
DIRECCIÓN _____		TELÉFONO _____	FAX _____	
CORREO ELECTRÓNICO _____		DEPARTAMENTO _____	DISTRITO _____	ZONA U <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/>
II. INFORMACIÓN DE LA PERSONA QUE SE ACCIDENTÓ				
TIPO DE VINCULACIÓN:	(1) PLANTA <input type="checkbox"/>	(2) MISIÓN <input type="checkbox"/>	(3) COOPERADO <input type="checkbox"/>	(4) ESTUDIANTE O APRENDIZ <input type="checkbox"/>
				(5) INDEPENDIENTE <input type="checkbox"/>
PRIMER APELLIDO _____		SEGUNDO APELLIDO _____	PRIMER NOMBRE _____	SEGUNDO NOMBRE _____
TIPO DE IDENTIFICACIÓN CC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> DNI <input type="checkbox"/> TI <input type="checkbox"/> PA <input type="checkbox"/>		NÚMERO _____	FECHA DE NACIMIENTO D D M M A A A A	SEXO M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
DIRECCIÓN _____		TELÉFONO _____	FAX _____	
DEPARTAMENTO _____	DISTRITO _____	ZONA U <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/>	CARGO _____	
OCUPACIÓN HABITUAL _____	CÓDIGO OCUPACIÓN HABITUAL _____	TIEMPO DE OCUPACIÓN HABITUAL AL MOMENTO DEL ACCIDENTE D D M M		
FECHA DE INGRESO A LA EMPRESA D D M M A A A A	SALARIO U HONORARIOS (MENSUAL) _____	JORNADA DE TRABAJO HABITUAL (1) DIURNA <input type="checkbox"/> (2) NOCTURNA <input type="checkbox"/> (3) MIXTO <input type="checkbox"/> (4) TURNOS <input type="checkbox"/>		
III. INFORMACIÓN SOBRE EL ACCIDENTE				
FECHA DEL ACCIDENTE D D M M A A A A		HORA DEL ACCIDENTE (0-23 HRS) H H M M	DÍA DE LA SEMANA EN EL QUE OCURRIÓ EL ACCIDENTE LU MA MI JU VI SA DO	
JORNADA EN QUE SUCEDE (1) NORMAL <input type="checkbox"/> (2) EXTRA <input type="checkbox"/>	ESTABA REALIZANDO SU LABOR HABITUAL? (1) SI <input type="checkbox"/> (2) NO <input type="checkbox"/> CUÁL? _____ <small>(Diligenciar sólo en caso negativo)</small>			CÓDIGO _____
TOTAL TIEMPO LABORADO PREVIO AL ACCIDENTE H H M M	TIPO DE ACCIDENTE (1) VIOLENCIA <input type="checkbox"/> (2) TRÁNSITO <input type="checkbox"/> (3) DEPORTIVO <input type="checkbox"/> (4) RECREATIVO O CULTURAL <input type="checkbox"/> (5) PROPIOS DEL TRABAJO <input type="checkbox"/>			
CAUSÓ LA MUERTE AL TRABAJADOR? (1) SI <input type="checkbox"/> (2) NO <input type="checkbox"/>	DEPARTAMENTO DEL ACCIDENTE _____	FECHA DE LA MUERTE DD/MM/AA	DISTRITO DEL ACCIDENTE _____	ZONA DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE U <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/>
LUGAR DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE: (1) DENTRO DE LA EMPRESA <input type="checkbox"/> (2) FUERA DE LA EMPRESA <input type="checkbox"/>				
INDIQUE CUÁL SITIO (Indique donde ocurrió)		TIPO DE LESIÓN (MARQUE CON UNA X CUÁL O CUÁLES)		
<input type="checkbox"/> (1) ALMACENES O DEPÓSITOS	<input type="checkbox"/> (2) ÁREAS DE PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/> (10) FRACTURA	<input type="checkbox"/> (70) ENVENENAMIENTO O INTOXICACIÓN AGUDA O ALERGIA	
<input type="checkbox"/> (3) ÁREAS RECREATIVAS O PRODUCTIVAS	<input type="checkbox"/> (4) CORREDORES O PASILLOS	<input type="checkbox"/> (20) LUXACIÓN	<input type="checkbox"/> (80) EFECTO DEL TIEMPO, DEL CLIMA U OTRO RELACIONADO CON EL AMBIENTE	
<input type="checkbox"/> (5) ESCALERAS	<input type="checkbox"/> (6) PARQUEADEROS O ÁREAS DE CIRCULACIÓN VEHICULAR	<input type="checkbox"/> (25) TORCEDURA, ESGUINCE, DESGARRO MUSCULAR, HERNIA O LACERACIÓN DE MÚSCULO O TENDÓN SIN HERIDA	<input type="checkbox"/> (61) ASFIXIA	
<input type="checkbox"/> (7) OFICINAS	<input type="checkbox"/> (8) OTRAS ÁREAS COMUNES	<input type="checkbox"/> (30) CONMOCIÓN O TRAUMA INTERNO	<input type="checkbox"/> (82) EFECTO DE LA ELECTRICIDAD	
<input type="checkbox"/> (9) OTRO. (Especifique) _____		<input type="checkbox"/> (40) AMPUTACIÓN O ENUCLEACIÓN (Exclusión o pérdida del ojo)	<input type="checkbox"/> (83) EFECTO NOCIVO DE LA RADIACIÓN	
		<input type="checkbox"/> (41) HERIDA	<input type="checkbox"/> (90) LESIONES MÚLTIPLES	
		<input type="checkbox"/> (50) TRAUMA SUPERFICIAL (Incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño)	<input type="checkbox"/> (99) OTRO. (Especifique) _____	
		<input type="checkbox"/> (55) GOLPE, CONTUSIÓN O APLASTAMIENTO		
		<input type="checkbox"/> (60) QUEMADURA		
PARTE DEL CUERPO APARENTEMENTE AFECTADO:		AGENTE DEL ACCIDENTE: (CON QUÉ SE LESIONÓ EL TRABAJADOR)		
<input type="checkbox"/> (1) CABEZA	<input type="checkbox"/> (1.2) OJO	<input type="checkbox"/> (1) MÁQUINAS Y/O EQUIPOS		
<input type="checkbox"/> (2) CUELLO	<input type="checkbox"/> (3) TRONCO (Incluye espalda, columna vertebral, médula espinal, páncreas)	<input type="checkbox"/> (2) MEDIOS DE TRANSPORTE		
<input type="checkbox"/> (3.32) TÓRAX	<input type="checkbox"/> (3.33) ABDOMEN	<input type="checkbox"/> (3) APARATOS		
<input type="checkbox"/> (4) MIEMBROS SUPERIORES	<input type="checkbox"/> (4.46) MANOS	<input type="checkbox"/> (3.36) HERRAMIENTAS, IMPLEMENTOS O UTENSILIOS		
<input type="checkbox"/> (5) MIEMBROS INFERIORES	<input type="checkbox"/> (5.6) PIES	<input type="checkbox"/> (4) MATERIALES O SUSTANCIAS		
<input type="checkbox"/> (6) UBICACIONES MÚLTIPLES	<input type="checkbox"/> (7) LESIONES GENERALES U OTRAS	<input type="checkbox"/> (4.4) RADIACIONES		
		<input type="checkbox"/> (5) AMBIENTE DE TRABAJO (Incluye superficies de tránsito y de trabajo, muebles, tejados, en el exterior, interior o subterráneos)		
		<input type="checkbox"/> (6) OTROS AGENTES NO CLASIFICADOS		
		<input type="checkbox"/> (6.6) ANIMALES (Vivos o productos animales)		
		<input type="checkbox"/> (7) AGENTES NO CLASIFICADOS POR FALTA DE DATOS		
MECANISMO O FORMA DEL ACCIDENTE				
<input type="checkbox"/> (1) CAÍDA DE PERSONAS	<input type="checkbox"/> (2) CAÍDA DE OBJETOS	<input type="checkbox"/> (3) PISADAS, CHOQUES O GOLPES		
<input type="checkbox"/> (4) ATRAPAMIENTOS	<input type="checkbox"/> (5) SOBRESFUERZO, ESFUERZO EXCESIVO O FALSO MOVIMIENTO	<input type="checkbox"/> (6) EXPOSICIÓN O CONTACTO CON TEMPERATURA EXTREMA		
<input type="checkbox"/> (7) EXPOSICIÓN O CONTACTO CON LA ELECTRICIDAD	<input type="checkbox"/> (8) EXPOSICIÓN O CONTACTO CON SUSTANCIAS NOCIVAS, RADIACIONES O SALPICADURAS	<input type="checkbox"/> (9) OTRO. (Especifique) _____		

IV. DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE		PERSONAS QUE PRESENCIARON EL ACCIDENTE														
DESCRIBA DETALLADAMENTE EL ACCIDENTE. QUÉ LO ORIGINÓ O CAUSÓ (Responda a las preguntas qué paso, cuándo, dónde, cómo y por qué)		HUBO PERSONAS QUE PRESENCIARON EL ACCIDENTE?		SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	EN CASO AFIRMATIVO, DILIGENCIAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:								
		APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS		DOCUMENTO DE IDENTIDAD		CC		<input type="checkbox"/>	CE	<input type="checkbox"/>	DNI	<input type="checkbox"/>	TI	<input type="checkbox"/>	PA	<input type="checkbox"/>
		CARGO		No:		FIRMA:										
		DECLARACIÓN														
		APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS		DOCUMENTO DE IDENTIDAD		CC		<input type="checkbox"/>	CE	<input type="checkbox"/>	N.U.	<input type="checkbox"/>	TI	<input type="checkbox"/>	PA	<input type="checkbox"/>
		CARGO		No:		FIRMA:										
		DECLARACIÓN														
		<b>PERSONA RESPONSABLE DEL INFORME (Representante o Delegado)</b>														
		APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS		DOCUMENTO DE IDENTIDAD		CC		<input type="checkbox"/>	CE	<input type="checkbox"/>	N.U.	<input type="checkbox"/>	TI	<input type="checkbox"/>	PA	<input type="checkbox"/>
		CARGO		No:		FIRMA:										
FIRMA		FECHA DE DILIGENCIAMIENTO DEL INFORME DEL ACCIDENTE		D		D	M	M	A	A	A	A				
V. OBSERVACIONES DE LA EMPRESA (EQUIPO DE SALUD OCUPACIONAL, JEFE INMEDIATO Y COMITÉ PARITARIO)																
VI. DIBUJO O FOTOS (COLOCAR ACÁ EN FORMATO J.P.G. O ANEXAR)																
VII. DISEÑO ESQUEMÁTICO DEL ÁRBOL DE CAUSAS (COLOQUE EL ÁRBOL DE CAUSAS EN ESTE SITIO O ANEXAR)																
VIII. RESUMEN DE CAUSAS Y CONCLUSIONES (Las causas encontradas en el árbol colocarlas en sus respectivos campos)																
CAUSAS INMEDIATAS				CAUSAS BÁSICAS												
CONDICIÓN SUBESTANDAR		ACTOS SUBESTANDAR		FACTORES DE TRABAJO		FACTORES PERSONALES										
IX. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN NECESARIAS A IMPLEMENTAR BUSCANDO QUE EL EVENTO NO SE REPITA																
CONTROLES A IMPLEMENTAR SEGÚN LISTA PRIORIZADA DE CAUSAS			TIPO DE CONTROL (Señalar con una X en donde aplica)			FECHA EJECUCIÓN DD/M/AA	FECHA VERIFICACIÓN DD/M/AA	EFECTIVIDAD DE LA MEDIDA		ÁREA O PERSONA RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN DE LA EMPRESA						
			FUENTE	MEDIO	PERSONA											
X. PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN																
NOMBRE	CARGO	DEPARTAMENTO	DISTRITO	DIRECCIÓN	FECHA DD/MM/AA	HORA --/--	FIRMA	DOC IDENTIF								
	JEFE INMEDIATO (Necesario)															
	COORDINADOR SO (Necesario)															
	PERSONAL ENCARGADO DEL DISEÑO DE NORMAS, PROCESOS Y/O MANTENIMIENTO (Necesario)															
REPRESENTANTE LEGAL				FIRMA Y DOCUMENTO DE IDENTIFICACION												
PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL		LICENCIA Nº	EXPEDIDA POR	FIRMA Y DOCUMENTO DE IDENTIFICACION												

## Anexo 9. Formato para registro de enfermedades ocupacionales



N° REGISTRO:	REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES																	
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:</b>																		
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		2	RUC	3	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			4	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		5	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL					
6	AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	7							COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO			8		LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS				
		N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA												
<b>Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:</b>																		
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>																		
9	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		10	RUC	11	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			12	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		13	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL					
14	AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	15							COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO			16		LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS				
		N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA												
<b>DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL</b>																		
17	TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL (VER TABLA REFERENCIAL 1)	18				N° ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR TIPO DE AGENTE			19	NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	20	PARTE DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR AFECTADO	21	N° TRAB. AFECTADOS	22	ÁREAS	23	N° DE CAMBIOS DE PUESTOS GENERADOS DE SER EL CASO
		AÑO:				E F M A M J J A S O N D												
<b>24 TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES</b>																		
<b>FÍSICO</b>		<b>QUÍMICO</b>		<b>BIOLÓGICO</b>		<b>DISERGONÓMICO</b>		<b>PSICOSOCIALES</b>										
Ruido	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de carga	D1	Hostigamiento psicológico	P1									
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto inadecuado	D2	Estrés laboral	P2									
Iluminación	F3	Nebulinas	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Turno rotativo	P3									
Ventilación	F4	Rocio	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Falta de comunicación y entrenamiento.	P4									
Presión alta o baja	F5	Polvo	Q5	Parásitos	B5	Otros, indicar	D5	Autoritarismo	P5									
Temperatura (Calor o frío)	F6	Humos	Q6	Insectos	B6			Otros, indicar	P6									
Humedad	F7	Líquidos	Q7	Roedores	B7													
Radiación en general	F8	Otros, indicar	Q8	Otros, indicar	B8													
Otros, indicar	F9																	
<b>25 DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE</b>																		
Adjuntar documento en el que consten las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad.																		
<b>26 COMPLETAR SÓLO EN CASO DE EMPLEO DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS (Ref. D.S. 039-93-PCM / D.S. 015-2005-SA)</b>																		
RELACIÓN DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS						SE HAN REALIZADO MONITOREOS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AMBIENTE (SI/NO)												
<b>27 MEDIDAS CORRECTIVAS</b>																		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA						RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)							
								DÍA	MES	AÑO								
1.-																		
2.-																		
3.-																		
<b>28 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>																		
Nombre:						Cargo:		Fecha:		Firma:								
Nombre:						Cargo:		Fecha:		Firma:								

**Anexo 10. Formato para registro de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos**



<b>Nº REGISTRO:</b>		<b>REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS</b>		
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>				
<b>1</b> RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	<b>2</b> RUC	<b>3</b> DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	<b>4</b> ACTIVIDAD ECONÓMICA	<b>5</b> Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
<b>DATOS DEL MONITOREO</b>				
<b>6</b> ÁREA MONITOREADA		<b>7</b> FECHA DEL MONITOREO	<b>8</b> INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS)	
<b>9</b> CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SÍ/NO)		<b>10</b> FRECUENCIA DE MONITOREO		<b>11</b> Nº TRABAJADORES EXPUESTOS EN EL CENTRO LABORAL
<b>12</b> NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (De ser el caso)				
<b>13</b> RESULTADOS DEL MONITOREO				
<b>14</b> DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS				
<b>15</b> CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO				
Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo.				
<b>ADJUNTAR :</b>				
- Programa anual de monitoreo.				
- Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, limite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros.				
- Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso.				
<b>17</b> RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:				
Cargo:				
Fecha:				
Firma				

**Anexo 11. Procedimiento para el uso de equipos de protección personal (EPPS)**



**PROCEDIMIENTO PARA EL USO  
DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN  
PERSONAL (EPP'S)**

## 1. OBJETIVO:

- Contar con un procedimiento establecido para saber cuándo usarlos, dar buen uso y conservación de los equipos de protección personal (EPP's).

## 2. ALCANCE:

- Este procedimiento va enfocado a todas las áreas de la empresa ARMO S.A.C., sin embargo, este manual de procedimiento para el uso de EPP's se centrará en el área de inyección.

- ✓ Aprovechamiento del material plástico
- ✓ Escoger y montado de la matriz estructural (molde)
- ✓ Pigmentación del polímero
- ✓ Inyección del polímero para su transformación
- ✓ Retiro y separación de las piezas buenas de las falladas
- ✓ Desmonte de la matriz al término de la producción de la serie

## 3. RESPONSABILIDADES:

- **Gerencia:** Facilitar los recursos necesarios para el cumplimiento de este procedimiento.
- **Comité de seguridad y salud ocupacional:** Velar que se cumpla el presente procedimiento y hacer el seguimiento del mismo.

Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional:

- ✓ Asegurarse que todo trabajador use los EPP's adecuados para el tipo de actividad que esté realizando en el área de trabajo.
- ✓ Asegurarse de que los EPP's sean mantenidos de manera correcta.
- ✓ Realizar las inspecciones necesarias para el uso adecuado de EPP's.

Todos los trabajadores:

- ✓ Utilizar los adecuados EPP's para el tipo de actividad a realizar.
- ✓ Revisar el estado de los EPP's antes de su utilización.
- ✓ Reemplazar los EPP's dañados antes de su utilización.

## 4. PROCEDIMIENTO:

### 4.1. Evaluación y selección de EPP's

Para cubrir los requisitos de uso de EPP's, de evaluación y selección habiendo identificado los riesgos a los que están expuestos los trabajadores dependiendo de la actividad que realicen, el encargado de los EPP's va a considerar:

- ✓ Que las características no interfieran o entorpezcan el trabajo.
- ✓ Que sea cómodo y de rápida adaptación.
- ✓ Que al colocárselo y sacárselo no sea difícil o incómodo.
- ✓ Que sea lo más práctico posible.
- ✓ Que despierte seguridad y confianza en el trabajador que los use.
- ✓ Que respete las medidas y limitaciones del trabajador (Tamaño adecuado, calce, ajuste perfecto, que no sofoque, etc.).
- ✓ Que no represente ningún peligro para quien los usa, sino todo lo contrario.

Todos los puntos que se han mencionado deben ser verificados y comprobados antes de ponerlos a disposición absoluta de los trabajadores.

#### **4.2. Solicitar un EPP**

- ✓ La persona que lo solicita requiere de su uso.
- ✓ El solicitante se comunica con el superior inmediato.
- ✓ El supervisor inmediato debe solicitar al encargado de suministrar los EPP's, el requerido por el trabajador.
- ✓ El solicitante se acerca al encargado de suministrar los EPP's o viceversa y el trabajador debe firmar el registro de que se le hizo entrega del EPP.
- ✓ El solicitante firma el registro de entrega y recibido una vez tenga el EPP.

#### **4.3. Renovación de un EPP**

- ✓ La frecuencia será determinada bajo situaciones de ruptura, desgaste normal o por la vida útil de cada EPP, el que será informado al supervisor inmediato.
- ✓ Cuando el EPP se convierta en una fuente de riesgo para la salud del trabajador (alergias al material, molestias físicas, etc.), en palabras más simples, que no garantice la protección absoluta al trabajador.

#### **4.4. Inspección, mantenimiento y retiro por alcanzar el límite de vida útil**

- ✓ Todo EPP deberá ser inspeccionado a diario por los propios usuarios.
- ✓ Todo EPP deberá mantenerse en buenas condiciones de higiene.
- ✓ Todo EPP deberá ser reemplazado por otro de las mismas características, más no será reparado.
- ✓ Cuando un EPP alcance su límite de vida útil, deberá solicitarse uno nuevo.
- ✓ El uso de los EPPs es obligatorio y siempre será exigido.

#### **4.5. Inspección de su uso**

Se realizará una inspección interna según la responsabilidad:

- ✓ Supervisor de seguridad y salud ocupacional: Quincenalmente.
- ✓ Comité de seguridad y salud ocupacional: Semestralmente.

#### **4.6. Clasificación de los EPP's**

- ✓ Protección ocular y facial: Lentes de seguridad y caretas.
- ✓ Protección para la cabeza: Cascos de seguridad y barbiquejos.
- ✓ Protección para los pies: Zapatos de seguridad.
- ✓ Protección corporal: Uniforme de trabajo.
- ✓ Protección para las manos: Guantes de seguridad.
- ✓ Protección auditiva: Tampones / Orejeras.
- ✓ Protección respiratoria: Mascarillas.
- ✓ Protección para la espalda y cintura: Faja lumbar.

#### **4.7. EPP's según la actividad a realizar**

Especificado en el apartado ANEXOS - Matriz de EPPs.

### **5. RECOMENDACIONES:**

- Los operarios deberán mantener una cultura de prevención ante los riesgos de todas las actividades.
- Los operarios deberán preocuparse por mantener en buen estado sus EPPs, y darles un correcto uso.

### **6. RESTRICCIONES:**

- Todos los operarios que se encargan de apoyar en el proceso productivo, así como de la manipulación de las máquinas inyectoras para una determinada producción de serie, deberán limitarse únicamente a las actividades para las que fueron capacitados, y está totalmente prohibido utilizar incorrectamente los equipos de protección personal o que no estén completos al momento de llevar a cabo las actividades, estos EPPs fueron distribuidos según el trabajo a realizar, y quedan bajo la responsabilidad del trabajador; por lo que de ser el caso, se tomarán las medidas respectivas.
- Las máquinas inyectoras deberán ser manipuladas únicamente por el personal ya capacitado de la empresa Armo S.A.C., además, en caso de observar algún problema con las máquinas, no intentar arreglarlo ni introducir las manos, avisar inmediatamente al supervisor de seguridad y salud ocupacional para poder corregir el problema.



## Anexo 2. Uso de Equipos de Protección Personal (EPPs) según la actividad a realizar

		MATRIZ DE EPPS							
		Equipos de protección personal							
		Casco de seguridad y barbante	Lentes de seguridad y careta	Taponos / Orejeras	Mascarilla	Uniforme de Trabajo	Gautes de seguridad	Calzado de seguridad	Faja Lumbar
Actividad	Riesgo								
Limpieza, orden del área de trabajo y gestión de los equipos o elementos necesarios para el proceso productivo	Ruido en el lugar de trabajo, o generado por las máquinas. Golpeado por objetos sobre salientes o herramientas fuera de lugar			OBLIGATORIO		OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	
Aprovisionamiento el material plástico	Productos químicos / dañinos o tóxicos. Movimientos repetitivos.				OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
En coger y montar la matriz estructural (molde) y demás herramientas a montar en la máquina inyectora	Traslado manual del molde a la máquina de inyección. Golpes en caso de caída del molde.	OBLIGATORIO				OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
Pigmentación del polímero	Productos químicos / materiales dañinos o tóxicos. Traslado manual de cargas.	OBLIGATORIO			OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
Inyección del polímero para su transformación	Partes de máquinas en movimiento. Ruido y vibraciones. Alta temperatura.		OBLIGATORIO	OBLIGATORIO		OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
Retiro y separación de la pieza: busear de las filadas manualmente	Caída de objetos. Objetos punocortantes. Ruido y vibraciones.		OBLIGATORIO	OBLIGATORIO		OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	
Desmonte de la matriz al término de la producción de la serie	Golpes en caso de caída del molde. Alta temperatura.	OBLIGATORIO				OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
ELABORADO POR:		REVISADO POR:				APROBADO POR:			

## Anexo 12. Formato para registro de capacitaciones de seguridad y salud ocupacional



N° REGISTRO:		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>					
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
<b>MARCAR (X)</b>					
6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO		9 SIMULACRO DE EMERGENCIA	
10 TEMA:					
11 FECHA:					
12 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR					
13 N° HORAS					
14 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	15 N° DNI	16 ÁREA	17 FIRMA	18 OBSERVACIONES	
<b>19 RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>					
Nombre:					
Cargo:					
Fecha:					
Firma					

Temas tocados en las capacitaciones:

a. ¿Qué son los peligros y los riesgos?



## ¿Qué es peligro y qué es riesgo?

Muchas veces estas dos palabras son confundidas como si que sus significados fueran el mismo, esto se debe a que tiene cierta similitud, ya que ambas indican la ocurrencia de algo que resultaría perjudicial y nada agradable para nosotros, sin embargo, sus conceptos no son iguales.

A continuación explicaremos de manera clara y concisa cual es la diferencia entre los peligros y los riesgos:

**PELIGRO**

El peligro es una fuente, situación o acto con el potencial necesario para causar daños o deterioro de la salud, o una combinación de estos.



```
graph TD; Fuente[Fuente] --> Peligro((Peligro)); Situacion[Situación] --> Peligro; Acto[Acto] --> Peligro;
```

- Las fuentes podrían ser el ruido, el calor, etc.
- Las situaciones podrían ser los pisos resbaladizos, etc.
- Los actos podrán ser fumar dentro del área de trabajo, no utilizar protección, etc.



**RIESGO**

El riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar ese suceso o exposición. En palabras más sencillas, el riesgo mide y evalúa que tan dañino puede ser un suceso que se genera por no controlar los peligros.

b. ¿Qué son los actos subestandar y las condiciones subestandar?

### ¿Qué son los actos subestandar y las condiciones subestandar?

Es importante conocer sobre los actos y condiciones en una empresa y tomar acciones inmediatas debido a que más del 85% de los accidentes ocurren por negligencia del ser humano y las condiciones que se genera en el área de trabajo.

Todo el personal de seguridad y en general de toda la empresa debe saber el concepto claro de que es un acto o condición subestandar.



#### ACTO SUBESTANDAR

- Todo acto u omisión del trabajador que lo desvía de un procedimiento o de la manera aceptada como correcta para efectuar una tarea.
- Acciones humanas que ponen en peligro su vida y las de los demás.
- Se detecta con observaciones y depende del trabajador.

#### EJEMPLOS DE ACTOS SUBESTANDAR

- Operar sin autorización
- No llamar la atención o asegurar
- Operar a una velocidad inadecuada
- Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad
- Usar equipo defectuoso
- Usar el equipo incorrecto
- No usar el equipo de Protección personal
- Cargar o ubicar incorrectamente
- Levantar en forma incorrecta
- Efectuar mantención a equipo en movimiento
- Hacer bromas

## **¿Qué son los actos subestandar y las condiciones subestandar?**

### **CONDICIÓN SUBESTANDAR**

Es la presencia de riesgo en el ambiente de trabajo derivada de las instalaciones, equipo o proceso de trabajo.

No depende del trabajador.

### **CONDICIONES SUBESTANDAR**

- Herramientas defectuosas
- Equipos en mal estado
- Materiales defectuosos
- Peligro de incendio y explosiones
- Gases, polvos, humos, vapores
- Ruido excesivo
- Iluminación o ventilación inadecuada
- Radiación
- Desorden y falta de limpieza
- Guardas de protección inadecuadas
- Señalización inadecuada

Es importante tener en cuenta sabiendo que muchos de los accidentes ocurren por condiciones inseguras que pueden ser evitables y que debe trabajar constantemente el área de seguridad y salud ocupacional.

c. ¿Qué son los accidentes e incidentes?

## ¿Qué son los accidentes e incidentes?

### ¿Qué es un incidente?

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos

(Resolución 1401 de 2007)



### ¿Qué es un accidente?

Es un suceso repentino no deseado que produce consecuencias negativas, causando daños ya sea a las personas, las instalaciones, las máquinas o el proceso.



### Reflexión

"La investigación ha probado que antes de que un accidente ocurra han sucedido varios incidentes y nadie los notó, investigó o controló.

Cada vez que ocurre un accidente aumenta la posibilidad de que el próximo sea más severo."



#### d. La distracción durante la jornada laboral

### Distracción durante la jornada laboral

Las 4 principales distracciones que causan accidentes de trabajo son:

#### Descuidos

¿Alguna vez has pensado en los problemas personales mientras trabajas? Al hacerlo, puedes estar descuidando lo que pasa a tu alrededor. Pensar en problemas de fuera, la mayoría del tiempo no es un gran problema, sin embargo, si operas maquinarias o manipulas material peligroso, representa un riesgo potencial.



#### Desorden

El desorden visual se traduce en desorden mental. Si tu área de trabajo está llena de cosas personales, archivos sin ordenar, tornillos, alambres, envolturas de comida, etc. será más fácil descuidar las operaciones que requieran tu atención, ya que el desorden puede hacer que pierdas tu enfoque.

#### Proximidad a las máquinas

Por más que se debe estar en contacto con las máquinas para poder operarlas, no se las debe manipular mientras trabajan, ya que esto podría generar un accidente. Además de mantener el trabajo lejos del tráfico propio de la industria y los peligros derivados de los distintos tipos de movimientos y desplazamientos.



#### La música y el ruido

Escuchar música no es un riesgo por sí mismo, mejora nuestro estado de ánimo y actitud hacia nuestras labores. Sin embargo, la música a todo volumen, puede bloquear los sonidos ambientales y las alarmas que advierten sobre la presencia de un riesgo.

e. Qué hacer en caso de sismos

## QUE HACER EN: SISMOS

- 1** CONSERVE LA CALMA 
- 2** ELIMINE FUENTE DE INCENDIO 
- 3** RETIRESE DE VENTANA Y OBJETOS QUE PUEDAN CAER 
- 4** NO USE ELEVADORES 
- 5** UBIQUESE EN ZONAS DE SEGURIDAD 
- 6** LOCALICE LA RUTA DE EVACUACION 

**¿Qué no debes hacer, y qué si?**

NO	SÍ
 correr	 conserva la calma
 gritar	 empujar
No usar escaleras o elevador 	 replegarse
 Alejarse de objetos que puedan caer	 esperar en zona segura

## f. La salud y los primeros auxilios

### Salud y primeros auxilios



#### Importancia de la Salud Ocupacional

La salud ocupacional es importante porque no solo ayudará a llegar a un estado en el que el organismo no presente enfermedades, condiciones virales o complicaciones, sino que se trata de un estado de completo bienestar físico, mental y social.

Si bien es cierto que a veces es difícil lograr un estado de completa salud debido al trabajo agitado y estresante que llevamos a cabo en el área de trabajo, aun así podemos tomar acciones para lograr el objetivo, además de ello aseguramos que un trabajador se encuentre estable incluso cuando ocurran emergencias.

#### Primeros auxilios

Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos brindados a una persona cuyo estado físico pone en peligro, su vida o su salud, a fin de mantener las funciones vitales y evitar el empeoramiento de la condición, hasta tanto reciba asistencia médica especializada. Los primeros auxilios dependen de la preparación, conocimientos básicos, teóricos y prácticos, por parte de quien los está brindando. Una atención incorrecta puede traer aparejadas secuelas irreversibles para la víctima.



Esta capacitación les brindará las medidas iniciales e inmediatas que deberán ser suministradas a la víctima, antes de que llegue el personal entrenado y se haga cargo de la situación, o bien antes de ser trasladado a un centro asistencial u hospitalario; ejecutadas por cualquier persona capacitada, para garantizar la vida, proporcionar bienestar y evitar la complicación de las lesiones existentes.

El objetivo general de esta capacitación es:

- Comprender la importancia de brindar un primer auxilio rápido y eficaz a otra persona ante un accidente o una situación crítica.
- Internalizar las nociones básicas que permitan estar preparados ante una emergencia.
- Adoptar medidas preventivas en el lugar de trabajo, con el propósito de proteger y promover la salud, la vida sana y el bienestar de todos ustedes.



**g. Importancia de los equipos de protección personal (EPP)**

**PROTECCION PARA MANOS**

Los guantes son el EPP adecuado al manejar archivadores, productos químicos, materiales filudos o ásperos, trabajar con riesgos biológicos o con materiales que están a temperaturas extremas (de frío o calor).

No utilizar guantes cuando se trabaja en equipos modeladores rotativos tales como fresas, esmeriladoras, tornos o prensas taladradoras.




www.sidsursac.com NTP 399.010-1

**PROTECCION PARA PIES**

Los zapatos de seguridad son los EPP adecuados que se utiliza en todas las áreas de riesgo de las instalaciones, con excepción de las oficinas, salas de reunión, comedores, vestidores, cuartos de control y áreas de estacionamiento.

Usar zapatos de seguridad con puntera blindada dan protección contra impactos al cargar o manipular materiales pesados tales como paquetes, objetos, piezas o herramientas.




www.sidsursac.com NTP 399.010-1

**RECOMENDACIONES SOBRE EL USO DE LOS EPP**

- Respetar y cumplir los procedimientos relacionados a la prevención y control de la seguridad y salud en el trabajo.
- Utilizar correctamente los EPP en todo momento.
- El NO uso de los EPP nos expone innecesariamente a riesgos.
- No utilizar los EPP que se encuentren en condiciones deficientes.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



Figura 1: <http://prevenblog.com/reflexiones-sobre-los-equipos-de-proteccion-individual/>

**EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)**



## EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - EPP

Son dispositivos materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo.

Los EPP están diseñados para proteger a los colaboradores en el lugar de trabajo y a proveedores que realizan algún servicio dentro de la organización, de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros.

## PROTECCION PARA LA CABEZA

El casco es el EPP adecuado para la protección del cráneo, cuero cabelludo y la masa encefálica. En labores de posición inclinada se debe usar el barbiquejo o carrillera, evitando así la caída del casco. El casco protege de heridas, cortes, choques eléctricos, quemaduras, contactos físicos, contactos químicos, insolación, golpes, impactos, entre otros.



[prevenamca.blogspot.com](http://prevenamca.blogspot.com)



NTP 399.010-1

## PROTECCION VISUAL

Las gafas son los EPP adecuados que evitarán que partículas, radiaciones luminosas, resplandores dañen los ojos, el material de las gafas es desde goma, plástico, vidrio, resinas, los que siendo de buena calidad no distorsionaran la visión. Las gafas se usan en diferentes aplicaciones y son el soporte de lentes correctores, contra impacto, contra resplandor, etc.



[industrial.qa.globaldigital.cl](http://industrial.qa.globaldigital.cl)



[eppseguridad.com](http://eppseguridad.com)



NTP 399.010-1



Fuente: <http://hiscomexico.com/cuales-son-por-norma-oficial-los-zapatos-de-seguridad-industrial/>

## PROTECCIÓN AUDITIVA

Los tapones y orejeras son los EPP adecuados para la protección auditiva; están hechos de hule, plástico, esponja; contienen mezclas de cera, agua, aceite y grasa, como reductores de sonido esto en las orejeras.

Uno de los factores que debemos tener en cuenta para la selección del equipo protector de oídos, es la capacidad que tiene para reducir el nivel de decibeles (DB) al que está expuesto.



<http://bricos.com/marcas/3m-seguridad/>



NTP 399.010-1

## PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Las mascarillas son los EPP adecuados para la protección respiratoria. Para la elección del tipo de EPP se tomará en cuenta:

- Tipo de contaminante.
- Propiedades químicas, físicas y toxicológicas.
- Si es un contaminante en situación normal o emergencia.
- Las especificaciones técnicas del fabricante del EPP.
- Factores físicos del trabajador.



[www.exsepca.cm](http://www.exsepca.cm)



NTP 399.010-1

## h. Trabajos con polímeros (materiales químicos y /o tóxicos)

### Trabajos con polímeros (productos químicos y/o tóxicos)

Los productos químicos o tóxicos forman parte de la vida cotidiana. En el mundo hay de 5 a 7 millones de distintos productos químicos o tóxicos conocidos.



¿Qué tipos de efectos puede tener un producto químico / tóxico?

Hay distintos factores que determinan el tipo de efecto tóxico que se puede generar:

- La forma material del producto químico (polvo, vapor, líquido, etc.)
- La vía de penetración del producto químico en el organismo (los productos químicos tienen distintas vías de penetración. Algunos pueden entrar en el organismo por más de una vía. Según la vía de penetración, se producen distintos efectos en la salud)
- Los tejidos y órganos concretos en los que el producto químico se acumula o localiza.



¿La exposición a productos químicos / tóxicos puede provocar accidentes?

La exposición a productos químicos / tóxicos puede provocar también tasas mayores de accidentes laborales. Por ello es sumamente importante conocer los productos con los que se trabaja, cuidar que se apliquen las adecuadas medidas de control y conocer los derechos que se tiene como trabajador.

¿Qué debo hacer si hay toxinas?

- **Ventilar.** El control de una sustancia volátil potencialmente peligrosa mediante la ventilación puede lograrse al mezclar la sustancia con aire no contaminado.
- **Equipos de protección personal.** El uso de un respirador personal, una máscara o prendas protectoras reducen la exposición a las toxinas, etc.



# PROCEDIMIENTO PARA LA INYECCIÓN DE PLÁSTICOS



## OBJETIVO

Realizar las operaciones correspondientes al acondicionamiento de las matrices, del material a procesar y del espacio de trabajo. Controlar el proceso de inyección de plásticos obteniendo el producto con los requerimientos de calidad establecidos en condiciones de higiene y seguridad, preservando el medioambiente.

### Unidad 1:

**Organizar el espacio de trabajo y gestionar los equipos, dispositivos, o elementos necesarios para el proceso productivo.**

1.1 Analizar la orden de trabajo, interpretar la información técnica que se involucre en el proceso productivo y organizar el espacio de trabajo para ponerlo operativo.

### Unidad 2:

**Aprovisionar el material plástico; controlar la matriz; los insertos y demás herramientas para montar la matriz sobre la máquina.**

2.1 Gestionar la matriz del sector de almacenamiento para comenzar la producción de una nueva serie de piezas, controlar su correspondencia con la misma a producir y estado general de uso.

2.2 Gestionar las herramientas, elementos o dispositivos de fijación, traslado y elevación de la matriz.

2.3 Gestionar el material plástico para procesar los pigmentos o colorantes, aditivos, lubricantes, insertos metálicos o refuerzos combinados con plástico que llevara la pieza a producir.

2.4 Preparar el material plástico para ser procesado en la máquina inyectora siguiendo el instructivo de trabajo.

2.5 Montar la matriz sobre máquina para comenzar la producción de una nueva serie de piezas, posicionarla y fijarla a la inyectora, conectar a la misma las mangueras de aire, agua, aceite hidráulico, conexión eléctrica, controladores, sensores o termocuplas.

### Unidad 3:

**Encender y verificar el funcionamiento general de la máquina inyectora, equipos auxiliares y fijar parámetros de procesado.**

3.1 Encender y verificar el funcionamiento de la máquina inyectora y los equipos periféricos conectados a la misma.

3.2 Transferir a los comandos de la máquina inyectora los datos de parámetros de procesamiento según fija la planilla de puesta a punto.

### Unidad 4:

**Cargar, purgar la máquina e inyectar el material plástico en fase de puesta a punto.**

4.1 Cargar el material preparado en la tolva de la máquina inyectora en condiciones de ser procesado.

4.2 Purgar y limpiar la unidad de inyección de la máquina inyectora.

4.3 Inyectar en fase de puesta a punto, examinar las piezas obtenidas y reajustar los parámetros para cumplir con los requerimientos de calidad y productividad.

**Unidad 5:**

Inyectar en régimen de producción, efectuar operaciones de terminación y registrar las correcciones de parámetros.

5.1 Inyectar en fase de producción, corrigiendo los parámetros para obtener la especificación de piezas solicitadas y realizar las operaciones de terminación tales como rebabado, corte de colada, etiquetado y embalaje.

5.2 Actualizar los cambios de parámetros técnicos en la planilla de puesta a punto.

5.3 Separar manualmente las piezas falladas y coladas que no han sido molidas con equipamiento automático.

5.4 Cuantifica la producción y la registra.

**Unidad 6:**

Detener el funcionamiento de la máquina inyectora, de todos los equipos conectados a la misma y hacer el mantenimiento preventivo a la matriz y a la máquina inyectora.

6.1 Detener el funcionamiento de la máquina inyectora, de todos los equipos periféricos conectados a la misma y otros dispositivos auxiliares utilizados en la producción.

6.2 Realizar las tareas de mantenimiento preventivo de la matriz y de la máquina inyectora.

6.3 Desmontar la matriz de la máquina inyectora al finalizar la producción de la serie y trasladar la misma al sector asignado.

## PRODECIMIENTO

### Unidad 1:

Organizar el espacio de trabajo y gestionar los equipos, dispositivos, o elementos necesarios para el proceso productivo.

### Elemento 1.1.

Analizar la orden de trabajo, interpretar la información técnica que se involucre en el proceso productivo y organizar el espacio de trabajo para ponerlo operativo.

#### Criterios de desempeño

- Interpretar la instrucción de trabajo, verificando la coherencia técnica de su contenido y la existencia de todas las informaciones necesarias para el proceso productivo.
- Disponer del registro técnico, planilla con la puesta a punto del molde, manual de operación de los equipos y cronograma de mantenimiento preventivo para la máquina inyectora.
- Conservar el espacio de trabajo limpio y ordenado, con el objeto de preservar la calidad, productividad y seguridad requeridas por la empresa.
- Resguardar la materia prima de la contaminación con otros materiales para asegurar la calidad del producto obtenido.
- Controlar que el funcionamiento de los equipos auxiliares y de la máquina inyectora es el adecuado para iniciar la producción.
- Utilizar los elementos de seguridad personal indicado para cada riesgo, verificando correspondencia y estado de uso.

- Comunicar de la forma establecida a la instancia superior cualquier irregularidad detectada en la organización del espacio de trabajo.

#### Evidencias de producto

- Informe de los acontecimientos relevantes que pueden afectar la calidad, productividad y seguridad.
- La materia prima y el espacio de trabajo están libres de contaminantes tales como otros plásticos, partículas metálicas o colorantes.
- Los equipos auxiliares se encuentran en condiciones de ser utilizados.
- Usa el elemento de seguridad personal indicado para cada operación estando el mismo en correcto estado para su utilización.

#### Campo de aplicación

- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

#### Guías de evaluación

- Diferenciar y reconocer sobre un instructivo la información errónea, faltante o que no corresponde al trabajo a realizar.
- Limpiar y ordenar un sector de trabajo, los equipos y elementos afectados a la producción.

### Unidad 2:

**Aprovisionar el material plástico; controlar la matriz; los insertos y demás herramientas para montar la matriz sobre la máquina.**

### **Elemento 2.1.**

Gestionar la matriz del sector de almacenamiento para comenzar la producción de una nueva serie de piezas, controlar su correspondencia con la misma a producir y estado general de uso.

#### **Criterios de desempeño**

- Se selecciona la matriz del sector de almacenamiento según indica la orden de producción, controla su correspondencia con la pieza a producir y examina el estado operativo de la misma.
- Se verifica que la matriz cuenta con todas sus partes, componentes o dispositivos de funcionamiento; y ante faltantes o desperfectos se comunica a la instancia superior.
- Se comprueba visualmente, compara o mide que existe correspondencia del elemento de centrado de la matriz con el de la máquina inyectora asignada para la producción, informando a la instancia superior cualquier irregularidad detectada.
- Se identifican los materiales metálicos que componen la matriz y reconoce visualmente aquellas construidas en acero, aluminio o aleaciones de cobre.
- Se informa de cualquier faltante, deterioro o anomalía de la matriz que se presente en la jornada de trabajo, siguiendo el procedimiento de comunicación indicado.

#### **Evidencias de producto**

- La matriz escogida es la que corresponde para producir las piezas que indica la orden de trabajo y está en condiciones de ser utilizada.

- El elemento centrador de la matriz es el que corresponde para la máquina inyectora a operar en la producción.

#### **Campo de aplicación**

- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

#### **Guías de evaluación**

- Sobre una serie de matrices para distintos artículos, seleccionar la que corresponde según lo indica el instructivo y decide sobre sus condiciones operativas.
- Demostrar que una matriz está en buenas condiciones físicas para ser utilizado en producción, revisando brillo y estado superficial.

### **Elemento 2.2.**

Gestionar las herramientas, elementos o dispositivos de fijación, traslado y elevación de la matriz.

#### **Criterios de desempeño**

- Se seleccionan las herramientas manuales, equipamiento de traslado, elevación y fijación de la matriz que se ajustan a las características del diseño, construcción y peso de la misma.
- Se verifican y comprueban las roscas de tornillos y bulones, controlando el paso y medida de las mismas, utilizando comparadoras y calibre.
- Se verifica a manera de prueba el correcto funcionamiento y montaje de la matriz, operando los comandos correspondientes de la máquina inyectora y otros dispositivos.

- Se examina el sistema de fijación de la matriz con características especiales, midiendo o comparando con los elementos apropiados para cada caso.

**Evidencias de producto**

- Las herramientas y dispositivos escogidos son las que permiten elevar, trasladar y fijar la matriz sobre la máquina inyectora, sin confundir los tipos, pasos y medida de las roscas.

**Campo de aplicación**

- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

**Guías de evaluación**

- Seleccionar las herramientas, elementos y equipos de elevación y traslado adecuados para cumplir con todas las etapas del proceso productivo.
- Diferenciar y enunciar en forma oral y escrita los tipos de roscas usados en la fijación de un molde a una máquina inyectora.

**Elemento 2.3.**

Gestionar el material plástico para procesar, los pigmentos o colorantes, aditivos, lubricantes, insertos metálicos, o refuerzos combinados con plástico que llevara la pieza a producir.

**Criterios de desempeño**

- Se verifica que el tipo, características, cantidad de material plástico, pigmento, aditivo o lubricantes son los indicados en el instructivo de trabajo.

- Se controlan dimensiones y tolerancias, forma, limpieza y estado general de uso de los insertos metálicos u otros elementos adicionales que se indican en el instructivo sus dimensiones y tolerancias, utilizando instrumentos de medición, galgas, patrones de comparación o dispositivos calibrados.

- Se examina visualmente en la molienda el grado de trituración, cantidad de polvo fino, o presencia de contaminantes, y compara los resultados de la observación con lo que establece el instructivo respecto a las características de la molienda a utilizar.

- Se consulta al responsable superior en caso de detectar materia prima que no se corresponde con lo especificado en el instructivo, bolsas, cajas o envases rotos.

**Evidencias de producto**

- El material plástico, pigmentos, colorantes, aditivos, lubricantes e insertos metálicos indicados en la orden de trabajo están en existencia y son los que corresponden para la pieza a producir.

**Campo de aplicación**

- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

**Guías de evaluación**

- Seleccionar del sector almacenamiento el material plástico, los pigmentos o colorantes, aditivos, lubricantes, e insertos metálicos que corresponden para la serie de piezas a producir.
- Describir las características de una molienda indicando y justificando su aptitud de uso.

#### **Elemento 2.4.**

Preparar el material plástico para ser procesado en la máquina inyectora siguiendo el instructivo de trabajo.

#### **Criterios de desempeño**

- Se pesa la materia prima utilizando balanza, contabiliza unidades de volumen, componentes o elementos unitarios.
- Se limpia el interior del equipo mezclador, eliminando todo resto de contaminante, utilizando los elementos adecuados tales como cepillos, paños o solventes.
- Se carga en el mezclador el material plástico, la molienda, agente humectante, pigmentos y otros aditivos.
- Se mezcla la materia prima respetando las condiciones establecidas en el instructivo como orden de incorporación, volumen máximo de llenado y tiempo de mezclado.
- Se limpia y carga con el concentrado líquido. El equipo de dosificación automática.
- Se seca la mezcla obtenida, empleando el equipo indicado y respeta las condiciones de tiempo y temperatura indicadas en el instructivo.

#### **Evidencias de producto**

- La mezcla o material plástico está en condiciones de ser procesado por la máquina inyectora.

#### **Campo de aplicación**

- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

#### **Guías de evaluación**

- Preparar una mezcla para ser procesada en la máquina inyectora según las instrucciones recibidas.

#### **Elemento 2.5.**

Montar la matriz sobre máquina para comenzar la producción de una nueva serie de piezas, posicionarla y fijarla a la inyectora, conectar a la misma las mangueras de aire, agua, aceite hidráulico, conexión eléctrica, controladores, sensores o termocuplas.

#### **Criterios de desempeño**

- Se sujeta y traslada la matriz hasta la máquina inyectora, empleando los dispositivos para transportar cargas y utilizando los elementos de seguridad personal apropiados.
- Se limpia con solvente o aire comprimido la placa fija de la máquina inyectora donde se fija la matriz.
- Se conecta y ajusta las mangueras de agua, aire comprimido, aceite hidráulico, conductores eléctricos, sensores o termocuplas a la matriz, según las posiciones establecidas en el instructivo de trabajo.
- Se posiciona, centra y fija la matriz ajustando los dispositivos con las herramientas adecuadas.
- Se procede a montar, posicionar y fijar la matriz sobre la máquina inyectora, luego a conectar los suministros de agua, aire, aceite hidráulico, corriente eléctrica,
- Se actúa sobre los comandos de la máquina inyectora para modificar los parámetros de presión hidráulica, carreras, velocidades de

apertura y cierre que permitan una operatoria segura de montaje de la matriz.

- Se verifica la continuidad y estanqueidad del sistema de refrigeración de la matriz, controlando posibles fugas del fluido circulante y procediendo luego según indica el instructivo de trabajo.

- Se opera los comandos de la máquina inyectora para abrir y examinar en la matriz el estado de la cavidad, pulido, brillantez, golpes o rayones, limpieza y ajuste de componentes.

- Se verifica que la bomba hidráulica de la máquina inyectora esté apagada, observando los indicadores luminosos, sonoros o mecánicos.

#### **Evidencias de producto**

- La matriz está fijada y operativa en la máquina inyectora, con todos los sensores, controles, entradas y salidas de los fluidos conectados.

- Los parámetros técnicos están ajustados a valores que permiten la fijación de la matriz con seguridad personal al operario.

#### **Campo de aplicación**

- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección. Guías de evaluación

- Montar y fijar una matriz en la máquina inyectora y efectuar todas las conexiones de conductores, mangueras y cables de acuerdo al esquema, croquis o plano que se indique.

### **Unidad 3**

Encender y verificar el funcionamiento general de la máquina inyectora, equipos auxiliares y fijar parámetros de procesado.

#### **Elemento 3.1**

Encender y verificar el funcionamiento de la máquina inyectora y los equipos periféricos conectados a la misma.

#### **Criterios de desempeño**

- Se enciende y verifica el funcionamiento de los equipos enfriadores, calefactores de matrices, torres de enfriamiento, y molino dosificador automático, ajustando los parámetros al régimen de trabajo según lo especificado en el instructivo.

- Se enciende y examina el funcionamiento de la máquina inyectora; bomba hidráulica y calefacción de la unidad inyectora, observando los indicadores de tensión eléctrica, elevación de las temperaturas, aumento de la presión hidráulica y los niveles de aceite y agua.

- Se verifican los dispositivos de seguridad y protección personal de la máquina inyectora, puerta y cubiertas de protección, seguridad del molde, alarmas sonoras y luminicas, verificando su correcta instalación y respuesta inmediata ante contingencias ocurridas durante la jornada de trabajo.

#### **Evidencias de producto**

- La máquina inyectora, equipos periféricos y otros equipos auxiliares conectados a la misma se encuentran encendidos, verificados y en correcto funcionamiento.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los dispositivos de seguridad y protección personal se encuentran instalados, controlados y responden en la forma establecida indicado en el manual de operación del equipo, ante contingencias ocurridas en la jornada de trabajo.</li> </ul> <p><b>Campo de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.</li> </ul> <p>Guías de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encender y controlar el funcionamiento de la máquina inyectora y los equipos periféricos conectados a ella siguiendo el instructivo.</li> </ul> <p><b>Elemento 3.2.</b></p> <p>Transferir a los comandos de la máquina inyectora los datos de parámetros de procesamiento según fija la planilla de puesta a punto.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se transfieren los parámetros de procesamiento a la máquina inyectora según lo indicado por la planilla de puesta a punto tales como: temperatura, presiones, velocidades, tiempos y posiciones para iniciar la puesta a punto, utilizando en todo momento los mandos de accionamiento correctos.</li> <li>• Se realiza una marcha de prueba, para comprobar la operatividad de la matriz y máquina inyectora, examinando los recorridos, velocidades, tiempos, funcionamiento y ajuste de los dispositivos de seguridad.</li> <li>• Se verifican en todo momento los sistemas de seguridad de la máquina inyectora y demás equipos utilizados, observando los indicadores de funcionamiento tales como alarmas u otro tipo de señales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comunica a quien corresponda por el procedimiento establecido en caso de observar anomalías en el funcionamiento de los equipos, fugas de aceite hidráulico, caída de tensión o instalación eléctrica defectuosa.</li> </ul> <p><b>Evidencias de producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En los comandos de la máquina inyectora se encuentran ajustados los parámetros indicados en la planilla de puesta a punto correspondiente a la última actualización de datos.</li> <li>• La máquina inyectora con la matriz indicada en el instructivo han pasado una marcha de prueba y se comprueba la operatividad del conjunto.</li> </ul> <p><b>Campo de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.</li> </ul> <p><b>Guías de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferir a los comandos de accionamiento de la máquina inyectora los parámetros de ajuste que figuran en la planilla de puesta a punto.</li> </ul> <p><b>Unidad 4.</b></p> <p>Cargar, purgar la máquina e inyectar el material plástico en fase de puesta a punto.</p> <p><b>Elemento 4.1.</b></p> <p>Cargar el material preparado en la tolva de la máquina inyectora en condiciones de ser procesado.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se controla la limpieza interior de la tolva, procediendo a eliminar restos de material</li> </ul>
---	--

<p>contaminante o partículas de pigmento, utilizando aire comprimido, paño, estopa y solventes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se carga el material hacia la tolva utilizando la técnica y el equipamiento indicado, de manera de asegurar durante todo el turno de trabajo la alimentación de material plástico a la máquina inyectora.</li> <li>- Se verifica que no se sobrepase la altura máxima de nivel de carga, procediendo a controlar visualmente la altura que alcanza el material en tolva.</li> <li>- Se cierra la tolva con la correspondiente tapa o cubierta, inmediatamente luego de cargada para evitar contaminaciones o absorción de humedad ambiental.</li> </ul> <p><b>Evidencias de producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El interior de la tolva está libre de contaminantes, cargada con el material a procesar hasta una altura que no sobrepase el máximo establecido y cerrada con la correspondiente tapa.</li> </ul> <p><b>Campo de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.</li> </ul> <p><b>Guías de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentar con el material plástico preparado la máquina inyectora mediante los dispositivos o equipamiento indicado.</li> </ul> <p><b>Elemento 4.2.</b></p> <p>Purgar y limpiar la unidad de inyección de la máquina inyectora.</p>	<p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verifica que la calefacción eléctrica de la unidad inyectora haya alcanzado la temperatura requerida para el proceso de inyección, comparando la concordancia del valor precisado con el observado en el indicador de temperatura.</li> <li>- Se verifica la libre rotación del husillo plastificador, atendiendo e interpretando la lectura del tacómetro o verificando visualmente el desplazamiento del mismo.</li> <li>- Se purga y limpia la unidad inyectora, operando los comandos de la máquina, hasta lograr que la masa fundida esté libre de impurezas, otros materiales plásticos o residuos carbonosos.</li> <li>- Se limpian los residuos de material de purga y de la boquilla de la unidad inyectora, utilizando las herramientas adecuadas tales como cepillos de acero y varillas de latón.</li> <li>- Se desmonta y desarma la boquilla que compone la unidad inyectora, para proceder a una limpieza profunda en el caso de persistir los signos de contaminación, utilizando raspadores y cepillos de acero.</li> <li>- Se arma la boquilla de la unidad inyectora y ajusta la misma utilizando las herramientas correspondientes hasta el par de apriete establecido por el fabricante o mecánico de la máquina.</li> </ul> <p><b>Evidencias de producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La unidad de inyección de la máquina inyectora se encuentra a la temperatura requerida para procesar el material plástico y libre de contaminantes y colores que impurifican la masa fundida obtenida del procedimiento de purga y limpieza.</li> </ul>
--	--

<p><b>Campo de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.</li> </ul> <p><b>Guías de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre una máquina con la unidad inyectora contaminada de material o color para la producción a realizar, efectuar todas las operaciones de limpieza y purga de la misma.</li> </ul> <p><b>Elemento 4.3.</b></p> <p>Inyectar en fase de puesta a punto, examinar las piezas obtenidas y reajustar los parámetros para cumplir con los requerimientos de calidad y productividad.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se inicia el proceso de inyección en modo semiautomático, verificando las primeras piezas obtenidas, y regulando los parámetros de la máquina inyectora y equipos auxiliares, hasta lograr que las mismas cumplan con las especificaciones elementales requeridas de llenado completo de la cavidad, terminación superficial, copiado de los detalles, color y brillo.</li> <li>Se verifican las características dimensionales y de gramaje de las piezas obtenidas, midiendo y pesando las muestras, utilizando el instrumento o dispositivo indicado en el instructivo y separando luego las que no cumplen con las especificaciones requeridas.</li> <li>Se procede a un nuevo ajuste de los parámetros involucrados en el proceso que modifiquen la pieza inyectada, hasta alcanzar los objetivos de calidad indicados por la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se consulta a quien corresponda por aquellas piezas obtenidas del proceso con defectos de inyección que superen a su capacidad de corrección.</li> </ul> <p><b>Evidencias de producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las primeras piezas inyectadas en la fase de puesta a punto cumplen con las especificaciones elementales requeridas de llenado, terminación, color y brillo, mediante la regulación de los parámetros de inyección.</li> <li>Los comandos de la máquina inyectora y equipos periféricos son ajustados para que las piezas obtenidas cumplan con las especificaciones de peso y medidas que exige el instructivo, y aquellas que no las cumplen las identifica y separa de la producción.</li> </ul> <p><b>Campo de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.</li> </ul> <p><b>Guías de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar la producción de una nueva serie de piezas y regular los parámetros hasta obtener la especificación requerida.</li> <li>Sobre un grupo de piezas de distintas características, decide cuales cumplen con las especificaciones dadas y lo puede fundamentar.</li> </ul> <p><b>Unidad 5:</b></p> <p>Inyectar en régimen de producción, efectuar operaciones de terminación y registrar las correcciones de parámetros.</p>
---	--

### **Elemento 5.1.**

Inyectar en fase de producción, corrigiendo los parámetros para obtener la especificación de piezas solicitadas y realizar las operaciones de terminación tales como rebabado, corte de colada, etiquetado y embalaje.

#### **Criterios de desempeño**

- Se ajusta la lectura del contador de ciclos de inyección a cero o toma una referencia numérica para iniciar la cuantificación de la producción, operando sobre el comando o instrumento correspondiente de la máquina inyectora.
- Se selecciona el modo de funcionamiento de la máquina inyectora, semiautomático o automático según las características de la matriz y pieza a producir.
- Se inicia el proceso de producción siguiendo el instructivo de trabajo, extrayendo las muestras con la periodicidad que establece el mismo y controlando los indicadores de calidad requeridos.
- Se completa la cantidad de piezas inyectadas requerida en la orden de trabajo, respetando durante todo el proceso los controles de lubricación, elevación de la temperatura del aceite hidráulico, funcionamiento de la matriz y de la máquina inyectora.
- Se procede de acuerdo al instructivo de trabajo para el corte de la colada, eliminación de rebabas, limpieza, etiquetado y embalaje.

#### **Evidencias de producto**

- El contador de ciclos de la máquina inyectora se encuentra en cero o una lectura de referencia para contabilizar la producción.

- El modo de funcionamiento de la máquina inyectora es el que corresponde para la matriz de la pieza a producir.

- Las muestras que se extraen del proceso productivo son controladas por lo indicado en el instructivo.

- Los controles a los equipos afectados a la producción se respetan según indica el plan.

#### **Campo de aplicación**

- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

#### **Guías de evaluación**

- Inyectar en fase de producción un lote piezas según las indicaciones recibidas.

### **Elemento 5.2.**

Actualizar los cambios de parámetros técnicos en la planilla de puesta a punto.

#### **Criterios de desempeño**

- Se registra en la planilla asignada para tal fin los valores obtenidos de ajuste de parámetros, actualizando la planilla de puesta a punto con las últimas modificaciones de los mismos como temperaturas, velocidades, presiones, caudales, tiempos y posiciones.
- Se completa el resto de la información requerida en la planilla; como fecha de actualización, turno, nombre del operario de máquina inyectora, tipo y nombre de material plástico, maquinaria y matriz utilizada.

#### **Evidencias de producto**

• La planilla de puesta a punto está actualizada con los valores de los parámetros de inyección y toda otra información adicional requerida por la misma.

#### **Campo de aplicación**

• Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

#### **Guías de evaluación**

• Registrar una serie de parámetros correspondientes a una actualización en la planilla dada según fueron modificados durante la producción.

#### **Elemento 5.3.**

Separar manualmente las piezas falladas y coladas que no han sido molidas con equipamiento automático.

#### **Criterios de desempeño**

• Se separa manualmente las coladas y se las junta en un saco o bolsa, identificando el material plástico que le corresponde y trasladando al sector de molienda de piezas.

• Se examinan visualmente las piezas separadas de la producción que no cumplan la especificación requerida, contabiliza, pesa y clasifica según lo indicado en el instructivo.

• Se registra en la planilla asignada las cantidades o peso de las piezas rechazadas y comunica por ese medio los motivos que dieron origen a la determinación del rechazo.

#### **Evidencias de producto**

• Las coladas están separadas del resto de las piezas en sacos o bolsas, identificadas por tipo de material, listas para ser trasladadas al sector de molienda.

• Las piezas rechazadas están cuantificadas y clasificadas por el criterio que determina el instructivo.

• En la planilla correspondiente se encuentra claramente registrado la cantidad de piezas falladas e informadas las causas de rechazo o no conformidad de las mismas.

#### **Campo de aplicación**

• Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

#### **Guías de evaluación**

• Completar la planilla correspondiente con los datos de piezas rechazadas y justificar los motivos que originaron la separación. - Seleccionar y pesar las piezas que han sido rechazadas según el criterio de reutilización establecido.

#### **Elemento 5.4.**

Cuantifica la producción y la registra.

#### **Criterios de desempeño**

• Se separa por tipo de pieza si se tratase de una producción de piezas variadas, contar o pesar cada clasificación obtenida que cumplan con las especificaciones de calidad requeridas y registra en la planilla asignada a tal fin.

• Se relaciona matemáticamente lo que indica el contador de ciclos de la máquina inyectora y la cantidad de cavidades respectivas en la matriz que moldean dicho artículo, calculando una aproximación numérica total de piezas que se han producido.

• Se compara y registra la diferencia que pudiera existir entre las piezas obtenidas que han sido contabilizadas y el otro cálculo a

partir de los datos del contador de ciclos de la máquina inyectora.

- Se redacta un informe para la transferencia de turno, haciendo constar en el mismo el cumplimiento total o parcial de la producción, tareas asignadas pendientes, novedades o acontecimientos relevantes ocurridos durante la jornada de trabajo.

#### **Evidencias de producto**

- Las piezas producidas que cumplen con la calidad requerida están contadas o pesadas y este valor registrado en la planilla correspondiente.
- La cantidad total de piezas producidas está aproximada por un cálculo matemático a partir de los datos de ciclo de máquina y número de cavidades; compara y registra la diferencia que pudiera existir.
- En el informe de transferencia de turno están redactadas claramente las novedades, tareas programadas pendientes u otros acontecimientos.

#### **Campo de aplicación**

- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.

#### **Guías de evaluación**

- Cuantificar por la modalidad establecida en el instructivo la producción de piezas y la registra en la planilla asignada para tal fin.
- Redactar un informe preciso con una serie de datos aportados, y que la información sea interpretada correctamente por el destinatario del mismo.

### **Unidad 6:**

Detener el funcionamiento de la máquina inyectora, de todos los equipos conectados a la misma y hacer el mantenimiento preventivo a la matriz y a la máquina inyectora.

#### **Elemento 6.1**

Detener el funcionamiento de la máquina inyectora, de todos los equipos periféricos conectados a la misma y otros dispositivos auxiliares utilizados en la producción.

#### **Criterios de desempeño**

- Se purga la unidad inyectora y se plastifica repetidas veces el material o compuesto de limpieza hasta alcanzar una masa fundida libre de contaminantes o restos de coloraciones.
- Se desconecta de la línea de tensión eléctrica la máquina inyectora y otros equipos periféricos, operando los interruptores correspondientes de los mismos y siguiendo la secuencia de apagado indicado en el instructivo, evidenciado por las señales luminosas, instrumentales o sonoras.
- Se cierran las válvulas o llaves de paso de agua de refrigeración y aire comprimido involucradas en el funcionamiento de la máquina inyectora, matriz, equipos periféricos y auxiliares, observando los indicadores tales como manómetro, o la posición del comando de la llave en abierto o cerrado.

#### **Evidencias de producto**

- La unidad inyectora de la máquina está libre de contaminantes y restos de coloraciones por haber realizado la operación de purga.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La máquina inyectora y los equipos periféricos están desconectados de la línea de tensión eléctrica.</li> <li>• El paso de aire comprimido y agua de refrigeración a la máquina inyectora matriz, equipos periféricos y auxiliares está cerrado.</li> </ul> <p><b>Campo de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.</li> </ul> <p><b>Guías de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar los comandos de una máquina inyectora para purgarla de materiales y colores que contaminen la producción.</li> <li>• En una planta de inyección en marcha, detener el funcionamiento de todos los equipos y dispositivos presentes en la misma.</li> </ul> <p><b>Elemento 6.2.</b></p> <p>Realizar las tareas de mantenimiento preventivo de la matriz y de la máquina inyectora.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vacían los conductos de refrigeración de la matriz, haciendo circular libremente aire comprimido para eliminar todo resto de fluido refrigerante que se encuentre en su interior.</li> <li>• Se eliminan restos de material plástico, productos de degradación o residuo carbonoso que se puedan haber depositado sobre la matriz utilizando aire comprimido, cepillos de alambre, abrasivo o pasta de pulir.</li> <li>• Se lubrican los elementos móviles y se extiende uniformemente sobre la cavidad de la</li> </ul>	<p>matriz el producto anticorrosivo indicado en el instructivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se consulta por el mantenimiento preventivo de la máquina inyectora en el manual correspondiente, controlando el contador de horas de uso de la misma, y de haber tareas fijadas por el tiempo transcurrido para inspección, lubricación o recambio de componentes, se procede a ejecutarlas o se comunica a la instancia superior si esta actividad supera su capacidad operativa.</li> </ul> <p><b>Evidencias de producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los circuitos de refrigeración están libres de fluido refrigerante.</li> <li>• La matriz no presenta depósitos de residuos carbonosos, material plástico o productos de degradación.</li> <li>• La matriz y todos sus elementos móviles están lubricados y protegidos contra la corrosión.</li> </ul> <p><b>Campo de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.</li> </ul> <p><b>Guías de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las tareas de mantenimiento de la matriz como lubricación, limpieza y ajuste para almacenar y trasladarla al sector indicado.</li> </ul> <p><b>Elemento 6.3.</b></p> <p>Desmontar la matriz de la máquina inyectora al finalizar la producción de la serie y trasladar la misma al sector asignado.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se controla que todos los dispositivos, elementos móviles o de enrosque-desenrosque estén posicionados correctamente y cierra la matriz, operando manualmente los comandos respectivos de la máquina inyectora.</li> <li>- Se sujeta la matriz con el dispositivo de elevación y traslado, respetando que el peso de la misma no exceda la carga máxima permitida que fija el mismo y garantice estabilidad de los movimientos a realizar.</li> <li>- Se retiran los elementos de fijación de la matriz a la máquina inyectora y asegura el libre desplazamiento de la misma, utilizando las herramientas o dispositivos indicados.</li> <li>- Se libera los acoplamientos para fijaciones que funcionan con el sistema de cambio rápido de matriz, respetando el procedimiento de operación del mecanismo indicado por el instructivo del fabricante.</li> <li>- Se adjunta a la matriz una pieza y su colada de la última serie inyectada, como muestra de referencia y control de calidad para nuevos lotes de producción.</li> <li>- Se traslada la matriz al sector asignado, verifica el estado legible de la codificación/identificación de la misma y almacena en las condiciones de preservación y limpieza que indica el instructivo.</li> <li>- Se transporta la matriz por reformas o mantenimiento que excedan su capacidad de realización al departamento de matricería.</li> </ul> <p><b>Evidencias de producto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La matriz está cerrada, con todos sus dispositivos, o elementos móviles en la posición correcta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La matriz está sujeta con el dispositivo de elevación y traslado que es el adecuado para el tipo de carga a soportar.</li> <li>- La matriz puede desplazarse libremente empleando los elementos de elevación y traslado.</li> <li>- La matriz cuenta con la identificación clara y legible y está en el sector de almacenamiento en las condiciones que indica el instructivo.</li> </ul> <p><b>Campo de aplicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones de transformación y moldeo de material plástico por el proceso de inyección.</li> </ul> <p><b>Guías de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmontar matrices de la máquina inyectora, presentadas en fijación mecánica convencional, especial y cambio rápido y dejar la misma en condiciones operativas que permita reutilización inmediata.</li> </ul>
--	---

**Anexo 14. Formato de datos para registro de estadísticas de seguridad y salud ocupacional**



N° REGISTRO:		<b>FORMATO DE DATOS PARA REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>																			
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL:																					
2 FECHA :																					
MES	3 N° ACCIDENTE MORTAL	4 ÁREA / SEDE	5 ACCIDENTE DE TRABAJO LEVE	6 ÁREA/ SEDE	7 SOLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES							8 ENFERMEDAD OCUPACIONAL					9 N° INCIDENTES PELIGROSOS	10 ÁREA / SEDE	11 N° INCIDENTES	12 ÁREA / SEDE	
					N° Accidente de Trabajo Incapacitante	ÁREA / SEDE	Total Horas hombres trabajadas	Índice de frecuencia	N° días perdidos	Índice de gravedad	Índice de accidenta- bilidad	N° Enf. Ocup.	ÁREA / SEDE	N° Trabajadores expuestos al agente	Tasa de Incidencia	N° Trabaj. Con Cáncer Profesional					
ENERO																					
FEBRERO																					
MARZO																					
ABRIL																					
MAYO																					
JUNIO																					
JULIO																					
AGOSTO																					
SEPTIEMBRE																					
OCTUBRE																					
NOVIEMBRE																					
DICIEMBRE																					
													13							NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE	

## Anexo 15. Formato para registro de estadísticas de seguridad y salud ocupacional



N° REGISTRO:		<b>REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>									
1	<b>RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL</b>	2	<b>RUC</b>	3	<b>DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)</b>	4	<b>ACTIVIDAD ECONÓMICA</b>	5	<b>N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL</b>
6					<b>DESCRIBIR LOS RESULTADOS ESTADÍSTICOS</b> (COMPARAR CON LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)				
7					<b>ANÁLISIS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON LAS DESVIACIONES</b>				
8					<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>				
9					<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>				
Nombre:									
Cargo:									
Fecha:									
Firma:									

**Anexo 16. Formato para registro de exámenes médicos**



VIDRIERA ARMO

N° REGISTRO:		REGISTRO DE EXAMENES MEDICOS								CONCEPTO MEDICO DEL INGRESO / REINTEGRO		CONCEPTO MEDICO PERIÓDICO		CONCEPTO MÉDICO DE RETIRO	
N°	Fecha en la que se realizó el examen	Apellidos	Nombres	DNI	Fecha de Nacimiento	Edad	Sexo	Estado Civil	Nivel de Educación	Concepto	Requiere Reubicación	Concepto	Requiere Reubicación	Concepto	Requiere Reubicación
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															

## Anexo 17. Formato para registro de inspecciones de seguridad



N° REGISTRO:		REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>				
<b>1</b> RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	<b>2</b> RUC	<b>3</b> DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	<b>4</b> ACTIVIDAD ECONÓMICA	<b>5</b> N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
<b>6</b> ÁREA INSPECCIONADA	<b>7</b> FECHA DE LA INSPECCIÓN	<b>8</b> RESPONSABLE DEL ÁREA INSPECCIONADA	<b>9</b> RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN	
<b>10</b> HORA DE LA INSPECCIÓN	<b>11</b> TIPO DE INSPECCIÓN (MARCAR CON X)			
	PLANEADA	NO PLANEADA	OTRO, DETALLAR	
<b>12</b> OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA				
<b>13</b> RESULTADO DE LA INSPECCIÓN				
Indicar nombre completo del personal que participó en la inspección interna.				
<b>14</b> DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN				
<b>15</b> CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES				
<b>ADJUNTAR :</b> - Lista de verificación de ser el caso.				
<b>16</b> RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:				
Cargo:				
Fecha:				
Firma				

## Anexo 18. Señales de seguridad – Simbología a utilizar

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO  RECTÁNGULO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio. Manguera contra incendios.

### SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

INTERNACIONAL  
NFPA 704-2004, Símbolos de Seguridad Contra el Fuego  
ISO 4398-1:87, Fire Protection, Safety Signs  
NFPA 704-2004, Símbolos de Seguridad Contra el Fuego  
NFPA 704-2004, Símbolos de Seguridad Contra el Fuego  
NFPA 704-2004, Símbolos de Seguridad Contra el Fuego  
NFPA 704-2004, Símbolos de Seguridad Contra el Fuego

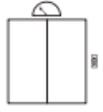
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
EXTINTOR		
EXTINTOR RODANTE		
MANGUERA CONTRA INCENDIOS		
HIDRANTE		

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

INTERNACIONAL  
ISO 14899-1:2004, Demarcación para la ubicación de pictogramas  
ISO 14899-2:2004, Safety colours and safety signs

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		
PROHIBIDO HACER FUEGO		
PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO O FOGATAS		
PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA		
NO APAGAR CON AGUA		

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO TOCAR		
NO UTILIZAR EL MONTACARGAS PARA TRANSPORTAR PERSONAS		
NO USAR EL ASCENSOR EN CASO DE SISMO O INCENDIO		
PROHIBIDO EL PASO DE VEHICULOS INDUSTRIALES		
PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS		

### SEÑALES DE ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA**

ISO 3865:1-2002, General principles for the creation of graphical symbols.

ISO 3865:2002, Safety colours and safety signs.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO O PELIGRO DE MUERTE ALTO VOLTAJE		
RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS		
SUSTANCIA O MATERIAS TÓXICAS O PELIGRO DE MUERTE		
SUSTANCIAS O MATERIAS INFLAMABLES O PELIGRO INFLAMABLE		
CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA		

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

**OBLIGACIÓN**

ISO 3865:1-2002, General principles for the creation of graphical symbols.

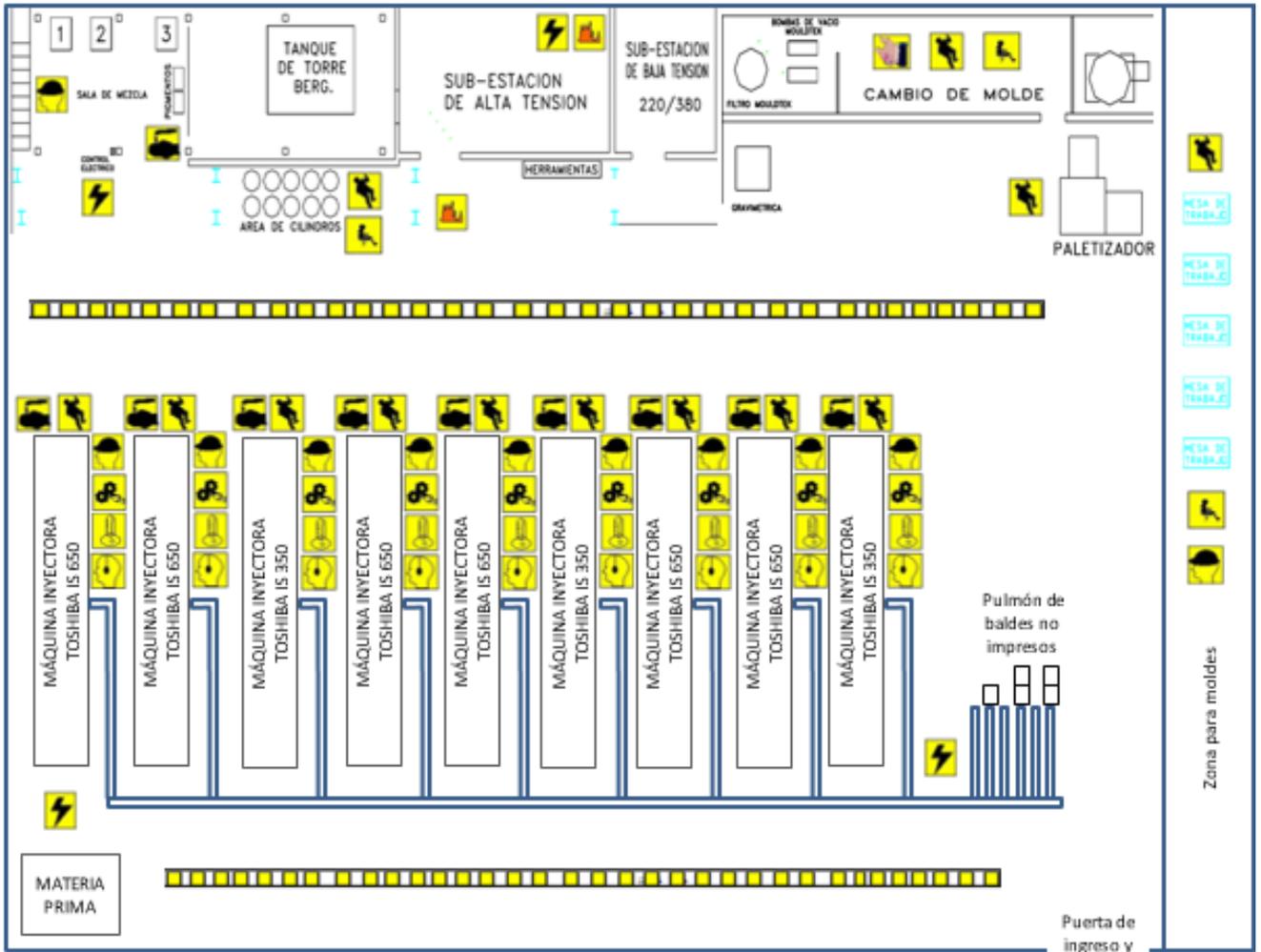
ISO 3865:2002, Safety colours and safety signs.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		
USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE SOLDAR		

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR		
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR FACIAL		

## Anexo 19. Mapa de riesgos



### LEYENDA

	<b>RUIDO</b>		<b>ATRAPADO POR</b>		<b>SUPERFICIES CORTANTES</b>
	<b>ILUMINACIÓN</b>		<b>CONTACTO CON QUÍMICOS</b>		<b>GOLPEADO POR</b>
	<b>PARTÍCULAS</b>		<b>EXPLOSIVOS</b>		<b>VIBRACIONES</b>
	<b>TEMPERATURA EXTREMA</b>		<b>ELÉCTRICO</b>		<b>GASES, POLVOS O VAPORES</b>
	<b>RADIACIÓN NO IONIZANTE</b>		<b>ERGONÓMICO</b>		<b>INCENDIO</b>
	<b>ASFICIA POR INMERSIÓN</b>		<b>CAÍDA</b>		

## Anexo 20. Lista de verificación de lineamientos después de la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			Calificación (0-4)
		FUENTE	SI	NO	
<b>I. Política de seguridad y salud ocupacional</b>					
<b>Política</b>	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.	Ley 29783, art. 22, inciso A	X		4
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.	Ley 29783, art. 22, inciso B	X		4
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.	Ley 29783, art. 22, inciso C	X		4
	Su contenido comprende: * El compromiso de protección de todos los miembros de la * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del plan de seguridad y salud en el trabajo organización. Por parte de los trabajadores y sus representantes. * La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.	Ley 29783, art. 22, incisos A, B y C	X		3
<b>II. Planeamiento y aplicación</b>					
<b>Diagnóstico</b>	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.	Ley 29783, art. 37	X		4
	La planificación permite: * Cumplir con normas nacionales * Mejorar el desempeño * Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros	Ley 29783, art. 38, incisos A, B y C	X		3
<b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b>	El empleador ha establecido procedimientos para identificar los peligros y evaluar los riesgos.	D.S. 005-2012-TR, art. 38	X		4
	Comprende estos procedimientos: * Todas las actividades * Todo el personal * Todas las instalaciones	D.S. 005-2012-TR, art. 37, inciso B	X		3
	El empleador aplica medidas para: * Gestionar, eliminar y controlar riesgos. * Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. * Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. * Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales * Mantener políticas de protección. * Capacitar anticipadamente al trabajador.	Ley 29783, art. 50, incisos A, B, C, D, E y F	X		3
	La evaluación de riesgo considera: * Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. * Medidas de prevención.	Ley 29783, art. 57, incisos A y B	X		4
	Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.	Ley 29783, art. 75	X		4

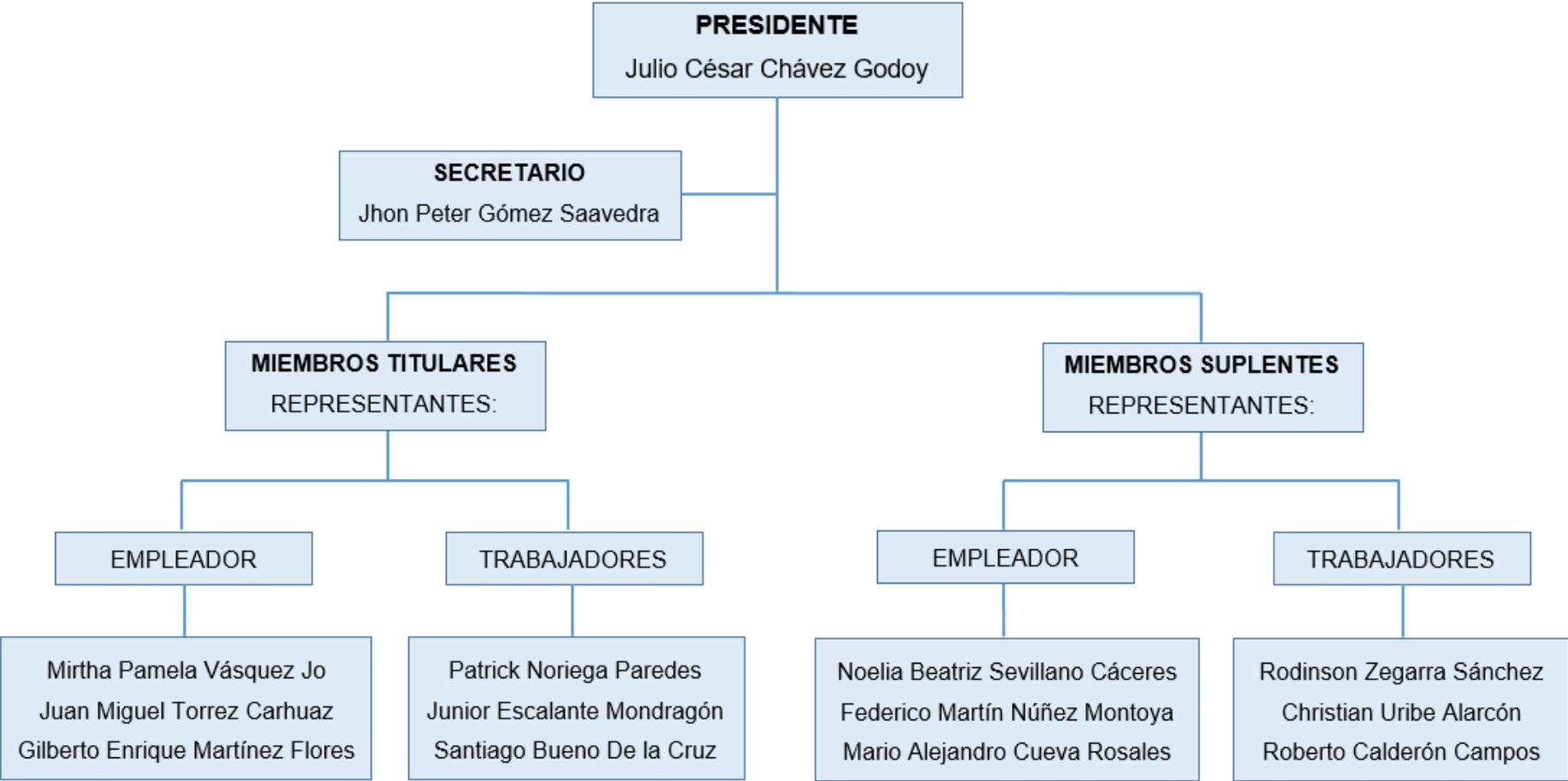
<b>Objetivos</b>	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: * Reducción de los riesgos del trabajo. * Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. * La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. * Definición de metas, indicadores, responsabilidades. * Selección de criterios de medición para confirmar su logro.	Ley 29783, art. 39, inciso B	X		4
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.	D.S. 005-2012-TR, art. 80, inciso A	X		3
<b>Programa de seguridad y salud en el trabajo</b>	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.	D.S. 005-2012-TR, art. 32, inciso F	X		3
	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.	Ley 29783, art. 39	X		3
	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.	Ley 29783, art. 26	X		4
	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.	Ley 29783, art. 25	X		4
	Se señala dotación de recursos humanos y económicos	Ley 29783, art. 25, D.S. 005-2012-TR, art. 80, inciso B	X		3
	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.	Ley 29783, art. 65	X		3
<b>III. Implementación y operación</b>					
<b>Capacitación</b>	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.	Ley 29783, art. 25	X		4
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.	Ley 29783, art. 27, D.S. 005-2012-TR, art. 28	X		4
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.	Ley 29783, art. 62, D.S. 005-2012-TR, art. 28	X		4
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.	Ley 29783, art. 74	X		3
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.	D.S. 005-2012-TR, art. 29, inciso B	X		4
	Las capacitaciones están documentadas.	D.S. 005-2012-TR, art. 29, inciso F	X		4
	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: * Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. * Durante el desempeño de la labor. * Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. * Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. * Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. * En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. * Para la actualización periódica de los conocimientos. * Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Uso apropiado de los materiales peligrosos.	Ley 29783, art. 49, inciso G, D.S. 005-2012-TR, art. 27, inciso A, B, C, D y E; art. 42, inciso K	X		3

<b>Medidas de prevención</b>	Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: * Eliminación de los peligros y riesgos. * Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. * Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. * Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. * En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.	Ley 29783, art. 21, incisos A, B, C, D y E	X		4
<b>Consulta y comunicación</b>	Los trabajadores han participado en: * La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. * La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo * La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. * El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador	Ley 29783, art. 19, incisos A, B, C y D, D.S. 005-2012-TR, art. 88	X		4
	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.	D.S. 005-2012-TR, art. Ley 29783, art. 70	X		3
	Existen procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización	Ley 29783, art. 52	X		3
<b>IV. Verificación</b>					
<b>Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño</b>	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Ley 29783, art. 40	X		3
	La supervisión permite: * Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. * Adoptar las medidas preventivas y correctivas.	Ley 29783, art. 41, incisos A y B	X		3
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.	D.S. 005-2012-TR, art. 86	X		3
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.	D.S. 005-2012-TR, art. 86	X		4
<b>Salud en el trabajo</b>	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).	Ley 29783, art. 67; 49, inciso C. D.S. 005-2012-TR, art. 101	X		2
	Los trabajadores son informados: * A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. * A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. * Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.	Ley 29783, art. 71, incisos A y B		X	1
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.	D.S. 005-2012-TR, art. 102	X		2
<b>Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva</b>	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.	D.S. 005-2012-TR, art. 134	X		4
	Se implementan las medidas correctivas producto de las no conformidades.	Ley 29783, art. 45	X		4
	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.	D.S. 005-2012-TR, art. 33	X		4

<b>Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales</b>	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.		X		4
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: * Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. * Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. * Determinar la necesidad modificar dichas medidas.		X		3
	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.		X		4
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.		X		4

Puntaje	Criterios
4	Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado el elemento
3	Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del elemento, existen algunas debilidades no críticas
2	Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del elemento
1	Pobre, no cumple con la mayoría de criterios de evaluación del elemento
0	No existe evidencia alguna sobre el tema

**Anexo 21. Organigrama del comité de Seguridad y Salud Ocupacional**



## Anexo 22. Validación de los instrumentos de medición

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ta): Daniela Laguna Ronald

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C – LURIGANCHO, 2018, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Apellidos y nombre:

Vara Torres Renato

D.N.I:

72739789

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>								
1	Dimensión 1: Capacitaciones al personal	/		/		/		
	$CP = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas}}{\text{Número de capacitaciones programadas}} \times 100 \%$							
2	Dimensión 2: Exámenes médicos ocupacionales	/		/		/		
	$EM = \frac{\text{Número de exámenes médicos realizados}}{\text{Número de exámenes médicos programados}} \times 100 \%$							
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes</b>								
1	Dimensión 1: Índice de gravedad	/		/		/		
	$IG = \frac{\text{Días perdidos de trabajo}}{\text{Horas hombre de trabajo}} \times 200000$							
2	Dimensión 2: Índice de frecuencia	/		/		/		
	$IF = \frac{\text{Número de accidentes de trabajo}}{\text{Horas hombre de trabajo}} \times 200000$							
3	Dimensión 3: Índice de accidentabilidad	/		/		/		
	$IA = \frac{\text{Índice de frecuencia} \times \text{Índice de gravedad}}{1000}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable    Aplicable después de corregir    No aplicable

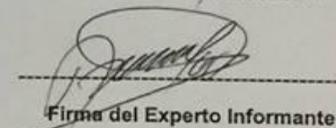
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DAVILA LAGUNA ROMANO   DNI: 22923025

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

08 de 06 del 2018

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 Firma del Experto Informante

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ita): Delgado Montes Mary

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C – LURIGANCHO, 2018, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Apellidos y nombre:

Vara Torres Renato

D.N.I:

72739789

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>								
1	Dimensión 1: Capacitaciones al personal							
	$CP = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas}}{\text{Número de capacitaciones programadas}} \times 100 \%$	/		/		/		
2	Dimensión 2: Exámenes médicos ocupacionales							
	$EM = \frac{\text{Número de exámenes médicos realizados}}{\text{Número de exámenes médicos programados}} \times 100 \%$	/		/		/		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes</b>								
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Índice de gravedad							
	$IG = \frac{\text{Días perdidos de trabajo}}{\text{Horas hombre de trabajo}} \times 200000$	/		/		/		
2	Dimensión 2: Índice de frecuencia							
	$IF = \frac{\text{Número de accidentes de trabajo}}{\text{Horas hombre de trabajo}} \times 200000$	/		/		/		
3	Dimensión 3: Índice de accidentabilidad							
	$IA = \frac{\text{Índice de frecuencia} \times \text{Índice de gravedad}}{1000}$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ / ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mrs. Mary Laura Delgado Montes   DNI: 42917804

Especialidad del validador: Gestión de procesos y operaciones

08 de 06 del 2018

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto Informante

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a) (ita): Montoya Cárdenas Gustavo

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C – LURIGANCHO, 2018, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Apellidos y nombre:

Vara Torres Renata

D.N.I:

72739789

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>							
1	Dimensión 1: Capacitaciones al personal							
	$CP = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas}}{\text{Número de capacitaciones programadas}} \times 100 \%$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Exámenes médicos ocupacionales							
	$EM = \frac{\text{Número de exámenes médicos realizados}}{\text{Número de exámenes médicos programados}} \times 100 \%$	✓		✓		✓		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes</b>							
1	Dimensión 1: Índice de gravedad							
	$IG = \frac{\text{Días perdidos de trabajo}}{\text{Horas hombre de trabajo}} \times 200000$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Índice de frecuencia							
	$IF = \frac{\text{Número de accidentes de trabajo}}{\text{Horas hombre de trabajo}} \times 200000$	✓		✓		✓		
3	Dimensión 3: Índice de accidentabilidad							
	$IA = \frac{\text{Índice de frecuencia} \times \text{Índice de gravedad}}{1000}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg. Montoya Cárdenas Gustavo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial ; Mopiste en Administrador Estratégico de Empresas

Die 08 de juio del 2018

*[Firma]*  
**GUSTAVO A.D.C.**  
**MONTOYA CARDE**  
**INGENIERO INDUS**  
 Reg. CIP N° 144P

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL AREA DE INYECCION EN LA EMPRESA ARMO S.A.C.- LURIGANCHO, 2018", del estudiante VARA TORRES, RENATO ; tiene un índice de similitud de 20 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 22 de noviembre del 2018



**Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS**  
Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial

laboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
--------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

## PANTALLAZO TURNITIN – VARA TORRES, RENATO

feedback studio IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA -- /0 < 6 de 9 > ?

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA DE INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C. - LURIGANCHO.  
2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**  
VARA TORRES, RENATO

**ASESOR:**  
DR. DIAZ DUMONT, JORGE RAFAEL (PhD)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**LIMA - PERÚ**  
2018



**Resumen de coincidencias** ✕

**20 %**

1	repositorio.lamolina.ed...	Fuente de Internet	2 % >
2	www.scribd.com	Fuente de Internet	2 % >
3	tesis.pucp.edu.pe	Fuente de Internet	2 % >
4	Entregado a Universida...	Trabajo del estudiante	2 % >
5	Entregado a Universida...	Trabajo del estudiante	1 % >
6	cybertesis.uni.edu.pe	Fuente de Internet	1 % >
7	tesis.ucsm.edu.pe	Fuente de Internet	1 % >

20

↓

⊘

↓

i





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

VARA TORRES, RENATO

INFORME TÍTULADO:

“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL AREA DE  
INYECCION EN LA EMPRESA ARMO S.A.C.- LURIGANCHO, 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 12- 07-2018

NOTA O MENCIÓN: 14

---

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

## FORMATO DE SOLICITUD

### SOLICITA: EMPASTADO DE TESIS

#### ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL / EMPRESARIAL

VARA TORRES RENATO con DNI N° 72739789. Domiciliado (a) en AVENIDA LOS  
ÁNGELES N° 472 URB. EL RETABLO - COMAS

Ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: 2018-I del programa: Pregrado regular,  
identificado con el código de matrícula N° 6700263202 de la Escuela de Pre-grado,  
recorro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

Solicito el empastado de mi tesis "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD  
Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES EN EL ÁREA DE  
INYECCIÓN EN LA EMPRESA ARMO S.A.C. – LURIGANCHO, 2018", que fue  
expuesta y aprobada en el periodo 2018 - I.

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por  
ser de justicia.



Lima, 22 de NOVIEMBRE del 2018.



.....  
(Firma del solicitante)

Documentos que adjunto:

a.-.....

b.-.....

c.-.....

cualquier consulta por favor comunicarse al:

Teléfono: 950088200

Email: renato\_p\_96@hotmail.com