



# **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA  
Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS**

**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN OCUPACIONAL DE UN  
LABORATORIO FARMACÉUTICO: CASO DE ESTUDIO.**

## **T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A:**

**SUSANA MARGARITA ARREOLA ROBLES**

**DIRECTORA:**

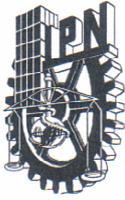
**M. EN C. MARÍA GUADALUPE OBREGÓN SÁNCHEZ**



MÉXICO, D.F

2011





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 10:00 horas del día 24 del mes de NOVIEMBRE del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de UPIICSA para examinar la tesis titulada:

"DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN OCUPACIONAL DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO: CASO DE ESTUDIO"

Presentada por el alumno:

ARREOLA  
Apellido paterno

ROBLES  
Apellido materno

SUSANA MARGARITA  
Nombre(s)

Con registro: 

B	0	9	2	0	7	4
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

*Obregón Sánchez Guadalupe*

M. EN C. MARIA GUADALUPE OBREGÓN SÁNCHEZ

*[Signature]*

M. EN C. MARIO AGUILAR FERNÁNDEZ

*[Signature]*

M. EN C. MANUEL JESÚS GUERRERO BRICEÑO

*Nich Per*

DR. NICOLÁS RODRÍGUEZ PEREGO

*Juan José Hurtado Moreno*

M. EN I. JUAN JOSÉ HURTADO MORENO

LA PRESIDENTA DEL COLEGIO

*[Signature]*

DRA. MARÍA ELENA TAVERA CORTÉS



U. P. I. I. C. S. A  
SECCIÓN DE ESTUDIOS  
DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, Distrito Federal el día 24 del mes de Noviembre del año 2011. La que suscribe SUSANA MARGARITA ARREOLA ROBLES alumna del Programa de MAESTRIA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL con número de registro B092074, adscrito a la Sección de Estudios de Posgrado e investigación de la UPIICSA, IPN, manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la M. en C. MARÍA GUADALUPE OBREGÓN SÁNCHEZ y cede lo derechos del trabajo titulado "DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN OCUPACIONAL DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO: CASO DE ESTUDIO", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión , con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección susarreola\_ing\_ind@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Ing. Susana Margarita Arreola Robles



Los que triunfan no son los que no se equivocan, sino los que aprenden de sus errores;  
cometer errores es casi la única manera de aprender algo.

Un niño nunca aprende a conocer que la estufa está caliente,  
hasta que se quema los dedos en ella.

Los que fracasan son aquellos que se desaniman por sus errores.

De nada sirve desesperamos o llorar.

Progresamos sencillamente por vigilar nuestros errores y corregirlos.

Andar no es nada más que una sucesión de caídas.

Si caemos, caigamos hacia adelante; después levantémonos y probemos otra vez.

*Frank Crane*

Sé que he cometido errores a lo largo de mi vida, pero he aprendido de cada uno de ellos,  
me he levantado y seguido adelante, por eso he cumplido una meta más,  
aprendiendo cada día algo nuevo y superándome diariamente.

Y todo esto no hubiera sido posible sin la ayuda, el apoyo y la comprensión de las personas  
que citaré a continuación, las cuales han influido en mi andar diario.

A mis maestros y asesores por nutrirme con sus enseñanzas y compartir sus  
conocimientos.

A la Maestra en Ciencias Guadalupe Obregón por tenerme paciencia, por involucrarse en  
mi investigación y fortalecer cada paso que yo daba, por forjar en mí las bases  
para este trabajo, por apoyarme en momentos difíciles, por ser una buena  
consejera y sobre todo por convertirse en mi amiga.

A mis compañeros de maestría por hacer amenas las enseñanzas y compartir sus  
experiencias.

A Miguel por su ayuda, comprensión y apoyo, por oírme cada vez que lo necesitaba y estar  
conmigo en momentos de angustia y desesperación.

Pero sobre todo, A mi familia, que han estado conmigo en todo momento, por su apoyo,  
ayuda y guía, a mis padres que me han dado todo su amor y que me inculcaron la  
responsabilidad, a mis hermanos que me han impulsado a seguir adelante y  
buscar cada vez más, a mis cuñadas que me han escuchado cuando lo he  
necesitado, a mis sobrinos y sobrinas que gracias a sus sonrisas y detalles han  
llenado mi vida de alegría.

SIMPLEMENTE MUCHAS GRACIAS A TODOS.



# Índice general

---

Índice de Tablas	III
Índice de figuras	VI
Resumen	IX
Abstract	X
Prefacio	XI
<b>1. Antecedentes</b>	<b>1</b>
1.1. Seguridad Industrial	2
1.1.1. Definiciones Básicas	3
1.1.2. Accidentología	4
1.1.3. Causas de los accidentes de trabajo	4
1.1.4. Clasificación de los accidentes de trabajo	5
1.2. Análisis de Riesgos	7
1.2.1. Pasos Básicos para el Análisis de Riesgos	10
1.2.2. Técnicas de análisis de Riesgos	11
1.2.2.1. Manuales técnicos. Códigos y normas de diseño	12
1.2.2.2. Listas de comprobación: Safety check lists	12
1.2.3. Métodos de análisis de Riesgos	12
1.2.3.1. Método OWAS	13
1.2.3.2. Método HAZOP	15
1.2.3.3. Métodos Probabilísticos.	16
1.2.3.4. Método general de la EPA.	16
1.2.3.5. Método de Encuesta-Auditoría.	17
1.2.3.6. Pasos para elaborar un cuestionario.	18
1.2.3.7. Metodología General para los Análisis de Riesgos.	21
1.2.3.8. Guía para la elaboración de un manual de prevención de riesgos.	24
1.3. Normatividad de análisis de Riesgos	26
1.3.1. Normas Estadounidenses	26
1.3.2. Normas Españolas	28
1.3.3. Normas Mexicanas	29

<b>2. Generalidades del Laboratorio Farmacéutico</b>	<b>31</b>
2.1. Laboratorio Farmacéutico: Caso de Estudio	32
2.1.1. Misión y Política de Calidad	32
2.1.2. Organigrama General:	33
2.1.3. Principales productos	33
2.1.4. Proceso de producción	35
2.1.5. Funciones de los trabajadores:	39
2.1.6. Planteamiento de la Problemática:	45
<b>3. Diagnóstico del Laboratorio Farmacéutico</b>	<b>52</b>
3.1. Cuestionario A:	56
3.2. Cuestionario B:	74
3.3. Cuestionario C:	85
3.4. Cuestionario D:	92
3.5. Cuestionario de Montacargas:	100
<b>4. Evaluación del Laboratorio Farmacéutico</b>	<b>108</b>
4.1. Evaluación cuestionario A	110
4.2. Evaluación cuestionario B	111
4.3. Evaluación cuestionario C	112
4.4. Evaluación cuestionario D	113
4.5. Evaluación cuestionario de Montacargas	114
4.6. Manual de prevención de riesgos	115
4.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
<b>Bibliografía</b>	<b>122</b>
<b>A. Cuestionario A</b>	<b>124</b>
<b>B. Cuestionario B</b>	<b>126</b>
<b>C. Cuestionario C</b>	<b>128</b>
<b>D. Cuestionario D</b>	<b>129</b>
<b>E. Cuestionario de Montacargas</b>	<b>130</b>
<b>F. Gráficas EPP desglosadas.</b>	<b>132</b>
<b>G. Gráficas Emergencias desglosadas.</b>	<b>135</b>
<b>H. Gráficas de Residuos desglosadas.</b>	<b>137</b>
<b>I. Gráficas de Salud desglosadas.</b>	<b>139</b>
<b>J. Lineamientos Internos</b>	<b>140</b>
<b>Índice alfabético</b>	<b>152</b>

# Índice de Tablas

---

1.1. Categorías de Riesgo OWAS.[9] . . . . .	14
2.2. Lista de Productos. Basado en el laboratorio farmacéutico. . . . .	33
2.1. Organigrama General. Fuente: Laboratorio farmacéutico . . . . .	34
2.3. Recursos Asociados en la Fabricación de tabletas y nucleos vía seca. . . . .	36
2.4. Recursos Asociados en la Fabricación de tabletas y nucleos vía húmeda. . . . .	36
2.5. Recursos Asociados en la Fabricación de cápsulas vía seca. . . . .	37
2.6. Recursos Asociados en la Fabricación cápsulas vía húmeda. . . . .	37
2.7. Recursos Asociados en la Fabricación de recubrimiento. . . . .	38
2.8. Recursos Asociados en el Emblistado. . . . .	38
2.9. Recursos Asociados en el Encelofanado. . . . .	38
2.10. Áreas. Fuente: Laboratorio Farmacéutico. . . . .	45
2.11. Tabla de causas 2010. . . . .	49
2.12. Tabla de causas 2011. . . . .	50
3.1. Comparación de Métodos. . . . .	52
3.2. TABLA EPP 1. . . . .	56
3.3. TABLA EPP 2. . . . .	56
3.4. TABLA EPP 3. . . . .	57
3.5. TABLA EPP 4. . . . .	58
3.6. TABLA EPP 5. . . . .	60
3.7. TABLA EPP 6. . . . .	61
3.8. TABLA EPP 7. . . . .	61
3.9. TABLA EPP 8. . . . .	61
3.10. TABLA EPP 9. . . . .	62
3.11. TABLA EPP 10. . . . .	62
3.12. TABLA EPP 11. . . . .	63
3.13. TABLA EPP 12 <i>a</i> . . . . .	63
3.14. TABLA EPP 12 <i>b</i> . . . . .	64
3.15. TABLA EPP 12 <i>c</i> . . . . .	64
3.16. TABLA EPP 13. . . . .	65
3.17. TABLA EPP 14. . . . .	65
3.18. TABLA EPP 15. . . . .	65
3.19. TABLA EPP 16. . . . .	66
3.20. TABLA EPP 17. . . . .	67
3.21. TABLA EPP 18. . . . .	67

3.22. TABLA EPP 19. . . . .	67
3.23. TABLA EPP 20. . . . .	68
3.24. TABLA EPP 21 <i>a</i> . . . . .	69
3.25. TABLA EPP 21 <i>b</i> . . . . .	69
3.26. Sugerencias de los trabajadores parte 1. . . . .	70
3.27. Sugerencias de los trabajadores parte 2. . . . .	71
3.28. Sugerencias de los trabajadores parte 3. . . . .	72
3.29. TABLA EMERGENCIAS 1. . . . .	74
3.30. TABLA EMERGENCIAS 2. . . . .	74
3.31. TABLA EMERGENCIAS 3. . . . .	75
3.32. TABLA EMERGENCIAS 4. . . . .	76
3.33. TABLA EMERGENCIAS 5. . . . .	76
3.34. TABLA EMERGENCIAS 6. . . . .	77
3.35. TABLA EMERGENCIAS 7. . . . .	78
3.36. TABLA EMERGENCIAS 8. . . . .	78
3.37. TABLA EMERGENCIAS 9. . . . .	79
3.38. TABLA EMERGENCIAS 10. . . . .	79
3.39. TABLA EMERGENCIAS 11. . . . .	80
3.40. TABLA EMERGENCIAS 12. . . . .	81
3.41. TABLA EMERGENCIAS 13. . . . .	82
3.42. TABLA EMERGENCIAS 14. . . . .	83
3.43. Sugerencias de los trabajadores en caso de emergencias. . . . .	83
3.44. TABLA RESIDUOS 1. . . . .	85
3.45. TABLA RESIDUOS 2. . . . .	86
3.46. TABLA RESIDUOS 3. . . . .	86
3.47. TABLA RESIDUOS 4. . . . .	87
3.48. TABLA RESIDUOS 5. . . . .	87
3.49. TABLA RESIDUOS 6. . . . .	88
3.50. TABLA RESIDUOS 7. . . . .	89
3.51. TABLA RESIDUOS 8. . . . .	89
3.52. TABLA RESIDUOS 9. . . . .	90
3.53. Sugerencias de los trabajadores en caso de residuos. . . . .	91
3.54. TABLA SALUD 1. . . . .	92
3.55. TABLA SALUD 2. . . . .	92
3.56. TABLA SALUD 3. . . . .	93
3.57. TABLA SALUD 4. . . . .	94
3.58. TABLA SALUD 5. . . . .	95
3.59. TABLA SALUD 6. . . . .	96
3.60. TABLA SALUD 7. . . . .	97
3.61. TABLA SALUD 8. . . . .	98
3.62. Sugerencias de los trabajadores con respecto a salud. . . . .	99
3.63. TABLA MONTACARGAS 1. . . . .	100
3.64. TABLA MONTACARGAS 2. . . . .	100
3.65. TABLA MONTACARGAS 3. . . . .	101
3.66. TABLA MONTACARGAS 4. . . . .	102
3.67. TABLA MONTACARGAS 5. . . . .	102

3.68. TABLA MONTACARGAS 6.	102
3.69. TABLA MONTACARGAS 7.	103
3.70. TABLA MONTACARGAS 8.	104
3.71. TABLA MONTACARGAS 9.	104
3.72. TABLA MONTACARGAS 10.	104
3.73. TABLA MONTACARGAS 11.	105
3.74. TABLA MONTACARGAS 12.	105
3.75. TABLA MONTACARGAS 13.	106
3.76. TABLA MONTACARGAS 14.	106
3.77. TABLA MONTACARGAS 15.	107
4.1. Evaluación cuestionario 'A'.	110
4.2. Evaluación cuestionario 'B'.	111
4.3. Evaluación cuestionario 'C'.	112
4.4. Evaluación cuestionario 'D'.	113
4.5. Evaluación cuestionario de montacargas.	114

# Índice de figuras

---

1.1. Modelos Generalizados de Evaluación y Control de riesgos. Modelo Norteamericano [20] . . . . .	13
1.2. Modelo Canadiense [20] . . . . .	13
1.3. Método General de la EPA, [20] . . . . .	17
1.4. Manual de Prevención de Riesgos. Elaborado con base en [20] . . . . .	25
2.1. Número de accidentes por área. Fuente: Laboratorio Farmacéutico. . . . .	46
2.2. Número de accidentes por causa. Fuente: Laboratorio Farmacéutico. . . . .	46
2.3. Número de accidentes por parte del cuerpo lesionada. Fuente: Laboratorio Farmacéutico. . . . .	47
2.4. Número de accidentes por agente causante. Fuente: Laboratorio Farmacéutico. . . . .	48
2.5. Causas de los accidentes 2010. . . . .	49
2.6. Causas de los accidentes 2011. . . . .	51
3.1. ¿Máquina Protegida?. . . . .	57
3.2. ¿Su EPP está en buen estado?. . . . .	59
3.3. ¿Clase de EPP adicional?. . . . .	60
3.4. ¿Considera que su zapato es de protección?. . . . .	60
3.5. ¿Su calzado le protege?. . . . .	61
3.6. ¿Su trabajo provoca fatiga mental?. . . . .	62
3.7. ¿Su trabajo le produce fatiga física?. . . . .	62
3.8. ¿Su trabajo le produce dolor?. . . . .	63
3.9. ¿Durante cuánto tiempo pasa de pie, sentado o caminando?. . . . .	64
3.10. ¿Conoce el reglamento y dónde conseguirlo?. . . . .	65
3.11. Responsable para evitar lesiones. . . . .	66
3.12. ¿A quién benefician?. . . . .	66
3.13. Diferencia entre acto y condición insegura. . . . .	67
3.14. ¿Puedo evitar actos inseguros?. . . . .	68
3.15. ¿Se ha accidentado en la empresa?. . . . .	68
3.16. ¿Cuántos días a perdido por accidentes?. . . . .	69
3.17. ¿Se identifican zonas de riesgo?. . . . .	74
3.18. ¿Se tienen identificados impactos por emergencias?. . . . .	75
3.19. ¿Se tienen planes para emergencias?. . . . .	75
3.20. ¿Existen programas de capacitación?. . . . .	76
3.21. ¿En que porcentaje se considera capacitado?. . . . .	77
3.22. ¿Existen un departamento de 1ros auxilios?. . . . .	77

3.23. ¿Se actualizan los planes de emergencia? . . . . .	78
3.24. ¿Conoce las rutas de evacuación? . . . . .	79
3.25. ¿Existen procedimientos en caso de derrames? . . . . .	80
3.26. ¿Conoce el manejo de extintores? . . . . .	80
3.27. ¿Conoce a las brigadas de emergencia? . . . . .	81
3.28. ¿Que tipo de capacitación tiene? . . . . .	82
3.29. ¿Ha participado en simulacros? . . . . .	83
3.30. ¿Dispone de un plan de admon de residuos? . . . . .	85
3.31. ¿Conoce el procedimiento de disposición de residuos? . . . . .	86
3.32. ¿Esta familiarizado con el procedimiento? . . . . .	86
3.33. ¿Existen procedimientos documentados? . . . . .	87
3.34. ¿Deben etiquetarse residuos? . . . . .	88
3.35. ¿Se separan residuos? . . . . .	88
3.36. ¿Disponen de zonas específicas para residuos? . . . . .	89
3.37. ¿Tiene capacitación en manejo de reiduos? . . . . .	90
3.38. ¿Se separan residuos para facilitar reciclaje? . . . . .	90
3.39. ¿Es alérgico a algún medicamento? . . . . .	92
3.40. ¿A que medicamento es alérgico? . . . . .	93
3.41. ¿A desarrollado alergias? . . . . .	93
3.42. ¿Ha estado enfermo? . . . . .	94
3.43. ¿Cuántas veces estuvo enfermo? . . . . .	95
3.44. ¿De qué estuvo enfermo? . . . . .	96
3.45. ¿Cuántos días perdió el año pasado por enfermedad? . . . . .	97
3.46. ¿Cuando fué su último examen médico? . . . . .	98
3.47. ¿Conoce equipo? . . . . .	100
3.48. ¿Conoce el mantenimiento para el montacargas? . . . . .	101
3.49. ¿Esta registrado el mantenimiento del montacargas? . . . . .	101
3.50. ¿Utilizan accesorios de sujeción? . . . . .	102
3.51. ¿Existen letreros de advertencia? . . . . .	103
3.52. ¿Conoce las áreas de carga y descarga? . . . . .	103
3.53. ¿Está definido quien está autorizado como chofer? . . . . .	104
3.54. ¿Suben personas al montacargas? . . . . .	105
3.55. ¿Si suben personas, saben los riesgos? . . . . .	106
3.56. ¿Se respeta la altura máxima? . . . . .	107
3.57. Sugerencias en el uso de montacargas. . . . .	107
F.1. Gráficas por área del cuestionario A, Parte 1. . . . .	132
F.2. Gráficas por área del cuestionario A, Parte 2. . . . .	133
F.3. Gráficas por área del cuestionario A, Parte 3. . . . .	134
G.1. Gráficas por área del cuestionario B, Parte 1. . . . .	135
G.2. Gráficas por área del cuestionario B, Parte 2. . . . .	136
H.1. Gráficas por área del cuestionario C, Parte 1. . . . .	137
H.2. Gráficas por área del cuestionario C, Parte 2. . . . .	138
I.1. Gráficas por área del cuestionario D. . . . .	139



# Resumen

---

El presente trabajo abarca el tema de la seguridad ocupacional dentro de un laboratorio farmacéutico.

El laboratorio farmacéutico no cuenta con ningún sistema de análisis de riesgos o de seguridad ocupacional. Por esta razón, en un primer momento, se revisaron los registros históricos de accidentes en el laboratorio. Posteriormente, se realizó una evaluación de la situación actual del laboratorio. Esta tarea gozó de buena aceptación por parte de los directivos, quienes manifestaron su interés por conocer el estado de su empresa en cuanto a instalaciones, equipo de protección personal (EPP), atención a emergencias y salud ocupacional.

Se desarrollaron cuatro cuestionarios, los cuales abarcaron los temas de interés, además de otros propios del área de almacén. Tales cuestionarios coadyuvaron en precisar un diagnóstico de la situación actual de la empresa.

Se evaluaron las respuestas. Con ellas se hicieron las debidas correspondencias con los datos históricos de los accidentes. Por último, se realizaron las recomendaciones pertinentes con el fin de evitar accidentes posteriores.

# Abstract

---

This paper covers the issue of occupational safety in a pharmaceutical laboratory.

The pharmaceutical laboratory has no risk analysis system or occupational safety. For this reason, at first, we reviewed the historical records of accidents in the laboratory. Subsequently, an evaluation of the current situation of the laboratory. This work was well received by the directors, who expressed their interest in knowing the status of your company in terms of facilities, personal protective equipment , emergency response and occupational health.

Four questionnaires were developed, which covered the topics of interest, and other specific to the storage area. These questionnaires were instrumental in pointing out a diagnosis of the current situation of the company.

Responses were evaluated. With the responses were due correspondence with historical data from accidents. Finally, recommendations were made to prevent further accidents.

# Prefacio

---

Los problemas más relevantes en la actualidad en México son la contaminación, el cambio climático, la crisis energética, la inseguridad social, la economía, la inconsistente utilización de los recursos naturales, etc. Todos estos problemas llevan implícito el concepto de riesgo, por lo tanto, durante el desarrollo de esta investigación veremos cómo influye este concepto aplicado a la industria.

El análisis de riesgos es una disciplina relativamente nueva con orígenes antiguos. Como campo de conocimiento se organizó en las últimas tres décadas y su auge se debe a que varios países han aprobado leyes para proteger a la salud humana de los peligros que puede acarrear la exposición a sustancias peligrosas presentes en el medio ambiente, con base en la prevención y reducción de riesgos.

Desde el punto de vista de la Normatividad, el análisis de Riesgos en nuestro país existe, pero es un tema que aún carece de algunos puntos vitales y en muchos aspectos es voluntario. Sin embargo el aumento de conciencia, así como los diversos acuerdos, tratados y convenios de colaboración internacional han llevado a México en los últimos años a ir poniendo más énfasis en el asunto. Ya que en todo proceso de trabajo existe el 'riesgo' de que la persona sufra un daño al estarlo realizando.

Se entiende como riesgo a la combinación de la probabilidad y la frecuencia de que ocurra un acontecimiento específico, con consecuencias desagradables en cualquier campo en el que se dé. Por lo cual si se habla de un Análisis de Riesgos, nos referimos al documento que recoge la evaluación de los riesgos en una empresa y de cada puesto de trabajo y busca estimar las probabilidades de que se presenten acontecimientos indeseables, permitiendo medir la magnitud de dichos impactos en cierto tiempo y tratar de prevenirlos.

La prevención de Riesgos Laborales, es el conjunto de medidas en todas las fases de la empresa aplicadas con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, es decir, se trata de evitar que se produzcan accidentes de trabajo mediante la puesta en marcha de medidas que deben aplicarse a toda la empresa.

La importancia de esta actividad está sancionada en el título sexto del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, y establece claramente que la planificación de las actividades preventivas en la empresa descansa en una evaluación inicial de los riesgos y en su periódica actualización. [29]

Sin embargo, a pesar de este esfuerzo por precisar en la práctica el significado de programas de seguridad, de la evaluación de los riesgos, de programas de higiene, parece que aún quedan numerosos interrogantes. Por ejemplo, ¿cómo se procede para identificar los riesgos presentes en una empresa?, ¿dónde se ha de evaluar?, ¿qué condiciones de cada puesto de trabajo hemos de conocer?, ¿a partir de cuándo es evitable un riesgo?, ¿cómo evaluamos un riesgo considerado como no evitable?, o ¿contra qué parámetros medimos para evaluar cada uno de los riesgos? Estas son algunas interrogantes que se tratarán a lo largo de esta tesis.

## **Motivación del tema de tesis**

El análisis de riesgos es una herramienta importante para las personas relacionadas o interesadas en el área de auditorías medioambientales, de higiene y de seguridad, así como las actividades de manejo de presupuestos, inventario, mantenimiento, administración de energía y gestión de la seguridad.

El análisis de riesgos es una herramienta muy importante para la investigación y sistematización del ordenamiento de datos vitales, sin embargo, se cree que cobrará obligadamente mayor relieve hasta convertirse en inevitable como respuesta a las exigencias de las sociedades contemporáneas en aspectos tan esenciales como los reglamentarios, medioambientalistas, gubernamentales, económicos e industriales, con el fin primordial de proteger al hombre y su hábitat.

Mi motivación nace a raíz de que trabajé como analista de riesgos y seguridad de procesos para la industria, sólo que era en la parte de seguridad de las maquinarias, ya que desafortunadamente a nivel industrial no se tiene la cultura tan arraigada del análisis de riesgos laborales y seguridad laboral, por lo cual quise estudiar más a fondo estos temas, y ser capaz de aplicarlos en el laboratorio farmacéutico: caso de estudio. Ver sus condiciones y poder realizar un diagnóstico de ellas, evaluar sus condiciones actuales de operación en cuanto a seguridad ocupacional y hacer propuestas y recomendaciones para evitar futuros incidentes.

## **Justificación**

Es necesario conocer las áreas de Riesgo, para aplicar un análisis correcto, el cual nos diga cómo actuar de manera preventiva, en forma coordinada con los supervisores, trabajadores y empresarios, para disminuir los accidentes y enfermedades de trabajo, en la empresa caso de estudio.

## Objetivo del trabajo de tesis

Diagnosticar y evaluar las condiciones actuales en cuanto a seguridad ocupacional, capacitación, espacio de trabajo y maquinaria de un laboratorio farmacéutico. Ubicar áreas de Riesgo, problemas en equipo de protección personal, percepción de los trabajadores en cuanto a instalaciones y realizar sugerencias de mejora en estos aspectos.

## Alcances y Limitaciones

En el presente trabajo se realizará un diagnóstico y una evaluación ocupacional del laboratorio farmacéutico por medio de cuestionarios y se presentará la propuesta de mejora a las condiciones actuales, con la cual se podrá reducir riesgos laborales, esperando con ello el impacto en los recursos económicos de la empresa.

La planta del laboratorio farmacéutico en la que se desarrollará la tesis cuenta con un total de 272 personas, por cuestión de tiempo se limitará el estudio sólo para una sola área la cual a petición del laboratorio farmacéutico será el área de sólidos, que cuenta con 93 personas.

Inicialmente se planeó después de tener el diagnóstico y la evaluación de las condiciones actuales, seleccionar un departamento y hacer la propuesta de un sistema de análisis de riesgos para el laboratorio farmacéutico, para esto era necesario tener del departamento sus actividades diarias y de esta forma realizar un análisis de los accidentes posibles. Lamentablemente posterior a la aplicación de cuestionarios de diagnóstico, el laboratorio entró en auditorías y se negó todo acceso a las instalaciones por lo que no se pudo tener las actividades detalladas de ningún departamento, por lo cual se limitó a solo entregar el diagnóstico, evaluación y una guía para comenzar con el manual de prevención de riesgos.

## Distribución de la tesis

- El Capítulo 1 presenta el marco teórico utilizado durante el desarrollo de la tesis, habla de las definiciones básicas de seguridad industrial, análisis de riesgos y metodologías sobre análisis de riesgos.
- El Capítulo 2 presenta una introducción a la industria farmacéutica en México, y las generalidades del laboratorio farmacéutico: caso de estudio.
- El Capítulo 3 presenta la metodología utilizada para la obtención del diagnóstico del caso de estudio y el diagnóstico específico de cada uno de los cuestionarios aplicados.
- EL Capítulo 4 presenta la evaluación del laboratorio farmacéutico, así como una propuesta de un manual de prevención de riesgos.

- Conclusiones y Recomendaciones, presenta las sugerencias que se tienen para el laboratorio farmacéutico, de tal modo que ayude a prevenir futuros accidentes.
- Bibliografía, presenta la bibliografía empleada durante el desarrollo de esta investigación.
- Los Apéndices: Anexo **A**, presenta el Cuestionario de Equipo de Protección Personal, Protección en maquinaria y Ergonomía aplicado en el laboratorio. Anexo **B**, presenta el Cuestionario de Atención a Emergencias, aplicado en el laboratorio. Anexo **C**, presenta el cuestionario de Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, aplicado en el laboratorio. Anexo **D**, presenta el cuestionario con respecto a Salud ocupacional, aplicado en el laboratorio. Anexo **E**, presenta el cuestionario de Seguridad en Montacargas, aplicado en el almacén. Los Anexos **F**, **G**, **H**, **I**, presentan respectivamente las gráficas desglosadas por área del cuestionario de EPP, de emergencias, de residuos y de salud ocupacional. Anexo **J**, presenta los lineamientos internos del laboratorio farmacéutico.
- Por último se encuentra un índice alfabético.

---

## Capítulo 1

# Antecedentes

---

En la antigüedad no existían estructuras industriales y las principales actividades laborales se centraban en labores artesanales, agricultura, cría de animales, etc., se producían accidentes fatales y un sinnúmero de mutilaciones y enfermedades, alcanzando niveles desproporcionados y asombrosos para la época los cuales eran atribuidos al designio de la providencia. [32]

Desde los principios de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación, una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo fue probable en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo. Así nació la Seguridad Industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

Ya en el año 400 A.C., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación del plomo. También Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención.

Con la Revolución Francesa se establecen corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, base económica de la época. La mayoría de los productos y servicios industriales se basa en explotar magnitudes físicas con variables muy por encima del nivel habitual de nuestro entorno vital, o por encima de lo que puede soportar el cuerpo humano. Y la seguridad comenzó a ser fundamental en la implantación de algunos servicios industriales.

La Revolución Industrial fue el mayor cambio tecnológico, socioeconómico y cultural ocurrido entre fines del siglo XVIII y principios del XIX, que comenzó en el Reino Unido y se expandió por el resto del mundo. En aquel tiempo, la economía basada en el trabajo manual fue remplazada por otra dominada por la industria y manufactura de maquinaria. La revolución comenzó con la mecanización de las industrias textiles y el desarrollo de los procesos del hierro.

Lo anterior produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida detestables. Es decir, en 1871 el 50% de los trabajadores moría antes de los veinte años, debido a los accidentes y a las pésimas condiciones de trabajo.[22]

---

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad. Aunque se tardó en legislar éstas mejoras ya que los legisladores no le daban el valor que se merecía a las vidas humanas.

En el siglo XIX, en los Estados Unidos de América las fabricas se encontraban en rápida y significativa expansión, al mismo tiempo se incrementaban los accidentes laborales. En 1867, comienzan a prestar servicio en Massachussets los inspectores industriales o fabriles. En 1877 se promulga la primera Ley que obliga resguardar toda maquinaria peligrosa. Más tarde, se realizan esfuerzos para establecer responsabilidades económicas al respecto.

En 1883 se pone la primera piedra de la seguridad industrial moderna cuando en París se establece una firma que asesora a los industriales. Pero es en este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referente a la seguridad del trabajador.

## 1.1. Seguridad Industrial

Durante mucho tiempo, el único objetivo de la protección de los trabajadores en caso de accidente o enfermedad profesional, consistió en la reparación del daño causado y de aquí parte precisamente, la relación histórica con otra disciplina prevencionista, la medicina del trabajo, en la que la seguridad tuvo su origen, al señalar aquélla, la necesidad de ésta como ideal de prevención primaria de los accidentes de trabajo.[23]

**Definición 1.1.1** *Seguridad Industrial: Es la encargada del estudio de normas y métodos tendientes a garantizar una producción que contemple el mínimo de riesgos tanto del factor humano como en los elementos (equipo, herramientas, edificaciones, etc.).[13]*

La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.[13]

Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

La seguridad industrial, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores (con las vestimentas necesarias, el equipo de protección personal, etc.) y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de

riesgos.

Cabe destacar que la seguridad industrial siempre es relativa, ya que es imposible garantizar que nunca se producirá ningún tipo de accidente. A pesar de ello, su misión es trabajar para prevenir los siniestros.

Un aspecto muy importante de la seguridad industrial es el uso de estadísticas, que le permite advertir en qué sectores suelen producirse los accidentes para extremar las precauciones. Aunque la seguridad absoluta nunca puede asegurarse.

### 1.1.1. Definiciones Básicas

Ya se definió lo que es la Seguridad Industrial pero es necesario definir algunos otros términos que usaremos a lo largo de esta investigación.

**Definición 1.1.2** *Accidente: Es un suceso no deseado que ocasiona pérdidas a las personas, a la propiedad o a los procesos laborales. [30]*

*Es la concreción o materialización de un riesgo, en un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o la propiedad. [8]*

El accidente es el resultado del contacto con una sustancia o fuente de energía (mecánica, eléctrica, química, ionizante, acústica, etc.) superior al umbral límite del cuerpo o estructura con el que se realiza el contacto.

**Definición 1.1.3** *Actividades Peligrosas: Es el conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes físicos, químicos o biológicos, capaces de provocar daño a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo. [29].*

**Definición 1.1.4** *Análisis de riesgo: Es el uso sistemático de la información disponible para identificar peligros y estimar el riesgo para individuos o poblaciones, propiedades o el medio ambiente. [20].*

**Definición 1.1.5** *Administración de riesgo: Es la aplicación sistemática de políticas administrativas, procedimientos y prácticas de las tareas de analizar, evaluar y controlar el riesgo. [20].*

**Definición 1.1.6** *Incidente: Es todo suceso no deseado, o no intencionado, que bajo circunstancias muy poco diferentes podría ocasionar pérdidas para las personas, la propiedad o los procesos. [30].*

**Definición 1.1.7** *Evaluación de riesgos: Es el proceso general de análisis y evaluación de riesgos. (En este contexto, la evaluación de riesgos significa comparar el estimado de análisis de riesgo contra un criterio de riesgo objetivo). [20].*

**Definición 1.1.8** *Riesgo: Es la combinación de frecuencia o probabilidad y las consecuencias de un acontecimiento peligroso específico. En este contexto, la probabilidad tendría que tener un periodo asociado, ya que las medidas de riesgo utilizadas en el proceso químico (gra), todas toman la forma de consecuencia por unidad de tiempo. [20].*

---

### 1.1.2. Accidentología

La accidentología es el estudio científico de los accidentes. El estudio científico implica la aplicación de una metodología. La materia de estudio de esta especialidad son los accidentes, que son hechos no planeados ni controlados. Salvo en los estudios de protección, no hay experimentación, sino datos a posteriori de los hechos.[15]

Su campo es interdisciplinario, y muchos investigadores provienen de áreas de las ciencias sociales y la psicología.

Se distinguen en accidentología del trabajo dos métodos principales: a) el análisis de accidente, método para uso estadístico, prácticamente una lista de chequeo y b) las investigaciones de accidentes, con uso de todos los recursos de la investigación científica.

### 1.1.3. Causas de los accidentes de trabajo

El accidente del trabajo constituye la base del estudio de la Seguridad Industrial, y lo enfoca desde el punto de vista preventivo, estudiando sus causas (por qué ocurren), sus fuentes (actividades comprometidas en el accidente), sus agentes (medios de trabajo participantes), su tipo (como se producen o se desarrollan los hechos), todo ello con el fin de desarrollar la prevención.

Los accidentes ocurren porque la gente comete actos incorrectos o porque los equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo no se encuentran en condiciones adecuadas. El principio de la prevención de los accidentes señala que todos los accidentes tienen causas que los originan y que se pueden evitar al identificar y controlar las causas que los producen. [3]

Definidas las causas de los accidentes como las diferentes condiciones o circunstancias materiales o humanas que aparecen en el análisis de las distintas fases de estos, es posible deducir una primera e importante clasificación dependiendo del origen de las mismas causas humanas y causas técnicas, a las que también se les denomina Acto inseguro y Condición insegura.

**Definición 1.1.9** *Acto inseguro: Comprende el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidentes. Se les denomina también actos peligrosos o prácticas inseguras. [8]*

**Definición 1.1.10** *Condición insegura: Comprende el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden originar un accidente. Se les denomina también condiciones materiales.[8]*

Las causas de los accidentes se dividen generalmente en los siguientes grupos:[31]

- Factores humanos. - Actos inseguros.
- Factores técnicos. - Ambiente o Condición insegura.

En la actualidad el análisis de los accidentes se realiza por el modelo de la causalidad, donde se tiene en cuenta las causas técnicas, organizativas y relacionadas con la conducta del hombre. 'El enfoque multicausal debe constituir un aspecto esencial al abordar la investigación y análisis del accidente de trabajo'. [10]

No todas las acciones inseguras producen accidentes, pero la repetición de un acto incorrecto puede producir un accidente. No todas las condiciones inseguras producen accidentes, pero la permanencia de una condición insegura en un lugar de trabajo puede producir un accidente.

- Factores Humanos: Explican por qué la gente no actúa como debiera.[3]
  - No Saber: desconocimiento de la tarea (por imitación, por inexperiencia, por improvisación y/o falta de destreza).
  - No poder: Permanente: Incapacidad física (incapacidad visual, incapacidad auditiva), incapacidad mental o reacciones sicomotoras inadecuadas. Temporal: adicción al alcohol y fatiga física.
  - No querer: Motivación: apreciación errónea del riesgo, experiencias y hábitos anteriores. Frustración: estado de mayor tensión o mayor agresividad del trabajador. Regresión: irresponsabilidad y conducta infantil del trabajador. Fijación: resistencia a cambios de hábitos laborales.
- Factores Técnicos: Explican por qué existen las condiciones inseguras.[3]
  - Normas inexistentes.
  - Normas inadecuadas.
  - Desgaste normal de maquinarias e instalaciones causados por el uso.
  - Diseño, fabricación e instalación defectuosa de maquinaria.
  - Uso anormal de maquinarias e instalaciones.
  - Acción de terceros.

### 1.1.4. Clasificación de los accidentes de trabajo

Esta clasificación se refiere a las características del acontecimiento que ha tenido como resultado directo la lesión, es decir, la manera en que el objeto o la sustancia en cuestión ha entrado en contacto con la persona afectada: [28]

- Caídas de personas
  - Caídas de personas con desnivelación caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo, vehículos) y en profundidades (pozos, fosas, excavaciones, aberturas en el suelo).
  - Caídas de personas que ocurren al mismo nivel.
- Caídas de objetos

- 
- Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve).
  - Desplome (de edificios, de muros, de andamios, de escaleras, de pilas de mercancías).
  - Caídas de objetos en curso de manutención manual.
  - Otras caídas de objetos.
- Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos
    - Pisadas sobre objetos.
    - Choques contra objetos inmóviles (a excepción de choques debidos a una caída anterior).
    - Choque contra objetos móviles.
    - Golpes por objetos móviles (comprendidos los fragmentos volantes y las partículas), a excepción de los golpes por objetos que caen.
  - Atrapada por un objeto o entre objetos
    - Atrapada por un objeto.
    - Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil.
    - Atrapada entre dos objetos móviles (a excepción de los objetos volantes o que caen).
  - Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
    - Esfuerzos físicos excesivos al levantar objetos.
    - Esfuerzos físicos excesivos al empujar objetos o tirar de ellos.
    - Esfuerzos físicos excesivos al manejar o lanzar objetos.
    - Falsos movimientos.
  - Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas
    - Exposición al calor (de la atmósfera o del ambiente de trabajo).
    - Exposición al frío (de la atmósfera o del ambiente de trabajo).
    - Contacto con sustancias u objetos ardientes.
    - Contacto con sustancias u objetos muy fríos.
  - Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica
  - Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones
    - Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas.
    - Exposición a radiaciones ionizantes.
    - Exposición a otras radiaciones.
-

- Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta de datos suficientes
  - Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes.
  - Accidentes no clasificados por falta de datos suficientes.

### 1.2. Análisis de Riesgos

La necesidad humana de seguridad es primaria, intuitiva, intensa y substancialmente psicológica. En la búsqueda de la seguridad el hombre ha actuado siempre de acuerdo a su situación cultural, a su entorno social y a los niveles alcanzados por su propio desarrollo.

Al iniciarse los primeros movimientos por la seguridad e higiene del trabajo, no se observó interés alguno por mejorar las condiciones de trabajo. El desarrollo industrial trajo consigo el incremento de los accidentes, lo que obliga a aumentar las medidas de seguridad, las cuales se cristalizan con el advenimiento de las conquistas laborales.

En el transcurso de los años el desarrollo tecnológico no solo trajo aparejado el incremento de los accidentes de trabajo, sino que han surgido una serie de riesgos en la actividad productiva que en ocasiones ha provocado un deterioro de la salud no justificado, por lo que la parte ocupacional es la responsable de velar por el control y la prevención de las enfermedades, los accidentes y las desviaciones de la salud de los trabajadores, así como la promoción de los mismos.[5]

Los riesgos presentes en la actividad laboral son muy variados, frutos de la diversidad de operaciones, maquinas, útiles y herramientas necesarios para ejecutar todas las fases del proceso productivo.

El factor humano es esencial en cualquier sistema de trabajo que se quiera desarrollar, el conocimiento que tengan los trabajadores sobre los riesgos producidos por las condiciones laborales es un factor determinante, por lo que se hace necesario identificarlos, evaluarlos y tomar acciones correctivas para disminuirlos o eliminarlos, tanto como sea posible.

La Seguridad y Salud en el Trabajo tiene el propósito de crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que puedan afectar su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente, y propiciando así la elevación de la calidad de vida del trabajador y su familia y la estabilidad social. Es de gran importancia para la empresa realizar la identificación, evaluación y control de los riesgos.[5]

A lo largo de la historia los conceptos relacionados con la salud y la seguridad de los trabajadores han ido evolucionando a través de definiciones conceptuales, como higiene industrial, salud ocupacional, seguridad industria o ergonomía.

---

Partiendo de la definición que la Organización Mundial de la Salud dio en 1946, según la cual "Salud es un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de daños y enfermedades".

La Seguridad es el estado de las condiciones de trabajo en el que está excluida la influencia en los trabajadores de los factores de riesgo. Es por tanto que la seguridad y salud en el trabajo es la actividad orientada a crear condiciones, capacidades y cultura para que el trabajador y su organización puedan desarrollar la actividad laboral eficientemente, evitando sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo.[8]

Todos los años, en el mundo, ocurren accidentes de trabajo. Algunos son mortales, otros provocan diferentes tipos de lesiones cuyos efectos pueden durar desde pocos días hasta dejar secuelas de por vida las cuales pueden ser incapacitante parcial o total.

Para Cifuentes el concepto de riesgo es multidimensional, e involucra al menos dos aspectos: 1. la posibilidad de un evento no deseable, y 2. la incertidumbre sobre la ocurrencia, ocasión y magnitud de dicho evento.[7]

En forma conceptual, el riesgo se refiere a la probabilidad en función de la frecuencia de un acontecimiento determinado (por ejemplo, falla de sistema de alimentación, accidentes viales, derrumbe de estructuras, accidentes navales), que permita usar algún tipo de evaluación de los impactos producto del acontecimiento (por ejemplo, fallas de suministro eléctrico o mecánico, defunciones, enfermedades, pérdida de especies vegetales o animales, fuga de capitales).

**Definición 1.2.1** *Análisis de Riesgo: Es un proceso de calidad total o mejora continua, que busca estimar las probabilidades de que se presenten acontecimientos indeseables, permitiendo medir la magnitud de dichos impactos negativos en el transcurso de ciertos intervalos específicos de tiempo. [20]*

El análisis de riesgo es una evaluación de la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso y de la magnitud de su impacto, si ocurriera.

El análisis de riesgos como una práctica y disciplina obligatoria básica, nace en México a partir de los trágicos acontecimientos del 22 de Abril en Guadalajara Jalisco; la explosión de una parte del sistema de drenaje y alcantarillado metropolitano. Este evento marcó un parteaguas en la concepción que la sociedad, las instituciones y empresas en general, tenían acerca de los riesgos y sus impactos, además de la imperiosa necesidad de contar con herramientas adecuadas para hacer las investigaciones y estudios relativos a este campo.[20]

Uno de los principales problemas que anteriormente enfrenta en nuestro país la evaluación de riesgo, es la diferente percepción del riesgo que tienen los encargados de este tipo de análisis, quienes frecuentemente muestran grandes divergencias debidas fundamentalmente al punto de vista personal del analista, encargado en cuestión, políticas y reglamentos empresariales o la directriz gubernamental, aunando a la sensibilidad y

crítica social y pública.

En nuestro país, instituciones oficiales como Protección Civil, Policía y Bomberos, IMSS, PROFEPA, PEMEX, CNA, CFE, así como diversas instituciones y empresas privadas entre muchas otras más, reconsideraron la utilización de los Análisis de Riesgos, constituyéndose en una práctica no sólo cotidiana, sino obligatoria.

Las lesiones laborales en México representan un problema importante para las grandes, pequeñas y medianas industrias. El IMSS en su período 2003, reporta las lesiones mas frecuentes:[11]

- Muñeca y manos 23.1%
- Dedos de las manos (lesión, corte amputación) 15.8%
- Abdomen, columna vertebral y pelvis = 12.7%
- Tobillo y pie 11.6%
- Miembro inferior (sin tobillo y pie) 9.7%
- Miembro superior (sin muñeca y mano) 8.8%
- Cabeza y cuello 7.7%
- Cara 3.9%
- Lesiones oculares 3.7%
- Tórax, espalda 3%

Ante esto es necesario lograr un compromiso con la seguridad, formando conciencia y conducta con los trabajadores, motivándoles que el comportamiento humano que demuestre en la promoción de la seguridad, les dará una mejor calidad de vida.

La realización de los Análisis de Riesgo representa, el anticiparse a la simple posibilidad de un peligro o un inminente riesgo. Significa un replanteamiento de conciencia y voluntad en el papel que debemos jugar para lograr una contribución en la sobrevivencia y la prosperidad de la sociedad, las Instituciones y las Empresas, tomando como eje rector el respeto por la vida, los recursos y el entorno.[20]

En razón a todo lo anterior, el Análisis de Riesgo, consiste no sólo en una observación detallada y sistemática, sino que principalmente es una propuesta metodológica, que permite el conocimiento de los riesgos y sus fuente y causas (peligros), las consecuencias potenciales, y la probabilidad de que esto se presente.

Como inicio de las actividades del proceso de análisis de riesgos, se debe contar con cierta información que permita conocer las generalidades de las instalaciones, actividades, materiales, etc., así como los posibles riesgos. Se debe intentar recolectar

---

toda la información adicional acerca de operaciones, actividades, instalaciones y de las aéreas potenciales en donde podría ocurrir una complicación con situaciones peligrosas, ya que esto permitirá al equipo de análisis y evaluación de riesgo, obtener una visión más globalizada de la posible problemática de la empresa o institución.

Una vez que la empresa o institución ha decidido la realización de una evaluación de riesgos adoptando una metodología seria y apropiada para la situación específica, deberán establecerse tanto los peligros o fuentes de riesgo (causas) así como las medidas e indicadores que nos permitan calificar, cuantificar y por lo tanto administrar cualquier riesgo.

Existen varios métodos para la evaluación de riesgos, entre los que podemos mencionar: el método de hazop, sikich, freeman, owas, entre otras más, algunos de los cuales se explicaran en el apartado de técnicas de análisis de riesgos.

El proceso de identificación del peligro o fuentes de riesgos comprende la revisión detallada del proceso, evento o actividad, tanto como sea posible y razonable, en términos prácticos para facilitar la identificación de las posibles desviaciones o situaciones fuera de lo convenientes y lo preestablecido.

Tal como se comenta, la identificación de los peligros o fuentes de riesgo constituye la base o el inicio de un análisis de riesgos lo más serio posible, el cual a su vez será el inicio del proceso general de Gestión de la Seguridad de la empresa o institución.

### **1.2.1. Pasos Básicos para el Análisis de Riesgos**

Los diversos métodos e instrumentos utilizados para la evaluación de riesgos, de manera general se basan en pautas establecidas y lineamientos marcados por la Gestión de la Seguridad, los cuales de manera clara sugiere una serie de tres pasos obligados o mínimos a partir de los cuales cada institución o empresa en particular adoptará y adaptará a sus propias peculiaridades con base en sus actividades específicas. Por lo tanto, a continuación se presenta de forma global estos tres pasos antes mencionados.[20]

- Establecer un equipo multidisciplinario de análisis:

Dicho equipo debe estar formado por un grupo de diversos especialistas en cada uno de los campos que se tengan estimados para la realización del análisis de riesgo. Esto permite designar tareas selectivas a cada uno de sus miembros, posibilitando un más alto grado de profundización del análisis, además de una distribución y organización de la información.

- Identificación de los temas o parámetros de análisis:

En este punto se deben establecer los posibles riesgos a analizar, así como la asignación de prioridades de los riesgos o escenarios identificados previamente y que

estén en concordancia con la estructura organizativa del equipo de análisis, siguiendo siempre las políticas establecidas por la institución o la empresa, el resultado de este paso será una importante base para identificar los recursos y puntos críticos requeridos para el desarrollo de la evaluación y de las posibles propuestas, estrategias y proyectos.

- Validación de resultados:

Se logra por medio de la presentación formal de los datos a los responsables de los departamentos y al nivel directivo y gerencial de la institución o empresa, los cuales poseen la capacidad y responsabilidad en la toma de decisiones. Dichas presentaciones serán hechas por los especialistas de cada una de las ramas o campos analizados, contenidos en el portafolio de la información.

Al final de este último paso y solo después de la toma de decisiones, los riesgos identificados, las prioridades, los impactos, zonas, dependencias o departamentos críticos, así como el acuerdo en la estrategia, tiempos, acciones o recursos asignados, se tendrá un programa terminado y avalado por la generalidad de los mandos directivos.

Dicho programa se pondrá a disposición de todos los relacionados e interesados para su conocimiento y críticas, lo que permitirá a su vez lograr establecer un programa de mejora continua y la implantación de programas de acción para situaciones de contingencias, emergencias o crisis.

### 1.2.2. Técnicas de análisis de Riesgos

En nuestro país, de una manera objetiva todos o la gran mayoría de los procedimientos estructurados o metodología empleada para la realización de evaluaciones de riesgo y ambientales, han surgido del Desarrollo Sustentable y del Diseño de Ingeniería para el Medioambiente.

Así como resultado del Desarrollo Sustentable y partiendo de él mismo, se debe mencionar que tanto en la CEE (COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA), como otros países industrializados tales como EUA y CANADA, se han tomado como base general la metodología de análisis los siguientes puntos globales:

- Identificación del objetivo de estudio.
- Identificación de los posibles peligros, riesgos e impactos.
- Evaluación, medición y predicción de los impactos.
- Evaluación e interpretación de resultados.
- Análisis de alternativas y propuestas.

- 
- Toma de decisiones.
  - Puesta en marcha del proyecto idóneo.
  - Revisión, supervisión y mejora continua.

#### **1.2.2.1. Manuales técnicos. Códigos y normas de diseño**

Consisten en la elaboración de manuales internos de carácter técnico que especifiquen las características de diseño, instalación, operación y utilización de los equipos existentes en un determinado establecimiento.

Estos manuales se deben basar en las normas y los códigos internacionales y nacionales de diseño. Para completar el análisis, se deben realizar periódicamente auditorías de seguridad que permitan juzgar el estado de los materiales, procedimientos, operaciones, emergencias que se han establecido.

Las normas y los códigos de diseño son elaboradas por organismos internacionales de reconocido prestigio en el campo de la normalización. A nivel mundial, la organización internacional más importante es la International Organization for Standardization, ISO.

#### **1.2.2.2. Listas de comprobación: Safety check lists**

Se utilizan para determinar la adecuación de los equipos, procedimientos, materiales, etc. a un determinado procedimiento o reglamento establecido por la propia organización industrial basado en experiencia y en los códigos de diseño y operación. Se pueden aplicar en cualquier fase de un proyecto o modificación de la planta: diseño, construcción, puesta en marcha, operación y paradas.

Permite comprobar con cierto detalle la adecuación de las instalaciones y constituye una buena base de partida para complementarlas con otros métodos de identificación que tienen un alcance superior al cubierto por los reglamentos e instrucciones técnicas.

#### **1.2.3. Métodos de análisis de Riesgos**

Existen diversos métodos para la realización del análisis y la evaluación de riesgos, de entre los cuales se destacan los que a continuación se presentan de manera general:

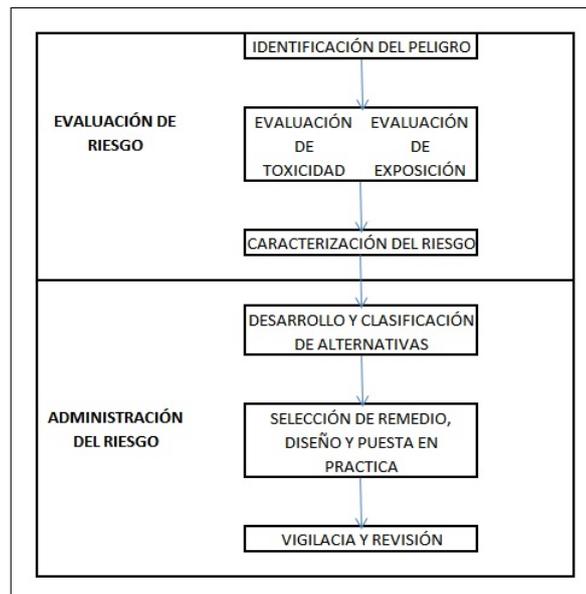


Figura 1.1: Modelos Generalizados de Evaluación y Control de riesgos. Modelo Norteamericano [20]

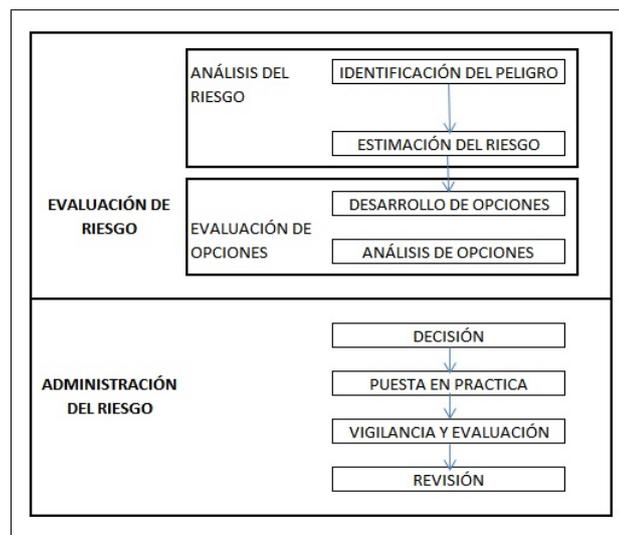


Figura 1.2: Modelo Canadiense [20]

### 1.2.3.1. Método OWAS

Los trastornos de los músculos, tendones y nervios que son causados, acelerados o agravados por movimientos repetitivos del cuerpo, sobre todo cuando también están presentes posturas incómodas, aplicación de esfuerzos de contacto, vibración, o el frío.

Las molestias por posturas forzadas en trabajo son de aparición lenta por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente.

---

La exposición a condiciones de trabajo adversas puede resultar en dolores momentáneos o lesiones a largo plazo.

El método OWAS es uno de los más utilizados y fue desarrollado por Osmo Karhu y Bjorn Trappe del Centro de Salud Ocupacional y el Instituto Laboral de Finlandia.

El método permite realizar un diagnóstico de la tarea sometida para prevenir lesiones o enfermedades que se desarrollan en puestos laborales con el tiempo al tomar posiciones no adecuadas para el cuerpo humano.[9]

El método OWAS ha sido validado para identificar malas posturas en los puestos de trabajo. Permite evaluar el riesgo postural del trabajador, para poder adoptar las medidas preventivas con el fin de disminuir las patologías que se tienen asociadas con ciertas actividades.

El método permite clasificar cuatro niveles o categorías de riesgo, ver cuadro 1.1 el análisis obtenido, a su vez determina cuál es el posible efecto sobre el sistema músculo-esquelético del trabajador de cada postura recopilada, así como la acción correctiva a considerar en cada caso.

Categoría del Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo esquelético.	Se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 1.1: Categorías de Riesgo OWAS.[9]

El análisis que se ofrece con el método OWAS pretende dar un aviso previo a las autoridades correspondientes, sobre las posturas que adoptan los empleados en los lugares de trabajo, para revisar si se consideran de alto riesgo para el cuerpo humano, y de esta manera tomar las medidas que sean convenientes para corregirlas, y así ofrecer al trabajador un puesto laboral confiable que le permita tener una vida plena y llena de salud.

Las actividades repetitivas son consideradas como un riesgo laboral que provocan lesiones músculo esqueléticas. Estas afectan a los músculos, líquido sinovial, tendones, huesos, ligamentos y discos intervertebrales. La mayoría de estas lesiones no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, son el resultado de traumatismos pequeños y repetidos por períodos largos de tiempo. Se les conoce con los siguientes nombres clínicos: síndrome del túnel de carpo, tenosinovitis, dedo de gatillo, manguito de los rotadores, tendinitis y lumbalgias.

### 1.2.3.2. Método HAZOP

El Método HAZOP (Hazard and Operability), Análisis de riesgos y Operatividad de procesos, es una técnica de identificación de riesgos inductiva basada en la premisa de que los riesgos, los accidentes o los problemas de operatividad, se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con respecto a los parámetros normales de operación en un sistema dado y en una etapa determinada. Por tanto, ya se aplique en la etapa de diseño, como en la etapa de operación, la sistemática consiste en evaluar, en todas las líneas y en todos los sistemas las consecuencias de posibles desviaciones en todas las unidades de proceso, tanto si es continuo como discontinuo. La técnica consiste en analizar sistemáticamente las causas y las consecuencias de unas desviaciones de las variables de proceso, planteadas a través de unas 'palabras guía'. [7] y [14]

Esencialmente, el procedimiento del Hazop, involucra tener una descripción y documentación completa de la planta y sistemáticamente cuestionar cada parte, para identificar como se pueden producir desviaciones del intento de diseño. Una vez identificados, se hace una evaluación, para determinar si tales desviaciones y sus consecuencias, pueden tener un efecto negativo en la seguridad y operación eficiente de la planta. Si se considera necesario, se establecen acciones para remediar la situación.

Este análisis crítico, es aplicado de una manera estructurada, por el grupo del Hazop, que mediante una tormenta de ideas hacen un esfuerzo para descubrir causas creíbles de desviaciones.

Para resumir, hay cuatro metas generales para la realización de un estudio hazop:

- Identificar todas las fuentes potenciales de riesgos, de la forma en la cual se espera que el sistema funcione correctamente. Sus causas y todos los riesgos y problemas de operabilidad asociados con las condiciones normales de operación.
- Decidir si el objetivo es encontrar una acción para controlar el riesgo o la operabilidad del problema y, de ser así, definir las formas y posibilidades en la resolución del problema.
- Identificar casos críticos y tomar una decisión inmediata sobre qué información o acción se requiere implementar para controlar o eliminar el riesgo.
- Asegurarse de que las acciones que se decidieron sean puestas en práctica y sean revisadas.

Al decidir utilizar el método HAZOP, se deben identificar las categorías de riesgos que son motivo de la preocupación principal de la empresa o institución o incluso de la sociedad en general, por ejemplo:

- Riesgos externos o independientes: tornados, inundaciones, incendios destructivos, huracanes o tormentas severas, terremotos, ataque nuclear, ataque terrorista. En general los relacionados con clima y movimientos sociales.

- 
- Incidentes con materiales y sustancias peligrosas que intervienen en el proceso o almacenamiento (método hazmat): fugas, intoxicaciones, explosividad, contaminación de aire, agua y suelo, desechos.
  - Accidentes de transportación (método haztrans): carreteras, ferrocarril, vía aérea, vía de agua.
  - Falla mecánica: corrosión, fatiga, erosión, falta de mantenimiento; reducción o pérdida de instalaciones; reducción o pérdida de agua y vapor; reducción o pérdida de combustibles.
  - Error humano: error del operador, error de mantenimiento, falta de capacitación, concienciación.

### 1.2.3.3. Métodos Probabilísticos.

Los métodos probabilísticos se utilizan para tratar de estimar si un fenómeno, evento, situación o actividad ha de producirse, fundando dicha suposición en el empleo de herramientas de cálculo, estadística o teorías diversas, tratando de establecer la frecuencia u ocurrencia de dichos eventos y su magnitud. Entre las metodologías más empleadas están las de la realización de los Árboles de Fallas (lógica inductiva) Y Árboles de Eventos (lógica deductiva).

Ambas técnicas probabilísticas se basan en la aplicación de cuatro pasos fundamentales, mediante los cuales se busca determinar las frecuencias y magnitudes de los eventos peligrosos, es decir, que puedan ocasionar un riesgo. Dichos pasos son los que a continuación presentamos:[20]

- Definición del evento que se pretende analizar para estimar su probabilidad.
- Determinación de los posibles escenarios de incidencia, mediante la utilización del análisis lógico, utilizando elementos tales como: compuertas 'O', compuertas 'Y', o distintos conectores lógicos.
- Desarrollo del esquema del árbol, hasta las actividades, situaciones o eventos esenciales, los cuales serán llamados o entendidos como los eventos primarios o fallas primarias.
- Aplicar los recursos de cálculo adecuados para obtener la probabilidad del evento principal de análisis.

### 1.2.3.4. Método general de la EPA.

Este método se basa en la aplicación sistemática de cinco puntos básicos, los cuales cumplen un proceso global de análisis que permite establecer un marco de referencia para el desarrollo e implantación de la evaluación y administración de riesgos, tal como lo muestra la figura siguiente:



Figura 1.3: Método General de la EPA, [20]

El análisis de riesgos, como ya se menciona, es una poderosa herramienta que permite establecer un marco sistemático que provee los indicadores adecuados para llevar a cabo acciones de control, mitigación o eliminación de peligros, riesgos e impactos adversos o no deseados en el transcurso de nuestras actividades, cualesquiera que estas sean.

No obstante la ya demostrada y cada vez más difundida y generalizada utilidad de este instrumento de análisis, también es lógico entender que es perfectible, por lo que siempre tendrá ventajas, desventajas y diferentes objetivos de acuerdo al entorno y punto de vista de la institución, empresa o comunidad en la cual se aplique.

### 1.2.3.5. Método de Encuesta-Auditoría.

También llamado 'Definición del elemento esencial de análisis'. Las actividades de esta metodología deben realizarse en situaciones mediante la recolección y recopilación de datos sobre el estado del proceso, instalaciones, personal y administración, asimismo de la situación geográfica, ambiental, higiénica, económica y de seguridad, y cualquier tema que sea el elemento esencial de análisis.

El proceso de auditoría se lleva a cabo utilizando de manera fundamental lo que se entiende como entrevistas y lista de contraste o chequeo, analizado documentos, personal, infraestructura, etc. Para poder establecer el nivel de cumplimiento, incumplimiento, riesgo, necesidades, etc. Se puede decir que el cuerpo completo de esta metodología se compone generalmente de los siguientes aspectos:[20]

- Datos de identificación general geográfica, social económica.
- Infraestructura, procesos y equipos.
- Personal.
- Medidas de efectividad o identificación y análisis de la situación de riesgo.

- 
- Evaluación del cumplimiento normativo externo o interno.
  - Identificación del compromiso o establecimiento de metas.
  - Resolución y propuesta.
  - Seguimiento y verificación.

Sin embargo, resulta típico el adaptar este método según el analista o empresa lo considere adecuado. Cabe además, mencionar que éste es el método más empleado por las instituciones responsables de aplicar las auditorías y evaluaciones en los campos del medioambiente, higiene y salud de nuestro país.

El cuestionario es un instrumento utilizado para la recolección de información, diseñado para poder cuantificar y universalizar la información y estandarizar el procedimiento de la entrevista. Su finalidad es conseguir la comparabilidad de la información.[12]

En términos genéricos, cuando hablamos de cuestionarios estamos hablando muchas veces de escalas de evaluación. Las escalas de evaluación son aquellos instrumentos o cuestionarios que permiten un escalamiento acumulativo de sus ítems, dando puntuaciones globales al final de la evaluación.

Como todo instrumento de medida, ha de reunir las siguientes características:

- Ser adecuado para el problema de que se pretende medir teóricamente justificable, validez de contenido e intuitivamente razonable.
- Ser válido, en el sentido de ser capaz de medir aquellas características que pretenden medir y no otras.
- Ser fiable, preciso, es decir, con un mínimo de error en la medida.
- Ser sensible, que sea capaz de medir cambios tanto en los diferentes individuos como en la respuesta de un mismo individuo a través del tiempo.
- Delimitar claramente sus componentes de manera que cada uno contribuya al total de la escala de forma independiente.
- Estar basado en datos generados por los propios trabajadores.
- Ser aceptado los responsables del laboratorio.

#### **1.2.3.6. Pasos para elaborar un cuestionario.**

En el proceso de elaboración de un cuestionario se deben contemplar los siguientes puntos [19]:

##### **1. Definición del aspecto a medir**

Antes de proceder a medir algo debemos tener una idea muy clara de lo que queremos medir; a eso se le llama 'definir el constructo'. Ello puede requerir la realización de una revisión de la bibliografía y la consulta con expertos en la materia.

### 2. Propósito de la escala

Se trata de establecer el contenido del cuestionario, definir la población a la que va dirigida, la forma de administración y el formato del cuestionario. El propósito de la escala va a determinar en gran medida el contenido de sus ítems y algunos aspectos relacionados con su estructura y la logística de recolección de los datos. Cuando se inicia el proceso de construcción de un cuestionario, se debe tener en cuenta la población a la que va dirigido.

Por otro lado, de acuerdo con el tema que se vaya a estudiar, deberemos decidir cómo se va a administrar el cuestionario, es decir, dependiendo que nos interese medir si los ítems serán de opción múltiple o abierta, esto depende de que sea lo que se quiere saber. Estos aspectos es importante tenerlos en cuenta, pues también obligarán a redactar las preguntas de forma distinta o incluso a dar un formato diferente al cuestionario.

### 3. Composición de los ítems

Los cuestionarios se componen de una serie de ítems. El ítem es la unidad básica de información de un instrumento de evaluación, y generalmente consta de una pregunta y de una respuesta cerrada o abierta.

### 4. Número de ítems

Como regla general, se considera que el número mínimo de ítems para evaluar un fenómeno sería de 6, pero el número de ellos puede ir desde 10 a 90, de manera que puedan abarcar de forma proporcional cada una de las dimensiones definidas a priori en el objetivo. Se recomienda realizar el doble de ítems de los que van a necesitarse en la versión definitiva del cuestionario, para poder ser evaluados o validados por los directivos del laboratorio.

### 5. Contenido

En función del contenido, los cuestionarios pueden ser uni o multidimensionales. En los primeros, más del 80 % de los ítems evalúa una sola dimensión, es decir un solo tema. En los multidimensionales, los ítems evalúan dos o más Dimensiones o temas.

### 6. Definición y ordenación

La definición de cada ítem ha de ser exhaustiva y mutuamente excluyente. Por otro lado, al formular la pregunta deben tenerse en cuenta factores como la comprensión (es necesario adaptar el lenguaje y el tipo de elección de respuestas al nivel sociocultural de los individuos a quienes va dirigido el cuestionario), así como la aceptabilidad para el sujeto que es preguntado.

Existen una serie de criterios para la redacción de las preguntas, que son los siguientes:

Utilizar preguntas breves y fáciles de comprender. No redactar preguntas en forma negativa. Evitar el uso de la interrogación 'por qué' al final de la pregunta. No formular preguntas en las que una de las alternativas de respuesta sea tan deseable que difícilmente pueda rehusarse, es decir, que tenga conflicto de intereses. Evitar preguntas que obliguen a hacer cálculos o esfuerzos de memoria.

---

Una vez redactados los ítems, éstos deben ordenarse. A veces, la lógica del cuestionario nos orientará sobre el orden seguir, pero si no fuera así se pueden ordenar aleatoriamente.

## 7. Codificación de las respuestas

En función del número de opciones o tipo de respuestas, éstas pueden ser:

- a) Dicotómicas: Sí/No, Verdadero/Falso.
- b) Policotómicas: Por escrito/ Por señalización/ Verbalmente/ No hay/ No lo sé.

## 8. Puntuación de los ítems

Lógicamente, también es necesario definir el sistema de puntuación que va a emplearse: simple o ponderado. Se dice que son ítems simples cuando la puntuación directa se obtiene con el sumatorio de respuestas acertadas o de los valores que se hayan dado a cada opción. Se habla de ítems ponderados cuando el valor de cada opción de respuesta no es la misma o no se otorga el mismo valor a todos los aciertos.

## 9. Proceso de validación

Una vez diseñado el borrador definitivo, es decir, una vez delimitada la información, formuladas las preguntas, definido el número de ellas que vamos a incluir en el cuestionario y ordenadas las preguntas, corresponde llevar a cabo la realización de la prueba piloto y la evaluación de las propiedades métricas de la escala.

### a) Prueba piloto o pretest cognitivo

Normalmente, se pasa el borrador del cuestionario a un número de personas representativo, siendo aconsejable que se parezcan a los individuos de la muestra. Este pretest permitirá identificar:

- 1) Tipos de preguntas más adecuados.
- 2) Si el enunciado es correcto y comprensible, y si las preguntas tienen la extensión adecuada.
- 3) Si es correcta la categorización de las respuestas.
- 4) Si existen resistencias psicológicas o rechazo hacia algunas preguntas.
- 5) Si el ordenamiento interno es lógico; si la duración está dentro de lo aceptable por los encuestados.

En cuanto a los métodos utilizados para la realización del pretest cognitivo, éste se lleva a cabo mediante la realización de:

- 1) Entrevistas informales.
- 2) Grupos focales de la población diana.
- 3) Encuesta sobre comprensión de las preguntas.
- 4) Valoración del cuestionario por parte de los participantes en el estudio.

### b) Evaluación de las propiedades métricas de la escala

Dado que lo que se está diseñando es una escala de medición que permita tener una puntuación de un aspecto de seguridad, y poder comparar la de diferentes individuos o la del mismo individuo en diferentes momentos, se debe asegurar que el instrumento de medida sea fiable y válido.

- 1) **Fiabilidad:** Es el grado en que un instrumento mide con precisión, sin error. Indica la condición del instrumento de ser fiable, es decir, de ser capaz de ofrecer en su empleo repetido resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición.
- 2) **Validez:** Es el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido. A pesar de que se describen diferentes tipos de validez, ésta, sin embargo, es un proceso unitario y es precisamente la validez la que permitirá realizar las inferencias e interpretaciones correctas de las puntuaciones que se obtengan al aplicar un test y establecer la relación con el constructo/variable que se trata de medir.

### 1.2.3.7. Metodología General para los Análisis de Riesgos.

La gran mayoría de las metodologías de análisis de riesgos, utilizadas en los estados unidos, son diseñadas por la EPA (environmental protection agency), la NIOSH (national institute for occupational safety and health administration) y el DHHS (committee to coordinate environmental and related programs), y podríamos decir que incluso son contemporáneas, ya que aparecen aproximadamente en 1985. Desde esas fechas los métodos de análisis de riesgos han derivado criterios y estándares que han ido convirtiéndose en normas y reglamentos.

Así gradualmente, los analistas se vieron obligados (por norma o conciencia) en todos los campos medioambientales. Como ya se mencionó con anterioridad, los análisis y evaluaciones de riesgos en nuestro país hacen su aparición, como resultado del evento ocurrido el 22 de abril de 1992 en Guadalajara, Jalisco; la explosión del sistema de drenaje. [20]

Aún antes de este evento, el sector salud ya manejaba algo en especial lo concerniente al IMSS y su asignación de los riesgos de trabajo para el establecimiento de primas de seguros, al igual que lo manejaban las compañías aseguradoras sin embargo esta fecha marco el arranque y la participación de otras dependencias en la aplicación de los análisis y evaluaciones de riesgos, ahora bien las dependencias como PROFEPA, SEMARNAP, SECOFI, etc., basan sus aplicaciones de auditorías, evaluaciones o análisis medioambientales, de seguridad e higiene, en el método de encuesta-auditoria, lista de chequeo o más correctamente llamado 'definición del elemento esencial de analisis DEEA', el cual ya ha sido descrito con anterioridad.

Los análisis de riesgo son el cuerpo fundamental de las auditorias de higiene, seguridad, salud, economía, y medioambiente, por lo que se considera importante contar con un esquema que permita la realización de tareas practicas evitar la actividad de tener que estar adaptando formatos especiales para cada una. Bajo este entorno, se presenta la propuesta 'MEGAR' metodología general para el análisis de riesgos, y que se basa tanto en la metodología cualitativa (sin que existan directrices previas en la empresa o institución), como en la metodología cuantitativa (con directrices previas). [20]

La propuesta MEGAR, tiene como objetivos principales el servir como esquema sis-

---

temático y metodológico para establecer un proceso continuo de análisis y evaluación de los posibles riesgos y las fuentes que los propician así como sus escenarios, incidentes y sus frecuencias. MEGAR tiene su fundamentación metodológica en el análisis cualitativo de los siguientes puntos:

1. Definición de riesgos.
2. Definición de objetivos.
3. Definición de riesgos y evaluación de peligros, escenarios, frecuencias y riesgos.
4. Desarrollo de proyectos, propuestas y planes (alternativas) para reducir, controlar, evitar o eliminar riesgos.
5. Establecimientos de prioridades y asignación de recursos a las alternativas u oportunidades.
6. Implantación del proyecto (plan) y revisión continua y búsqueda de nuevos objetos.

Partiendo de estas líneas principales de acción, se procede a realizar un desglose detallado de cada uno de dichos puntos, el cual a continuación se presenta:

1. Definición de riesgos: para el desarrollo de este punto se puede recurrir a encuestas, entrevistas, estadísticas y probabilidad.
  - a) Detectar si ocurre una situación indeseable peligrosa o adversa, definiendo cual es esta situación.
  - b) Determinar si se ha presentado o si existe la posibilidad de que ocurra.
  - c) Establecer la gama general de los posibles impactos o consecuencias aprovechando o podría provocar si es que ocurre.
  - d) Definir o detectar cual es la percepción u opinión social respecto al evento planteado para analizar.
  - e) Definir o establecer cuál es la percepción de la empresa o institución respecto al evento e impacto planteado para analizar.
  - f) Determinar cuál o cuáles son los recursos amenazados por el evento, o los que ya hayan sido impactados por él.
  - g) Definir, determinar y analizar los posibles escenarios zonas o actividades en los que puede o se ha presentado dicho evento y o incidencia u ocurrencia.
  - h) Determinar los índices de ocurrencia, frecuencia y o incidencia del evento analizado tratando sobre todo que dicho análisis posea elementos cuantificables (estadísticas, probabilidad, riesgos históricos, diagramas, graficas, etcétera).
  - i) Analizar, determinar y cuantificar los grados de severidad o magnitud del impacto para lo cual pueden utilizarse matrices, asignación de costos, nivel de sanción normativo, descenso productivo, estableciendo indicadores y medidas de los riesgos.

2. Definición de objetivos: para el desarrollo de este punto pueden ser utilizados los lineamientos normativos, políticas internas, crítica social, estándares de comportamiento y productividad, registros, archivos, etcétera.
  - a) Objetivos principales de la institución, empresa o grupo social.
  - b) Definir las políticas estratégicas en los campos en que se aplique el análisis (seguridad, higiene, medio ambiente, social, económico, etcétera).
  - c) Establecer las metas específicas, de acuerdo al alcance propuesto por las directrices institucionales, empresariales y sociales.
  - d) Fuerzas motivadoras o motoras: en este punto deberán considerarse fundamentalmente a la crítica social, la legislación pertinente, las concepciones de vanguardia, las cuestiones económicas, las situaciones de salud, seguridad, higiene y medio ambiente.
  - e) De alguna forma las fuerzas motivadoras o motoras pueden convertirse en las propias limitaciones cuando dichas fuerzas toman valores o condiciones negativas.
3. Identificación de recursos, actividades o zonas de riesgo: para el desarrollo de este punto se utilizan métodos, estadísticas probabilísticas, registros, historias, encuestas de opiniones, legislación vigente y pertinente, crítica social, etcétera.
4. Desarrollo de alternativas, proyectos, propuestas y planes para reducir, controlar, evitar o eliminar riesgos: en este punto se plantean las posibles alternativas considerando las relaciones de los impactos positivos, y los riesgos o peligros que se proponen cambiar.
  - a) propuestas, posibilidades y/o alternativas.
  - b) magnitud o impacto positivo.
  - c) que se pretende controlar, eliminar o reducir.
  - d) que se propone cambiar o mejorar
  - e) como se pretende difundir y comunicar o impulsar las alternativas propuestas.
5. Establecimiento de prioridades y recursos a las alternativas propuestas u oportunidades: como base para el desarrollo de este punto, deben hacerse los análisis de costo-beneficio, tiempo y nivel del impacto positivo, pueden ser utilizados métodos probabilísticos, estadísticos, estados financieros, etcétera.
  - a) Criterios de umbral: deben establecer las alternativas propuestas partiendo de la sencillez de cada una hasta llegar a la que muestre mayor complejidad.
  - b) Estimación y cálculo del impacto positivo: recurriendo a los indicadores, medidas y valores asignados previamente.
  - c) Análisis de costo-beneficio: considerando el monto de inversión y el nivel del impacto positivo.

- 
- d) Análisis de la situación-tiempo: entendido como la situación actual y el tiempo estimado para la puesta en marcha del proyecto plan o propuesta elegida.
  - e) Posibilidades y propuestas financieras: lo cual permite establecer la viabilidad del proyecto.
6. Implantación del proyecto. Revisión continua y búsqueda de nuevos objetivos: el presente punto debe ser la conclusión y conjunción de todo el proceso de análisis y evaluación. Debiendo establecer las actividades específicas para lograr los alcances. Metas y objetivos perseguidos.
- a) Definición del programa: establecer los puntos clave a desarrollar, de la manera más sencilla y detallada posible, incluyendo fechas, actividades y responsables.
  - b) Asignación de recursos. Define explícitamente los diferentes tipos y cantidades de recursos de los que podrá utilizarse para la implantación y mantenimiento del plan elegido.
  - c) Revisión permanente. Asignación de responsabilidades y recursos (humanos, materiales y espacios físicos), generación de formatos de orden e inspección y establecimiento de los periodos de revisión; así como los puntos críticos de control.
  - d) Medición y evaluación de metas y objetivos: establecer métodos y formas de chequeo, listados de contraste, uso y comparación de registros y todo lo que coadyuve a evaluar el grado de logro alcanzado por el programa, así como sus fallas o limitaciones, así como los puntos críticos de control.
  - e) Proceso de mejora continua. En este apartado se establecen los mecanismos de capacitación, difusión y concienciación, así como el análisis de los riesgos residuales y los nuevos puntos de peligro o riesgo a analizar.

#### **1.2.3.8. Guía para la elaboración de un manual de prevención de riesgos.**

El manual de prevención de riesgos es el documento básico que permite ordenar, regular y sistematizar las actividades especificadas para prevenir los riesgos.

El contar con un manual de prevención de riesgos, trae implícitamente una gran serie de ventajas, entre las que se pueden citar las siguientes:

1. Mejores posibilidades de eliminación, control o disminución de los posibles impactos negativos que pueden ser causados por eventos conocidos o inesperados.
2. Disminuir las posibilidades de errores en el caso de que se presenten o tengan que ponerse en práctica acciones de contingencia.
3. Disminuir las posibilidades de que se presenten situaciones de emergencia o contingencia causada por falta de dirección, descuidos o falta de orientación y conocimiento.

4. Cumplimiento reglamentario, normativo o legislativo, tanto al interior de la institución o empresa, como al exterior de la misma. Aumento de las capacidades de respuesta del personal, de la empresa o institución, así como de la sociedad en general, para el caso en que se presente una situación de emergencia.
5. Establecimiento de un programa permanente de revisión y mejora continua de la gestión de la seguridad de la empresa o institución.

La realización de un manual de prevención de riesgos y su implantación efectiva, causara diversos impactos a todo el personal que realice actividades cotidianas y especiales en el lugar donde se aplique dicho manual.

Una manera básica en que se puede estructurar un manual de prevención de riesgos, es la siguiente:

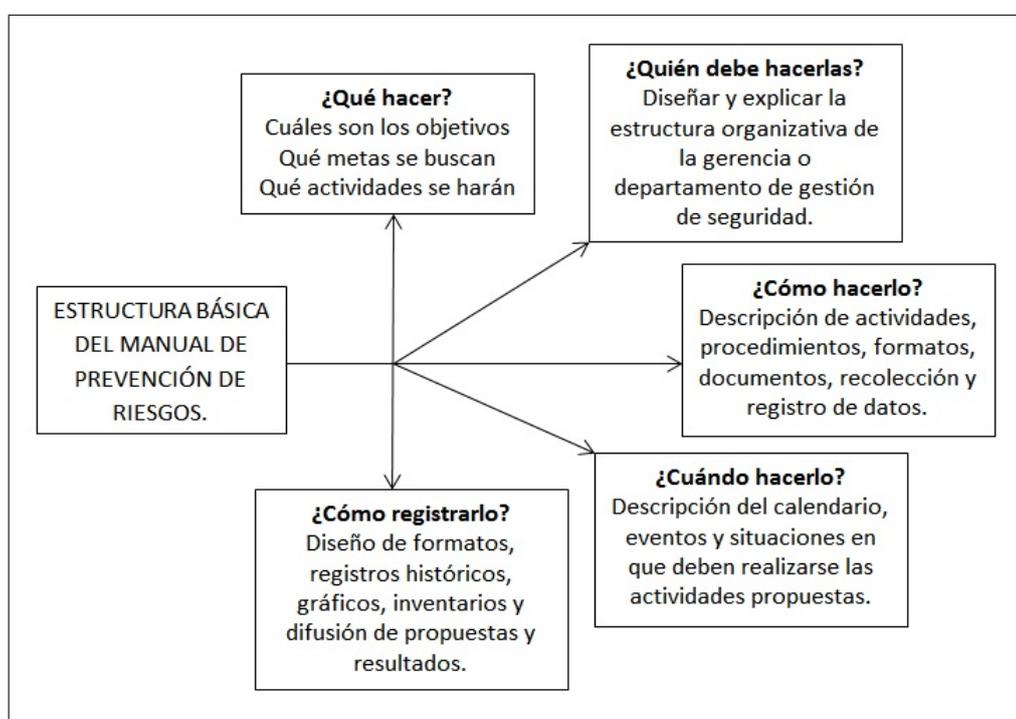


Figura 1.4: Manual de Prevención de Riesgos. Elaborado con base en [20]

De igual manera, debemos tener siempre presente que el manual de prevención de riesgos determina o debe determinar aun básicamente, las siguientes acciones:

1. Las acciones que deben emprenderse para alcanzar los fines específicos que han sido propuestos.
2. La manera en que deben realizarse dichas acciones y quiénes son los responsables de llevarlas a cabo en el momento indicado.
3. La determinación de prioridades en lo que respecta tanto a la seguridad permanente, así como en los casos de emergencia.

- 
4. La guía de procedimientos e instrucciones que deben tenerse en cuenta para la realización de actividades propuestas.
  5. Un apartado específico relativo a la manera en que impartirá la capacitación al personal, para que este tenga un amplio conocimiento del manual de prevención de riesgos.
  6. La estructura organizativa del departamento o gerencia de gestión de la seguridad de la empresa o institución, describiendo de manera clara y concisa las actividades de cada uno de los puestos contemplados en el organigrama.

Se puede decir que el manual de prevención de riesgos contribuye de manera cualitativa y cuantitativa en los planes de mejora continua y por lo tanto enmarca los objetivos generales y particulares en el campo de la seguridad, las políticas sobre acciones preventivas, las metas buscadas y las actividades a desarrollar para la implantación o mejora de la gestión de la seguridad en la institución, empresa o en la cual se vaya a implementar.

### **1.3. Normatividad de análisis de Riesgos**

La normativa de los riesgos laborales es la base en la que se debe sustentar tanto el contenido de los proyectos como las prescripciones mínimas para garantizar la seguridad de las instalaciones industriales. Estas garantías mínimas de seguridad están agrupadas en diversas normativas, las cuales varían constantemente y producen, no en pocos casos, distintas interpretaciones sobre las mismas.

A continuación se presenta de manera general la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo en distintos países.

#### **1.3.1. Normas Estadounidenses**

La ley de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), también conocida como la Ley Williams-Steiger de 1970, entró en vigor el 28 de Abril de 1971. Se aplica en 50 estados, en el Distrito de Columbia, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Guam, Samoa Norteamericana, etc. [20]

Todo trabajador tiene el derecho a un sitio de trabajo seguro. El acta de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (OSHAct) fue promulgado para prevenir la muerte, lesiones o enfermedad en trabajadores en sus sitios de trabajo. La ley requiere que los empleadores provean condiciones de trabajo libres de peligros y condiciones de riesgo. El Acta (OSHAct) creó la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) que establece y hace cumplir las normas que protegen la seguridad y la salud en los lugares de trabajo. OSHA también proporciona información, entrenamiento, y ayuda a trabajadores y empleadores. Trabajadores pueden hacer una queja para que OSHA inspeccione su sitio de trabajo si creen que su empleador no está cumpliendo con los estándares de OSHA, o si hay riesgos serios.

Los estándares de OSHA son regulaciones que describen los métodos que los empleadores deben usar para proteger sus empleados contra peligros y riesgos. Hay estándares de OSHA para la construcción, la agricultura, las operaciones marítimas, y la industria general, que es el sistema que aplica a la mayoría de los sitios de trabajo. Estos estándares limitan la cantidad de productos químicos peligrosos a los cuales trabajadores pueden ser expuestos; requieren el uso de ciertas prácticas y equipos seguros; y requieren que los empleadores supervisen peligros y guarden informes de las lesiones y enfermedades en el sitio de trabajo.[20]

Ejemplos de los estándares de OSHA incluyen requisitos para: proporcionar protección de caídas; prevenir los derrumbamientos de excavaciones; prevenir las enfermedades infecciosas; asegurarse que los trabajadores entran espacios encerrados seguramente; prevenir que empleados sean expuestos a sustancias nocivas como el asbestos; poner guardas en las maquinas; proveer respiradores u otro equipo de seguridad; y proveer entrenamiento para ciertos trabajos peligrosos.

De acuerdo con la ley, los patrones tienen el deber general consistente en facilitar a cada uno de sus empleados un trabajo y un lugar de trabajo que estén libres de riesgos reconocidos como agentes productores o con posibilidad de que el patrón cumpla con las normas relativas a la seguridad y la salud ocupacionales promulgadas por la ley.

Los trabajadores tienen el deber de acatar las normas de seguridad y salud ocupacional, así como las reglas, reglamentos y órdenes publicadas en relación con esta ley y que sean aplicables a sus propias acciones y conducta.

Los trabajadores tienen el derecho a condiciones de trabajo sin riesgo de daño serio. Para asegurar un sitio de trabajo seguro y saludable, OSHA también proporciona los trabajadores con el derecho a:

- Pedir que OSHA realice una inspección del lugar de trabajo.
- Ejercer sus derechos bajo la ley libre de la venganza o discriminación.
- Recibir información y entrenamiento sobre peligros, métodos para prevenir daños, y los estándares de OSHA que aplican a su sitio de trabajo. El entrenamiento debe estar en un idioma que usted puede entender.
- Tener acceso a los resultados de las pruebas que se hagan para encontrar peligros en el sitio de trabajo.
- Leer los archivos de lesiones y enfermedades relacionados al trabajo.
- Tener acceso a copias de sus informes médicos.

Los empleadores tienen la responsabilidad de proveer un sitio de trabajo seguro. Los empleadores tienen que proveer un sitio de trabajo libre de peligros serios y seguir todos los estándares de seguridad y salud de OSHA, también tienen que descubrir y corregir

---

problemas de seguridad y de salud.

OSHA requiere que los empleadores deben tratar de eliminar o disminuir los peligros haciendo cambios en las condiciones de trabajo, en vez de simplemente usar máscaras, guantes, tapones para las orejas, u otros tipos de equipo de protección personal (PPE). Cambiando a productos químicos más seguros, procesos para atrapar gases dañinos, o el uso de sistemas de ventilación para limpiar el aire son algunos ejemplos de maneras eficaces para eliminar o reducir riesgos.

Empleadores también tienen que:

- Informar a sus empleados sobre los peligros con entrenamiento, etiquetas, alarmas, sistemas codificados con colores, hojas de información sobre químicos, y otros métodos.
- Guardar informes exactos de lesiones y enfermedades relacionadas al trabajo.
- Realizar pruebas en el sitio de trabajo, como tomar muestras del aire, requerido por algunos estándares de OSHA
- Proporcionar pruebas de oído u otras pruebas médicas requeridas por los estándares de OSHA
- Ubicar las citaciones de OSHA, datos sobre lesiones y enfermedades, y el cartel de OSHA en el sitio de trabajo en un lugar donde los trabajadores los puedan ver.
- Notificar a OSHA dentro de 8 horas después de un incidente en el lugar de trabajo donde hay una muerte o cuando tres o mas trabajadores van al hospital.
- No discriminar y no tomar represalias contra un empleado por ejercer sus derechos bajo la ley.

### **1.3.2. Normas Españolas**

Algunas de las normativas españolas relacionadas con la seguridad y la salud de los trabajadores son las siguientes:

- Decreto de 26.7.57, por el que se fijan los trabajos prohibidos a menores.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Orden de 9.3.71 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Convenio de la OIT 155, de 22 de Junio de 1981, sobre Seguridad y Salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo.
- Ley 14/1986, de 25 de Abril, General de Sanidad.

- Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992, de la industria.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- La ley de Prevención de Riesgos Laborales, su elaboración viene obligada por el Artículo 40.2 de la Constitución Española que encomienda a los poderes públicos velar por la seguridad e higiene en el trabajo.

A estas importantes leyes y decretos se unen los compromisos derivados de la incorporación a la Unión Europea y los convenios de la Organización Internacional del Trabajo ratificados por el Estado Español.

### 1.3.3. Normas Mexicanas

En México existen una serie de reglamentos e instituciones preocupadas por las condiciones de trabajo, la normalización, certificación, obligaciones tanto de los obreros como de los patrones, etc, todo esto con el fin de crear una ambiente de trabajo seguro y saludable.

De manera general estas son algunas de las instituciones preocupadas por la salud y seguridad:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley federal del trabajo
- Normas oficiales Mexicanas en Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Ley de protección Civil
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo del IMSS
- Ley federal de Normalización y Metrología
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo,
- La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, entre otras.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales está incluida en la Ley Federal del Trabajo, que no tiene un número en particular, pero incluye un reglamento de medidas preventivas de accidentes de trabajo, un reglamento de higiene del trabajo, otro de labores peligrosas e insalubres para mujeres y menores, otro de inspección federal del trabajo, otro de seguridad para los trabajadores, incluso la Constitución Política de México establece en su artículo 123, Fracción XV, la obligación del patrón para prevenir riesgos de trabajo.

---

El artículo 3 de esta ley establece las condiciones que aseguren tanto la vida y con la salud de los trabajadores, el artículo 132 habla sobre las obligaciones de los patrones, entre las que destacan instalar los principios de seguridad, la ubicación de la fábrica, taller o lugar de trabajo, modificar instalaciones si es necesario, entre otras.

El título noveno trata de los riesgos de trabajo; aquí la ley define a los riesgos accidentes y enfermedades de trabajo en los siguientes artículos: Art. 473, Art. 474, Art. 475.

La clasificación de las incapacidades ha sido definida en el texto de la ley para mayor claridad en los artículos: Art. 478, Art. 479, Art. 480.

En las reformas del 28 de abril de 1978 se dan a conocer las medidas preventivas de los riesgos de trabajo en los artículos Art. 512, Art. 512-A.

Existe la Secretaria de Salud la cual extiende normas relativas a la salud de los trabajadores, el Seguro Social en México es obligatorio a nivel federal; comprende los seguros de riesgo de trabajo, de incapacidades e invalidez, y de muerte. El IMSS es el encargado de proporcionar estos servicios.

Asimismo en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio ambiente de Trabajo contiene títulos referentes a la seguridad industrial, al igual que la Secretaria del Trabajo y Previsión Social posee normas de acuerdo al giro de la empresa para asegurarse de la seguridad e higiene industrial.

# Generalidades del Laboratorio Farmacéutico

---

La Industria Farmacéutica posee una importancia particular para un país que como el nuestro, aspira a un pleno desarrollo humano y social, porque es responsable de generar el principal bien asociado con la salud, que es el medicamento, un insumo fundamental para prevenir la enfermedad, preservar y mejorar la calidad de vida, curar la enfermedad, aliviar el dolor e incrementar la expectativa de vida de las personas.

De la mano del desarrollo de la Industria Farmacéutica en el mundo, podemos constatar que la expectativa de vida de la sociedad moderna ha evolucionado de manera sorprendente:[16]

En una muestra de 52 países, ésta ha pasado de 67 años en 1950 a 77.2 años en el 2000, y para el caso específico de México, y de acuerdo con el INEGI la expectativa de vida ha pasado de los 47 años en 1950, a los 75 años en 2009.

Podemos afirmar que la industria farmacéutica es la industria que más ha influenciado en el desarrollo del ser humano, y sus beneficios han sido tantos que todos hemos sido beneficiarios de la reducción palpable de la mortalidad para enfermedades como la fiebre reumática, la aterosclerosis, enfermedades cardíacas por hipertensión, ulcera gástrica y el control y casi erradicación de enfermedades como tuberculosis, viruela, sífilis, tosferina, poliomielitis, difteria, etc.

Por otro lado, la Industria Farmacéutica en México también es fundamental para la incorporación de productos de investigación al arsenal terapéutico de nuestras Instituciones de Salud, para el tratamiento de enfermedades como la hipertensión, la diabetes, el cáncer, el SIDA y otros, lo que nos permite aprovechar un ritmo de adopción de innovaciones farmacéuticas similar al de los países más desarrollados del mundo, salvando y mejorando la calidad y la esperanza de vida de millones de personas en nuestro país. Adicionalmente, debemos considerar que el alto nivel de compromiso de las empresas establecidas en México con la calidad, eficacia y seguridad de los medicamentos que se comercializan en nuestro país, es otro de los valores indiscutibles de la Industria Farmacéutica agrupada en la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica.[6]

---

## 2.1. Laboratorio Farmacéutico: Caso de Estudio

En 1953 se fundó un laboratorio farmacéutico, en la ciudad de México, con la misión de fabricar medicamentos para consumo humano, bajo los más altos estándares de calidad y a precios accesibles para las mayorías.

Después de ocho años exitosos años, en 1961, los socios crean una segunda empresa, con la intención de ampliar su gama de productos y cubrir un mayor número de especialidades terapéuticas. Con esta misma finalidad, compran en 1984 otra empresa farmacéutica fundada en 1963.

En 1984 inicia operaciones en la ciudad de Querétaro, una nueva unidad dedicada a la producción de principios activos farmacéuticos, los que comercializaba tanto en el mercado nacional como internacional.

Con esta nueva unidad, este grupo de empresas, se consolidan como una organización con una estructura sólida para afrontar exitosamente las nuevas condiciones que impone la rápida transformación del mercado farmacéutico mexicano.

El crecimiento sostenido, la constante ampliación de su línea de productos y los nuevos retos que impone el sector, han dado paso a una reconversión profunda del grupo, en busca de la simplificación, optimización y ampliación de la capacidad de fabricación.

Como parte de este proceso, a partir de 2007 el grupo de empresas han quedado fusionadas bajo una nueva razón social, que continúa siendo una empresa de capital integrante mexicano.

Este laboratorio farmacéutico continúa fiel a su compromiso con la formación y el bienestar de sus empleados así como con la satisfacción plena de las necesidades de sus invaluable clientes en este cada vez más exigente mercado.

El laboratorio farmacéutico cuenta con un número total de empleados de 658, de los cuales 272 están asignados a la planta de estudio. La clasificación de la empresa ante el IMSS de acuerdo al giro es CLASE II por ser industria farmacéutica con prima de riesgo 1.13065.

### 2.1.1. Misión y Política de Calidad

Misión:

Desarrollar, producir y comercializar medicamentos para atender la salud humana, de calidad reconocida y a precio accesible para las mayorías, impulsando la formación integral y el bienestar de sus empleados y generando una retribución justa para los accionistas que asegure la permanencia y florecimiento de la Organización.

Política de Calidad:

En el Laboratorio Farmaceutico, caso de estudio la Política de Calidad está enfocada a:

- Asegurar que nuestros productos cumplan con las especificaciones señaladas en la Farmacopea Mexicana vigente.
- Surtir a nuestros clientes los productos oportunamente.
- Verificar la satisfacción de nuestros clientes, la capacidad de nuestros proveedores y la eficacia de nuestros procesos.
- Mejorar continuamente todos nuestros procesos de trabajo.

### 2.1.2. Organigrama General:

El organigrama se presenta en el cuadro 2.1.

### 2.1.3. Principales productos

<i>Producto</i>	Sustancia activa	<i>Presentación</i>	Actividad terapéutica
A	Atorvastatina	Tabletas	Hipocolesterolemiantes
B	Fluoxetina	Cápsulas	Antidepresivo
C	Naproxeno/Carisoprodol	Cápsulas	Antiinflamatorio, Analgésico
D	Clindamicina	Cápsulas	Antimicrobiano
E	Hidroxicina	Grageas	Antihistamínico, Antiemético
F	Loratadina	Tabletas	Antihistamínico
G	Ondansetrón	Ampolletas	Antiemético
H	Metformina/Glibenclamida	Grageas	Antigluce miantes
I	Pravastatina	Tabletas	Hipocolesterolemiantes
J	Nimesulida	Tableta	Antiinflamatorio, Antirreumático
K	Fluconazol	Cápsulas	Antimicótico
L	Diclofenaco/Complejo B	Grageas	Antiinflamatorio, Antineurítico
M	Levofloxacino	Tabletas	Antimicrobiano
N	Amlodipino	Tabletas	Antihipertensivo
O	Itraconazol	Cápsulas	Antimicótico
P	Naproxeno/Paracetamol	Tabletas	Analgésico, Antiinflamatorio
Q	Cinarizina	Tabletas	Vasodilatador
R	Claritromicina	Tabletas	Antibiótico
S	Pantoprazol	Grageas	Bloqueador de la bomba de protones

Tabla 2.2: Lista de Productos. Basado en el laboratorio farmacéutico.

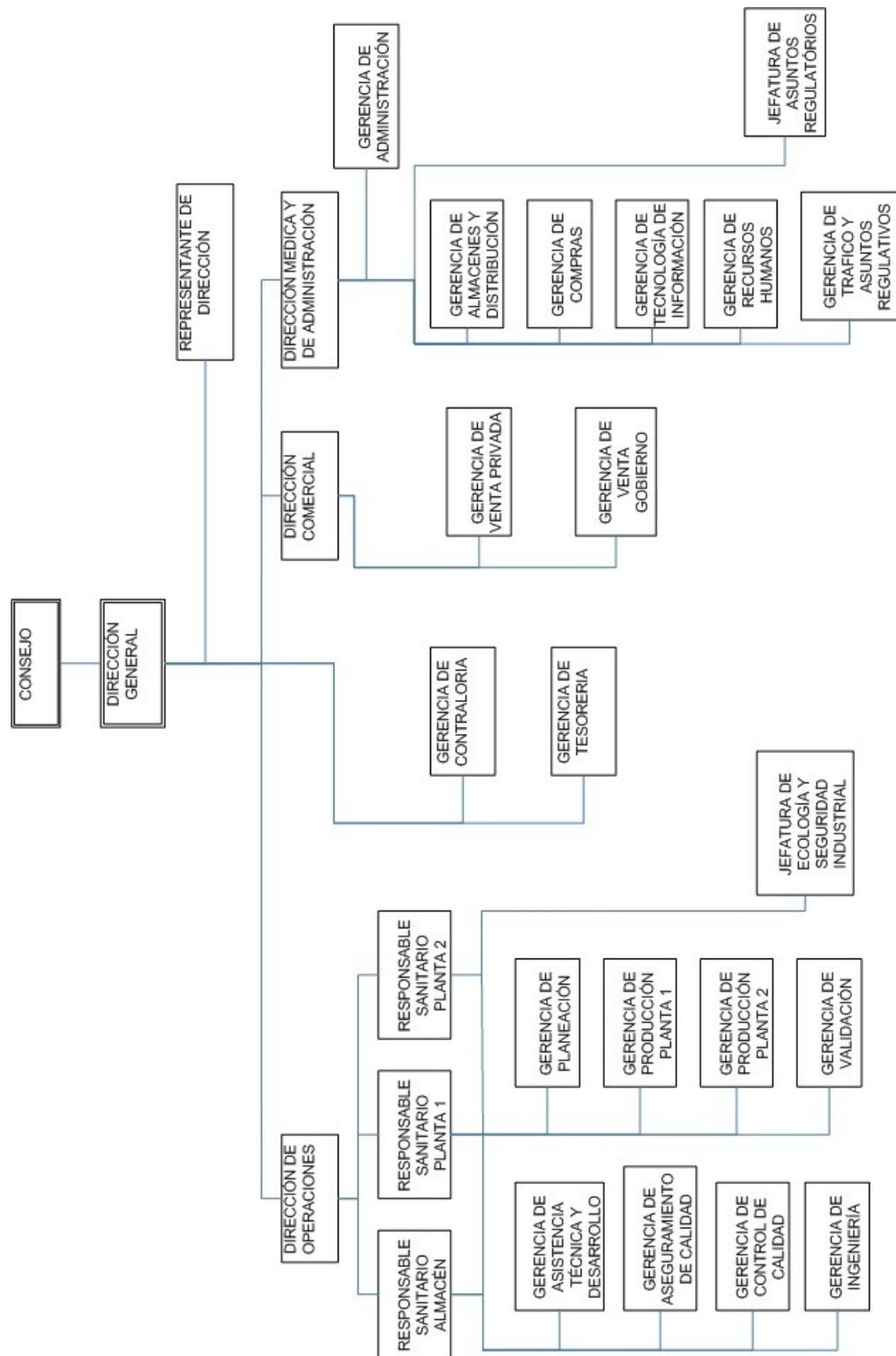


Tabla 2.1: Organigrama General. Fuente: Laboratorio farmacéutico

### 2.1.4. Proceso de producción

El laboratorio farmacéutico cuenta con distintas áreas dependiendo el producto a elaborar, a continuación se enlista los diferentes productos.

- Tabletas y núcleos vía seca.
- Tabletas y núcleos vía húmeda.
- Cápsulas vía seca.
- Cápsulas vía húmeda.
- Solución inyectable.
- Suspensiones.
- Loción dérmica.
- Elixir.
- Semisólidos.
- Polvos para reconstruir.
- Frascos macros.
- Frascos líquidos.

Sin embargo el área más grande dentro del laboratorio es la de sólidos en donde se producen tabletas y cápsulas. Es en esta área es en donde se desarrolla este trabajo de investigación.

Las siguientes tablas aluden a los recursos asociados y el proceso de producción para la elaboración de los productos mencionados.

Igualmente se observan las tablas de los recursos asociados a las actividades relacionadas con la producción de sólidos como lo son:

- Encelofanado.
- Recubrimiento.
- Emblistado.

El desarrollo de este trabajo se dividió en 7 departamentos, los cuales se describen en el capítulo 3, sin embargo a continuación se presentan los recursos empleados para cada uno de estos departamentos.

Num.	Etapa	Controles	Instrumentos	Equipos	Áreas	Zona	Sistemas Críticos	Personal.
1	Tamizado	Aspecto	Visual	Tamizador	Mezclado	E	Aire ambiental	Operador de Producción Inspector de Garantía de Calidad Químico Analista Encargado de Producción
2	Mezclado / Lubricación	Aspecto	Visual	Mezclador				
		Tiempo	Cronómetro					
3	Tableteado o compresión	Rendimiento	Báscula	Tableteadora	Tableteado			
		Especificaciones Físicoquímicas (cuando aplique)	Los requeridos en la monografía					
		Aspecto	Visual					
		Peso	Balanza Vernier					
		Espesor	Fragilizador					
		Diámetro	Durómetro					
		Friabilidad	Desintegrador					
		Dureza	Desintegrador					
Desintegración	Desintegrador							
Rendimiento	Báscula							
		Especificaciones Físicoquímicas (cuando aplique)	Los requeridos en la monografía					

Tabla 2.3: Recursos Asociados en la Fabricación de tabletas y núcleos vía seca.

Todos los recursos asociados que se presentan en la tabla 2.3, se encontraran dentro del departamento de compresión y granulado. Al igual los que se presentan en la tabla 2.4.

Num.	Etapa	Controles	Instrumentos	Equipos	Áreas	Zona	Sistemas Críticos	Personal.
1	Tamizado	Aspecto	Visual	Molino / tamizador	Mezclado	E	Aire ambiental Agua Purificada	Operador de Producción Inspector de Garantía de Calidad Químico Analista Encargado de Producción
2	Mezclado	Tiempo	Cronómetro	Mezclador	Mezclado			
		Especificaciones Físicoquímicas	Los requeridos en la monografía					
3	Humectar	Aspecto	Visual	Mezclador	Mezclado			
		Tiempo	Cronómetro					
4	Secado	Tiempo	Cronómetro	Horno	Secado			
		Temperatura	Termómetro					
		Humedad	Termobalanza					
		Rendimiento	Báscula					
5	Tamizado	Aspecto	Visual	Molino / tamizador	Mezclado			
6	Mezclado / Lubricación	Tiempo	Cronómetro	Mezclador	Mezclado			
		Rendimiento	Báscula					
		Especificaciones Físicoquímicas	Los requeridos en la monografía					
7	Tableteo o Compresión	Aspecto	Visual	Tableteadora	Tableteado			
		Peso	Balanza					
		Espesor	Vernier					
		Diámetro	Vernier					
		Friabilidad	Fragilizador					
		Dureza	Durómetro					
		Desintegración	Desintegrador					
		Rendimiento	Báscula					
Especificaciones Físicoquímicas (cuando aplique)	Los requeridos en la monografía							

Tabla 2.4: Recursos Asociados en la Fabricación de tabletas y núcleos vía húmeda.

## CAPÍTULO 2. GENERALIDADES DEL LABORATORIO FARMACÉUTICO

Num.	Etapa	Controles	Instrumentos	Equipos	Áreas	Zona	Sistemas Críticos	Personal.
1	Tamizado	Aspecto	Visual	Tamizador	Mezclado	E	Aire ambiental	Operador de Producción Inspector de Garantía de Calidad Químico Analista Encargado de Producción
2	Mezclado / Lubricación	Tiempo	Cronómetro	Mezclador				
		Rendimiento	Báscula					
3	Encapsulado / Llenado	Aspecto	Balanza	Encapsuladora	Llenado de cápsulas o encapsulado			
		Peso	Desintegrador					
		Desintegración	Visual					
		Cerrado	Los requeridos en la monografía					
		Especificaciones Físicoquímicas						
Rendimiento	Báscula							
4	Pulido	Aspecto (brillo)	Visual	Tamiz o Bombo	Pulido de cápsulas			
		Rendimiento	Báscula					

Tabla 2.5: Recursos Asociados en la Fabricación de cápsulas vía seca.

Los recursos asociados que se presentan en la tabla 2.5 y en la tabla 2.6, se encuentran dentro del departamento de llenado.

Num.	Etapa	Controles	Instrumentos	Equipos	Áreas	Zona	Sistemas Críticos	Personal.
1	Tamizado	Aspecto	Visual	Molino / tamizador	Mezclado	E	Aire ambiental Agua	Operador de Producción Encargado de Fabricación de Granulados Encargado de Llenado de Capsulas y encelofanado Inspector de Garantía de Calidad Químico Analista
2	Mezclado	Tiempo	Cronómetro	Mezclador	Mezclado			
		Especificaciones Físicoquímicas	Los requeridos en la monografía					
3	Humectar	Aspecto	Visual	Mezclador	Mezclado			
		Tiempo	Cronómetro					
4	Secado	Tiempo	Cronómetro	Horno	Secado			
		Temperatura	Termómetro					
		Humedad	Termobalanza					
5	Tamizado	Rendimiento	Báscula	Molino / tamizador	Mezclado			
		Aspecto	Visual					
6	Mezclado / Lubricación	Tiempo	Cronómetro	Mezclador	Mezclado			
		Especificaciones Físicoquímicas	Los requeridos en la monografía					
7	Encapsulado	Aspecto	Visual	Encapsuladoras	Encapsulado			
		Peso	Balanza					
		Desintegración	Desintegrador					
		Rendimiento	Báscula					
8	Pulido	Especificaciones Físicoquímicas	Los requeridos en la monografía	Tamiz o Bombo	Pulido de Cápsulas			
		Aspecto	Visual					

Tabla 2.6: Recursos Asociados en la Fabricación cápsulas vía húmeda.

Num.	Etapa	Controles	Instrumentos	Equipos	Áreas	Zona	Sistemas Críticos	Personal.
1	Fabricación de suspensión	Tiempo	Cronómetro	Homogenizador o agitador de propela	Grageo	E	Aire ambiental Aire Comprimido	Operador de Producción  Inspector de Garantía de Calidad  Químico Analista  Encargado de Producción
2	Recubrimiento	Aspecto	Visual	Bombo				
		Temperatura	Termómetro	Homogenizador o agitador de propela				
		Revoluciones/min	Cronómetro					
		Presión de Aspersión	Manómetro	Bomba Peristáltica				
		Distancia	Regla					
		Volumen aplicado	Regleta					
		Peso	Báscula	Sistema de Calefacción de aire				
Rendimiento	Báscula							
Especificaciones Físicoquímicas (cuando aplique)	Los requeridos en la monografía							

Tabla 2.7: Recursos Asociados en la Fabricación de recubrimiento.

Tal y como se presenta en cada tabla 2.7,2.8 y 2.9 los recursos y actividades asociadas se encontraran en los departamentos de Recubrimiento, Emblistado y Encelofanado respectivamente.

Num.	Etapa	Controles	Instrumentos	Equipos	Áreas	Zona	Sistemas Críticos	Personal
1	Blister	Aspecto (legibilidad y datos en leyendas)	Visual	Maquina emblistadora o Termotransformadora	Emblistado	E	Aire Ambiental Aire comprimido	Operador de Producción  Inspector de Garantía de Calidad
			Especificación /Orden de acondicionamiento					
		Temperatura	Pirometro	Cámara de vacío	Control en proceso			
		Hermeticidad	Vacuometro					
Rendimiento	Báscula							

Tabla 2.8: Recursos Asociados en el Emblistado.

Num.	Etapa	Controles	Instrumentos	Equipos	Áreas	Zona	Sistemas Críticos	Personal.
1	Encelofanado	Aspecto Llegibilidad Datos en leyendas	Visual	Encelofanadora	Encelofanado	E	Aire Ambiental Aire comprimido	Operador de Producción  Inspector de Garantía de Calidad
			Especificación /Orden de acondicionamiento					
		Temperatura	Pirómetro	Camara de vacío	Control en proceso			
		Hermeticidad	Vacuometro					
Rendimiento	Báscula							

Tabla 2.9: Recursos Asociados en el Encelofanado.

### 2.1.5. Funciones de los trabajadores:

Descripción general de los puestos de trabajo relevantes para el estudio.

#### 1. Jefe de Producción

■ Identificación:

- Departamento: Producción.
- Área: Todas las áreas de Producción.
- Jefe inmediato: Gerente de Producción.
- Clasificación del puesto: Mando intermedio.

■ Misión del puesto:

Garantizar que la manufactura de los productos fabricados en la plantas de Mavi Farmacéutica sea realizada eficientemente, dando cabal cumplimiento a la NOM-059, a la Ley General de Salud, a la norma ISO 9001:2008, a las Leyes de Seguridad e Higiene y a nuestro Sistema de Calidad. Debe asegurar la entrega oportuna de los productos a nuestros clientes; vigilando y salvaguardando la integridad del personal, equipos e instalaciones a su cargo; mientras se genera un clima organizacional que permita el desarrollo personal y profesional bajo un sistema de mejora continúa.

■ Actividades:

- Supervisión diaria de procesos por etapa, equipos, controles y áreas, asegurando que su personal cumpla con lo señalado en las directivas de manufactura, NOM-059, BPM's, la Ley General de Salud, PNO's, políticas, normas de seguridad personal y laboral, controles en proceso, nuestro SGC, etc.
- Supervisión diaria de uso de equipos de seguridad personal.
- Registro oportuno de firmas en las directivas de proceso, formatos y reportes.
- Cierre de expedientes de productos.
- Elaboración a tiempo de la documentación relacionada con los procesos de producción.
- Elaboración de Procedimientos y formatos.
- Apoyar al personal encargado y responsables para la asignación y distribución de mano de obra; así como la asignación de los turnos de trabajo de su personal (informando a RH).
- Solicitar oportunamente los recursos materiales, mantenimiento, apoyo de otras áreas, tiempo extra, etc. para asegurar la calidad de los productos, el cumplimiento de los programas de producción, regulación sanitaria, de seguridad, etc.
- Seguimiento diario para a la actualización del programa de producción.
- Atención inmediata y solución a problemas técnicos.

- 
- Asegurar la elaboración de reportes estadísticos de los procesos, así como la revisión de los reportes de calidad que correspondan, realizando el análisis de datos y tomando las acciones enfocadas a la corrección y mejora continua.
  - Coordinar con almacén, el surtido de órdenes a tiempo.
  - Coordinación diaria con los departamentos de validación, calidad, planeación, mantenimiento, almacén, para que los procesos en general fluyan de manera eficiente.
  - Reporte y seguimiento para la corrección de fallas de equipos o sistemas periféricos.
  - Atención y apoyo a su personal solucionando conflictos de forma eficiente.
  - Prevención de posibles atrasos en los procesos, solicitud oportuna de materiales, seguimiento prioritario a productos y requerimientos urgentes.
  - Elaboración de reportes de indicadores clave, estadísticos mensuales y otros que reflejen los resultados de los procesos de producción.
  - Solicitud de equipos y materiales auxiliares acorde con las BPM´s y necesidades de su departamento, de forma que no se generen retrasos.
  - Capacitación diaria de su personal reforzando las BPM´s y regulación sanitaria, así como de seguridad personal y laboral.
  - Comunicación abierta, oportuna y veraz con sus subordinados, colegas y jefes.
  - Apoyo a áreas de producción y de operaciones que lo requieran, acorde con las prioridades asignadas por la gerencia de producción y dirección de operaciones.
- Responsabilidades:
    - Asegurar el cumplimiento de las BPM´s, NOM 059-SSA1-2006, NOM-ISO 9001:2008 a la Ley General de Salud y SGC de Mavi Farmacéutica.
    - Cumplimiento de los procedimientos y normas de seguridad y salud ocupacional, así como ambientales que se tengan establecidas en la empresa.
    - Cumplimiento de los PNO´s, normas y políticas establecidas en Mavi farmacéutica.
    - Asegurar el cumplimiento de los programas de producción y entrega de productos a tiempo, atención inmediata a demandas urgentes de productos.
    - Cumplimiento de los indicadores de medición y desempeño claves para la empresa y de los objetivos establecidos: retrabajos, rechazos y productividad, rendimientos de producción acordados, etc.
    - Comunicación oportuna y veraz de cualquier problema o caso que pudiera afectar las operaciones en general de la empresa.
    - Fomentar la capacitación continua de su personal y participar activamente en ello.
    - Asegurar la formación y disponibilidad de los operadores, encargados, responsables y de él mismo para actuar como suplentes capacitados en caso de vacaciones, incapacidades, etc.
-

- Coordinar todas las actividades que tienen que ver con su área de responsabilidad para lograr la producción de productos con calidad y al mejor costo posible.
- Trabajar con un enfoque de mejora continua y fomentar diariamente esa cultura en su personal.
- Trabajar y fomentar el trabajo en equipo con los departamentos con que interactúa asegurando el cumplimiento oportuno de las actividades o tareas asignadas, evitando atrasos en proyectos, procesos, etc.
- Coordinar a su personal fomentando una comunicación de respeto y efectiva en un ambiente que permita que el trabajo se realice correcta y productivamente.
- Motivar a su personal hacia una cultura de trabajo de alto desempeño y compromiso.

### 2. Encargado de Área

#### ■ Identificación:

- Departamento: Producción.
- Área: Todas las áreas de Producción.
- Jefe inmediato: Jefe de Producción.
- Clasificación del puesto: Operativo.

#### ■ Misión del puesto:

Garantizar que la fabricación de los productos elaborados en la plantas de Mavi Farmacéutica sea realizada eficientemente, dando cabal cumplimiento a la NOM-059, a la Ley General de Salud, a la norma ISO 9001:2008 y a nuestro Sistema de Calidad, asegurando la entrega oportuna de los productos a nuestros clientes, vigilando y salvaguardando la integridad del personal, equipos e instalaciones a su cargo, generando un clima organizacional que permita el desarrollo personal y profesional bajo un sistema de mejora continua.

#### ■ Actividades:

- Dar seguimiento diario y cumplimiento del programa de producción.
- Supervisar la Operación diaria de procesos por etapa, limpiezas, despejes de línea, ajustes de maquinaria, equipos, controles y áreas, asegurando que su personal cumpla con lo señalado en las directivas de manufactura, NOM059-SSA1-2006, la Ley General Salud, BPM's, PNO's, políticas, controles en proceso, registros, gráficos, ambientales, etc.
- Dar cumplimiento a las normas de seguridad y uso correcto de equipos de protección personal, para garantizar la integridad física del personal a su cargo.
- Verificar diariamente que el equipo, accesorios, materiales auxiliares y utensilios usados en los procesos se encuentren en buen estado, para que no se presenten problemas en la calidad de los productos.

- 
- Verificar y registrar diariamente que los procesos a su cargo cumplan con, los parámetros y las especificaciones señaladas en directivas.
  - Supervisar que el personal a su cargo registre oportunamente los datos y firmas solicitadas en directivas de proceso, formatos y reportes.
  - Elaborar oportunamente la documentación relacionada con los procesos de producción.
  - Elaborar, supervisar y verificar que los procedimientos y formatos involucrados en la operación de las áreas a su cargo cumplan con la normatividad vigente.
  - Asignar y distribuir el personal a su cargo en las actividades y maquinaria correspondientes, para garantizar el cumplimiento al programa de producción.
  - Atender y dar solución inmediata a los problemas técnicos que surjan en las áreas que se encuentran bajo su responsabilidad.
  - Coordinar con los departamentos de servicio, las actividades relacionadas, de manera que los procesos en general fluyan de manera eficiente.
  - Atender y apoyar al personal, solucionando posibles conflictos.
  - Reportar inmediatamente a sus mandos superiores, cualquier situación que pueda generar problemas con los productos, procesos o de cualquier índole en su área de responsabilidad.
- Responsabilidades:
- Conocimiento completo de la operación de los equipos de las áreas a su cargo.
  - Capacidad de análisis para establecer cuando un equipo tiene fallas y requiere de mantenimiento y/o revisión.
  - Capacidad para aplicar mantenimiento preventivo básico rutinario a los equipos de las áreas a su cargo (lubricaciones y limpiezas)
  - Conocimiento de la ubicación de equipos periféricos y auxiliares al equipo principal.
  - Tener pleno dominio en los cambios de formato y ajuste de la maquinaria y equipos a su cargo.
  - Manejo de personal, mantener la disciplina y cumplir con los NOM 059-SSA1-2006, PNO's, BPM 's, NOM-ISO 9001:2008, normas de seguridad y políticas, en su área de responsabilidad.
  - Capacidad para llevar y analizar el control estadístico de proceso de las operaciones bajo su responsabilidad, así como tener la capacidad de tomar decisiones en base a los datos que se estén obteniendo en el proceso.
  - Cumplimiento de los procedimientos y normas de seguridad y salud ocupacional, así como ambientales que se tengan establecidas en la empresa.
  - Atención inmediata a demandas urgentes de producto.
  - Coordinar las actividades diarias que tienen que ver con su área de responsabilidad para lograr la producción de productos con calidad y entrega de productos a tiempo de acuerdo a las indicaciones de su jefe inmediato.

- Trabajar en equipo con su personal y las áreas con que interactúa asegurando el cumplimiento oportuno de las actividades o tareas asignadas.

### 3. Responsable de Área

#### ■ Identificación:

- Departamento: Producción.
- Área: Todas las áreas de Producción.
- Jefe inmediato: Encargado de área y/o Jefe de Producción.
- Clasificación del puesto: Operativo.

#### ■ Misión del puesto:

Garantizar que la fabricación de los productos elaborados en la plantas de Mavi Farmacéutica sea realizada eficientemente, dando cabal cumplimiento a la NOM-059, a la Ley General de Salud, a la norma ISO 9001:2008 y a nuestro Sistema de Calidad, asegurando la entrega oportuna de los productos a nuestros clientes, vigilando y salvaguardando la integridad del personal, equipos e instalaciones a su cargo, generando un clima organizacional que permita el desarrollo personal y profesional bajo un sistema de mejora continua.

#### ■ Actividades:

- Conocer completamente y operar los equipos involucrados en los procesos asignados.
- Conocer y realizar correctamente los procesos asignados.
- Aplicar mantenimiento preventivo básico rutinario a los equipos asignados (lubricaciones y limpiezas)
- Conocer la ubicación de equipos periféricos y auxiliares al equipo principal.
- Tener pleno dominio en los cambios de formato y ajuste de la maquinaria y equipos a su cargo.
- Supervisar la correcta elaboración de los gráficos del control estadístico de proceso y formatos involucrados en la operación que realice.
- Supervisar al personal que se le asigne, manteniendo la disciplina, solucionando posibles conflictos, dando cumplimiento a los PNOs, BPM's, NOM 059-SSA1-2006, NOM-ISO 9001:2008 normas de seguridad y políticas, en su área de asignación.

#### ■ Responsabilidades:

- Capacidad de análisis para establecer cuando un equipo tiene fallas y requiere de mantenimiento y/o revisión.
- Capacidad para realizar los ajustes de maquinaria y equipo, dando cumplimiento a lo establecido en directivas.
- Eventualmente tener la capacidad de sustituir y hacer las funciones de Encargado de área u Operador.
- Cumplir y hacer cumplir estrictamente las NOM-059-SSA1-2006, BPM'S, la Ley General de Salud, la Norma ISO 9001:2008 y SC de Mavi farmacéutica.

---

#### 4. Operador de Producción

- Identificación:

- Departamento: Producción.
- Área: Todas las áreas de Producción.
- Jefe inmediato: Responsable de área y/o Encargado de área.
- Clasificación del puesto: Operativo.

- Misión del puesto:

Realizar la fabricación de los productos elaborados en las plantas de Mavi Farmacéutica dando cabal cumplimiento a la NOM-059, a la norma ISO 9001:2008 y a nuestro Sistema de Calidad, salvaguardando su integridad personal, así como la del equipo, maquinaria e instalaciones donde desempeña sus funciones, contribuyendo a generar un clima organizacional que permita su desarrollo personal y profesional, así como el de sus compañeros de trabajo, bajo un sistema de mejora continua.

- Actividades:

- Conocimiento de Equipo:

- Conocimiento completo de la operación de los equipos involucrados en el proceso que se le asigne.
- Capacidad de análisis para establecer cuando un equipo tiene fallas y requiere de mantenimiento y/o revisión.
- Capacidad para aplicar mantenimiento preventivo básico rutinario a los equipos que tenga asignados (lubricación y limpieza)
- Realizar las actividades de limpieza, operación y mantenimiento (cambio de formato y ajustes) de la maquinaria y equipos en los procesos que se le asignen.

- Dominio del Proceso:

- Cumplir estrictamente las BPM's, NOM-059-SSA1-2006, Norma ISO 9001:2008 y SC de Mavi farmacéutica.
- Tener capacidad para establecer cuando un proceso está fuera de control, límites o especificaciones.
- Realizar la correcta elaboración de los gráficos del control estadístico de proceso, llenado de formatos y directivas involucrados en la operación que realice.

- Responsabilidades:

- Cumplir con los horarios de trabajo establecidos.
- Hacer uso correcto de la maquinaria, equipos e instalaciones involucrados en los procesos que realice.
- Cumplir con todos los procedimientos y políticas de la empresa.

### 2.1.6. Planteamiento de la Problemática:

El laboratorio farmacéutico caso de estudio, no cuenta con un sistema de análisis de riesgos como tal, lo que se tiene es una base de datos en la cual se reportan los accidentes, su causa, la parte afectada, el área en la que sucedió, etc. Por lo cual los incidentes y accidentes se siguen presentando y son muy pocas las previsiones que se toman al respecto.

Debe hacerse una evaluación y diagnosticar cuales son las zonas de riesgo dentro de la empresa, saber si su sistema de base de datos ayuda, si se están aplicando de forma correcta los procedimientos que tienen o incluso ver si en realidad se cuenta con estos procedimientos en casos de emergencia, manejo de residuos peligrosos, equipo de protección personal, etc.

Así mismo, la empresa caso de estudio, regida por la NOM-059-SSA 1-2006, necesita la realización de un análisis de riesgos, el cual define como el método que evalúe con anticipación los factores que pueden llegar a afectar la funcionalidad de: sistemas, equipos, procesos, o calidad de insumos y productos, el cual le servirá para su validación de sistemas y para sacar sus estadísticas de riesgos laborales. También requiere la identificación de las áreas de riesgo de las líneas de producción, ya que se abrirá una nueva planta y se necesita la evaluación y propuesta para las nuevas condiciones.

Datos Históricos de los accidentes ocurridos en el laboratorio farmacéutico caso de estudio:

Se utilizaron las siguientes abreviaturas en las áreas relacionadas del laboratorio farmacéutico, para efecto de simplicidad.

<i>Abreviatura</i>	<i>Área</i>
AT	Asistencia Técnica
CC	Control de Calidad
IN	Ingeniería
JESI	Jefatura de Ecología y Seguridad
PO	Producción
RH	Recursos Humanos

Tabla 2.10: Áreas. Fuente: Laboratorio Farmacéutico.

De la base de datos del laboratorio estaban desactualizadas, por lo que se laboró con el representante de seguridad del laboratorio para actualizar las tablas. Se obtuvieron los siguientes resultados de manera general, sin embargo se debe tomar en cuenta que los datos históricos se tienen hasta Junio del 2011.

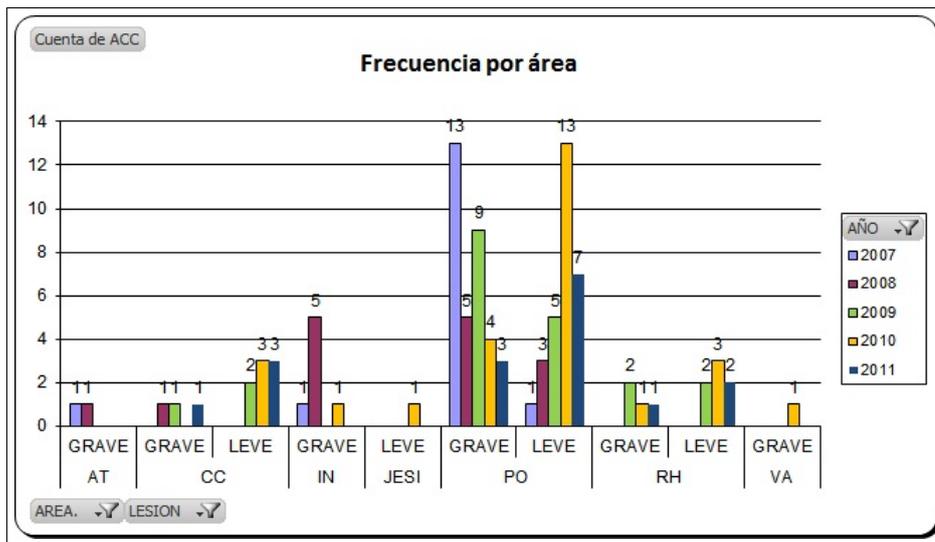


Figura 2.1: Número de accidentes por área. Fuente: Laboratorio Farmacéutico.

Se observa en la figura 2.1, que donde existen más accidentes es en el área de producción, lo cual es normal, debido a que es donde los trabajadores laboran con distintas máquinas y en donde está toda la elaboración de los productos. Por lo cual se observa que en 21 2009 se tuvieron 9 accidentes graves y 5 leves, en el 2010 se disminuyeron los graves a 4 pero hubo un aumento en los leves a 13. Lo preocupante es que para este año se observa que hasta el mes de Junio ya se tienen 7 accidentes leves y 3 graves. Lo cual nos indica que no se han tomado medidas preventivas en relación a las áreas de riego o a los agentes causantes de los accidentes.

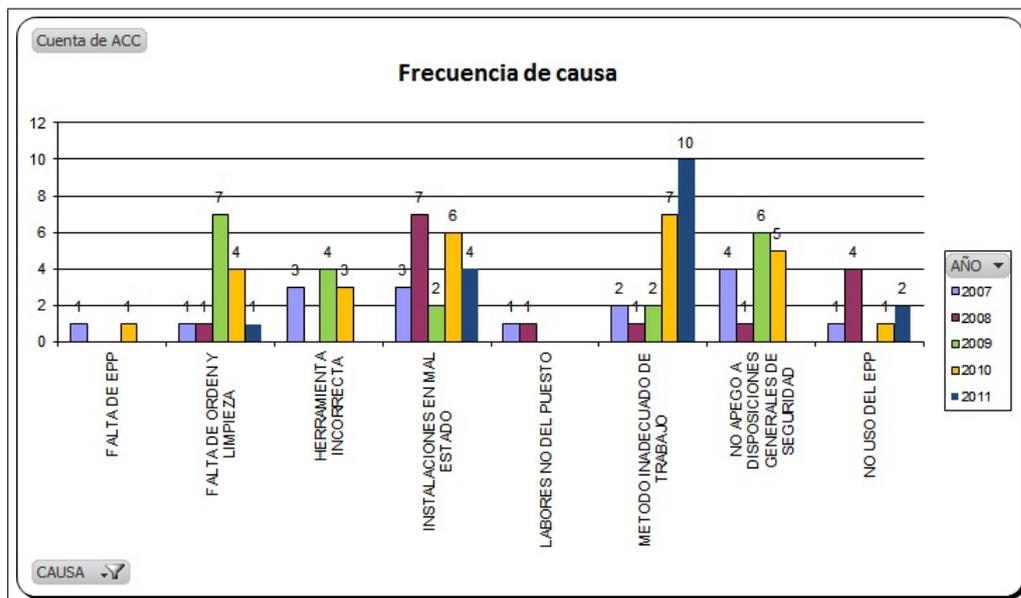


Figura 2.2: Número de accidentes por causa. Fuente: Laboratorio Farmacéutico.

Con respecto a la causa de los accidentes se observa en la figura 2.2, las que tienen una mayor frecuencia es que las instalaciones se encuentran en mal estado con 22 accidentes

de 96. Y con la misma cifra un método inadecuado de trabajo. Lo que nos lleva a pensar que no se ha dado mantenimiento a las instalaciones y que podría ser que los trabajadores desconozcan los procedimientos adecuados para realizar el trabajo por lo cual usan un método inadecuado. Sobre todo se observa que hasta junio del 2011 de los 17 accidentes que se llevan 10 han sido por el método inadecuado de trabajo. Lo que representa el mayor número de accidentes por esta causa en los últimos 5 años.

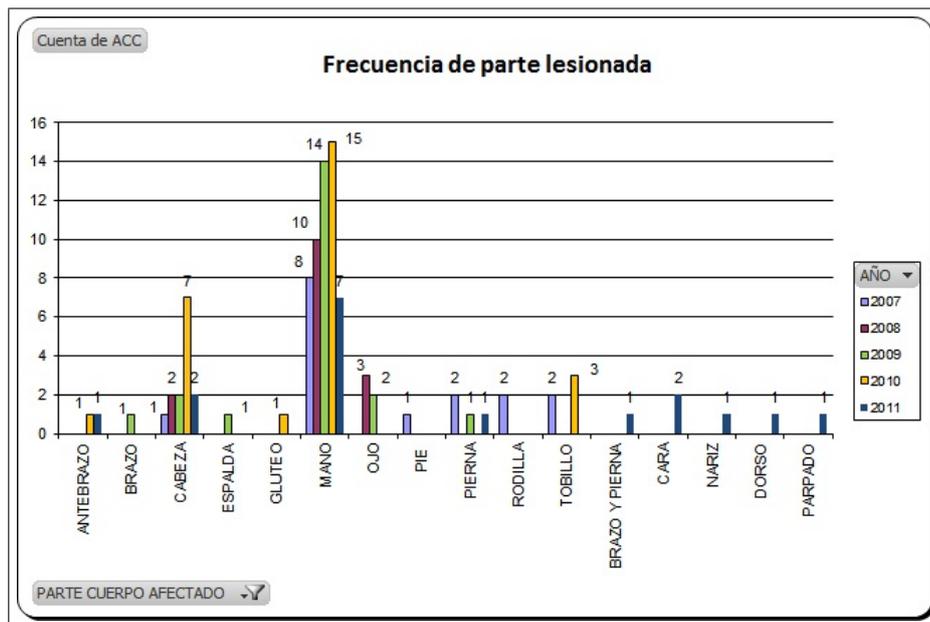


Figura 2.3: Número de accidentes por parte del cuerpo lesionada. Fuente: Laboratorio Farmacéutico.

Observando las partes del cuerpo más lesionadas referenciando la figura 2.3, se tiene que es la mano la parte más afectada. Con 54 accidentes de los 96. Y en segundo lugar se encuentra la cabeza con 14 accidentes.

El agente que más ha causado accidentes es la puerta con 14 accidentes y el piso con 13 accidentes de 96 respectivamente, lo cual puede observarse en la figura 2.4. Lo que a primera vista nos dice que puede ser que el piso sea muy resbaloso y peligroso y que las puertas tal vez sean muy pesadas y tienen un cierre inseguro.

En la tabla desglosada de todos los accidentes también vienen las medidas que se señalan para cada caso de accidente, lamentablemente no muchas están concluidas. No existe una cultura amplia de prevención de accidentes dentro de este laboratorio farmacéutico, en lugar de eso se tiene solo la base de datos de los accidentes y que medidas correctivas se van a tomar al respecto.

Sin embargo en esta ocasión los directivos están muy entusiastas con los resultados que se obtengan de este diagnóstico y evaluación, para darse cuenta de actualmente como están operando y poder aplicar algunas medidas preventivas de accidentes.

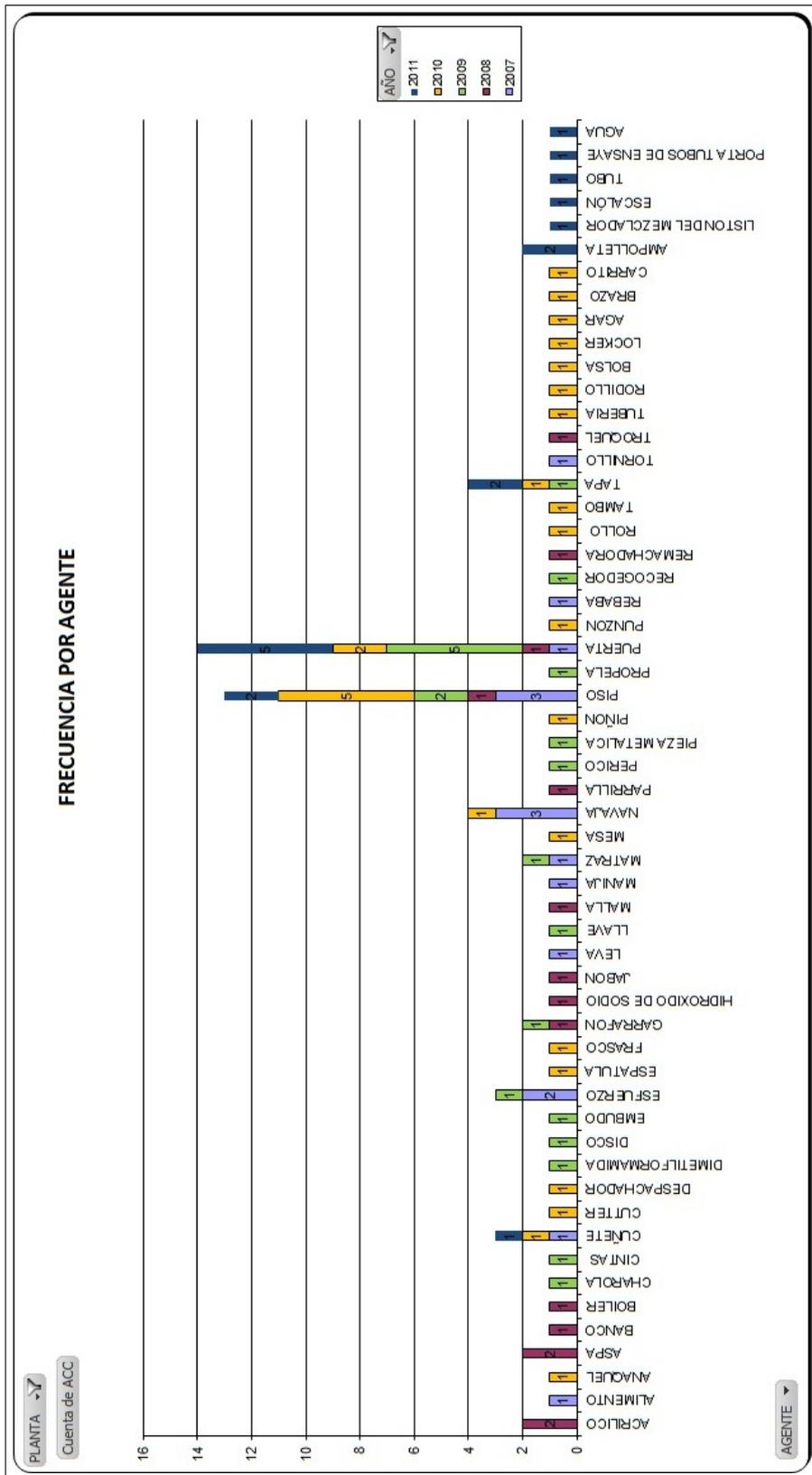


Figura 2.4: Número de accidentes por agente causante. Fuente: Laboratorio Farmacéutico.

Para tener más detalle de las causas de los accidentes, con referencia a la figura 2.2,

se tomaron los datos del 2010 y 2011 para poder hacer una comparación y más adelante hacer una correspondencia en cuanto a la evaluación del laboratorio. Por lo anterior se tienen los siguientes datos.

CAUSA DEL ACCIDENTE	No. ACCIDENTES
Método inadecuado de trabajo	7
Instalaciones en mal estado	6
No apego a disposiciones generales de seguridad	5
Falta de orden y limpieza	4
Herramienta incorrecta	3
No uso del EPP	1
Falta de EPP	1
TOTAL	27

Tabla 2.11: Tabla de causas 2010.

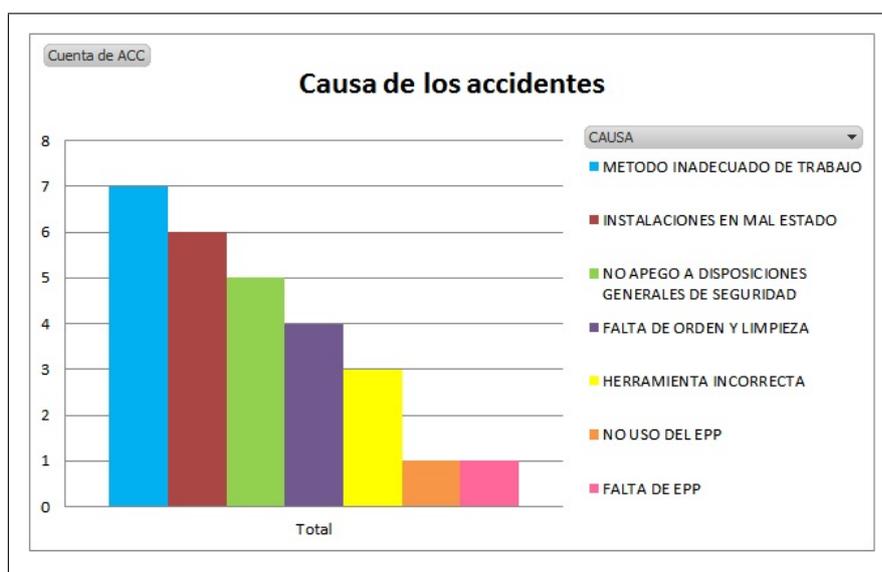


Figura 2.5: Causas de los accidentes 2010.

Se observa en la tabla 2.11, 7 grandes bloques de causas sin embargo dentro de estas hay subcausas de los accidentes. Se observa que 7 de los 27 accidentes ocurrieron debido a un método inadecuado de trabajo, más específicamente, no apego al procedimiento establecido, falta de procedimiento de candado de seguridad, falta de capacitación en manejo de materiales y uso inadecuado de EPP. También se puede saber si para alguna de estas subcausas ya se realizó la medida correspondiente y lamentablemente no se ha hecho nada al respecto.

Con respecto a la tabla 2.11, 6 de los 27 accidentes son debidos a instalaciones en mal estado, con esto se refiere a anaqueles en el área de limpieza con bordes afilados al igual que en el área de compresión, falta de mantenimiento a máquinas en compresión y mantenimiento a los sistemas de extracción de esta misma área, en el área de recubrimiento

---

existe un lugar inseguro de despachador de acrílico y falta de áreas acondicionadas para la separación de residuos peligrosos. De todas estas causas solo se concluyeron las medidas relacionadas al mantenimiento de la maquinaria y mantenimiento de instalaciones. Las demás están pendientes a la fecha.

Al igual en la tabla 2.11, se observa que 5 de los 27 accidentes son debidos al no apego a disposiciones generales de seguridad. Como son no abrir debidamente las puertas, y el manejo inadecuado de materiales, al parecer ya se les dio una plática sobre la forma correcta de abrir puertas, sin embargo aún falta una plática de seguridad sobre el manejo de materiales.

De los 27 accidentes 4 han sido por la falta de orden y limpieza, es decir, falta de ordenamiento de productos o materiales y falta de limpieza inmediata si existen charcos en el piso debido a que los trabajadores se resbalan en el piso mojado.

Debido al uso de herramientas incorrectas, ocurrieron 3 accidentes, las medidas necesarias ya fueron concluidas al dotar al personal de la herramienta correcta, solo falta apegarse a los procedimientos de uso de herramientas correctamente. En este año se reportó un accidente por la falta de EPP y otro por el no uso de este, de los cuales si se tomaron las medidas pertinentes.

A continuación se presenta la tabla de causas de los accidentes del 2011, recordando que solo abarcan hasta junio.

CAUSA DEL ACCIDENTE	No. ACCIDENTES
Método inadecuado de trabajo	10
Instalaciones en mal estado	4
No uso del EPP	2
Falta de orden y limpieza	1
TOTAL	17

Tabla 2.12: Tabla de causas 2011.

Hasta junio del 2011 se llevan 10 accidentes de 17 por método inadecuado de trabajo, remitirse tabla 2.12, las subcausas son por apertura inadecuada de la puerta, herramientas inadecuadas, no saber utilizar correctamente una máquina, no seguir las normas de seguridad, falta de capacitación en manejo de materiales, falta de señalizaciones de seguridad en puertas, también por no bajar adecuadamente las escaleras, pero esto también es debido a que los zapatos que llevan los trabajadores no son los adecuados para las actividades que desempeñan.

Con respecto a instalaciones en mal estado se reportan 4 accidentes, los cuales son debidos a que el tiempo de cierre de puertas es muy corto para salir, a algunas máquinas les falta algún dispositivo de seguridad.

Con base en la tabla 2.12, dos accidentes ocurrieron por el no uso del EPP y uno por falta de orden y limpieza, se les debe de dar una plática de seguridad a los trabajadores para reforzar la cultura del uso de EPP y ser más cuidadosos a la hora de hacer limpieza de sus máquinas.

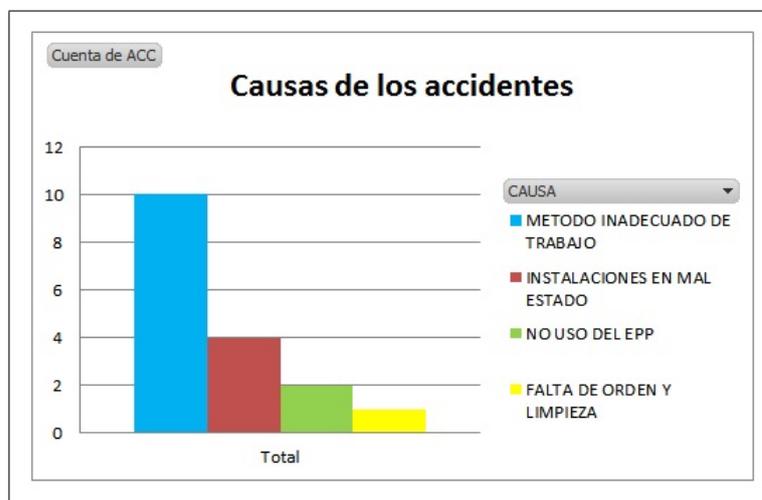


Figura 2.6: Causas de los accidentes 2011.

# Diagnóstico del Laboratorio Farmacéutico

Se requiere analizar los siguientes criterios en el laboratorio farmacéutico para dar un diagnóstico completo de la situación actual en el caso de estudio. Por lo tanto se presenta una comparación de los métodos mencionados en los antecedentes 1.2.3.

MÉTODO	EPP	Ergonomía	Maquinaria	Zonas de riesgo	Emergencias	Brigadas	Residuos	Salud
OWAS	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HAZOP	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO
PROBABILÍSTICOS	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO
EPA	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO
ENCUESTA-AUDITORIA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
MEGAR	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO

Tabla 3.1: Comparación de Métodos.

EPP: Equipo de protección personal, en mal estado o faltante.

Ergonomía: Problemas durante la jornada laboral de dolor por posturas.

Maquinaria: Dispositivos de seguridad con que cuenta la maquinaria y mantenimiento.

Zonas de riesgo: identificación y señalización adecuada de las zonas de riesgo.

Emergencias: Atención a emergencias, tanto sismos como derrames, puntos de reunión.

Brigadas de seguridad: Conocer a los integrantes de las brigadas que existen dentro del laboratorio.

Residuos: Manejo y disposición temporal de residuos peligrosos.

Salud ocupacional: Exámenes medicos, instalaciones, alergias.

Los métodos analizados anteriormente que se pueden observar en la tabla 3.1, nos darían los riesgos posibles en cada zona dependiendo el método utilizado y lo que en realidad se requiere es un diagnóstico y una evaluación de las condiciones actuales. Con base en los datos que se pueden obtener del laboratorio farmacéutico que son:

- Datos históricos.
- Acceso a los trabajadores.
- Acceso a las instalaciones. (A menos que haya auditorias).

Se seleccionaron 2 métodos que se utilizaran para el diagnóstico y la evaluación del laboratorio. Los cuales son: El método probabilístico (apartado 1.2.3.3) que ya fue utilizado en el planteamiento del problema con los datos históricos, porque se obtuvieron las frecuencias de los accidentes, así como sus causas, partes del cuerpo dañadas, entre otras cosas, remitirse apartado 2.1.6.

Y el método de Encuesta-Auditoria detallado en el apartado 1.2.3.5 con el cual se encuestaran a los trabajadores para saber sobre cada uno de los temas a evaluar y de esta manera se realizara un cuestionario adecuado para cada tema.

Se comienza por limitar el área del estudio. A petición del laboratorio farmacéutico se trabajará en el área de sólidos, la cual comprende 7 departamentos, y son los siguientes:

- Granulado con 9 trabajadores.
- Compresión con 13 trabajadores.
- Recubrimiento con 10 trabajadores.
- Llenado con 14 trabajadores.
- Encelofanado con 11 trabajadores.
- Blíster con 26 trabajadores.
- Imprenta con 9 trabajadores.

Por lo cual el estudio involucra a 92 trabajadores del área de sólidos. Sin embargo se realizó un cuestionario aparte, para el personal del almacén, el cual comprendió 6 trabajadores.

Tomando como referencia el punto 1.2.2 en donde se mencionan los puntos globales del análisis de riesgos, se tiene lo siguiente:

- Identificación del objetivo de estudio:

Revisión de equipo de protección personal, protección en maquinaria, localizar zonas de riesgo, personal capacitado para actuar en caso de emergencias, enfermedades frecuentes, y para la zona del almacén detección de riesgos.

- Evaluación, Medición y predicción de los impactos:

Se desarrollaron 4 cuestionarios para ser aplicados a los 92 trabajadores del área de sólidos y 1 cuestionario para los 6 trabajadores del almacén. Anexos A, B, C, D, E.

- Evaluación e interpretación de los resultados:

La información obtenida en los cuestionarios se pasó a tablas dinámicas para la interpretación de forma más eficiente, la cual se presenta apartir del apartado 3.1 y posteriormente se evaluo cada cuestionario, remitirse 4.

---

Una vez que se definieron los puntos esenciales para un análisis de riesgos se comienza con el desarrollo de los cuestionarios, con base a los pasos especificados en el apartado [1.2.3.6](#).

#### 1. Definición del aspecto a medir

Cada cuestionario abarca temas en particular, es decir, el cuestionario 'A' contiene todo lo relacionado con equipo de protección personal, seguridad y mantenimiento de las máquinas y ergonomía en cuanto al uniforme de trabajo y posiciones de la jornada laboral. El cuestionario 'B' contiene lo relativo a zonas de riesgo señalizadas, impactos en caso de emergencias, capacitación del personal, puntos de reunión, brigadas de emergencias, etcétera. El cuestionario 'C' contiene manejo y disposición de residuos peligrosos. El cuestionario D abarca lo relativo al departamento de salud ocupacional, como son exámenes médicos, alergias y enfermedades. Por último el cuestionario de seguridad en montacargas contiene mantenimiento, medidas de seguridad, señalización en el almacén, etcétera.

#### 2. Propósito de la escala

Los Cuestionarios A, B, C y D van dirigidos a todos los trabajadores del área de sólidos que son 92 operadores, incluyendo encargados de las áreas. El cuestionario de seguridad en montacargas va dirigido a 8 operadores del área de almacén.

La forma en que se administraran es en hojas cada una identificando el nombre del cuestionario y la letra del mismo. Posteriormente se colocaran por cada uno de los 7 departamentos descritos anteriormente, y se transcribirán a una hoja de cálculo por cuestionario, para realizar el diagnóstico en forma de tablas dinámicas.

Cada cuestionario se compondrá de preguntas de opción múltiple de esta manera será más fácil su recopilación en la base de datos y la frecuencia de las respuestas. Solo una o dos preguntas de cada cuestionario serán abiertas para poder saber sus sugerencias y quejas personales. Las cuales no serán calificadas pero si cuantificadas como sugerencias del personal.

#### 3. Composición y Número de ítems

Con base en los cuestionarios descritos por Martínez Ponce [20] y Blake [4] se realizó el borrador de cada cuestionario, posteriormente tuvo cambios por la directora de tesis y personal directivo del laboratorio farmacéutico.

#### 4. Contenido

El cuestionario 'A' es multidimensional ya que abarca tanto temas de EPP, maquinaria y ergonomía. Los demás cuestionarios son unidimensionales porque solo abarcan un tema en específico.

#### 5. Definición y ordenación

Se siguieron todas y cada una de las recomendaciones de este apartado para la formulación de las preguntas de los cuestionarios, incluso de tomo la decisión de

que los cuestionarios serían anónimos, ya que de esta manera los trabajadores de se sentirán más cómodos y libres de contestar la realidad de sus áreas de trabajo, aunando a esto que la aplicación de ellos será por alguien ajeno a la empresa, sin consecuencias negativas o represalias.

### 6. Codificación de las respuestas

En cada cuestionario existen de los dos tipos de respuestas tanto dicotómicas, solo dos posibles respuestas, como policotómicas, más de dos posibles respuestas, dependiendo lo que se necesitaba saber.

### 7. Puntuación de los ítems

Se utilizó una puntuación simple, es decir, se le dio la puntuación más baja a la respuesta negativa o no deseada que fue cero y de ahí se fue elevando el valor hasta el número 3, para la respuesta afirmativa o deseada. Dependiendo la cantidad de respuestas posibles. (Esta forma de ponderación es la más simple ocupada por la mayoría de los analizadores y evaluadores de cuestionarios), por ejemplo una respuesta donde 'NO' es lo peor tendría valor de 0 y 'SI' valor de 3. Cuando hay más respuesta, ejemplo 'POR ESCRITO', donde escrito es lo mejor vale 3, 'POR SEÑALIZACIÓN', es un punto intermedio vale 2, 'VERBALMENTE', el menos aceptable vale 1, 'NO HAY', es lo peor por lo tanto vale 0. Esto se detalla mas adelante en el capítulo 4, en la sección de valores.

### 8. Proceso de validación

Una vez terminado el borrador del cuestionario fue sometido a la evaluación de los responsables del departamento de seguridad y ecología dentro del laboratorio farmacéutico. Se hicieron las modificaciones sugeridas y de esta manera se tuvo el cuestionario final.

- Prueba piloto o pretest cognitivo

Se necesitaba tener la información de cuánto tiempo aproximadamente se necesitaba para la aplicación de los cuestionarios, a cuántos trabajadores se podía atender para la aplicación y la forma más adecuada para la resolución de los mismos. Por lo tanto se llevó a cabo una prueba piloto. Los cuestionarios fueron aplicados a 2 trabajadores de diferentes maneras, de aquí se evaluó si las preguntas eran comprensibles, si el lenguaje era adecuado, el tiempo que tardaron en contestar y el mejor método a utilizar.

Los resultados arrojaron, que las preguntas eran entendibles, solo se inhibió la palabra contingencia por que causaba conflicto, el mejor método a utilizar fue irles leyendo las preguntas y darles tiempo para responder, ya que de este modo se fueron resolviendo dudas en el mismo momento. El tiempo aproximado para contestar los 4 cuestionarios fue de 30 a 40 minutos y la aplicación era para máximo 20 trabajadores al mismo tiempo, por falta de espacio en las instalaciones.

---

Estos resultados fueron entregados al jefe de producción, para que el fuera el que hiciera los bloques de los trabajadores, de manera que no afectara su jornada laboral. De manera que finalmente se aplicó cuestionarios en 9 bloques repartidos en 3 semanas, con un total de 89 asistentes y en el área del almacén se tuvo una asistencia de 6 trabajadores que respondieron el cuestionario sobre seguridad en montacargas.

### 9. Evaluación de las propiedades métricas de la escala

El instrumento de medida debe ser fiable y valido, es decir, los cuestionarios son fiables ya que en el momento que se quiera repetir su aplicación darán resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición. Y es válido debido a que realmente sirve para el propósito para el que fue construido.

A continuación se muestra el diagnóstico de los cuestionarios aplicados tanto al área de sólidos como al área de almacén del laboratorio farmacéutico.

## 3.1. Cuestionario A:

El primer cuestionario abarca lo correspondiente al equipo de protección personal, protección en maquinaria y ergonomía. Anexo [A](#).

Se obtuvieron los siguientes resultados:

### 1. ¿Utiliza algún tipo de maquinaria para realizar su trabajo?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
USA MAQUINARIA	89	89

Tabla 3.2: TABLA EPP 1.

Como se observa en la tabla [3.2](#), todos los trabajadores a los que se les aplicó el cuestionario contestaron que sí ocupan alguna máquina para desempeñar sus actividades dentro de la planta.

### 2. ¿Usted considera que el equipo está bien protegido?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
MÁQUINA PROTEGIDA	25	64	89

Tabla 3.3: TABLA EPP 2.

Se observa en la tabla [3.3](#) que 25 de los 89 trabajadores consideran que su máquina no está lo suficientemente protegida para evitar accidentes o para evitar daños en la misma. Y 64 de los trabajadores considera que si está bien protegida. Con base al anexo [F](#) se tiene que en el área de Granulados sólo una persona de 9 considera que sí está protegida, el resto dicen que no lo está.

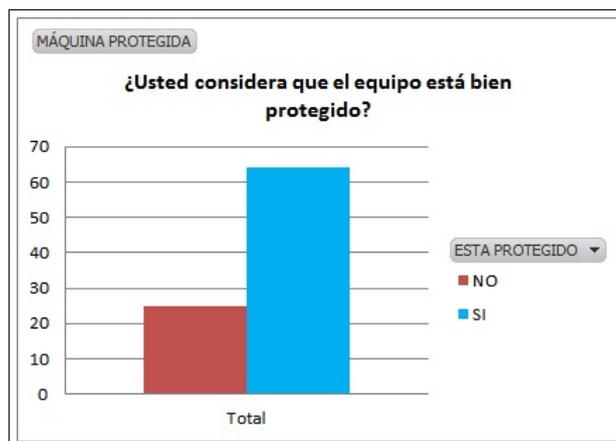


Figura 3.1: ¿Máquina Protegida?.

Tomando en consideración las sugerencias de los trabajadores en la pregunta 26 del cuestionario del anexo A, en el área de granulado algunos mezcladores hidratec y horizontales no cuentan con paro de emergencia. En el área de recubrimiento se comentó que los bombos 3 y 4 no cuentan con ningún dispositivo de emergencia. En el área de llenado las máquinas llamadas lillys de igual manera no cuentan con paros de emergencia. En el área de blíster es necesaria una guarda en el botón de arranque en una de las máquinas. Y en el área de imprenta una de las máquinas no tiene botón de emergencia.

3. ¿Conoce el Equipo de Protección Personal que debe utilizar?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CONOCE EL EPP	89	89

Tabla 3.4: TABLA EPP 3.

Se observa en la tabla 3.4 que todo el personal conoce el Equipo de Protección Personal (EPP) que debe utilizar. Esto da un punto bueno al laboratorio porque nos transmite que la inducción de cómo utilizar el EPP y para qué sirve, resulta excelente.

4. El Equipo de Protección Personal que utiliza, ¿Está en buen estado?

Con respecto a la tabla 3.5 se observa que 8 trabajadores de 89 no tienen su overol en buen estado, en particular son 3 trabajadores de compresión, 3 de imprenta, 1 de blíster y 1 de granulado, para mayor información remitirse al anexo F.

Tomando en cuenta las sugerencias de la pregunta 26 de este cuestionario anexo A, los trabajadores mencionan que estos problemas se deben a varias razones por ejemplo, los overoles son muy cortos de tiro lo cual lastima, son muy largos de las piernas y llegan a romperse porque se les arrastran y no se los arreglan, los cierres

---

<i>EPP</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
OVEROL	8	81	89
LENTES DE SEGURIDAD	1	85	86
RESPIRADOR	3	70	73
TAPONES AUDITIVOS	0	89	89
FAJA DE SEGURIDAD	7	82	89
GUANTES	0	85	85

Tabla 3.5: TABLA EPP 4.

de los overoles se descomponen muy fácilmente ya que les quedan muy ajustados. Y sobre todo 25 trabajadores comentan que son antihigiénicos, incómodos y nada prácticos.

En la tabla 3.5 se observa que sólo 1 persona contestó que sus lentes de seguridad no están en buen estado y 3 dejaron en blanco la pregunta.

En cuanto a las mascarillas de respiración sólo 3 no están en buen estado y 16 no ocupan respiradores.

Acerca de los tapones auditivos los 89 trabajadores dijeron que se encuentran en buen estado.

Con respecto a la faja de seguridad 7 trabajadores de 89 contestaron que su faja se encuentra en mal estado, en especial en el área de granulado y con respecto a las sugerencias que escribieron mencionan que es necesario otro tipo de faja o por lo menos otro tipo de broche en la faja, ya que esto es lo que con más frecuencia se daña.

En la tabla 3.5 también se observa que 85 de 85 trabajadores contestaron que los guantes que utilizan están en buen estado y 4 no los usan.

Esta pregunta involucró algunos de los equipos de protección personal que utilizan los trabajadores y si utilizaban alguno que no estuviera en la lista, lo mencionaban e indicaban si su estado era bueno o no. Afortunadamente todos los epp extras que se escribieron están en buen estado, como son zapatones, trajes antiestáticos, cubre bocas y cofias.

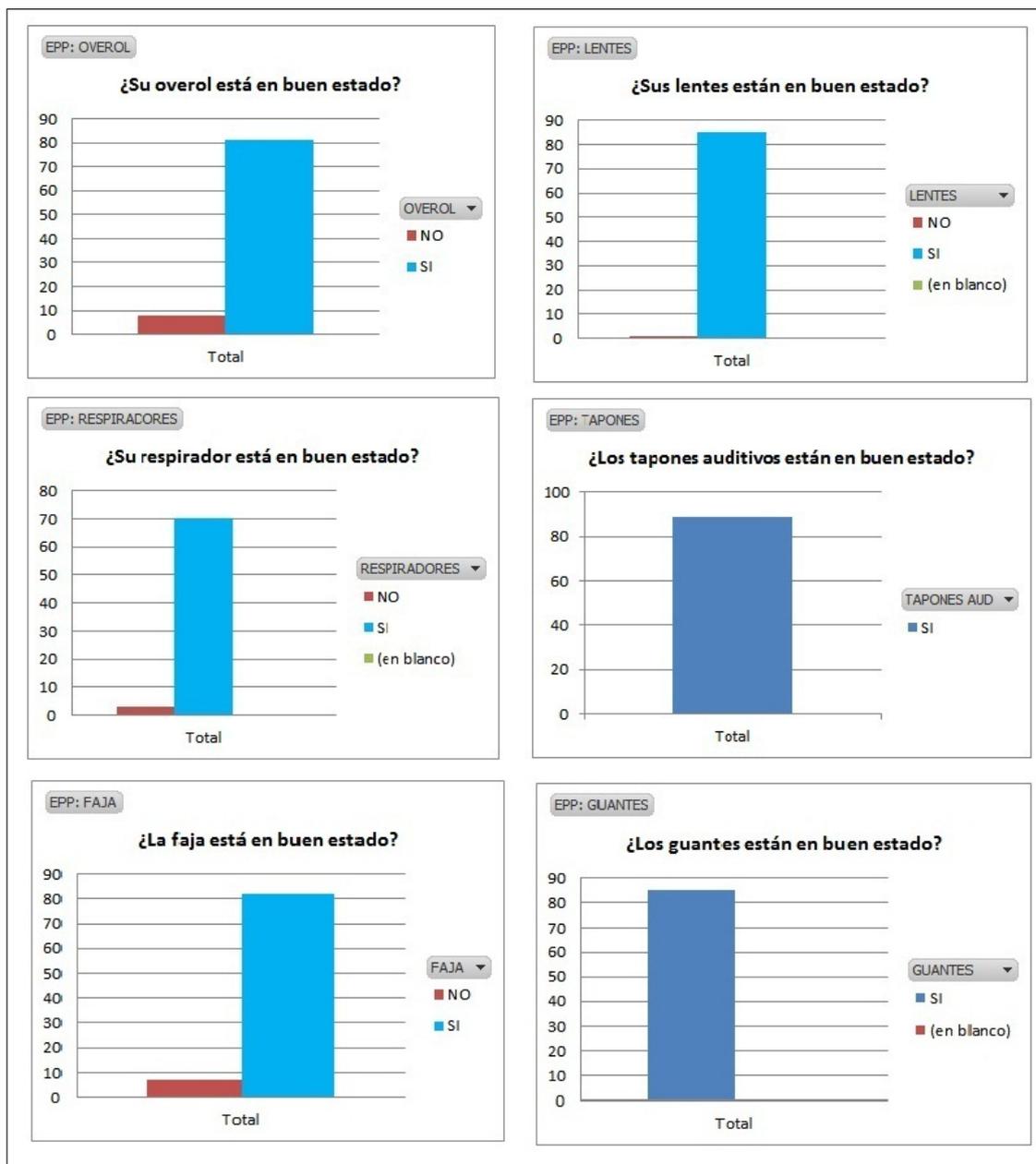


Figura 3.2: ¿Su EPP está en buen estado?.

5. ¿Qué clase de equipo adicional le convendría usar en su trabajo?

Se puede observar en la tabla 3.6 que 54 trabajadores de 89 opinan que les convendría usar botas con casquillo debido a las actividades que realizan, y 3 más se refieren a ello como otro tipo de calzado. 1 persona del área de blíster pide respiradores cuando se trabaja con el producto P, 1 trabajador pide zapatos antiderrapantes, otro trabajador opina que serían necesarios zapatos de otro color y 1 más, zapatos especiales para hacer limpieza, para no ensuciar los de trabajo diario. Para mayor detalle por áreas remitirse al anexo F.

EPP ADICIONAL	No. PERSONAS
BOTAS CON CASQUILLO	54
OTRO TIPO DE CALZADO	3
RESPIRADORES PARA PRODUCTO R	1
ZAPATOS ANTIDERRAPANTES	1
ZAPATOS DE OTRO COLOR	1
ZAPATOS PARA LIMPIEZA	1
NINGUNO	28
TOTAL	89

Tabla 3.6: TABLA EPP 5.

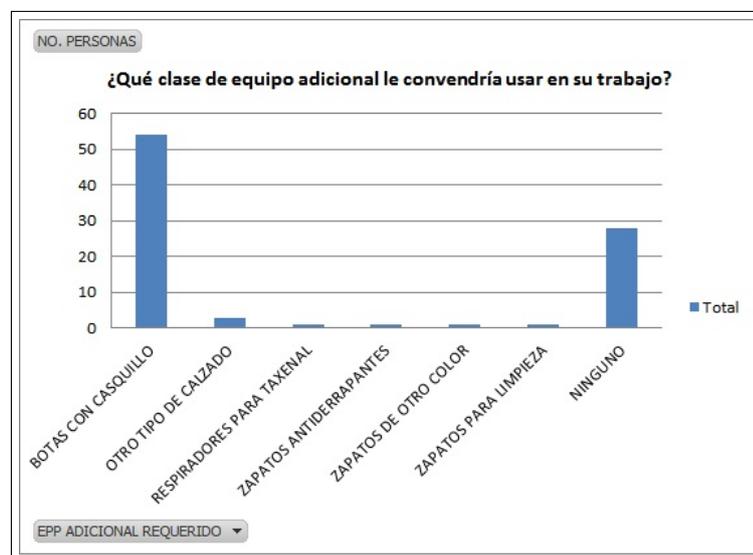


Figura 3.3: ¿Clase de EPP adicional?.

6. ¿Usa calzado de protección en su trabajo?

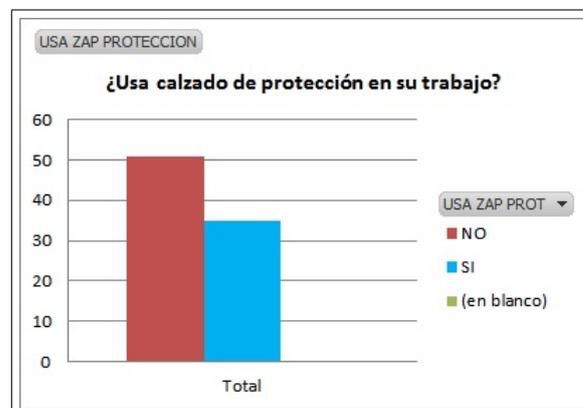


Figura 3.4: ¿Considera que su zapato es de protección?.

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
ZAPATOS PROTECCIÓN	51	35	86

Tabla 3.7: TABLA EPP 6.

A pesar de que los zapatos que se utilizan dentro de la planta no son de seguridad, es decir, no tienen casquillo, la tabla 3.7 confirma que 35 trabajadores de 86, sí los consideran de protección y 3 trabajadores se abstuvieron de contestar.

7. ¿El calzado de seguridad que usa, le protege de los riesgos a los que está expuesto?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
LE PROTEGEN	65	23	88

Tabla 3.8: TABLA EPP 7.

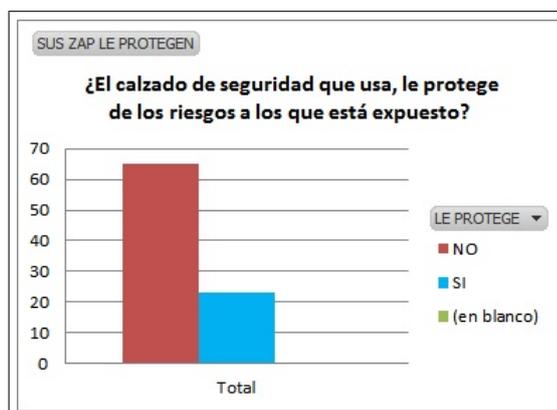


Figura 3.5: ¿Su calzado le protege?.

La gráfica 3.5 refleja que 65 trabajadores afirman que los zapatos que usan no les protegen de los riesgos a los que están expuestos, ya sea porque levantan equipos pesados, o mueven carros, etcétera, sólo 23 consideran que sí les protegen y un trabajador se abstuvo en contestar.

8. ¿Cuándo trabajas usas accesorios, (anillos aretes), etc.?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>Total</i>
USA ACCESORIOS	89	89

Tabla 3.9: TABLA EPP 8.

En referencia a la tabla 3.9 ninguno de los trabajadores utiliza accesorios durante la jornada laboral, ya que saben que por norma está prohibido, aparte por seguridad del trabajador, de la maquinaria y del producto.

9. ¿Su trabajo le pone nervioso o le fatiga demasiado?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Otra área</i>	<i>Total</i>
SE PONE NERVIOSO	67	20	2	89

Tabla 3.10: TABLA EPP 9.

De acuerdo a la tabla 3.10, 67 de los 89 trabajadores su trabajo no los pone nerviosos ni les fatiga demasiado, sin embargo a 20 si le ocurre esto dentro de su jornada laboral, debido a que encuentran muy monótono el trabajo y a 2 personas les afecta cuando son enviados a apoyar el área de líneas de acondicionamiento porque es muy rutinaria la operación. Para mayor detalle por áreas remitirse al anexo F.

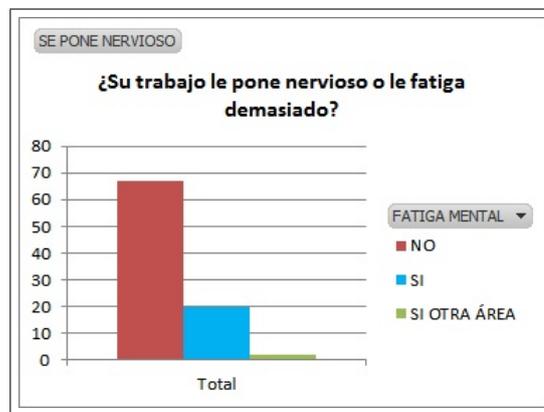


Figura 3.6: ¿Su trabajo provoca fatiga mental?.

10. ¿Las posturas que realiza en su lugar de trabajo le causan fatiga física?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Otra área</i>	<i>Total</i>
FATIGA FÍSICA	49	32	8	89

Tabla 3.11: TABLA EPP 10.

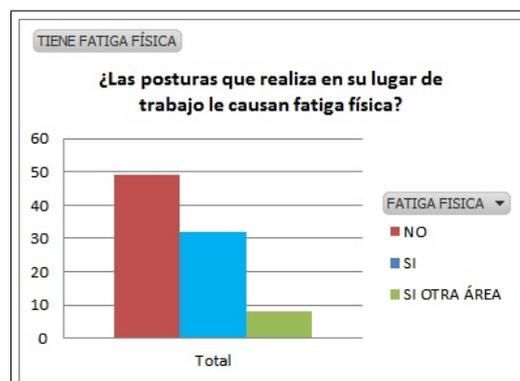


Figura 3.7: ¿Su trabajo le produce fatiga física?.

En la tabla 3.11 podemos observar que a 49 trabajadores no les causa fatiga física su trabajo, sin embargo son un gran número a los que sí les causa algún problema, es decir a 32 trabajadores les provoca fatiga la postura durante su jornada laboral y a 8 más les produce fatiga cuando son reasignados a apoyar otra área. Para mayor detalle por áreas remitirse al anexo F.

En especial mencionan los trabajadores en el apartado 26 de este cuestionario del anexo A, que cuando van a apoyar a líneas de acondicionamiento es cuando se produce el mayor agotamiento porque es una sola postura toda la jornada, realizando un trabajo monótono y además las condiciones ambientales influyen mucho en el agotamiento porque hay demasiada gente en un área no acondicionada al respecto.

11. ¿Hay alguna postura que durante su trabajo le produzca dolor?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Otra área</i>	<i>Total</i>
LE PRODUCE DOLOR	48	36	5	89

Tabla 3.12: TABLA EPP 11.

De acuerdo a la tabla 3.12, a 48 trabajadores no les produce dolor ninguna postura que realizan durante su trabajo, no obstante a 36 si les produce dolor alguna postura durante su jornada y a 5 trabajadores les causa dolor sólo cuando apoyan al área de líneas de acondicionamiento por las mismas razones mencionadas en la pregunta 10.

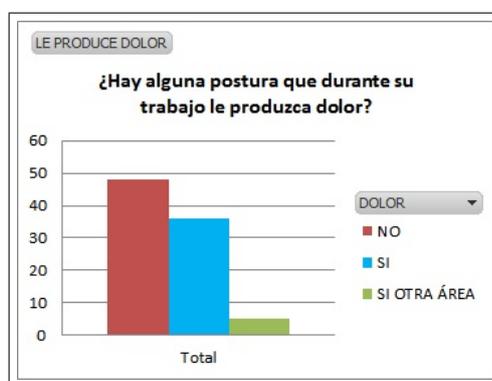


Figura 3.8: ¿Su trabajo le produce dolor?.

12. Su trabajo requiere que permanezca de:

a) Pie ¿Durante cuánto tiempo?

No. Horas	0	1	2	3	4	5	6	7	7,5	8	8,5	9	<i>Total</i>
No. TRABAJADORES	11	3	2	1	10	3	4	3	2	33	3	12	87

Tabla 3.13: TABLA EPP 12a.

Se observa en la tabla 3.13, la causa de que en la pregunta existan problemas de postura y dolor porque 48 personas pasan de pie aproximadamente de 8 a 9 horas diarias, es decir, toda su jornada laboral. Sobre todo en el área de compresión, encelofanado y llenado lo cual se puede verificar en el anexo F. Lo cual provoca dolores en piernas, varices, agotamiento y mal rendimiento.

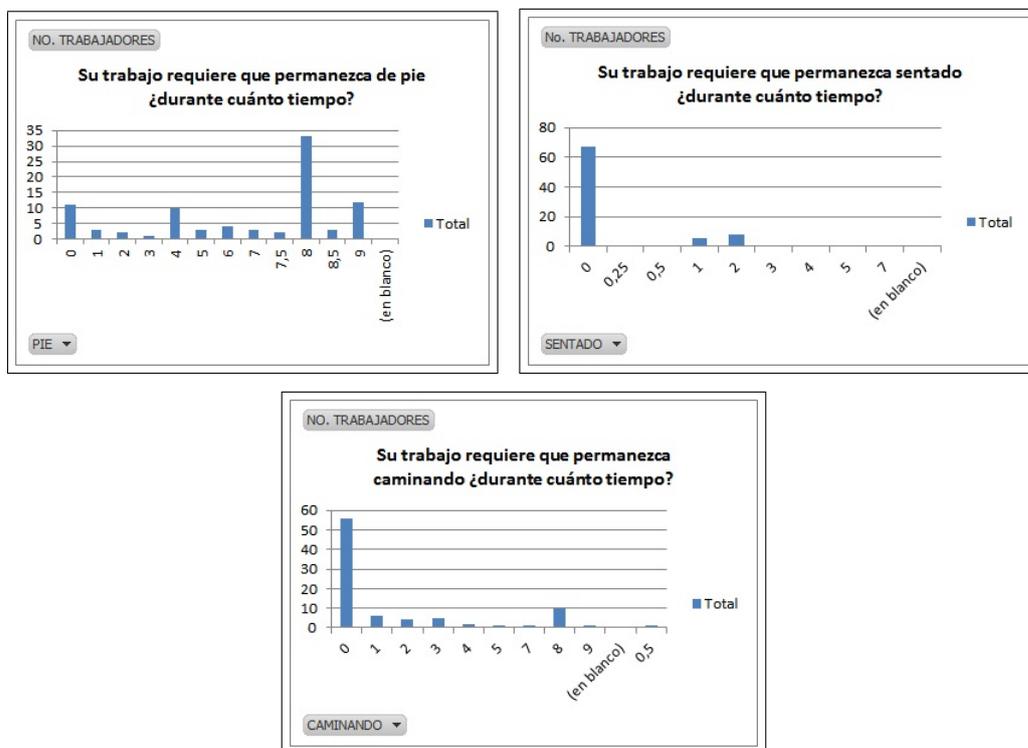


Figura 3.9: ¿Durante cuánto tiempo pasa de pie, sentado o caminando?.

b) Sentado ¿Durante cuánto tiempo?

No. Horas	0	0,25	0,5	1	2	3	4	5	7	Total
No. TRABAJADORES	67	1	1	6	8	1	1	1	1	87

Tabla 3.14: TABLA EPP 12b.

Con base en la tabla 3.14, se sabe que 67 trabajadores no pasan ni 1 hora sentados durante toda la jornada. Lo cual produce agotamiento y dolor de espalda.

c) Caminando ¿Durante cuánto tiempo?

No. Horas	0	0,5	1	2	3	4	5	7	8	9	Total
No. TRABAJADORES	56	1	6	4	5	2	1	1	10	1	87

Tabla 3.15: TABLA EPP 12c.

Con ayuda de la tabla 3.15, se observa que 56 trabajadores no caminan, es decir, están parados pero no tienen movimiento continuo sino que sus actividades sólo requieren una cierta posición.

13. ¿Conoce el apartado de seguridad en el Reglamento Interior de Trabajo?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CONOCE REGLAMENTO	23	64	87

Tabla 3.16: TABLA EPP 13.

De acuerdo a la tabla 3.16, se muestra que 23 trabajadores de 87 no conocen el apartado que existe en cuestión de seguridad laboral en el reglamento interior de trabajo, o no han oído hablar de él. Sin embargo, 64 trabajadores sí lo conocen o mencionan que en el día que fue su inducción se los mencionaron.

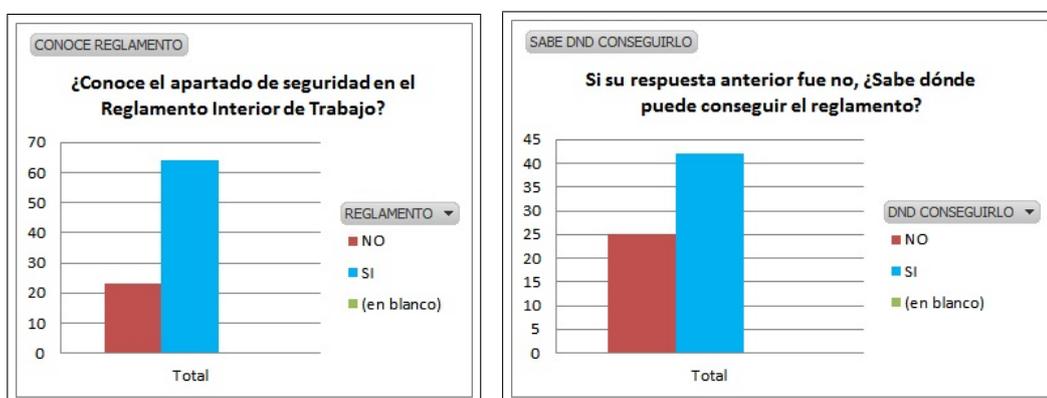


Figura 3.10: ¿Conoce el reglamento y dónde conseguirlo?.

14. Si su respuesta anterior fue no, ¿Sabe dónde puede conseguir el reglamento?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
SABE DND CONSEGUIRLO	25	42	67

Tabla 3.17: TABLA EPP 14.

Con respecto a la tabla 3.17, 25 trabajadores no saben en donde conseguir el reglamento interior de trabajo y 42 trabajadores sí tienen conocimiento de donde conseguirlo.

15. En su opinión, el responsable de la seguridad para evitar lesiones ¿Es el departamento de Ecología o todos?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>Ecología</i>	<i>Todos</i>	<i>Total</i>
RESPONSABLE	15	74	89

Tabla 3.18: TABLA EPP 15.

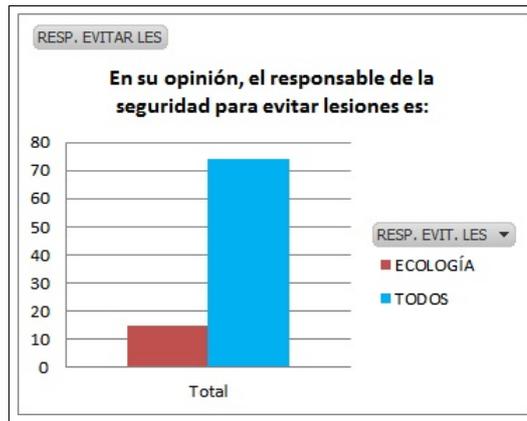


Figura 3.11: Responsable para evitar lesiones.

Este cuestionamiento pedía que de acuerdo a su opinión respondieran quien es el responsable en la empresa de evitar lesiones, de acuerdo a la tabla 3.18, 74 personas respondieron que son todos, sin embargo, 15 personas afirman que el responsable es el departamento de ecología, lo cual está mal porque ellos no están asumiendo su responsabilidad en cuestión de seguridad.

16. ¿Considera usted que las reglas de seguridad se deben cumplir?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
DEBEN CUMPLIR REGLAS	89	89

Tabla 3.19: TABLA EPP 16.

Favorablemente los 89 trabajadores contestaron que las reglas de seguridad, sí deben cumplirse, de acuerdo a la tabla 3.19.

17. ¿A quién benefician las reglas de Seguridad?

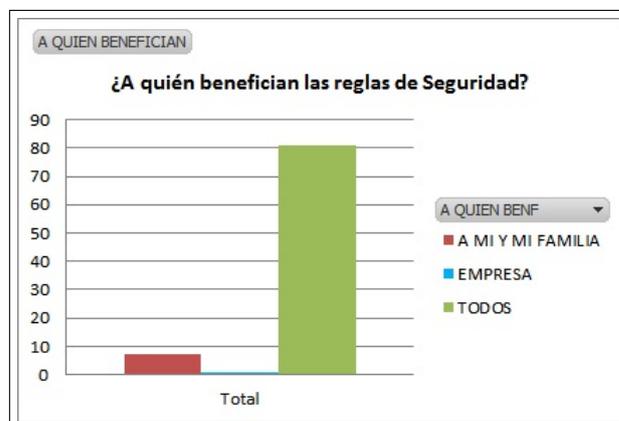


Figura 3.12: ¿A quién benefician?.

<i>Cuestionamiento</i>	<i>A mí</i>	<i>Empresa</i>	<i>Todos</i>	<i>Total</i>
A QUIEN BENEFICIAN	7	1	81	89

Tabla 3.20: TABLA EPP 17.

Las reglas de seguridad benefician a todos, tanto a la empresa como a los trabajadores y a sus familias. Y eso deben de tenerlo en mente todos los trabajadores. Sin embargo, podemos ver en la tabla 3.20 que 7 trabajadores de los 89 creen que los benefician a ellos y un trabajador cree que sólo las reglas benefician a la empresa.

18. ¿Sabe la diferencia entre acto inseguro y condición insegura?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
SABE LA DIFERENCIA	54	35	89

Tabla 3.21: TABLA EPP 18.

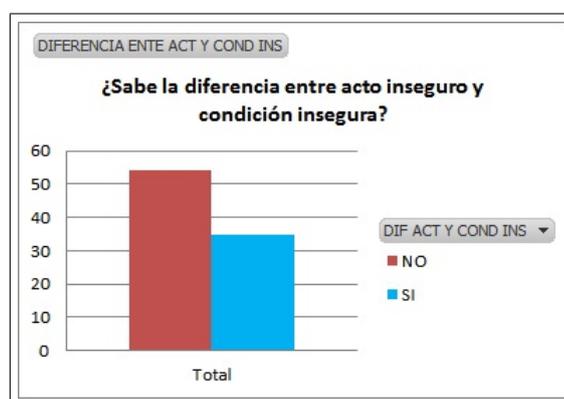


Figura 3.13: Diferencia entre acto y condición insegura.

Es importante conocer la diferencia entre un acto inseguro y una condición insegura, mencionada en las definiciones 1.1.9 y 1.1.10, porque de esta manera los trabajadores sabrían si pueden evitar el accidente o es cuestión de la condiciones de trabajo. Sin embargo, la mayoría de los trabajadores desconocen estos términos, con base en la tabla 3.21, 54 de 89 trabajadores lo desconocen y sólo 35 saben la diferencia.

Sobre todo se sabe que en el área de blister se tiene un gran problema debido a que 22 de los 25 operadores no saben esta diferencia, igualmente en el área de encefanoado y llenado 7 de los 12 operadores desconocen la diferencia. Para corroborar estos detalles remitirse al anexo F.

19. Los actos inseguros que puedo cometer, ¿puedo evitarlos?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>No lo sé</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
EVITAR ACTOS INS	2	86	88

Tabla 3.22: TABLA EPP 19.

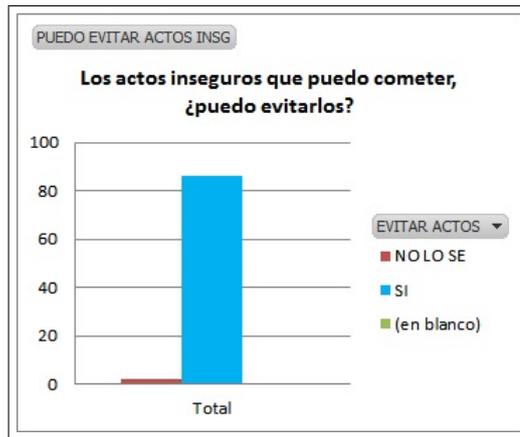


Figura 3.14: ¿Puedo evitar actos inseguros?.

Los actos inseguros se pueden evitar, ya que son acciones que se cometen en contra de los procedimientos establecidos. Favorablemente la tabla 3.22, nos da a conocer que 86 trabajadores saben que si pueden evitarlos, sólo 2 no lo saben y un trabajador se abstuvo de contestar. Esto es bueno porque nos demuestra que aunque los trabajadores no saben los conceptos correctos por lo menos saben que si pueden evitar sus actos inseguros.

20. ¿Se ha accidentado en la empresa?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
SE HA ACCIDENTADO	57	32	89

Tabla 3.23: TABLA EPP 20.



Figura 3.15: ¿Se ha accidentado en la empresa?.

De acuerdo a la tabla 3.23, 57 trabajadores de 89 no se han accidentado en la empresa. Sin embargo 32 trabajadores si han sufrido algún accidente.

21. ¿Cuántos días perdió el año pasado por?

a) Accidente en el hogar

No. Días	0	6	7	45	50	60	Total
No. TRABAJADORES	84	1	1	1	1	1	89

Tabla 3.24: TABLA EPP 21a.

Con respecto a la tabla 3.24, se ve que muy pocas personas han tenido incapacidad por accidentes en su hogar, sólo 5 trabajadores de 89 han tenido incapacidad de 6, 7, 45, 50 y 60 días respectivamente.

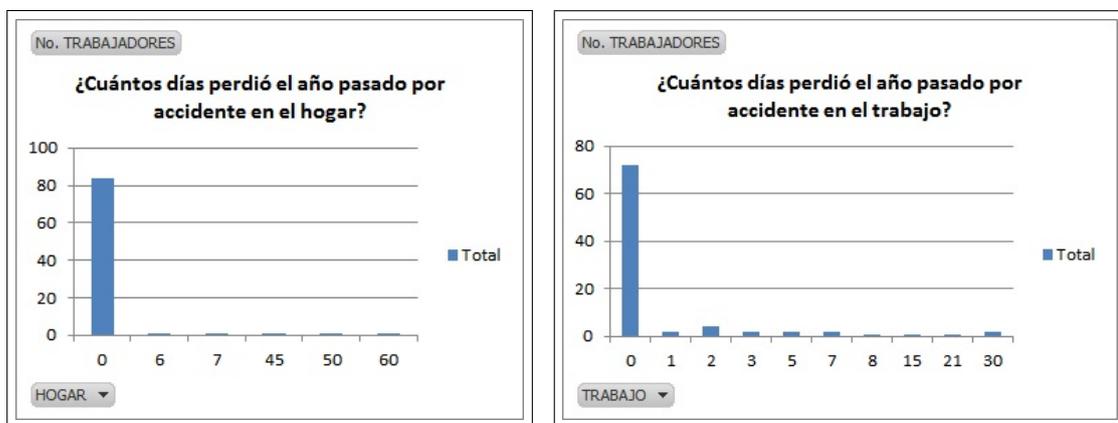


Figura 3.16: ¿Cuántos días a perdido por accidentes?.

b) Accidente en el trabajo

No. Días	0	1	2	3	5	7	8	15	21	30	Total
No. TRABAJADORES	72	2	4	2	2	2	1	1	1	2	89

Tabla 3.25: TABLA EPP 21b.

A pesar de que 39 se han accidentado en la empresa, de acuerdo a la tabla 3.24, sólo 17 trabajadores han tenido incapacidad a causa de estos accidentes, con base en la tabla 3.25, de los cuales 2 fueron los más graves ya que tuvieron 30 días de incapacidad.

22. Sugerencias generales en materia de seguridad para la empresa:

Sugerencias	No. Trabajadores
EL OVEROL NO ES PRÁCTICO NI HIGIÉNICO	19
EN EL ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO ESTAR DE PIE TODA LA JORNADA PRODUCE DOLOR EN ESPALDA Y PIES	15
EN ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO EL AIRE ACONDICIONADO ESTÁ MAL UBICADO	15
MEJORAR CUARTOS DE LAVADO, PROBLEMAS POR ESPACIO	10
CUANDO FUMIGAN INYECTABLES TODO EL OLOR PASA A IMPRENTA, PROVOCA PICAZÓN Y DOLOR DE CABEZA	7
EN ÁREA DE IMPRENTA SE ENCIERRA EL OLOR A SOLVENTE	6
MÁS EXTRACCIÓN EN ÁREA DE RECUBRIMIENTO	6
EL OVEROL ES INCÓMODO	6
MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	5
CUANDO APOYO ACONDICIONAMIENTO ÁREA FRIA PRODUCE MALESTAR	5
EL CIERRE DE LOS OVEROLES DE DESCOMPONE FÁCILMENTE	5
EN ÁREA DE IMPRENTA NO ES BUENA LA CIRCULACIÓN DE AIRE, MUCHO CALOR	5
PERDIDA DE TIEMPO EN ÁREA DE LAVADO	5
AYUDA CON LOS MATERIALES PESADOS POR PARTE DE LOS COMPANEROS	4
NECESARIO UN OVEROL ROJO PARA LOS GRAJEOS ROJOS	4
EL ÁREA DE LAVADO ES MUY INSEGURA, NO CUENTA CON PISO ANTIDERRAPANTE	4
MANTENIMIENTO PERIÓDICO A LA MAQUINARIA	4
OTRO TIPO DE FAJA	4
CONTAMINACIÓN EN ÁREA DE LAVADO	4
LAS ÁREAS SON MUY PEQUEÑAS	4
ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO MUY FRIA PROVOCA RESFRIADOS SEGUIDOS	3
GUARDA EN EL BOTON DE ARRANQUE PARA MAQUINARIA EN BLISTER	3
EN LAS LILLYS UN PARO DE EMERGENCIA	3
ÁREA NO VENTILADA, SE TRABAJA CON MUCHO CALOR EN RECUBRIMIENTO	3
TRAJES ANTIESTÁTICOS Y ZAPATOS DEMASIADO GRANDES	3
EL CIERRE DE LOS OVEROLES SE DESCOMPONE FÁCILMENTE	3
BOMBOS 3 Y 4 NO TIENEN PARO DE EMERGENCIA	3
INSERTO DE GOGLES CON GRADUACIÓN	3
MALTRATO POR ENCARGADAS DE ÁREA DE LINEAS DE ACONDICIONAMIENTO	3
NECESITAMOS BOTAS ANTIDERRAPANTES PARA LAVADO EN ÁREA	2
PARO DE EMERGENCIA EN MÁQUINAS DE GRANULADO	2

Tabla 3.26: Sugerencias de los trabajadores parte 1.

Sugerencias	No. Trabajadores
OVEROL DE OTRO COLOR PARA EL ÁREA DE IMPRENTA	2
MÁS EXTRACCIÓN EN ÁREA DE COMPRESIÓN	2
REVISAR LA ERGONOMÍA	2
MÁS EXTRACCIÓN EN ÁREA DE GRANULADO	2
MÁS EXTRACCIÓN EN ÁREA DE IMPRENTA	2
PARO DE EMERGENCIA EN ENCAPSULADORAS	2
BASE DE GOMA PARA MEZCLADOR HORIZONTAL	2
PARO DE EMERGENCIA EN MÁQUINAS MEZCLADORA HIDRATEC	2
CUANDO ME CAMBIAN DE ÁREA TAMBIÉN SIGO DE PIE	2
COLOCAR BARANDILLA DE SEGURIDAD EN LOS MEZCLADORES	2
ALGUNOS BOMBOS NO CUENTAN CON UN PARO DE EMERGENCIA	2
UNA MÁQUINA EN IMPRENTA NO TIENE PARO DE EMERGENCIA	2
OVEROL AMARILLO PARA PRODUCTOS DE ESTE COLOR	1
REVISIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO EN BLISTER	1
PARO DE EMERGENCIA PARA MÁQUINAS STOKES	1
GUARDAS PARA EL EQUIPO DE GRANULADO	1
SUPERVISAR BUEN USO DE EPP	1
GUARDAS PARA ENGRANES Y POLEAS EN ENCELOFANADO	1
PARO DE EMERGENCIA EN ENCELOFANADORAS	1
CURSOS PARA CARGAR CON FAJA PORQUE SE LASTIMAN	1
ESPACIO INSUFICIENTE PARA ALMACENAMIENTO DE CAJAS	1
INYECCIÓN DE AIRE GRAGEO 3 Y 4, PARA NO PARAR LAS MÁQUINAS	1
REVISIÓN ELÉCTRICA EN ÁREAS Y MÁQUINAS EN ENCELOFANADO	1
LA MÁQUINA ENCELOFANADORA CORTA EL SOBRE	1
NO HAY LAMPARAS DE EMERGENCIA EN EL ÁREA DE SÓLIDOS	1
DAR SOLUCIÓN OPORTUNA A CONDICIONES EN MAL ESTADO	1
ÁREA DE PRUEBAS FÍSICAS NO TIENE VENTILACIÓN, NI EXTRACCIÓN	1
DARLE SEGUIMIENTO A LAS INQUIETUDES DEL PERSONAL	1
CAMBIAR DE NAVAJAS A JALADORES EN ENCELOFANADORAS	1
CAMBIAR TORNILLO QUE APRIETA AGITADOR EN GRANULADO	1
PASILLOS MÁS ANCHOS	1
LIMPIAR CORRECTAMENTE LA MÁQUINA	1
REVISAR EL AIRE ACONDICIONADO EN ÁREA DE RECUBRIMIENTO	1

Tabla 3.27: Sugerencias de los trabajadores parte 2.

Sugerencias	No. Trabajadores
LOS ZAPATOS SE RESVALAN CON EL AGUA	1
SE NECESITA UN LUGAR PARA LAS OLLAS DE LA PREPARACIÓN DE SUSPENSIÓN, YA QUE SE DEJAN EN LA TARJA	1
CILINDROS PARA LA IMPRESIÓN MAL UBICADOS PUEDEN CAER EN LA CABEZA	1
GUARDAS PARA EL EQUIPO DE COMPRESIÓN	1
MANDIL PARA LA LIMPIEZA	1
EN ÁREA DE BLISTER AIRE INSUFICIENTE	1
MANTENER DESPEJADAS LAS ÁREAS DE LOS RESIDUOS CON MÁS FLUIDES	1
OVEROL CON OPCIÓN PARA HERRAMIENTA	1
EL ENCARGADO DE GRANULACIÓN NUNCA TIENE LA DISPOSICIÓN DE AYUDAR CON CUÑETES	1
ANAQUELES EN MAL ESTADO	1
EL GORRO DEL OVEROL GENERA DOLOR DE CABEZA, DEBIDO CALOR	1
MÁQUINA DIBAGO CAUSA CHISPAZOS POR MALA CONEXIÓN ELÉCTRICA EN IMPRENTA	1
PARO DE EMERGENCIA EN ROTOPAK	1
EL OVEROL ES DEMASIADO CORTO DE TIRO Y LASTIMA	1
PARO DE EMERGENCIA PARA STOKES B2, RD13 Y MANESTY BB3A	1
EL OVEROL ES DEMASIADO LARGO DE PIERNAS Y SI SE ROMPE NO LO ARREGLAN	1
PASO DEMASIADO TIEMPO DE PIE Y DUELEN PIES Y PIERNAS	1
ÁREAS CON LUZ INSUFICIENTE EN LLENADO	1
PROTECCIÓN EN LAS ENCELOFANADORAS CON NAVAJA	1
ÁREA DE LAVADO DE COMPRESIÓN INADECUADO PARA TODOS	1
CURSOS	1
MÁS LETREROS CON ADVERTENCIAS	1
REVISIÓN DE EPP	1
MEJOR ACONDICIONAMIENTO EN ÁREA DE GRANULADO	1
REVISIÓN DE MAQUINARIA PORQUE DAN TOQUES EN RECUBRIMIENTO	1
CONTAR CON MEJOR EQUIPO PARA EL TRASLADO DE MATERIALES	1
SE NECESITAN GUANTES CON TALCO EN BLISTER	1
MEJORES EQUIPOS DE CONDICIÓN AMBIENTAL	1
SE NECESITAN MÁS CARRITOS PARA PONER MATERIAL, YA QUE GARANTÍA DE CALIDAD LO EXIGE Y NO HAY SUFICIENTES	1
EN ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO SE ESTA MUY APRETADO Y NO SE TIENE BUENA PRODUCTIVIDAD	1
TENER CAPACITACIÓN CONTINUA EN EQUIPOS Y EPP	1
CONTROL DEL EQUIPO DENTRO DEL ÁREA NO EN PASILLOS	1
NO ESTAR PARADA TODO EL TIEMPO, ROTAR AL PERSONAL	1
LAS ENCARGADAS DE LINEAS DAN PREFERENCIA A SUS AMIGAS EN CUANTO AL TRABAJO Y LA ATENCIÓN	1
LAS TARIMAS EN TABLETEO SON MUY INSEGURAS	1

Tabla 3.28: Sugerencias de los trabajadores parte 3.

Existen muchas sugerencias con respecto a seguridad por parte de los trabajadores, pero se identifica de acuerdo a la tabla 3.26, que existe gran frecuencia en algunas como por ejemplo, 19 trabajadores observan que el overol no les parece práctico ni higiénico, debido a que comentan las trabajadoras que está muy pequeño de tiro, muy largo de las piernas y lo arrastran, muy justo, se transparenta y se siente incómodo, aparte de que cuando van al sanitario el overol llega a tener contacto con el piso y con el inodoro, posteriormente se van a su área de trabajo y si el overol se infecto podría contaminar el producto, sugieren que eran mejor las filipinas del uniforme anterior.

Cuando se les pide a los trabajadores apoyar el área de líneas de acondicionamiento 15 trabajadores mencionan que es cuando la postura les produce dolor en los pies y en la espalda, debido a que pasan toda la jornada en una sola postura, la cual es de pie y se encuentran muy juntos, a sí mismo 15 trabajadores opinan que el aire acondicionado de esta misma área está mal ubicado porque en medio enfría mucho y en las orillas nada, por lo cual, les produce gripas continuas y dolor de espalda por los cambios bruscos de temperatura.

En el área de lavado 10 trabajadores establecen que es muy peligrosa, debido al lugar reducido, y que todos los trabajadores lavan ahí, por lo que se pierde mucho tiempo esperando turno, se vuelven a ensuciar las cosas que lavan debido a residuos externos e incluso comentan que los trabajadores de inyectables llegan a tirar vidrios en la tarja y producen cortaduras. Aparte de que el piso no es antiderrapante y mojado se vuelve muy resbaloso.

Así como éstas se presentan muchas más sugerencias, opiniones y quejas de distintas áreas y maquinarias. Las cuales se pueden ver con mayor detenimiento en las tablas 3.26, 3.27 y 3.28.

## 3.2. Cuestionario B:

El segundo cuestionario abarca lo correspondiente a atención de emergencias. Anexo B.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

1. ¿En su lugar de trabajo se tienen identificadas, señaladas y registradas las operaciones, procesos, actividades o zonas que representan riesgo?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>Escrito</i>	<i>Señalización</i>	<i>Verbalmente</i>	No hay	No lo sé	<i>Total</i>
ZONAS DE RIESGO	20	41	10	10	8	89

Tabla 3.29: TABLA EMERGENCIAS 1.

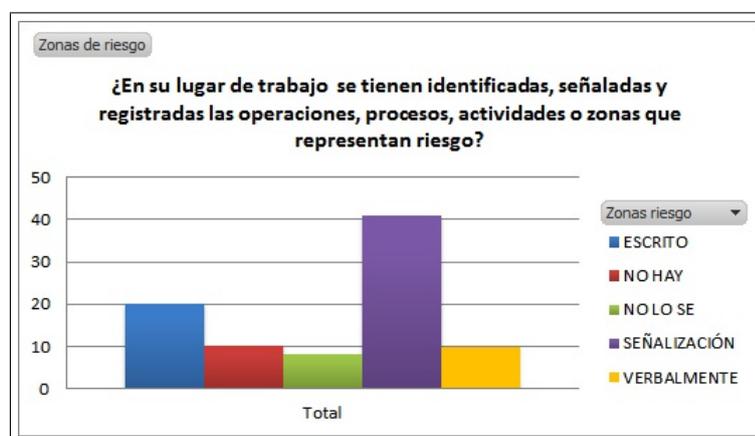


Figura 3.17: ¿Se identifican zonas de riesgo?.

En la figura 3.17 se observa que únicamente por escrito 20 de los 89 trabajadores lo identificaron, por medio de señalización lo identifican 41 de los trabajadores, sin embargo el problema se localiza en que 28 de los trabajadores lo saben verbalmente, no lo saben o simplemente piensan que no existen estas zonas de riesgo. Las zonas que representen riesgo dentro de la empresa deben estar debidamente identificadas tanto por escrito en los procedimientos de emergencias, como señalizadas de acuerdo a la Norma Mexicana de Señalización, NOM-003-SEGOB/2002 [24].

2. ¿En su lugar de trabajo se tienen identificados y analizados los posibles impactos o consecuencias adversas que pueden ocurrir en caso de emergencia?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>Escrito</i>	<i>Señalización</i>	<i>Verbalmente</i>	No hay	No lo sé	<i>Total</i>
IMPACTOS	6	32	20	15	16	89

Tabla 3.30: TABLA EMERGENCIAS 2.

En la figura 3.18 se observa que sólo 6 de los 89 trabajadores lo conocen por escrito, 52 de los trabajadores lo saben ya sea por señalización o de manera verbal,

y 31 desconocen acerca de las consecuencias derivadas de alguna emergencia. De acuerdo a la Ley General de Protección Civil, dependiendo la emergencia que haya, pueden ocurrir diferentes consecuencias, tales como incendios, sismos, derrames, entre otras, las cuales deben estar identificadas en los procedimientos de emergencias de la empresa y que se den a conocer a todo el personal ocupacional.

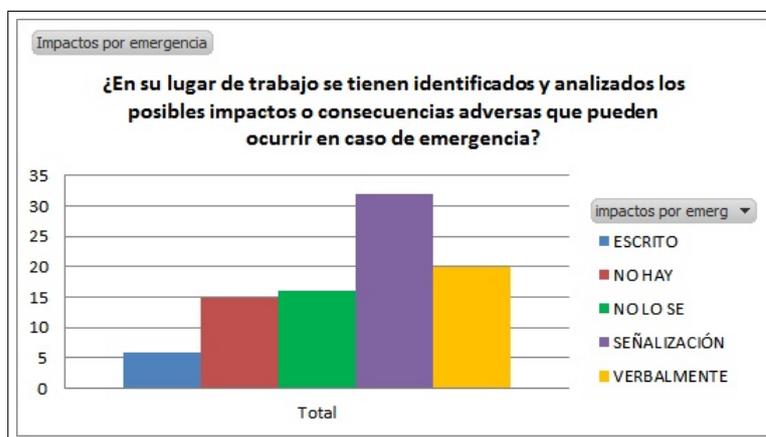


Figura 3.18: ¿Se tienen identificados impactos por emergencias?.

3. ¿En su lugar de trabajo se tienen establecidos planes o estrategias para ser aplicadas en casos de emergencia?

Cuestionamiento	Escrito	Señalización	Verbalmente	No hay	No lo sé	Total
ESTRATEGIAS	19	14	27	11	18	89

Tabla 3.31: TABLA EMERGENCIAS 3.

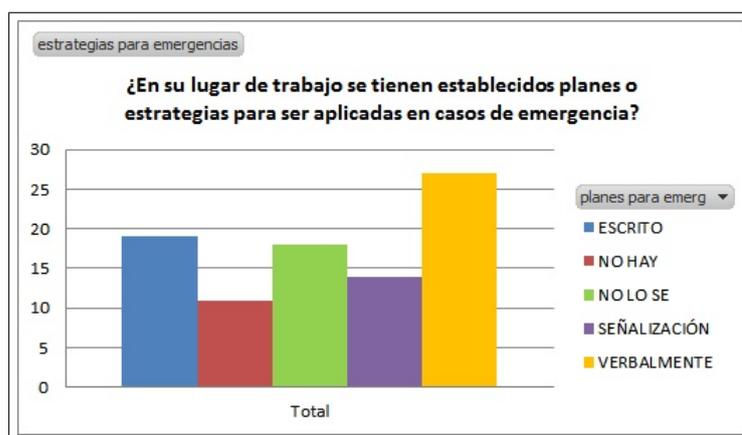


Figura 3.19: ¿Se tienen planes para emergencias?.

En la figura 3.19 se observa que de un total de 89 trabajadores sólo 19, lo conocen por escrito, 14 sólo saben que deben seguir las señalizaciones de ruta de evacuación, 27 de los trabajadores han seguido las instrucciones verbales que se les dan y los 29

restantes no saben si en su lugar de trabajo se tienen planes a seguir. Las Estrategias o planes que se deben de considerar en caso de emergencia deben estar documentadas y ser conocidas por todo el personal esto se basa en la Ley de Protección Civil en el Capítulo VII donde tienen especificadas las medidas a seguir en caso de emergencia, de igual manera en los lineamientos internos del laboratorio farmacéutico, anexo G.

4. ¿En su lugar de trabajo existen programas de capacitación y entrenamiento para los casos de emergencias?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CAPACITACIÓN	33	56	89

Tabla 3.32: TABLA EMERGENCIAS 4.

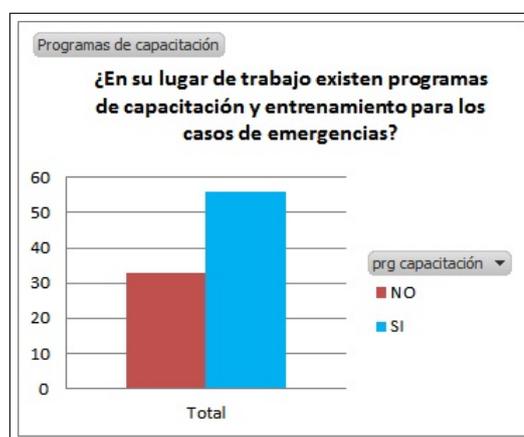


Figura 3.20: ¿Existen programas de capacitación?.

En la figura 3.20 se ve que 56 trabajadores dicen que en la empresa si existen programas de capacitación en caso de emergencia, independientemente si ellos los han tomado o no, sin embargo 33 trabajadores aseguran que no existe entrenamiento. Lo cual no es bueno, ya que a pesar de que no hayan tomado algún curso deberían saber si alguien de sus compañeros ha tomado cursos o no. Lo cual se confirma aún más por las sugerencias de la pregunta 15 de este cuestionario, en donde 24 trabajadores piden cursos de capacitación en caso de emergencias.

5. ¿En qué porcentaje está usted capacitado y conoce su responsabilidad para actuar en caso de emergencia?

<i>Cuestionamiento</i>	El 100 %	Más del 50 %	Menos del 50 %	<i>Nada</i>	<i>Total</i>
% DE CAPACITACIÓN	10	43	27	9	89

Tabla 3.33: TABLA EMERGENCIAS 5.

Se observa en la figura 3.21, que 53 trabajadores se consideran más del 50 % hasta el 100 % capacitados para actuar en caso de emergencia, lamentablemente 27 se

consideran menos del 50 % y peor aún 9 trabajadores consideran que no están nada capacitados para actuar y tampoco conocen su responsabilidad para actuar en caso de emergencia. En el área de compresión 6 de los 12 operadores no saben nada referente al tema, mayor información anexo G.

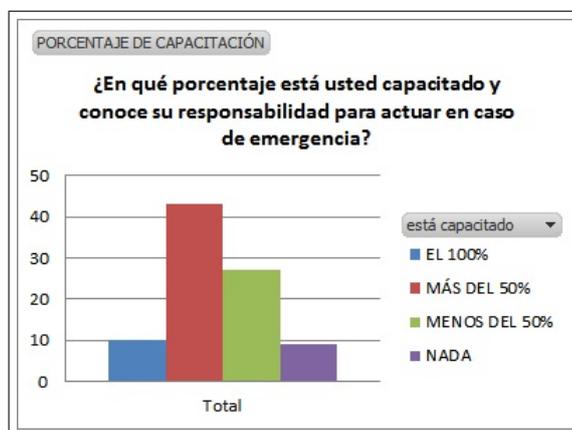


Figura 3.21: ¿En que porcentaje se considera capacitado?.

6. ¿En su lugar de trabajo existe un departamento de primeros auxilios y de emergencias?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
DEPTO DE PRIMEROS AUXILIOS	37	52	89

Tabla 3.34: TABLA EMERGENCIAS 6.

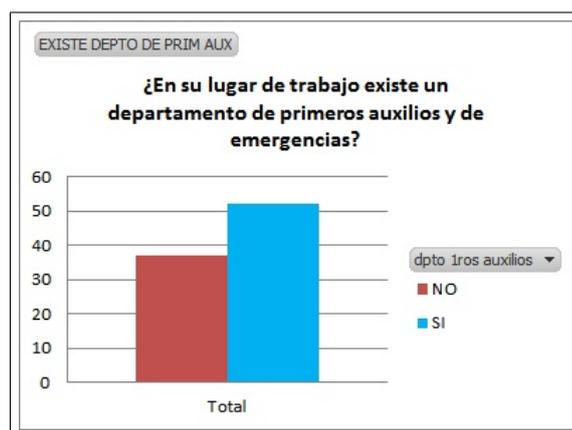


Figura 3.22: ¿Existen un departamento de 1ros auxilios?.

Observamos que a pesar de haber una enfermería en la planta, 37 de los 89 trabajadores no lo consideran que este dentro del lugar de trabajo, con base en la figura 3.22, porque se hizo hace poco una modificación y quedo fuera del área operativa. Para poder acceder a la enfermería los trabajadores se deben de cambiar a ropa de

calle, salir de la planta y entrar por la puerta donde se almacenan residuos peligrosos. Lo cual lo hace muy tardado y los encargados de área hay veces que no dejan salir a los trabajadores para que no pierdan tiempo de la jornada, lo cual lo mencionan en la pregunta 6 del cuestionario de salud ocupacional en el anexo D. Asimismo 7 trabajadores sugieren con base en esa misma pregunta que sería mejor cambiar la enfermería de lugar.

7. ¿En su lugar de trabajo se actualizan los planes y procedimientos de emergencia?

Cada cuánto	No. Trabajadores
ANUALMENTE	9
CADA 3 MESES	5
CADA 6 MESES	5
LO IGNORO	67
NUNCA	3
TOTAL	89

Tabla 3.35: TABLA EMERGENCIAS 7.

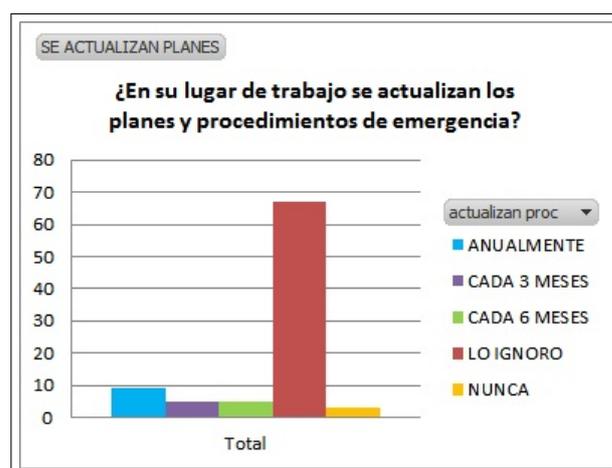


Figura 3.23: ¿Se actualizan los planes de emergencia?.

En la figura 3.23, tenemos que 67 trabajadores ignoran si en su lugar de trabajo se actualizan los planes de emergencia y 3 más dicen que nunca se actualizan los planes. Anualmente piensan 9 trabajadores que se actualizan, 5 trabajadores dicen que cada 3 meses y 5 más cada 6 meses. No se tiene un registro que indique que efectivamente los planes y procedimientos se actualicen, solo se tiene el procedimiento general pero se ignora si recurrentemente se revise.

8. ¿Conoce las rutas de evacuación y puntos de reunión?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CONOCE PUNTOS DE REUNIÓN	3	86	89

Tabla 3.36: TABLA EMERGENCIAS 8.

En la figura 3.24, observamos que sólo 3 trabajadores de 89 desconocen todos los puntos de reunión dentro de la planta, en específico estos trabajadores son del área de blister, remitirse anexo G, los demás si los ubican. Una trabajadora de los que no conocen los puntos menciona que es debido a que esta confundida ya que en los últimos simulacros en lugar de ir al punto de reunión se les ha indicado salir de las instalaciones por completo, por lo cual ya no sabe a dónde dirigirse en caso de emergencia, para mayor información remitirse a la pregunta 15 de este cuestionario.

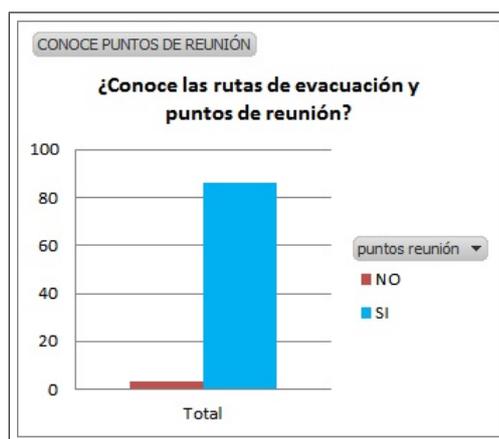


Figura 3.24: ¿Conoce las rutas de evacuación?.

9. ¿Qué se debe de hacer al escuchar la alarma de emergencia?

Que debe de hacer al escuchar la alarma	No. Trabajadores
DIRIGIRSE AL PUNTO DE REUNIÓN MÁS CERCANO	89

Tabla 3.37: TABLA EMERGENCIAS 9.

Con base en la tabla 3.37, se sabe que todo el personal del área de sólidos sabe que no debe correr, ni quedarse en el área a esperar indicaciones si escuchan la alarma, tienen entendido que lo que deben de hacer es dirigirse en orden hacia el punto de reunión más próximo.

10. ¿En su lugar de trabajo existen procedimientos definidos claramente para atender el problema de los derrames de agua o líquidos peligrosos?

Cuestionamiento	Escrito	Verbalmente	Lo ignoro	No hay	Total
PLANES PARA DERRAMES	24	3	45	17	89

Tabla 3.38: TABLA EMERGENCIAS 10.

Con respecto a la figura 3.25, 24 personas saben que existen por escrito procedimientos en caso de derrames de agua o de líquidos peligrosos, los 65 trabajadores restantes o lo saben verbalmente, o dicen que no hay o simplemente lo ignoran. El mayor problema se presenta en el área de imprenta donde 8 de 9 operadores ignoran este procedimiento. Remitirse anexo G.

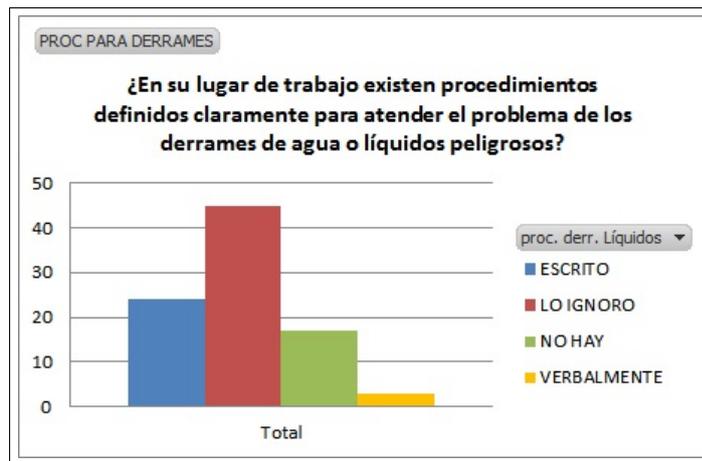


Figura 3.25: ¿Existen procedimientos en caso de derrames?.

11. ¿Conoce el uso y manejo de extintores?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CONOCE MANEJO DE EXTINTORES	40	49	89

Tabla 3.39: TABLA EMERGENCIAS 11.

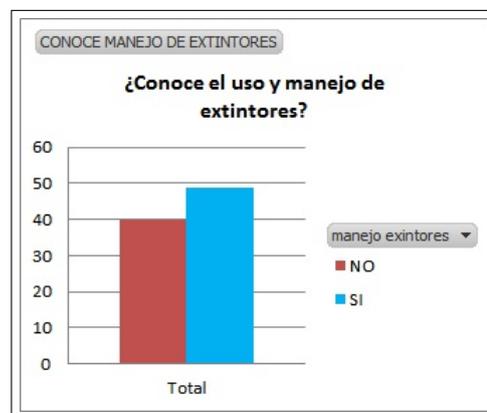


Figura 3.26: ¿Conoce el manejo de extintores?.

Es muy bueno que 49 trabajadores conozcan el uso y manejo de extintores, respecto a la figura 3.26, sólo 40 trabajadores desconocen su uso. Sin embargo, algunos de estos 49 conocen el uso y manejo pero teórico. Les hace falta tener un curso práctico, incluso ellos lo especifican en la pregunta 15 de este cuestionario. De igual manera de observa con base al anexo G que en el área de compresión 11 de 12 operadores ignoran el uso de este equipo.

12. ¿Conoce e identifica a las brigadas de emergencia?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
IDENTIFICA BRIGADAS	53	36	89

Tabla 3.40: TABLA EMERGENCIAS 12.

En la planta hay 23 brigadistas, de los cuales están en el área de sólidos, y con respecto a la figura 3.27, 53 trabajadores de esta área no los conocen ni los identifican, sólo 36 personas si los ubican, donde en realidad serían 23 que forman parte y solo 13 operadores más saben que son brigadistas. Lo cual es un problema porque no saben quién los puede auxiliar al momento de una emergencia. Del área de compresión solo 1 de los 9 operadores conoce a los brigadistas, remitirse anexo G. Así mismo en el área de imprenta los conocen sólo 2 de 9 operadores.

Por lo cual se justifica que en la pregunta 15 de este cuestionario, 18 trabajadores piden que a los brigadistas se les ponga o se les de algún distintivo para ubicarlos, y 3 trabajadores piden cursos para llegar a ser brigadistas porque están interesados en ayudar al personal.

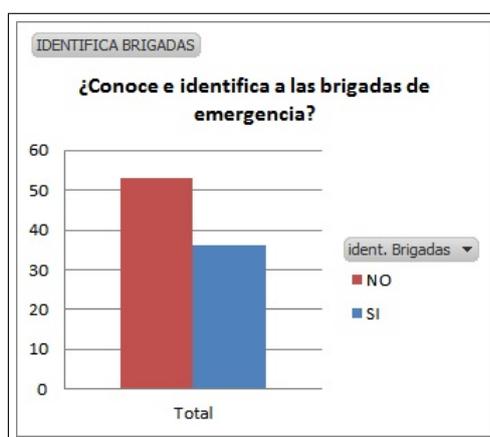


Figura 3.27: ¿Conoce a las brigadas de emergencia?.

13. ¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido en caso de emergencia?

De acuerdo a la figura 3.28, 22 trabajadores saben usar extintores, 9 primeros auxilios, 8 protección civil, 3 evacuación y uno tanto apagar incendios con manguera, como brigada contra incendios y rescate de personas, todos los demás trabajadores que tienen alguna otra capacitación la han recibido en alguna otra empresa en la que trabajaron.

Sin embargo, con respecto a la figura 3.28, 46 trabajadores no tienen ninguna capacitación, por lo cual en la pregunta 15 de este cuestionario, 24 trabajadores piden cursos de capacitación en casos de emergencia, 9 piden cursos de primeros auxilios,

8 cursos de extintores, protección civil y primeros auxilios, 5 más cursos de extintores prácticos no solo teóricos, 4 cursos contra incendios, 2 cursos en derrames de líquidos peligrosos.

Tipo de cursos	No. Trabajadores
APAGAR INCENDIOS CON MANGERA	1
BRIGADA CONTRA INCENDIOS	1
EVACUACIÓN	3
EVACUACIÓN en otra empresa	1
EXTINTORES	22
EXTINTORES otra empresa	9
PRIMEROS AUXILIOS	9
PRIMEROS AUXILIOS otra empresa	4
PROTECCIÓN CIVIL	8
PROTECCIÓN CIVIL otra empresa	1
SIMULACROS	2
RESCATE DE PERSONAS	1
NINGUNA	46
TOTAL	108

Tabla 3.41: TABLA EMERGENCIAS 13.

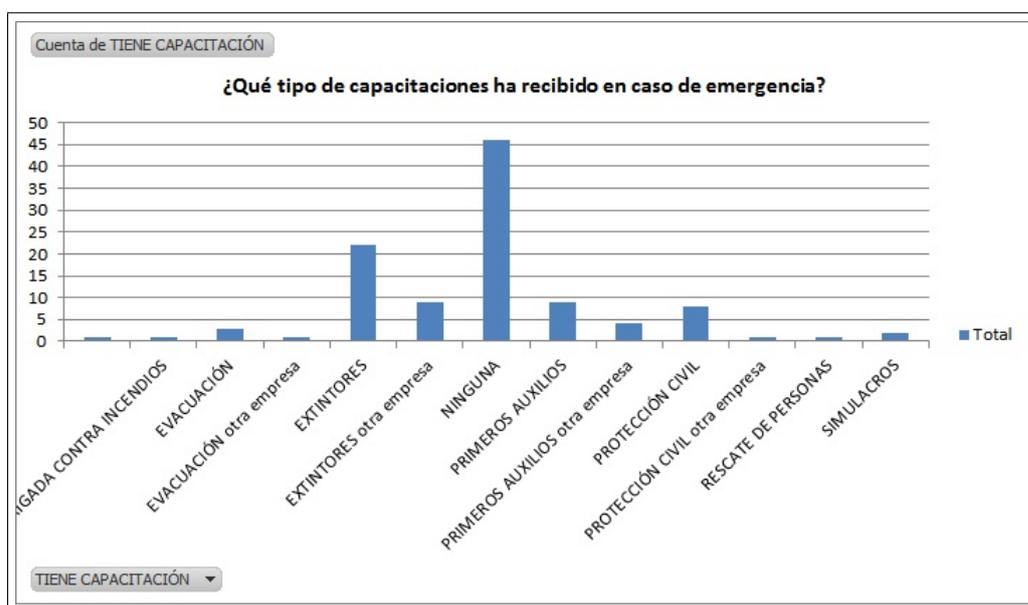


Figura 3.28: ¿Que tipo de capacitación tiene?.

14. ¿Ha participado en los simulacros de evacuación en caso de emergencia?

De acuerdo a la figura 3.29, 67 trabajadores han participado en simulacros, sin embargo 22 afirman que no han estado en ninguno. Lo cual se asienta en la pregunta 15 de este cuestionario, donde 10 trabajadores piden que se realicen simulacros para casos de emergencia.

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
PARTICIPACIÓN EN SIMULACROS	22	67	89

Tabla 3.42: TABLA EMERGENCIAS 14.

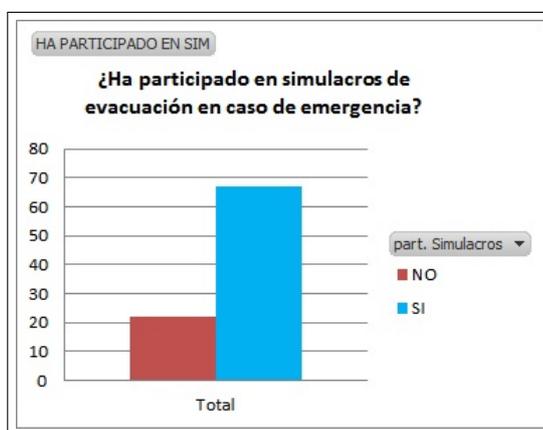


Figura 3.29: ¿Ha participado en simulacros?.

15. Sugerencias que tenga para casos de emergencia en la empresa:

Sugerencias	No. Trabajadores
CURSOS DE CAPACITACIÓN EN EMERGENCIAS	24
ALGO VISIBLE PARA IDENTIFICAR A LOS BRIGADISTAS	18
LAS ALARMAS NO SE ESCUCHAN EN CIERTAS ÁREAS	13
REALIZAR SIMULACROS PARA CASOS DE EMERGENCIA	10
CURSOS DE PRIMEROS AUXILIOS	9
CURSOS EN EXTINTORES, PROTECCIÓN CIVIL, PRIMEROS AUXILIOS	8
CURSO DE EXTINTORES PRÁCTICO NO SOLO TEÓRICO	5
CURSOS CONTRA INCENDIOS	4
CURSO PARA SER BRIGADISTA	3
QUE ABRAN MÁS LAS PUERTAS EN CASO DE SIMULACROS	2
CREAR UNA COMISIÓN DE AVISOS E INFORMACIÓN	2
CURSO DE DERRAMES DE RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS	2
CAPACITACIÓN PARA BRIGADISTAS	2
SEÑALIZACIÓN DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y DE PUNTOS DE REUNIÓN	2
PUNTO DE REUNION DE ENFERMERIA INSEGURO	1
SIMULACROS FAMILIARES	1
ES CONFUSO LA ULTIMA VEZ NOS SACARON A LA CALLE Y NO AL PUNTO DE REUNIÓN	1
MANERA DE IDENTIFICAR UNA EMERGENCIA	1
PONER ALARMAS LUMINOSAS	1
CUSOS DE INTEGRACIÓN	1
TENER MÁS BRIGADISTAS	1
TENER UNA PALANCA GENERAL QUE CORTE LA LUZ EN CASO DE EMERGENCIA	1
DÍA CON FAMILIA PARA INTEGRACIÓN	1
DAR UBICACIÓN CORRECTA DE TODOS LOS PUNTOS DE REUNIÓN	1

Tabla 3.43: Sugerencias de los trabajadores en caso de emergencias.

Como se puede observar en la tabla 3.43, 24 de los 89 operadores piden cursos de capacitación en emergencias como principal sugerencia ya que solo saben que deben

---

salir rápidamente del lugar de trabajo, sin embargo no tienen una capacitación detallada ni simulacros al respecto por lo cual 10 de los 89 operadores sugieren realizar simulacros más seguidos e incluso un operador menciona que podría darse un día para la familia dentro de las instalaciones con un simulacro familiar.

Del mismo modo 18 operadores de los 89, sugieren que es necesario algo visible para poder identificar a los brigadistas debido a que como se observó en la pregunta 12, 53 de los 89 desconocen a las personas que forman parte de estas brigadas.

Algunos operadores afirman que las alarmas no son escuchadas en todas las áreas debido al ruido que hace la maquinaria, por lo cual sugieren alarmas luminosas en ciertas áreas. Al igual que se sugiere cursos de primeros auxilios, en el uso de extintores y no sólo teórico y cursos en protección civil, entre algunas otras sugerencias que se pueden observar en la tabla 3.43.

### 3.3. Cuestionario C:

El tercer cuestionario abarca lo correspondiente al manejo de residuos peligrosos y no peligrosos. Anexo C.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

1. ¿Dispone su centro de trabajo de un plan de administración de residuos?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>Escrito</i>	<i>Verbalmente</i>	<i>Lo ignoro</i>	<i>No existe</i>	<i>Total</i>
ADMINISTRACIÓN DE RESIDUOS	45	31	12	1	89

Tabla 3.44: TABLA RESIDUOS 1.

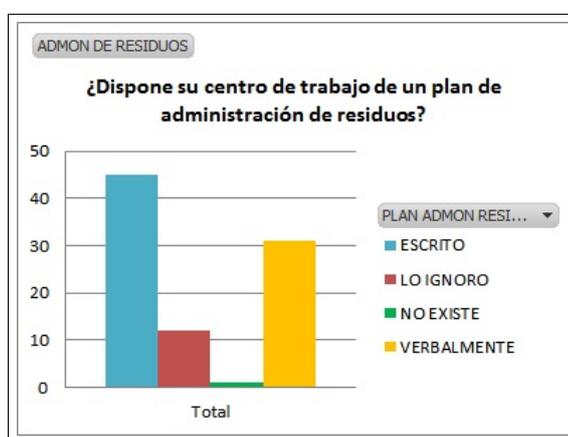


Figura 3.30: ¿Dispone de un plan de admon de residuos?.

De acuerdo a la tabla 3.44, 45 trabajadores identifican que en su área de trabajo se cuenta con un plan de administración de residuos peligrosos de manera escrita, lamentablemente 31 no saben que existe por escrito, únicamente de manera verbal han sabido del procedimiento, 12 trabajadores ignoran todo lo relacionado con el plan de administración y una persona afirma que no existe tal procedimiento.

El laboratorio farmacéutico si cuenta con procedimientos para el manejo temporal y disposición final de residuos, anexo J, sin embargo estos documentos no han sido facilitados a todos los trabajadores. En donde se observa el mayor problema es en el área de imprenta donde 5 de los 9 operadores ignoran este procedimiento. Observar anexo H.

2. ¿Conoce el procedimiento para manejo temporal y disposición final de residuos peligrosos?

En la tabla 3.45, se observa que 34 personas no conocen el procedimiento correcto para manejo temporal y disposición final de residuos, 55 si conocen el procedimiento, lo cual contradice un poco el primer cuestionamiento porque solo 45 trabajadores

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CONOCE PROCEDIMIENTO	34	55	89

Tabla 3.45: TABLA RESIDUOS 2.

dijeron que lo conocen por escrito, por lo que se asume que 10 más de las que lo conocen por escrito se sienten lo suficientemente capaces de saber los pasos exactos a seguir para el manejo de residuos peligrosos a pesar de no tener el procedimiento por escrito. Con más detalle se puede observar en el anexo desglosado **H** que en el área de compresión y en el área de recubrimiento es donde se tiene un mayor desconocimiento del proceso.

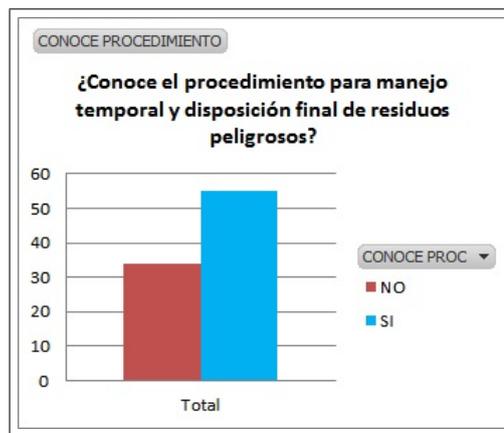


Figura 3.31: ¿Conoce el procedimiento de disposición de residuos?.

3. ¿Está familiarizado con el procedimiento y con sus beneficios?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
FAMILIARIZADO	37	52	89

Tabla 3.46: TABLA RESIDUOS 3.

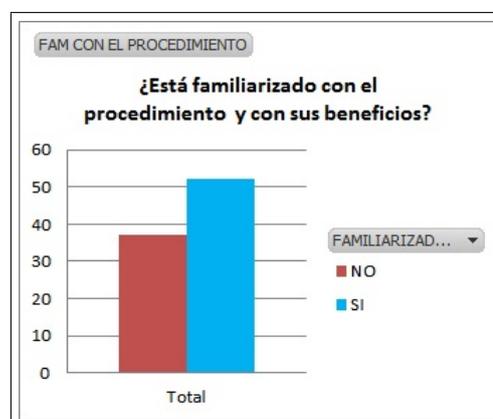


Figura 3.32: ¿Esta familiarizado con el procedimiento?.

Se puede observar en la tabla 3.46, que 37 trabajadores afirman no estar familiarizados con el procedimiento de manejo de residuos y sus beneficios, 52 sí lo están. Lo cual nos indica que de las 55 personas de la pregunta anterior que conocen el procedimiento, 3 no saben los beneficios que proporciona el buen manejo de los residuos. Se analizó por área y se observa en el anexo de gráficas desglosadas H, que 11 trabajadores de 12 del área de compresión no están familiarizados con el procedimiento.

4. ¿Existen en su centro de trabajo, procedimientos documentados para la administración local de residuos?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>Escrito</i>	<i>Verbalmente</i>	<i>Lo ignoro</i>	<i>No existe</i>	<i>Total</i>
PLANES DOCUMENTADOS	54	12	17	6	89

Tabla 3.47: TABLA RESIDUOS 4.

Con respecto a la tabla 3.47, 54 trabajadores conocen que esta por escrito y documentados los procedimientos de manejo local de residuos y 35 trabajadores o lo conocen solo verbalmente, lo ignoran o piensan que no existe tal procedimiento. Remitirse al anexo H, para observar que en el área de recubrimiento 5 de 10 trabajadores ignoran si existe un procedimiento.

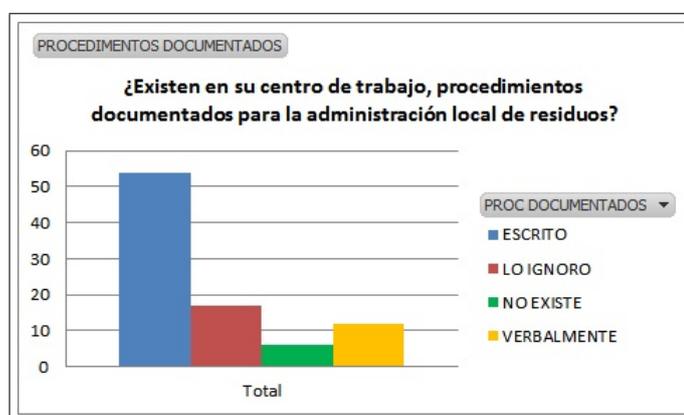


Figura 3.33: ¿Existen procedimientos documentados?.

5. ¿Deben etiquetarse los residuos peligrosos generados en su centro de trabajo?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>Algunos</i>	<i>La mayoría</i>	<i>Todos</i>	<i>Total</i>
DEBEN ETIQUETARSE	1	1	87	89

Tabla 3.48: TABLA RESIDUOS 5.

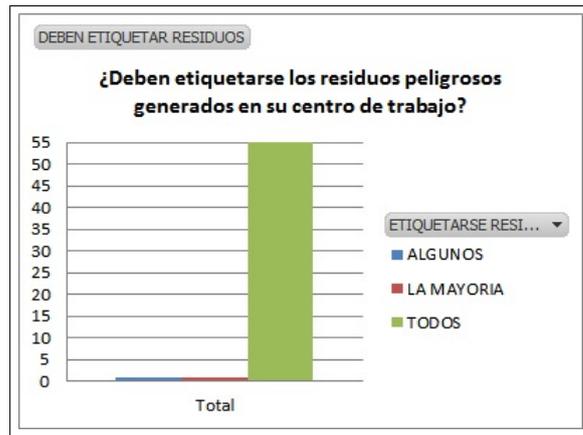


Figura 3.34: ¿Deben etiquetarse residuos?.

De acuerdo a la tabla 3.48, solo 1 trabajador de 89 menciona que algunos residuos se deben etiquetar y otro dice que la mayoría, todos los demás coinciden en que todos los residuos deben etiquetarse.

6. ¿Se separan y almacenan los residuos de forma adecuada en su centro de trabajo?

<i>Frecuencia</i>	No. Trabajadores
ALGUNAS VECES	2
LA MAYORIA DE LAS VECES	9
LO IGNORO	2
SIEMPRE	76
TOTAL	89

Tabla 3.49: TABLA RESIDUOS 6.

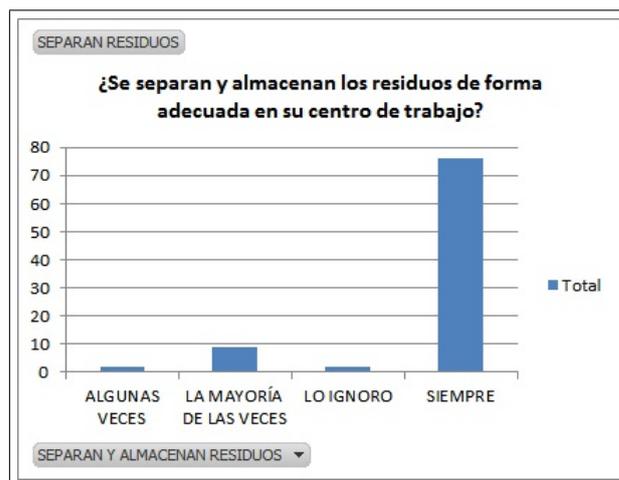


Figura 3.35: ¿Se separan residuos?.

La tabla 3.49, indica que 76 trabajadores coinciden en que los residuos siempre se separan y almacenan de forma adecuada, y 9 mencionan que la mayoría de las veces.

Lo cual se ve reflejado en la pregunta 10 de este cuestionario donde se menciona que los trabajadores de inyectables vierten residuos de las ampollas en las tarjas del área de lavado lo cual ocasiona cortadas.

7. ¿Dispone su centro de trabajo de zonas especiales y señalizadas para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
ZONAS ESPECIALES	8	81	89

Tabla 3.50: TABLA RESIDUOS 7.

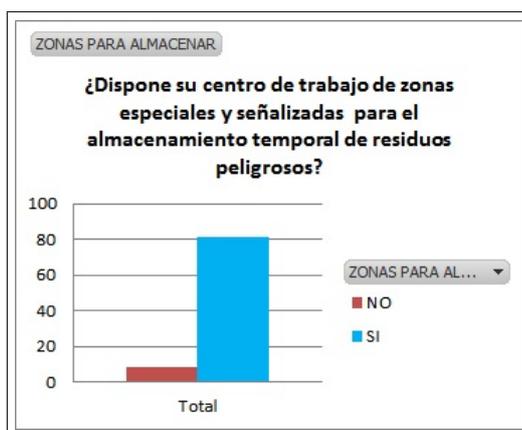


Figura 3.36: ¿Disponen de zonas específicas para residuos?.

Con respecto a la tabla 3.50, 81 trabajadores afirman que si existen zonas especiales y señalizadas para el almacenamiento temporal de residuos, 8 confirman que no existen tales zonas, lo cual de igual forma se ve reflejado en las sugerencias pregunta 10, en las cuales 9 trabajadores indican que los contenedores son insuficientes, 2 que no existe un área específica para el almacenamiento, porque mencionan que cambian de lugar los contenedores y hay veces que ya están muy llenos y deben dejar los residuos en el pasillo. Por lo cual sugieren otra área de almacenamiento o que se recojan en más turnos los residuos peligrosos.

8. ¿Ha recibido capacitación en el manejo de residuos peligrosos?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CAPACITACIÓN EN RESIDUOS	46	43	89

Tabla 3.51: TABLA RESIDUOS 8.

Se observa en la tabla 3.51, que más de la mitad del personal indica que no existe capacitación en el manejo de residuos peligrosos. Que casi siempre se les dice cómo manejarlos de forma verbal pero no tienen en su poder los procedimientos necesario para el manejo y almacenamiento correcto de los residuos, por lo tanto no saben si es adecuada la manera en que se ha transmitido el conocimiento, también en la pregunta 10 se ve que 29 trabajadores piden capacitación en el manejo y disposición

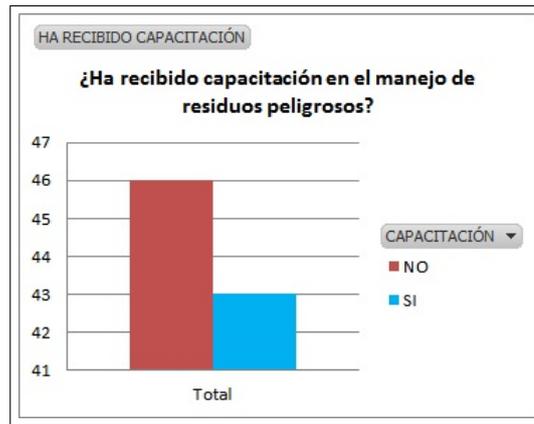


Figura 3.37: ¿Tiene capacitación en manejo de residuos?.

temporal de residuos peligrosos. Sobre todo en el área de recubrimiento donde 8 de 10 trabajadores afirman que no cuentan con ninguna capacitación respecto al tema. Remitirse al anexo H.

9. ¿Se separan y almacenan los residuos de forma ordenada, para facilitar el reciclaje?

<i>Frecuencia</i>	No. Trabajadores
ALGUNAS VECES	4
LA MAYORIA DE LAS VECES	13
LO IGNORO	2
SIEMPRE	70
TOTAL	89

Tabla 3.52: TABLA RESIDUOS 9.

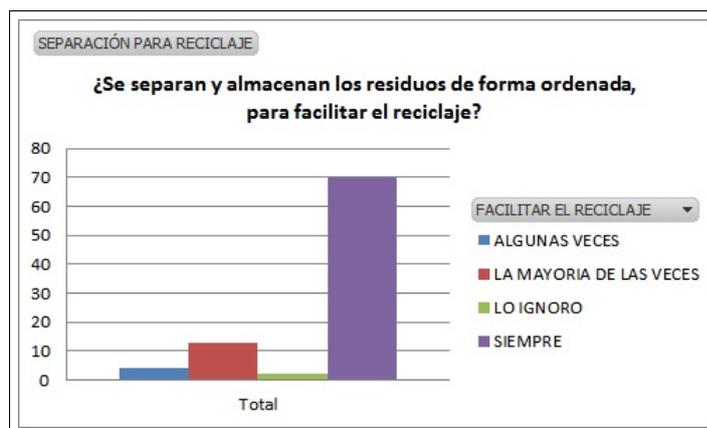


Figura 3.38: ¿Se separan residuos para facilitar reciclaje?.

Con base en la tabla 3.52, 70 personas afirman que los residuos se almacenan de manera para facilitar el reciclaje, 13 dicen que la mayoría de las veces, 4 algunas veces y 2 ignoran si los residuos se reciclan o no. En esta pregunta se hizo hincapié que se

### CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO DEL LABORATORIO FARMACÉUTICO

---

habla de los residuos de material que se pueden reciclar no de los residuos peligrosos los cuales se almacenan en otra área que sirve para su disposición final.

#### 10. Sugerencias que tenga para el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

Sugerencias	No. Trabajadores
CAPACITACIÓN EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	29
CONTENEDORES TEMPORALES INSUFICIENTES	9
MÁS AGIL LA ENTREGA Y EN MENOS TIEMPO	5
RECIBIR EN MÁS HORARARIOS LOS RESIDUOS	4
PERDIDA DE TIEMPO POR ENTREGA DE RESIDUOS	3
QUE POR ÁREA SE TENGAN CONTENEDORES PARA CADA RESIDUO	3
LAS PERSONAS DE INYECTABLES TIRAN VIDRIOS A LAS TARJAS, Y HA HABIDO CORTADAS	2
DAR A CONOCER CAMBIOS DE ENTREGA DE RESIDUOS OPORTUNAMENTE	2
QUE LOS COMPAÑEROS NO TIREN RESIDUOS EN LUGARES INDEBIDOS	2
UN ÁREA ESPECIFICA PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS	2
OTRA ÁREA PARA EL ALMACENAMIENTO	1
DEMASIADA BUROCRACIA EN EL SISTEMA DE DESECHOS	1
ÓRDEN AL MOMENTO DE ENTREGA DE RESIDUOS	1
MÁS FÁCIL EL ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS	1
ACTUALIZAR PROCEDIMIENTOS DE ENTREGA DE RESIDUOS	1
NO SE TIENE UNA BUENA SEPARACIÓN DE RESIDUOS	1

Tabla 3.53: Sugerencias de los trabajadores en caso de residuos.

Este cuestionario referente al manejo y disposición temporal y final de residuos peligrosos arrojó las siguientes sugerencias entre muchas otras más, 29 operadores piden que los cursos de capacitación sean más completos, es decir que contengan un curso de residuos peligrosos, debido a que lo que saben y como lo almacenan lo han aprendido verbalmente y en realidad no saben si están siguiendo bien algún procedimiento establecido. Con respecto a este mismo tema hicieron la observación que los contenedores que tienen para el almacenamiento de los residuos son insuficientes, debido a que se llenan muy rápido y luego no hay donde dejar los materiales peligrosos. Ha esto se añaden que se recogen los residuos sólo en 2 horarios y la entrega es muy lenta ya que requiere muchas firmas y ocasiona pérdida de tiempo. Por todas estas razones se acumula mucho residuo en las áreas, lo cual ocasiona entorpecimiento en el desempeño de sus operaciones rutinarias.

Revisar cuidadosamente el área de inyectables ya que existe la observación de que algunos trabajadores tiran los residuos peligrosos de las ampollitas a las tarjetas de lavado. Lo cual ha ocasionado lesiones en otros trabajadores por los vidrios que quedan en el lugar.

### 3.4. Cuestionario D:

El cuarto cuestionario abarca lo correspondiente a salud ocupacional. Anexo D.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

1. ¿Es alérgico a algún medicamento?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
ES ALÉRGICO	79	10	89

Tabla 3.54: TABLA SALUD 1.

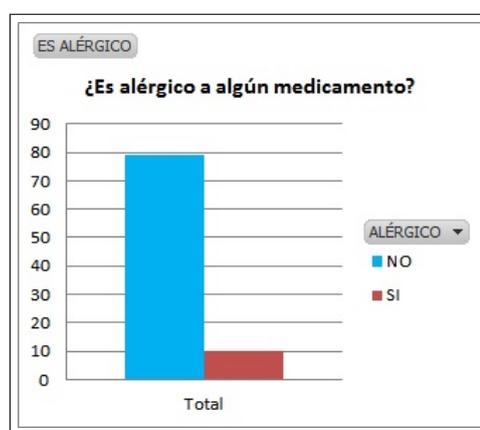


Figura 3.39: ¿Es alérgico a algún medicamento?.

De acuerdo a la figura 3.39, 79 personas no son alérgicas a ningún medicamento, sólo 10 de 89 trabajadores del área de sólidos son alérgicos a algún medicamento. Como dato anexo remitirse al anexo I, donde se observa que en el área de compresión se encuentran 6 de los 10 operadores que son alérgicos a algún medicamento.

2. ¿A cuál medicamento es alérgico?

A cual	No. Trabajadores
ÁCIDO ACETILSALICICICO	1
ASPIRINA	1
NAPROXENO	2
OMEPRAZOL	1
PANTOPRAZOL	1
PARACETAMOL	1
PENICILINA	3
NO LO RECUERDO	1
NINGUNO	79
TOTAL	90

Tabla 3.55: TABLA SALUD 2.

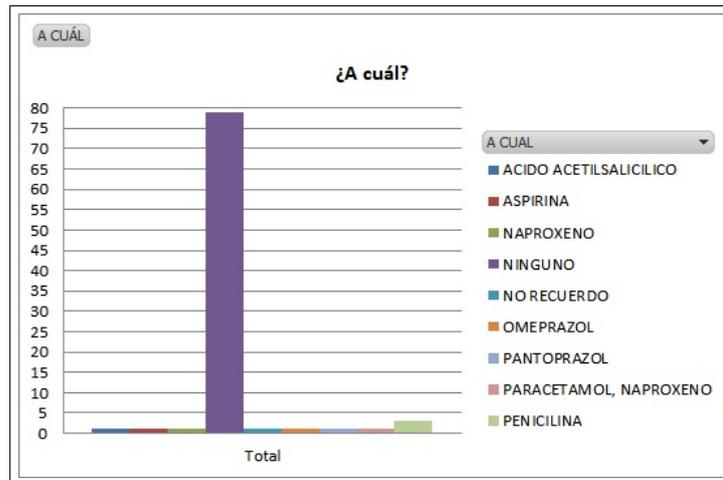


Figura 3.40: ¿A que medicamento es alérgico?.

Son pocos los trabajadores que tienen alguna alergia, el total da 90 trabajadores en lugar de 89 debido a que un trabajador es alérgico tanto al paracetamol como al naproxeno, y 3 más son alérgicos a la penicilina.

3. ¿A desarrollado alguna alergia en el trabajo?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
DESARROLLADO ALERGIA	75	14	89

Tabla 3.56: TABLA SALUD 3.

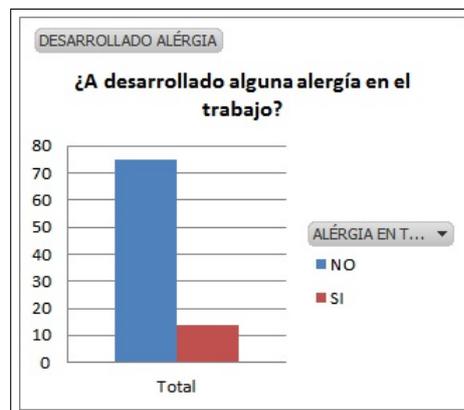


Figura 3.41: ¿A desarrollado alergias?.

Esta pregunta no viene en el cuestionario pero al ir oyendo a los trabajadores, que les provocaban molestias algunos medicamentos, se decidió pedirles que escribieran si durante el tiempo que llevan trabajando han desarrollado alguna molestia, lamentablemente no todos pudieron contestar esta pregunta, sólo 30 trabajadores la contestaron y con respecto a la figura 3.41, 14 afirman que si les ha producido alergias, como por ejemplo el producto C de la tabla 2.2, les produce somnolencia,

el producto P produce gripa a los trabajadores, el producto S aparte de producir gripa, genera dolor de huesos, opresión en el pecho, temperatura, entre otros. El producto F produce dermatitis, El producto A hace que las personas tengan problemas nasales. Y últimamente también se ha producido comezón y salpullido en la piel a algunos trabajadores.

Otra observación es que en imprenta cuando se fumiga el área de al lado la extracción de aire atrae los olores y el fungicida les produce comezón, garganta irritada, ojos llorosos, dolor de cabeza, entre algunos otros síntomas. Para mayor información remitirse a la pregunta 22 del cuestionario A. Como dato importante con base en las gráficas por área localizadas en el anexo I, se observa que 5 de 10 operadores del área de recubrimiento han desarrollado alguna alergia durante el tiempo que llevan trabajando.

4. ¿Estuvo enfermo el año pasado?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
ESTUVO ENFERMO	34	55	89

Tabla 3.57: TABLA SALUD 4.

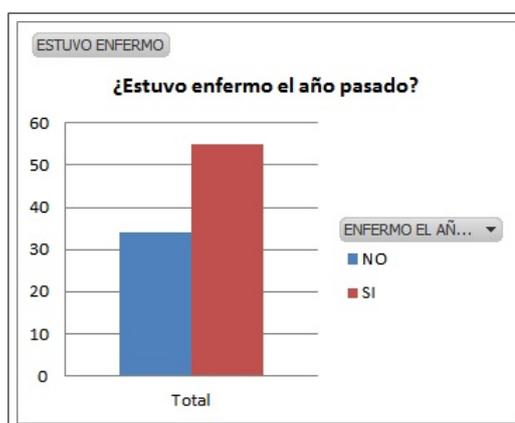


Figura 3.42: ¿Ha estado enfermo?.

Más de la mitad del personal de sólido estuvo enfermo el año pasado, como lo demuestra la figura 3.42, 55 de 89 trabajadores sufrieron de algún tipo de enfermedad.

Para mayor exactitud remitirse al anexo I, en el que se puede observar la gráfica por áreas y se obtiene el dato que el el área de compresión 9 de 12 operadores estuvieron enfermos.

5. ¿Cuántas veces estuvo enfermo el año pasado?

Cuántas veces	No. Trabajadores
0	35
1	10
2	16
3	10
4	5
5	2
1 VEZ POR MES	1
2 VEZ POR MES	3
2 SEMANAS	1
DURANTE 3 SEMANAS	1
NO LO RECUERDO	5
TOTAL	89

Tabla 3.58: TABLA SALUD 5.

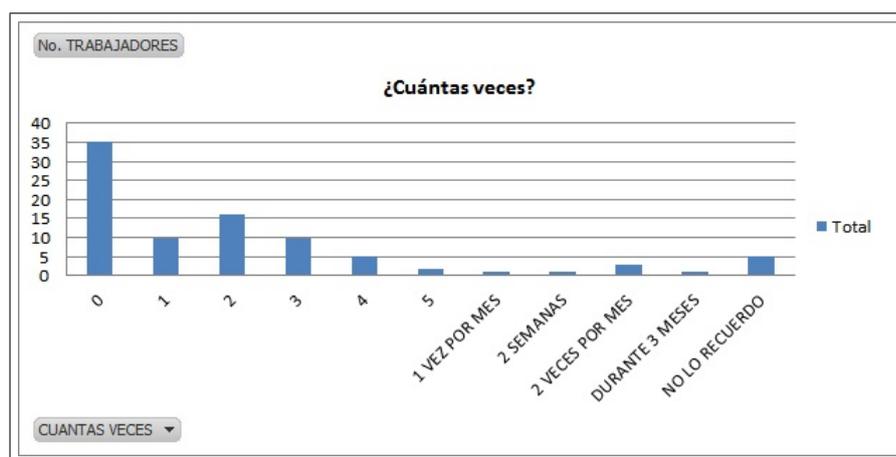


Figura 3.43: ¿Cuántas veces estuvo enfermo?.

Se puede observar en la figura 3.43, que 55 de los 89 trabajadores estuvo enfermo el año pasado, independientemente si fuera grave que necesitara incapacidad o leve y no necesitara incapacidad. Nos damos cuenta que más de mitad de los trabajadores se están enfermando continuamente.

De acuerdo a la pregunta 9 de este cuestionario, la gripas repetitivas se deben cuando apoyan a líneas de acondicionamiento debido a que el aire acondicionado está muy frio, les da en la espalda y produce resfriados, o luego las trabajadoras que llegan a apoyar vienen calientes de la calle o de otras actividades y se da el cambio brusco de temperatura, aparte de que el aire está mal ubicado y solo enfría el centro del cuarto.

6. ¿De qué estuvo enfermo el año pasado?

De qué	No. Trabajadores
APENDICITIS	1
ESGUINCES Y TORCEDURA	1
ESTOMAGO	4
GRIPA	43
HERPES	1
INFECCIÓN EN GARGANTA	5
LUMBALGIA Y ARTRITIS	1
MIGRAÑA	1
MUELA	1
NADA	30
OPERACIÓN	2
PARÁLISIS FACIAL	1
TOS	3
VÍAS RESPIRATORIAS	4
VÍAS URINARIAS	1
TOTAL	99

Tabla 3.59: TABLA SALUD 6.

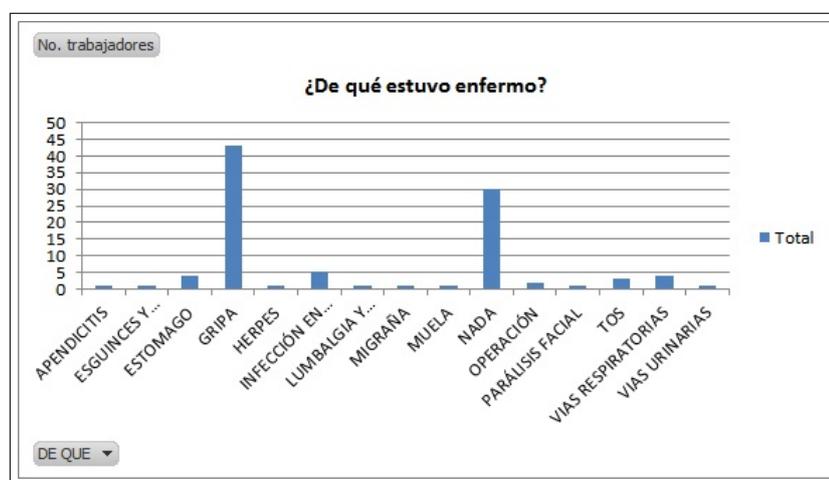


Figura 3.44: ¿De qué estuvo enfermo?.

Como se puede observar en la figura 3.44 la enfermedad más recurrente son las relacionadas a las vías respiratorias con 4 trabajadores, 5 relacionados con infección de la garganta y con gripa 43 de 89 personas enfermas recurrentemente, lo cual produce un total de 52 de los trabajadores enfermos debido a los cambios bruscos de temperatura, aire acondicionado mal instalado o actividades en lugares demasiado fríos.

La suma total de la tabla 3.59 nos da 99 en lugar de 89 debido a que algunos trabajadores se enfermaron de más de una enfermedad.

7. ¿Cuántos días perdió el año pasado por enfermedad?

Días perdidos	No. Trabajadores
0	58
0,5	1
2	4
3	6
4	4
5	4
7	2
10	2
12	2
21	1
22	1
30	2
55	1
No lo sé	1
TOTAL	89

Tabla 3.60: TABLA SALUD 7.

Se observa en la figura 3.45 que los trabajadores no han perdido muchos días por enfermedad, 58 de 89 trabajadores no perdieron ningún día y solo los que perdieron más días fueron por un esguince, por una operación o por parálisis.

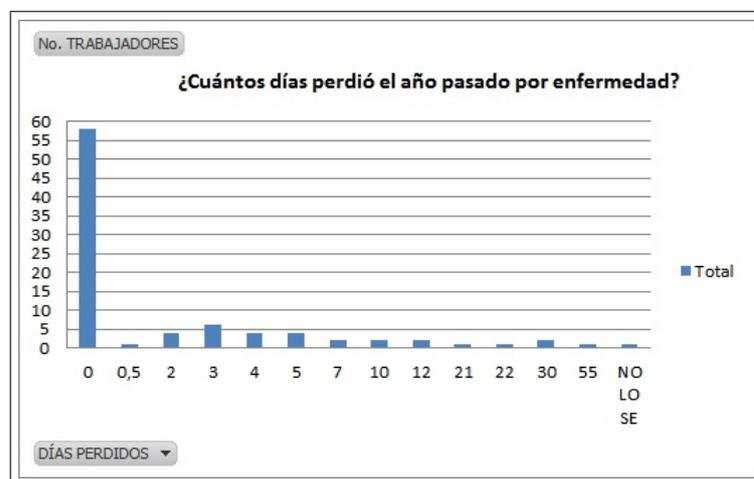


Figura 3.45: ¿Cuántos días perdió el año pasado por enfermedad?.

8. ¿Cuándo fue la última vez que se le realizó un examen médico en la empresa?

Último Examen	No. Trabajadores
FEBRERO 2011	21
MARZO 2011	41
ABRIL 2011	1
HACE 1 AÑO	15
HACE 2 AÑOS Y MEDIO	1
HACE MEDIO AÑO	5
MÁS DE 1 AÑO	2
NO LO RECUERDO	3
TOTAL	89

Tabla 3.61: TABLA SALUD 8.

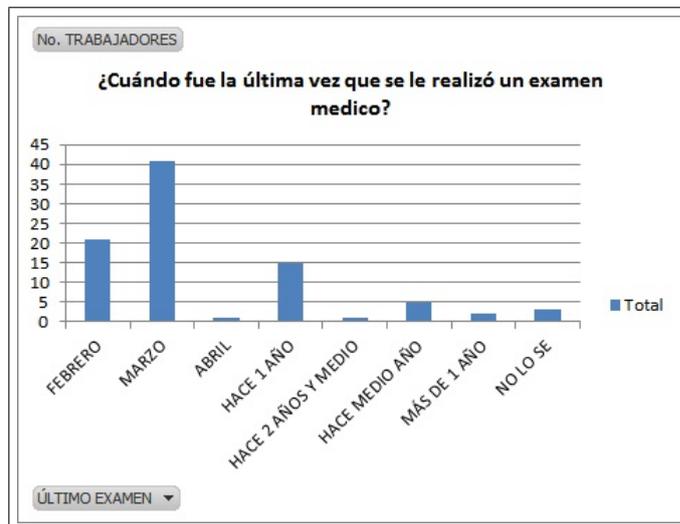


Figura 3.46: ¿Cuándo fué su último examen médico?.

A la mayoría de los trabajadores se les aplicó su examen médico este año, solo 23 trabajadores faltan de examen. Lo único que hay que analizar en esta pregunta es por qué hay un trabajador que lleva 2 años y medio sin la aplicación del examen.

9. Sugerencias con respecto al departamento de salud ocupacional.

Con respecto al cuestionario de salud ocupacional se obtuvieron muchas sugerencias, entre las cuales destacan las siguientes, 13 trabajadores demandan un examen médico más completo, es decir algunos mencionan que el examen esta ocasión fue por escrito en lugar de ser físico, otros indican que sería conveniente examen de pulmones a los que trabajan toda la jornada con polvos, debido a los problemas que pudieran presentar, otros explican que no es completo porque no lo realiza la doctora, lo realiza la enfermera y no puede darles un diagnóstico perfecto.

### CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO DEL LABORATORIO FARMACÉUTICO

Por otra parte 12 operadores mencionan que si uno se siente mal durante su jornada laboral es muy incómodo tener que cambiarse, salir del laboratorio y volver a entrar para tener acceso a la enfermería, ya que con la remodelación no fue muy eficiente la nueva ubicación de la enfermería, aparte de que como se pierde mucho tiempo para ir a la enfermería en ocasiones los jefes de área no dejan salir a los operadores y otras más, ellos prefieren no salir porque cuando llegan a enfermería no les dan un diagnóstico completo y no les pueden recetar, (si necesitan antibiótico) si la doctora no se encuentra. Ocasionalmente mencionan que los han mandado a la otra planta en busca de la doctora para que los revise y eso requiere un trayecto largo en el que ya en una ocasión ocurrió un accidente. Y también se mencionó que hay maltrato por parte de las personas de este departamento hacia los operadores.

Por otro lado, algunos de los productos con los que se trabaja ya ha provocado alergias a los trabajadores como se puede ver en la tabla 3.62.

Sugerencias	No. Trabajadores
EXAMEN MEDICO MÁS COMPLETO	13
SI UNO SE SIENTE MAL ES MUY INCOMODO TENER QUE SALIR, PERDIDA DE TIEMPO	13
DOCTOR EN LA EMPRESA NO ENFERMERAS	10
CAMBIAR LA ENFERMERIA DE LUGAR	7
MALTRATO POR PARTE DE LA ENFERMERA, GROSERIA	6
QUE NOS PROPORCIONEN MEDICAMENTO EN ALGUN TRATAMIENTO	5
EXAMEN MEDICO PERIÓDICO	5
NECESITAMOS DOCTOR TITULADO	5
QUE HAGO PARA QUE NO ME DESCUENTEN MI DÍA SI LA DOC ME MANDA AL IMSS	5
DOCTOR EN LOS DOS TURNOS	4
PRODUCTO S, GENERA DOLOR DE HUESOS, OPRESIÓN EN PECHO, TEMPERATURA	4
QUE HAYA UN BOTIQUIN DENTRO DE LAS ÁREAS	4
QUE NO NOS MANDEN A XOCO CUANDO NOS SENTIMOS MAL	4
PERSONA QUE PUEDA RECETAR	3
QUE EL EXAMEN MEDICO NO SEA ESCRITO	2
VOLVER A PONER LECHE EN EL ÁREA DE IMPRENTA POR LOS SOLVENTES	2
REALIZAR RX DE TÓRAX PARA REVISAR PULMONES POR MUCHOS POLVOS	2
NO SE CUENTA CON UNA DOCTORA CON CEDULA PARA DAR SERVICIO DE CALIDAD	2
ATENCIÓN MÁS EFICAZ, A VECES NI TE REVISAN	2
COMEZÓN Y SALPULLIDO ÚLTIMAMENTE EN EL TRABAJO	2
PRODUCTO J, PRODUCE DERMATITIS	1
QUE TENGAN MÁS MEDICAMENTOS	1
QUE SEPAN DAR PRIMEROS AUXILIOS	1
PRODUCTO P Y PRODUCTO S, PRODUCEN GRIPA	1
MÁS ATENCIÓN POR PARTE DE LA ENFERMERA, LUEGO SOLO HABLA POR TELEFONO	1
LA OTORVASTALINA ME PRODUCE PROBLEMAS RESPIRATORIOS DURANTE 2 DÍAS	1
VACUNAS CONTRA TETANOS E INFLUENZA	1
QUE LOS EXAMENES LOS REALICE LA DOCTORA	1
PRODUCTO S, AFECTA MUCHO A LAS COMPANERAS	1
MALTRATO POR PARTE DE ENCARGADAS DE LÍNEAS Y BLISTER	1
PRODUCTO C, PROVOCA SOMNOLENCIA	1
EL JEFE NO QUIERE DAR DIA DE ENFERMEDAD A CUENTA DE VACACIONES	1

Los productos mencionados se encuentran en la tabla 2.2.

Tabla 3.62: Sugerencias de los trabajadores con respecto a salud.

---

### 3.5. Cuestionario de Montacargas:

Este último cuestionario es extra al diagnostico pretendido, se realizó a petición del laboratorio farmacéutico para evaluar su almacén. El presente cuestionario comprende lo relacionado a seguridad en montacargas. Anexo E.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

1. ¿Conoce que es un equipo mecánico de elevación?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CONOCE EQUIPO ELEVACIÓN	1	5	6

Tabla 3.63: TABLA MONTACARGAS 1.

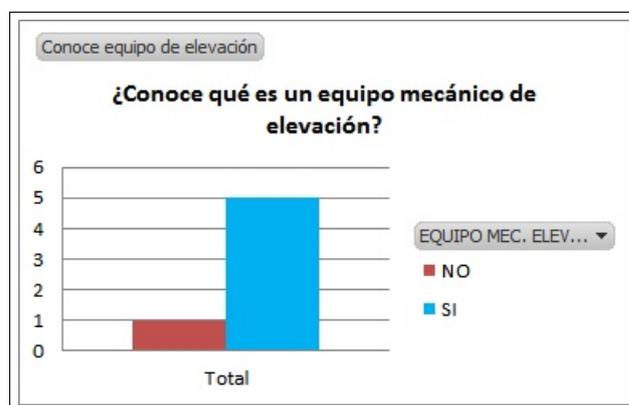


Figura 3.47: ¿Conoce equipo?.

Como se observa en la tabla 3.63, de un total de 6 operadores del montacargas sólo uno desconoce el nombre con el que se le conoce a la máquina que utiliza para realizar su trabajo cotidianamente, esto puede ser debido a falta de información o capacitación.

2. ¿Conoce algún sistema o programa de mantenimiento del montacargas?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
MANTENIMIENTO	3	3	6

Tabla 3.64: TABLA MONTACARGAS 2.

Se puede ver en la tabla 3.64, que la mitad de los operadores desconocen el programa de mantenimiento que tienen los montacargas. Se debe de impartir un curso de mantenimiento preventivo para el equipo y de esta forma se evitaría que algún montacargas deje de funcionar o necesite compostura.

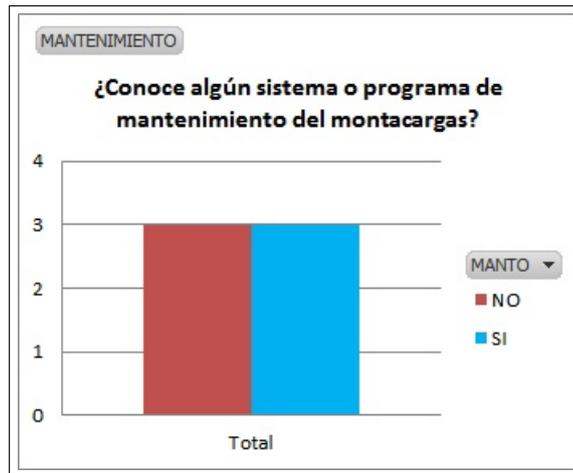


Figura 3.48: ¿Conoce el mantenimiento para el montacargas?.

3. ¿Son registradas las intervenciones de mantenimiento que se le realizan al montacargas?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>No lo se</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
REGISTRAN MANTENIMIENTO	3	1	2	6

Tabla 3.65: TABLA MONTACARGAS 3.

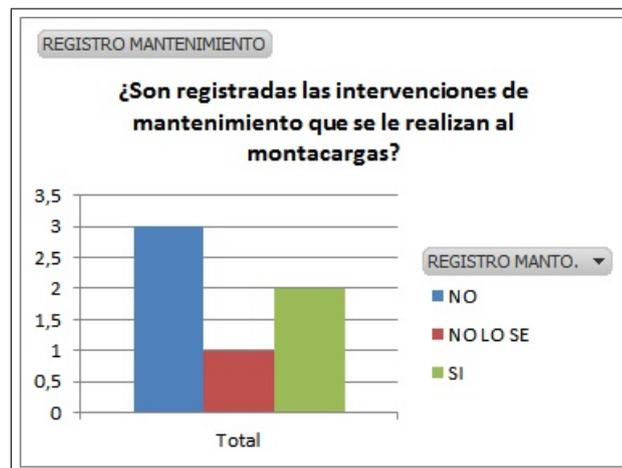


Figura 3.49: ¿Esta registrado el mantenimiento del montacargas?.

De un total de 6 operadores 3 afirman que las intervenciones de mantenimiento que se le realizan al montacargas no son registradas, uno no lo sabe y solo 2 dicen que si se registran, de acuerdo a la tabla 3.65, esto es difícil porque no se puede saber si se les informa de los registros o no. También se concluye que los operadores no están muy informados de lo que le pasa a su equipo de trabajo y sobre todo no les interesa ya que no preguntan al respecto.

---

4. ¿Está señalizada la carga máxima en el montacargas?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CARGA MÁXIMA	6	6

Tabla 3.66: TABLA MONTACARGAS 4.

Todos los operadores afirman que la carga máxima si está señalizada en el montacargas y sobre todo saben que no pueden excederla. Con base en la tabla 3.66.

5. ¿Se utilizan elementos o accesorios para la sujeción y elevación de materiales en el montacargas?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
UTILIZAN ELEMENTOS DE SUJECIÓN	3	3	6

Tabla 3.67: TABLA MONTACARGAS 5.

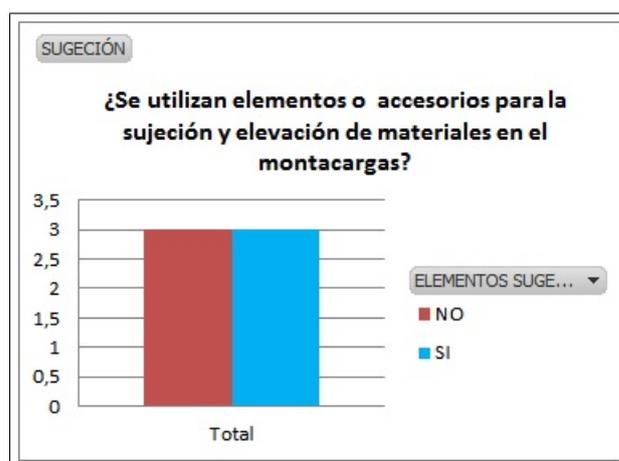


Figura 3.50: ¿Utilizan accesorios de sujeción?.

Referente a la tabla 3.67, la mitad de los trabajadores afirman que sí se utilizan elementos de sujeción al momento de elevar cosas en el montacargas, lo cual es bueno ya que en las especificaciones de elevación se enuncia que se deben de usar estos elementos en cuanto se use el montacargas, lamentablemente se tuvo 3 operadores que dicen que realmente no se ocupan estos accesorios de sujeción debido a que se pierde más tiempo en anclarlos y muchas veces es una tarea rápida la que efectúan.

6. ¿Existen letreros que adviertan a las personas del paso de los montacargas?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
EXISTEN LETREROS	3	3	6

Tabla 3.68: TABLA MONTACARGAS 6.

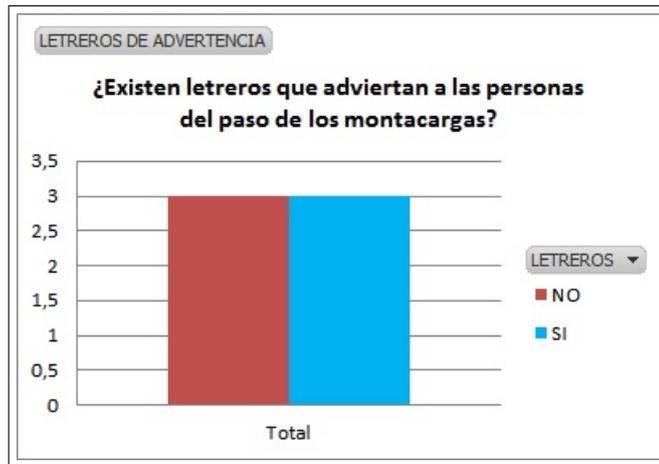


Figura 3.51: ¿Existen letreros de advertencia?.

Solo 3 operadores de 6 mencionan que si existen letreros de advertencia del paso del montacargas, con base en la tabla 3.68, sin embargo otros 3 afirman que no existen tales letreros de advertencia.

- ¿Conoce cuáles son las áreas de carga y descarga de materiales en donde se usa el montacargas?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
ÁREAS DE CARGA Y DESCARGA	1	5	6

Tabla 3.69: TABLA MONTACARGAS 7.

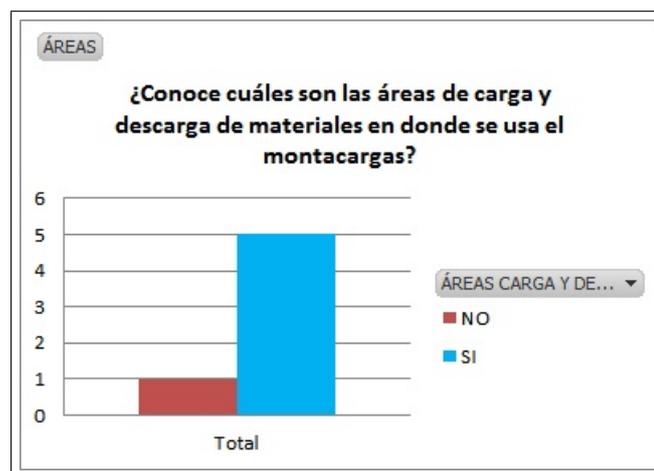


Figura 3.52: ¿Conoce las áreas de carga y descarga?.

Las áreas de carga y descarga deben ser conocidas por todos los trabajadores debido a que toda su jornada se basa en esto, con respecto a la tabla 3.69, sólo un operador de 6 no ubica bien estas áreas, lo cual nos lleva a suponer que es nuevo en la empresa o no ha tenido un curso al respecto de su área de trabajo.

8. ¿Está definido quién está autorizado como chofer de montacargas y quién no lo puede usar?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
CHOFER AUTORIZADO	5	1	6

Tabla 3.70: TABLA MONTACARGAS 8.

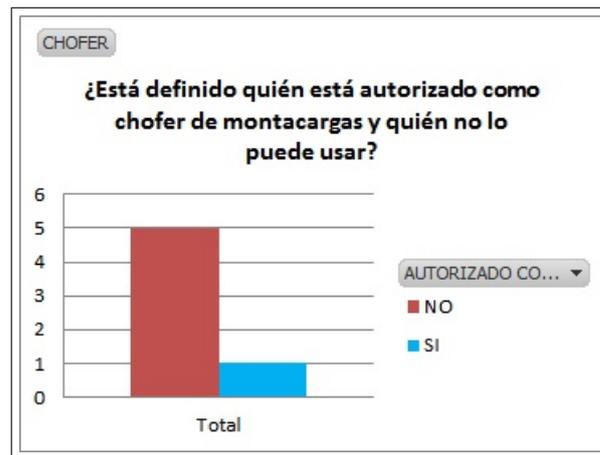


Figura 3.53: ¿Está definido quien está autorizado como chofer?.

La tabla 3.70, nos hace hincapié en que si existe falta de información en el área del almacén y debería de darse más eficazmente que en otras áreas, porque son pocos operadores los involucrados, lamentablemente ni ellos conocen quien puede usar un montacargas y quien no, tal vez alguien no tenga experiencia en ello y lo esté usando, lo cual nos alerta a que se necesita más información en esta área.

9. ¿Los choferes de montacargas seden el paso a los peatones?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
SEDEN PASO	6	6

Tabla 3.71: TABLA MONTACARGAS 9.

Los 6 operadores afirman que sí seden el paso a los peatones durante su recorrido o su actividad sobre el montacargas. De acuerdo a la tabla 3.71.

10. Los peatones en los pasillos de paso de montacargas ¿esperan el paso del montacargas y posteriormente pasan?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
LOS PEATONES ESPERAN	6	6

Tabla 3.72: TABLA MONTACARGAS 10.

Con respecto a la tabla 3.72, nos encontramos con una incongruencia, debido a que en la pregunta los operadores afirmaron que ellos esperan a que pasen los peatones y después el montacargas y en esta pregunta los 6 operadores afirman que los peatones esperan el paso del montacargas y posteriormente pasan ellos. Lamentablemente no se puede estimar que sea lo que hacen los operadores realmente.

11. Los choferes de montacargas ¿Suben personas en el montacargas?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
SE SUBEN PERSONAS	4	2	6

Tabla 3.73: TABLA MONTACARGAS 11.

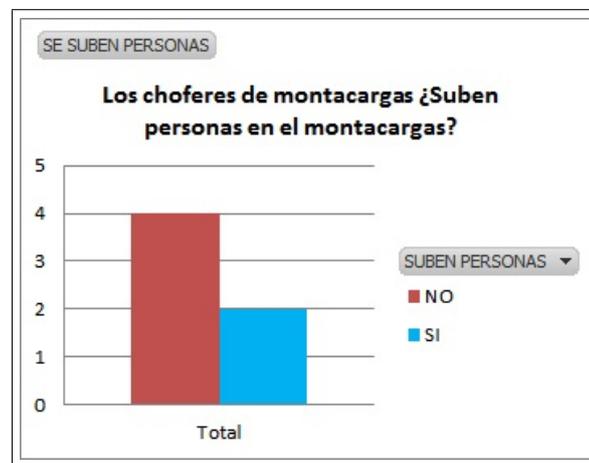


Figura 3.54: ¿Suben personas al montacargas?.

Respecto a la tabla 3.73, 4 de 6 operadores aseveran que no suben personas al montacargas, sin embargo 2 más afirman que algunas veces es necesario subir a alguien y mencionaron que muchas veces no utilizan el arnés de seguridad, debido a que es muy rápido lo que van a hacer. Lo que no saben es que en cuestión de segundos puede ocurrir un accidente y podría darse el caso de que sea a causa de no seguir las instrucciones de seguridad.

12. Si suben personas en las cuñas del montacargas, ¿las personas tienen conocimiento de los riesgos a los que se exponen?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
SABEN LOS RIESGOS	1	5	6

Tabla 3.74: TABLA MONTACARGAS 12.

De acuerdo a la tabla 3.74, sólo un trabajador menciona que las personas no tienen conocimiento del riesgo, si es que se sube a las cuñas del montacargas. Esta pregunta

es un poco subjetiva, ya que en realidad los operadores no se pueden saber ciertamente lo que piensen otras personas, pero si es su obligación indicarles los riesgos a los cuales se están exponiendo.

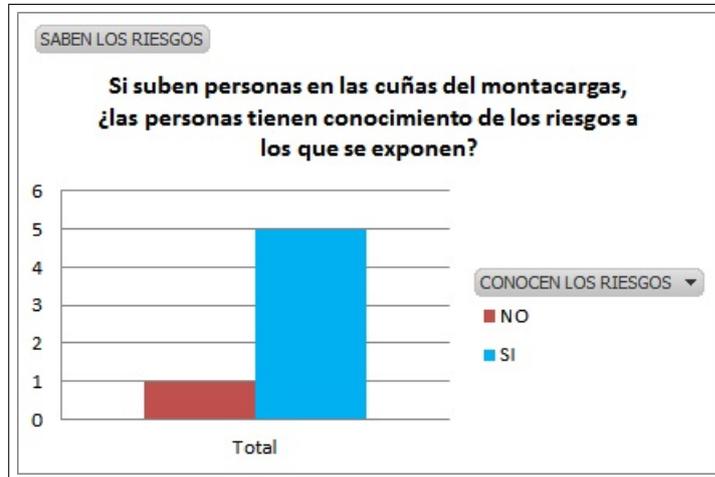


Figura 3.55: ¿Si suben personas, saben los riesgos?.

13. Los choferes de montacargas ¿Conocen la altura máxima de estiba?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
SABEN ALTURA MÁXIMA	6	6

Tabla 3.75: TABLA MONTACARGAS 13.

Con respecto a la tabla 3.75, todos los trabajadores saben la altura máxima de estiba.

14. Los choferes de montacargas ¿Respetan la altura máxima de estiba?

<i>Cuestionamiento</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>Total</i>
RESPETAN ALTURA	1	5	6

Tabla 3.76: TABLA MONTACARGAS 14.

Como se ve en la tabla 3.76, sólo un operador afirma que la altura máxima de estiba no se respeta, lo que podría ocasionar algún accidente. Es necesario que se imparta un curso de uso de montacargas y al mismo tiempo se les den las consecuencias de los actos inseguros al no seguir las normas básicas de seguridad dentro del almacén.

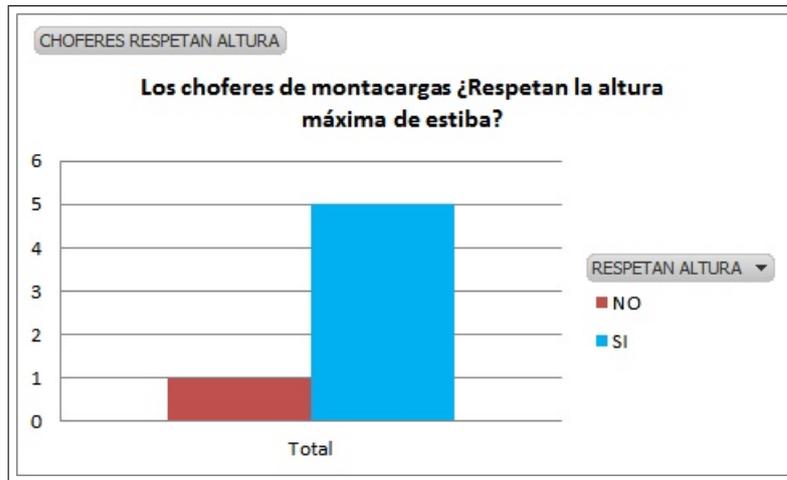


Figura 3.56: ¿Se respeta la altura máxima?.

15. Sugerencias en cuestión de la seguridad del almacén o el área de montacargas:

<i>Sugerencia</i>	No. trabajadores
Capacitación en uso de montacargas	2
Señalamiento a peatones de uso de montacargas	1
Ninguna	3
<b>Total</b>	<b>6</b>

Tabla 3.77: TABLA MONTACARGAS 15.

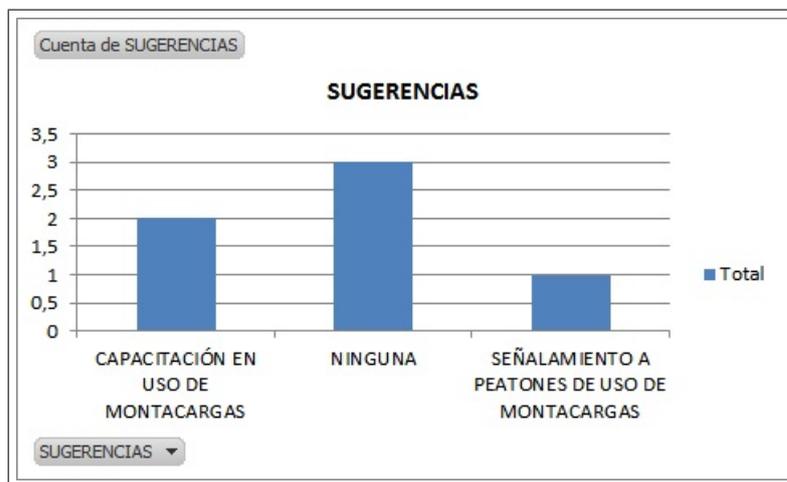


Figura 3.57: Sugerencias en el uso de montacargas.

Al igual que se concluyó con ayuda de algunas de las respuestas, 2 de los 6 operadores hacen la petición de cursos en cuanto al uso de montacargas y un operador pide que se hagan señalamientos a los peatones de uso de montacargas.

# Evaluación del Laboratorio Farmacéutico

---

Evaluación de los cuestionarios de diagnóstico aplicados a los operadores de los diferentes departamentos del área de sólidos del laboratorio farmacéutico.

Posterior a utilizar el método encuesta-auditoria 1.2.3.5, se deben de evaluar cada uno de los ítems de cada cuestionario de diagnóstico. La forma más utilizada por los evaluadores es ir ponderando las respuestas de lo menos a lo más, por lo tanto se utilizó esta forma. Dando valores de cero a lo indeseable y de 3 a lo deseable.

La fórmula utilizada es la siguiente [20]:

$$\text{Porcentaje Total} = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje máximo posible}} \times 100$$

Donde:

El puntaje alcanzado, es la suma de los puntos obtenidos por cada respuesta del cuestionario de diagnóstico.

El puntaje máximo posible, es el total de puntos que se puede alcanzar si se contestara cada pregunta correctamente.

Se puede evaluar tan exhaustiva y minuciosamente como se quiera, es decir, ya que se cuenta con todas y cada una de las respuestas por cada operador, con un total de 89 operadores, en hojas de cálculo se puede evaluar persona por persona cómo fue su desempeño en los cuestionarios. Con lo cual se podría hacer una evaluación por cada operador, se puede hacer por cada departamento, agrupando el número de trabajadores de ese departamento y por cada pregunta como salieron ellos en específico y se puede hacer de manera global, es decir, de cada pregunta cómo fue la respuesta total y de esta manera se da la evaluación global del área de sólidos del laboratorio farmacéutico, como

se realizó con las tablas del diagnóstico del capítulo anterior.

El desarrollo de esta evaluación se realizó de manera general, con base a las respuestas del capítulo 3 de cada cuestionario. Por lo anterior de cada pregunta se observó la respuesta con mayor frecuencia se le dio su ponderación y al final se aplicó la fórmula y se obtendrá de manera general como está el área de sólidos del laboratorio farmacéutico.

Valores:

- Los valores máximos de calificación por pregunta son de 3 puntos para la respuesta más adecuada.
- Se valorará de manera descendente, 3, 2, 1, 0.
- En preguntas con doble respuesta se selecciona la más alta.
- Respuestas no contestadas será tomada con el valor de cero.

El valor de las respuestas posibles, dependiendo de cada cuestionario es el siguiente:

- Valor de 3 puntos: Por escrito, SI, el 100 %, cada 3 meses, dirigirse al punto de reunión más cercano, todos, de 1 a 4 horas, de 0 a 3 días, de 0 a 3 veces, de hace un año para abajo.
- Valor de 2 puntos: Por señalización, más de 50 %, cada 6 meses, la mayoría, de 5 a 7 horas.
- Valor de 1 punto: Verbalmente, menos del 50 %, anualmente, algunos.
- Valor de 0 puntos: No hay, No lo sé, NO, Nada, Nunca, Lo ignoro, no existe, ninguno, de 7.5 a 9 horas, de 4 en adelante de veces, de 4 días en adelante, de hace año y medio para arriba.

## 4.1. Evaluación cuestionario A

Cuestionario con respecto al Equipo de protección personal, protección en maquinaria y ergonomía.

PREGUNTAS	PUNTUACIÓN
¿Utiliza algún tipo de maquinaria para realizar su trabajo?	-
¿Usted considera que el equipo está bien protegido?	3
¿Conoce el Equipo de Protección Personal que debe utilizar?	3
El Equipo de Protección Personal que utiliza, ¿Está en buen estado?	3
¿Qué clase de equipo adicional le convendría usar en su trabajo?	-
¿Usa calzado de protección en su trabajo?	0
¿El calzado de seguridad que usa, le protege de los riesgos a los que está expuesto?	0
¿Cuándo trabajas usas accesorios, (anillos aretes), etc.?	3
¿Su trabajo le pone nervioso o le fatiga demasiado?	3
¿Las posturas que realiza en su lugar de trabajo le causan fatiga física?	3
¿Hay alguna postura que durante su trabajo le produzca dolor?	3
Su trabajo requiere que permanezca de pie, sentado o parado	0
¿Conoce el apartado de seguridad en el Reglamento Interior de Trabajo?	3
Si su respuesta anterior fue no, ¿Sabe dónde puede conseguir el reglamento?	3
En su opinión, quien es el responsable de la seguridad para evitar lesiones	3
¿Considera usted que las reglas de seguridad se deben cumplir?	3
¿A quién benefician las reglas de Seguridad?	3
¿Sabe la diferencia entre acto inseguro y condición insegura?	0
Los actos inseguros que puedo cometer, ¿puedo evitarlos?	3
¿Se ha accidentado en la empresa?	3
¿Cuántos días perdió el año pasado por accidente en el hogar y en casa?	3
Sugerencias generales en materia de seguridad para la empresa	-
Total	45

- Significa que esa pregunta no tiene ponderación.

Tabla 4.1: Evaluación cuestionario 'A'.

Para encontrar el porcentaje total se utiliza la siguiente ecuación:

$$Puntaje = \frac{45}{57} \times 100 = 78.94 \% \quad (4.1)$$

donde: 57 es el valor máximo posible de las 19 preguntas con ponderación.

Referente a lo que se observa en esta evaluación tabla 4.1 y al resultado obtenido de la ecuación 4.1 de 78.94 % se establece que el área de sólidos del laboratorio farmacéutico, cumple parcialmente con más de la mitad de la normatividad aplicable.

Se recomienda revisión del Equipo de protección personal y si este cubre las necesidades de los operadores, como en el caso del calzado, en el que se detectó que para algunas áreas es indispensable con casquillo. Mantenimiento de la maquinaria y revisión de paros de emergencia en estas, sobre todo en el área de granulado. Y revisión de áreas de trabajo adecuadas, sobre todo en el área de líneas de acondicionamiento. De igual manera se detecto que los operadores pasan demasiado tiempo de pie, se debe buscar la forma de rotar personal. Por otro lado los operadores no conocen la diferencia entre acto inseguro y condición insegura por lo cual se les debe dar una capacitación al respecto.

## 4.2. Evaluación cuestionario B

Cuestionario con respecto a la atención de emergencias.

PREGUNTAS	PUNTUACIÓN
¿Se tienen identificadas, señaladas y registradas las zonas que representan riesgo?	2
¿Se tienen identificados y analizados los posibles impactos en caso de emergencia?	2
¿Se tienen establecidos planes o estrategias para ser aplicadas en casos de emergencia?	0
¿Existen programas de capacitación y entrenamiento para los casos de emergencias?	3
¿En qué porcentaje está usted capacitado para actuar en caso de emergencia?	2
¿En su lugar de trabajo existe un departamento de primeros auxilios y de emergencias?	3
¿En su lugar de trabajo se actualizan los planes y procedimientos de emergencia?	0
¿Conoce las rutas de evacuación y puntos de reunión?	3
¿Qué se debe de hacer al escuchar la alarma de emergencia?	3
¿Existen procedimientos definidos para atender los derrames de líquidos peligrosos?	0
¿Conoce el uso y manejo de extintores?	3
¿Conoce e identifica a las brigadas de emergencia?	0
¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido en caso de emergencia?	-
¿Ha participado en los simulacros de evacuación en caso de emergencia?	3
Sugerencias que tenga para casos de emergencia en la empresa	-

- Significa que esa pregunta no tiene ponderación.

Tabla 4.2: Evaluación cuestionario 'B'.

Para encontrar el puntaje total se utiliza la siguiente ecuación:

$$Puntaje = \frac{24}{39} \times 100 = 61.53\% \quad (4.2)$$

donde: 39 es el valor máximo posible de las 13 preguntas con ponderación.

Conforme lo apreciado a este diagnóstico en la tabla 4.2 y al resultado obtenido de la ecuación 4.2 de 61.53 %, se puede establecer que el área de sólidos del laboratorio farmacéutico tiene un nivel medio en cumplimiento a la normatividad aplicable al respecto.

Consecuentemente se sugiere la implementación de sistemas de seguridad, mejora y revisión permanentes, para establecer programas y estrategias eficientes para el caso de emergencias. Capacitación al personal debido a que los lineamientos internos existen remitirse anexo J, pero los operadores no los conocen, debido a esto no saben si se actualizan o no. La mayoría del personal no sabe quienes conforman las brigadas de emergencias y más de la mitad de los operadores consideran no están capacitados para actuar en caso de alguna emergencia.

---

### 4.3. Evaluación cuestionario C

Cuestionario con respecto al manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.

PREGUNTAS	PUNTUACIÓN
¿Dispone su centro de trabajo de un plan de administración de residuos?	3
¿Conoce el procedimiento para manejo temporal de residuos peligrosos?	3
¿Está familiarizado con el procedimiento y con sus beneficios?	3
¿Existen procedimientos documentados para la administración local de residuos?	3
¿Deben etiquetarse los residuos peligrosos generados en su centro de trabajo?	3
¿Se separan y almacenan los residuos de forma adecuada en su centro de trabajo?	3
¿Disponen de zonas especiales y señalizadas para el almacenamiento de residuos peligrosos?	3
¿Ha recibido capacitación en el manejo de residuos peligrosos?	0
¿Se separan y almacenan los residuos de forma ordenada, para facilitar el reciclaje?	3
Sugerencias que tenga para el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	-

- Significa que esa pregunta no tiene ponderación.

Tabla 4.3: Evaluación cuestionario 'C'.

Para encontrar el puntaje total se utiliza la siguiente ecuación:

$$Puntaje = \frac{24}{27} \times 100 = 88.88\% \quad (4.3)$$

donde: 27 es el valor máximo posible de las 9 preguntas con ponderación.

Conforme a lo apreciado en esta evaluación en la tabla 4.3 y al resultado obtenido de la ecuación 4.3 de 88.88 %, se establece que el área de sólidos del laboratorio farmacéutico de manera global, cumple de modo efectivo la normatividad aplicable.

Solo se recomienda que para cumplir con el 100 % de las medidas se implementen cursos de capacitación referentes al manejo de residuos peligrosos. Y entregar a los operadores por escrito los procedimientos para el manejo y almacenamiento temporal de estos.

Esta evaluación 'general' da en realidad buenos resultados porque se está contabilizando a los 89 operadores y la mayoría acierta en sus respuestas. Lamentablemente si se pone atención a las gráficas del anexo H, donde muestran los resultados por departamento. Si esta misma evaluación se hiciera departamento por departamento nos entregaría una percepción más real acerca de los problemas y las áreas específicas de estos.

Por ejemplo en la pregunta ¿Dispone su centro de trabajo de un plan de administración de residuos? Si se hiciera por departamento, el departamento de imprenta y recubrimiento tendrían puntuación de cero porque la mayoría de los operadores ignoran si lo tienen. Y así consecutivamente con todas las preguntas podríamos sacar evaluación por departamento.

## 4.4. Evaluación cuestionario D

Cuestionario con respecto a salud ocupacional.

PREGUNTAS	PUNTUACIÓN
¿Es alérgico a algún medicamento?	3
¿A cuál medicamento es alérgico?	-
¿A desarrollado alguna alergia en el trabajo?	3
¿Estuvo enfermo el año pasado?	0
¿Cuántas veces estuvo enfermo el año pasado?	3
¿De qué estuvo enfermo el año pasado?	-
¿Cuántos días perdió el año pasado por enfermedad?	3
¿Cuándo fue la última vez que se le realizó un examen médico en la empresa?	3
Sugerencias con respecto al departamento de salud ocupacional	-

- Significa que esa pregunta no tiene ponderación.

Tabla 4.4: Evaluación cuestionario 'D'.

Para encontrar el puntaje total se utiliza la siguiente ecuación:

$$Puntaje = \frac{15}{18} X 100 = 83.33 \% \quad (4.4)$$

donde: 18 es el valor máximo posible de las 6 preguntas con ponderación.

Con respecto al resultado de la ecuación 4.4 del 83.33 % y lo apreciado en la evaluación de este cuestionario en la tabla 4.4, se establece que de manera general los operadores del área de sólidos del laboratorio farmacéutico evaluaron eficientemente al departamento de salud ocupacional.

Sin embargo refiriéndonos a las preguntas que no tienen una cuantificación dentro de esta evaluación debido a que son subjetivas, se interpreta que los operadores se enferman recurrentemente de vías respiratorias, muchos de estos casos son debidos a la mala colocación del aire a acondicionado del área de líneas de acondicionamiento. Algunos ya han desarrollado alergias al trabajar con ciertos productos, remitirse al cuestionario de salud ocupacional pregunta 3. Y algunos otros mencionan el maltrato por parte de las personas de este departamento, lo cual no se ve reflejado en este cuestionario ponderadamente ya que se tiene en las sugerencias, remitirse a la pregunta 9, Por otro lado en la pregunta de su último examen médico, aunque a la mayoría tiene poco que se lo aplicaron, comentaron que fue de manera escrita y no física

Por lo tanto se sugiere una revisión del área de líneas de acondicionamiento, aunque este departamento no este integrado como tal en el análisis se dio a conocer problemas que existen en él, en especial al aire acondicionado y una evaluación minuciosa al departamento de salud ocupacional de manera específica debido a que queda una interrogante, porque algunos operadores mencionaron que el estudio médico que se les realiza es por escrito y el estudio físico es muy escueto, por lo que no cubre las necesidades básicas de un estudio físico que de a conocer las condiciones de salud de los trabajadores.

## 4.5. Evaluación cuestionario de Montacargas

Cuestionario con respecto a seguridad en montacargas, este cuestionario fue el extra que pidió el laboratorio farmacéutico, fue aplicado al área de almacén que está en otras instalaciones y se tuvo una asistencia de 6 operadores de montacargas.

PREGUNTAS	PUNTUACIÓN
¿Conoce que es un equipo mecánico de elevación?	3
¿Conoce algún sistema o programa de mantenimiento del montacargas?	0
¿Son registradas las intervenciones de mantenimiento que se le realizan al montacargas?	0
¿Está señalizada la carga máxima en el montacargas?	3
¿Se utilizan elementos para la sujeción y elevación de materiales en el montacargas?	0
¿Existen letreros que adviertan a las personas del paso de los montacargas?	0
¿Conoce cuáles son las áreas de carga y descarga de materiales en donde se usa el montacargas?	3
¿Está definido quién está autorizado como chofer de montacargas y quién no lo puede usar?	0
¿Los choferes de montacargas seden el paso a los peatones?	3
Los peatones en los pasillos ¿esperan el paso del montacargas y posteriormente pasan?	3
Los choferes de montacargas ¿Suben personas en el montacargas?	3
Si suben personas ¿Tienen conocimiento de los riesgos a los que se exponen?	3
Los choferes de montacargas ¿Conocen la altura máxima de estiba?	3
Los choferes de montacargas ¿Respetan la altura máxima de estiba?	3
Sugerencias en cuestión de la seguridad del almacén o el área de montacargas	-

- Significa que esa pregunta no tiene ponderación.

Tabla 4.5: Evaluación cuestionario de montacargas.

Para encontrar el puntaje total se utiliza la siguiente ecuación:

$$Puntaje = \frac{27}{42} \times 100 = 64.28\% \quad (4.5)$$

donde: 42 es el valor máximo posible de las 14 preguntas con ponderación.

Con respecto a lo que se aprecia en la evaluación del cuestionario de seguridad en montacargas, tabla 4.5 y al resultado obtenido de la ecuación 4.5 de 64.28 %, se puede establecer que en el almacén surgen algunos problemas que se deben atacar para cumplir con el total de la seguridad en el uso de los montacargas.

Se deben tomar en consideración la NOM- 006-STPS-2000 punto 7.4 [25], donde habla de los montacargas y la NOM-026-STPS-2008 punto 5.4 [26], que habla de los señalamientos ya que los operadores no saben si se les da mantenimiento a los montacargas o no y es su herramienta diaria de trabajo, deben de saber si está fallando en algo o cualquier detalle mandarlos a mantenimiento para garantizar su buen funcionamiento. Al momento de alzar los productos no utilizan ningún tipo de sujeción para los materiales lo cual puede provocar un accidente si es que no son bien acomodados los estantes. No se encuentra definido quien si está capacitado para el uso del montacargas y quién no. Por lo que se recomienda que se les dé una capacitación a los operadores en el uso y normatividad de los montacargas.

## 4.6. Manual de prevención de riesgos

Siguiendo el orden predeterminado en la figura 1.4, del apartado de antecedentes donde se explica que es un manual de prevención de riesgos y la estructura básica de este. Se presenta una guía para el comienzo de la elaboración del manual de prevención de riesgos para el laboratorio farmacéutico.

¿Qué hacer?:

Se puede establecer que la manera más fácil de elegir los objetivos, es la de llevar a cabo reuniones del equipo de seguridad con los diferentes responsables de áreas y demás gerencias, así como de los distintos niveles directivos del laboratorio farmacéutico, respetando las líneas políticas, normativas y reglamentarias.

Una vez establecidos los objetivos generales que habrán de cumplirse, puede sugerirse como la forma más sencilla de alcanzar los objetivos deseados es delimitando un conjunto de metas que inicien de las más elementales y fáciles de cumplir, hasta llegar a las de mayor grado de complejidad, por ejemplo como las mostradas a continuación son básicas para el comienzo de metas para el laboratorio farmacéutico caso de estudio.

1. Determinación del nivel de capacitación en el campo de prevención de riesgos, que tiene el personal. (Puede ser tan específico como se quiera como el caso de los cuestionarios aplicados de diagnóstico)
2. Delimitación de las responsabilidades y participación del personal.
3. Análisis de las condiciones del lugar de actividades, incluyendo el estado del equipo, herramientas, protección, medidas y acciones de contingencia.
4. Establecimiento de programas de mejora continua en el campo de la gestión de seguridad.

Estando definidos los objetivos y las metas en el manual de prevención de riesgos, deberá procederse a explicar de forma simple y clara, cada una de las actividades que están propuestas y aprobadas para su realización, en la búsqueda de alcanzar los resultados esperados.

Retomando las metas arriba propuestas como ejemplo la correlación numérica correspondiente (es decir, a la meta número 1, le corresponderán las actividades marcadas con el punto número 1 y así consecuentemente), se procede a explicar brevemente y en forma concisa las actividades necesarias para el logro de las metas.

1. Para determinar el nivel de capacitación que tiene el personal en lo que respecta a la prevención de riesgos, deberán realizarse las siguientes actividades:
  - a) Encuesta individual a cada trabajador.
  - b) Inspección en campo de la realización.

- 
- c) Lista de contraste o chequeo de la forma en que realizan las actividades.
2. Para la delimitación de las responsabilidades del personal, deberán llevarse a cabo las siguientes actividades:
- a) Definición del organigrama, considerando las especificaciones de funciones y actividades que tendrán que desempeñar conforme a cada uno de los puestos que aparezcan en el organigrama general y del departamento o gerencia de gestión de la seguridad.
  - b) Designación del personal especial para la realización de las actividades de prevención, emergencia o contingencia.
  - c) Establecimiento de los canales adecuados y suficientes para la comunicación permanente.
3. Para la obtención del análisis de las condiciones del lugar cotidiano de actividad, considerando las herramientas, equipos de protecciones y medidas de emergencia o contingencia, se sugiere la realización de las siguientes actividades:
- a) Revisión diario al inicio y término de la jornada de trabajo de su área de actividades.
  - b) Confirmación de las condiciones mediante el empleo de una lista de chequeo o contraste de las herramientas y equipo.
  - c) Un programa permanente de revisión de los sistemas de señalización y comunicación.
4. Con el fin de establecer programas de mejora continua, se recomienda tomar en consideración las acciones que a continuación se sugieren:
- a) Convocar y reunir de manera permanente (en casos de contingencia) y periódica (en situaciones de actividades normales), al equipo encargado de la gestión de la seguridad y los mandos directivos superiores y medios, así como a los responsables de área donde se realicen actividades con riesgos importantes presentes continuamente.
  - b) Hacer mediciones cotidianas y comparar los resultados obtenidos, de acuerdo a los objetivos inicialmente establecidos conforme a las directrices institucionales o empresariales.
  - c) Establecer programas de difusión, concienciación y capacitación permanente para todo el personal.
  - d) Delinear nuevas metas y objetivos, más ambiciosos incluso que los límites por la normatividad y las legislaciones aplicables al tema del cual se trate.
  - e) Mantener de manera permanente, políticas, directrices y actividades vanguardistas.
-

Todas las anteriores actividades deberán ser realizadas en equipo y en forma coordinada, atendiendo a la estructura organizativa del laboratorio farmacéutico. Se recomienda nombrar responsables de área, los cuales servirán de enlace con los equipos encargados de la gestión de la seguridad, contingencia o emergencia.

¿Quién debe hacerlo?:

Asimismo se deben establecer y especificar niveles de participación y responsabilidad del personal, para lo cual se recomiendan los siguientes niveles basados en el organigrama del laboratorio farmacéutico 2.1.

- Primer nivel: Mandos directivos o representante de dirección.
- Segundo nivel: Jefatura de Ecología y Seguridad Industrial.
- Tercer nivel: Mandos medios- Encargado de área.
- Cuarto Nivel: Responsable de área y operador de área.

Se tiene que tener representantes de cada nivel para comenzar con la repartición de actividades y responsabilidades.

¿Cómo y cuándo hacerlo?:

Una vez establecidos los niveles de participación y responsabilidad, deben definirse las actividades y los momentos en los cuales deben ser realizadas dichas actividades. Por ejemplo ya se comenzó con las 4 metas del paso 1 y las actividades recomendadas para cada una. Por lo tanto se deben de ir delimitando tiempos para la realización de cada una de ellas.

¿Cómo registrarlo?:

El punto final del manual de prevención de riesgos, es la sección de registro histórico de datos, eventos y resultados, para lo cual se sugiere que la jefatura de ecología y seguridad industrial, en coordinación con los demás representantes, diseñen y distribuyan formatos para las diversas actividades que se desarrollen en el área.

El registro histórico deberá además, de contar con los formatos que incluyan encuestas de opinión, actividades normales, emergencias, accidentes, etcétera como los incluidos es este diagnóstico, teniendo siempre presente que dicho manual será revisado y actualizado permanentemente respetando los reglamentos internos y al mismo tiempo la normatividad y legislaciones aplicables.

Con los puntos anteriormente detallados será más fácil la implementación del manual de prevención de riesgos del laboratorio farmacéutico, no obstante, la implementación de las actividades y planes de riesgo suponen siempre ciertos obstáculos que deben ser superados, para lo cual se sugiere tener especial atención y consideración en los siguientes puntos:

- 
1. Evitar generar interferencias en la toma de decisiones que correspondan a cada área en particular, ya que esto provocaría desinformación y falta de respeto hacia los responsables de dicha área.
  2. Buscar agilizar tanto el flujo, la gestión de recursos y realización de actividades, tratando de evitar controles excesivos y centralizados, así como toma de decisiones, es decir, confiar en los trabajadores y delegar un poco de poder.
  3. Organización versátil y funcional, de fácil adaptación a las circunstancias específicas de cada área de actividad.

El manual de prevención de riesgos es la herramienta que regulará todas las acciones relativas al control, eliminación y prevención de riesgos, convirtiéndose en una pieza fundamental para la realización de simulacros y planes de emergencia y contingencia.

## 4.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tal y como se mencionó en el prefacio, la prevención de riesgos laborales y la seguridad industrial son cuestiones que todavía permanecen ocultas para la gran mayoría de empresas mexicanas. Apenas se empieza a voltear la mirada a la cultura de la prevención; los empresarios se percatan de que es mejor prever que corregir. La aplicación del presente estudio en un laboratorio farmacéutico logró algo semejante, pues algunas de las recomendaciones que se presentarán a continuación ya han sido puestas en marcha con buenos resultados.

A partir del análisis del caso de estudio, se puede destacar que el solo hecho de llevar un registro histórico de los accidentes no ayuda a evitarlos si no se toman las medidas necesarias. De esta manera, lo correctivo actual funcionaría como preventivo en el futuro, dado que se trataría de una repetición bien aprendida. A continuación, se presentan las siguientes recomendaciones, sugeridas a partir de datos históricos, es decir, de lo que ya ha causado accidentes.

Es posible analizar, en función del planteamiento de la problemática 2.1.6, las gráficas que representan las causas de los accidentes de 2010 2.11 y de 2011 2.12, para poder observar las concordancias que arrojan en relación con el diagnóstico y con la evaluación del laboratorio farmacéutico.

En cuanto a la causa del seguimiento del método inadecuado de trabajo, donde se tuvieron siete accidentes en el 2010 y diez hasta junio de 2011, es posible evitar la repetición de algunos accidentes si se consideran las siguientes sugerencias:

- Capacitación a los operadores en manejo de materiales y de residuos peligrosos. Esta sugerencia es producto de la evaluación de los cuestionarios.
- Ofrecer pláticas a los trabajadores sobre los procedimientos usados. En ellas debe explicarse la diferencia entre actos y condiciones inseguras. Posteriormente, reforzar el seguimiento de sus operaciones.
- Aplicar sanciones por el no uso, uso indebido del equipo de protección personal, así como por no seguir las reglas de señalización. Lo anterior con el objetivo de atacar el problema de la tradición obrera de no usar protección.
- Revisar que el equipo de protección personal se encuentre en buen estado y que sea el adecuado. Por ejemplo, los zapatos deben tener casquillo; este punto se trató en el diagnóstico del cuestionario 'A', pregunta 5 y subsecuentes.
- Llevar acabo pláticas sobre el uso adecuado de herramientas.

En cuanto a la causa de instalaciones en mal estado, donde en el año 2010 se registraron seis accidentes y cuatro hasta junio de 2011, se debe atender a las siguientes medidas, basadas en las normas aplicables, en la evaluación hecha y en los datos históricos.

- Revisar el tiempo de cierre de puertas o, incluso, cambiarlas, debido a que es cerca de ellas que han ocurrido más accidentes.

- 
- Analizar la zona de lavado, pues no cuenta con piso antiderrapante, y mojado se vuelve muy resbaladizo. Establecer horarios de lavado, ya que los operadores se aglomeran y pierden mucho tiempo en la actividad.
  - Realizar mantenimiento periódico a maquinaria.
  - Se recomienda la adecuación de una palanca general que apague la corriente eléctrica en caso de emergencia, y poner paros de emergencia a las máquinas, sobre todo en las llamadas 'lillys', 'bombos' 3 y 4.
  - Revisar el equipo de extracción de aire, ya que es insuficiente.
  - Adaptar un inyector de aire en las áreas de grajeo tres y cuatro, puesto que se encierra mucho calor y las máquinas deben apagarse para permitir su enfriamiento.
  - Cambiar las navajas de los jaladores de las encelofanadoras, pues éstas han provocado accidentes.
  - Instalar suficientes letreros de señalización de zonas de riesgo, y especificación de reglas de seguridad.
  - Cambiar alarmas sonoras por luminosas, dado que las primeras no tienen efecto debido al alto contenido de ruido dentro del área.
  - Revisar conexiones de máquinas Dibago, las cuales cuentan con una mala conexión eléctrica y, como consecuencia, producen chispazos.
  - Adecuar áreas específicas y suficientes para la disposición de residuos peligrosos, o ampliar el horario de entregas, ya que sólo existen dos horarios, lo cual repercute en una pérdida de tiempo.
  - Revisar el área de lavado que no cuenta con antiderrapantes y, por tanto, se considera zona de riesgo y contaminación.
  - Realizar limpieza en áreas de operación con el objetivo de desplazar objetos que puedan ocasionar accidentes en lugares indebidos. Asimismo, mantener el piso seco porque algunos de los zapatos que usan los operadores no son antiderrapantes.

Con relación a la causa de no apego a las disposiciones generales de seguridad se produjeron en el año 2010 cinco accidentes. En función de ellos, se dan las siguientes sugerencias.

- Sancionar a los operadores que sean sorprendidos abriendo de manera incorrecta la puerta, ya que tal acto ha sido causa de muchos accidentes. Lo anterior después de haber ofrecido una plática de seguridad del procedimiento.
- Impartir cursos a los trabajadores acerca de emergencias, primeros auxilios, protección civil, etc., pues algunas personas tienen reacciones desesperadas al escuchar la alarma y no saben cómo actuar.
- Identificar a las personas integrantes de las brigadas de seguridad.

- Realizar simulacros que aporten información sobre cómo responder de manera inmediata.

En relación con otras causas, tales como: falta de orden y limpieza, no uso de equipo de protección personal, uso inadecuado de herramientas, etc., las medidas pertinentes ya han sido mencionadas en los puntos previos.

Las recomendaciones anteriores fueron elaboradas con respecto a los datos históricos. Sin embargo, existen otros resultados, obtenidos a partir del diagnóstico y de la evaluación, que se presentan a continuación:

En el ámbito de ergonomía debe hacerse un análisis detallado con estándares del overol que se utiliza, el cual no cumple con el requerimiento de comodidad que exigen algunas normas. Esta información se registró en el cuestionario 'A' pregunta 22, donde se menciona que no es práctico ni higiénico, puesto que las mangas, a veces, entran en contacto con el piso y con los sanitarios cuando las mujeres van a hacer sus necesidades fisiológicas, además de resultar muy corto del tiro.

Dentro de esta evaluación no se contempló el área de líneas de acondicionamiento; no obstante, como algunos trabajadores apoyan a esta área, es allí donde ocurren los problemas de postura, agotamiento y somnolencia. Por tanto, se recomienda la revisión del aire acondicionado porque provoca enfermedades respiratorias continuas, debido a su mal funcionamiento y posición.

En cuanto al departamento de salud ocupacional:

- Considerar la reubicación de la enfermería en su sitio anterior, dado que se encuentra fuera del área de producción, y provoca pérdida de tiempo en las jornadas laborales.
- Realizar exámenes completos que den a conocer las condiciones de salud de los trabajadores, así como la ejecución de los mismos por médicos certificados.
- Contar con un médico en el laboratorio farmacéutico durante los dos turnos de trabajo.
- Se hace hincapié en que algunos operadores han generado alergias a productos desarrollados por el laboratorio farmacéutico. Para lo anterior, remitirse al cuestionario 'D' pregunta 3.

Cabe mencionar, fuera del contexto del laboratorio farmacéutico, que los cuestionarios fueron diseñados para el diagnóstico de esta empresa, pero no son aplicables sólo a ella; por el contrario, se diseñaron de tal forma que puedan ser utilizados para cualquier empresa que necesite conocer su situación actual en cuanto a cada tema propuesto en los mismos.

Asimismo, a través de la comparación de diferentes métodos de análisis de riesgos, se tiene una idea más clara de que cada método es aplicable a ciertas necesidades y a ciertos objetivos. En este caso en particular no se pretendía el desarrollo de un método, sino una especie de auditoría interna en que el diagnóstico más adecuado se obtuvo a través del método encuesta-auditoria.

# Bibliografía

---

- [1] Asfahl, C., *Seguridad industrial y salud*, Prentice Hall, México, 2000.
- [2] Benavides, Benach, Castejón, *La evaluación de riesgos laborales en la planificación de la prevención: una perspectiva epidemiológica*, Barcelona, 2001.
- [3] Benavides, F., Ruiz-Frutos, C., *Salud Laboral. Conceptos y técnica para la prevención de los riesgos laborales*, Barcelona, Masson, 2006.
- [4] Blake, R., *Seguridad Industrial*, Diana, México, 1997. ISBN 968-13-0798-4
- [5] Casal Fábrega, J. *Análisis del riesgo en instalaciones Industriales*, Edicions UPC, 1999. ISBN 8483012278
- [6] CANIFARMA, *Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica* Av. Cuautemoc no. 1481, Colonia Santa Cruz Atoyac, 00310, México, D.F.
- [7] Cifuentes, A. *Metodología de análisis de riesgo. Notas curso de Gestión Ambiental*, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003.
- [8] Cortéz Díaz, J. M., *Técnicas de prevención de riesgos laborales; Seguridad e Higiene del Trabajo*, ed. Madrid Tébar, España, 2007.
- [9] Duarte Beltrán, E., *Análisis de riesgos laborales aplicando el método OWAS (Ovako Working postura analysis system) a trabajadores de la UTM*, Disponible en [http://www.docstoc.com/docs/25310551/an%C3%81lisis-de-riesgos-laborales-aplicando-el-m%C3%89todo-owas-\(ovako\)](http://www.docstoc.com/docs/25310551/an%C3%81lisis-de-riesgos-laborales-aplicando-el-m%C3%89todo-owas-(ovako)), Febrero 2011.
- [10] Espinosa, R., *Procedimientos para la investigación de accidentes de trabajo*, CESST, 1993.
- [11] *Estadísticas IMSS, División de Información en Salud, ST-5*, Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/183047A0-819C-4882-918A-4A785F35B6A6/0/ME2008CapVI.pdf> revisado, Abril 2010.
- [12] Grau, G., *Metodología para la validación de cuestionarios*, Medifam, 1995.
- [13] Guerrero, L. *La seguridad industrial y el mantenimiento: elementos de una empresa eficiente*, Pequeñas y medianas empresas, 2001.
- [14] *HAZOP, Análisis funcional de operatividad*, Disponible en <http://www.slideshare.net/leofer38/hazop>, Febrero 2011.

- [15] Hernández, *Seguridad Industrial*, edit. Limusa, México, 2005, ISBN 968.18.5536.1
- [16] Keith, T., *Industria Farmaceutica*, enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo.
- [17] Islas, V. Sánchez, J. *Breve historia de la farmacia en México y en el mundo* Asociación farmacéutica Mexicana, México, 1992.
- [18] *Manual de Higiene Industrial*, Fundación MAPFRE,S.A, Madrid, 1991.
- [19] Martín Arribas, *Diseño y validación de cuestionarios*, Madrid, 2004.
- [20] Martínez Ponce de León,J., *Introducción al análisis de riesgos*, Limusa, México, 2002.
- [21] Placencia, M. *La Industria Farmacéutica en México* Sociedad Quimica de México, México, 2009. ISBN 1870-1809
- [22] Marin, A. *Seguridad Industrial: manual para la formación de ingenieros* Editorial Dykinson, 2006. ISBN 84977-29293
- [23] Monte, B. *Seguridad en el trabajo*, INSHT, Madrid, 1984.
- [24] *Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2002*, Señales y Avisos para protección Civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar. Disponible en <http://dof.gob.mx/notadetalle.php?codigo=690522fecha=17/09/2003>, Junio 2001.
- [25] *Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2000*, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad. Disponible en <http://www.itllano.edu.mx/pdf/SGA/Normatividad/NOM-006-STPS-2000>, Junio 2011.
- [26] *Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008*, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Disponible en <http://132.248.50.5/CLS/informacionparaconsulta/comunicacion/Nom-026%20STPS%20COD%20COLORES.pdf>, Junio 2011.
- [27] *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-1993*, Buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria químico farmacéutica dedicados a la fabricación de medicamentos. Disponible en <http://dof.gob.mx/notadetalle.php?codigo=5075307/fecha=22/12/2008>, Junio 2011.
- [28] *Organización Internacional del trabajo*, Disponible en: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/class/acc/typeacc.htm>, Abril 2010.
- [29] *Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de trabajo*, Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 1ra. Edición, 1997.
- [30] Rodellar,A., *Seguridad e Higiene en el trabajo*, Alfaomega, México, 1999.
- [31] Sevilla, R. A. *Manual de prevención y control de riesgos ocupacionales*, Edición Luminaria. Sancti Spíritus, Cuba.
- [32] <http://saludseguridadyalgomas1.blogspot.com/2008/05/breve-historia-de-seguridad-industrial.html>, Abril 2010.

---

Apéndice A

# Cuestionario A

---

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_ Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

Área a la que pertenece: \_\_\_\_\_

**EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, PROTECCIÓN EN MAQUINARIA Y ERGONOMIA**

**Conteste las siguientes preguntas (no hay respuestas correctas ni respuestas incorrectas, solo es para conocer su opinión)**

- |  |   |       |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
|--|---|-------|-------|---------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| <p>1. ¿Utiliza algún tipo de maquinaria para realizar su trabajo?</p> <p style="text-align: center;">SI      NO</p>  | <p>Si usa otro tipo de equipo de seguridad personal, menciónelo y anote sí está en buen estado o no.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>               |       |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| <p>2. Nombre del equipo que usa: _____</p>   | <p>8. ¿Qué clase de equipo adicional le convendría usar en su trabajo?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>   |       |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| <p>3. Maquina número: _____</p>  | <p>9. ¿Usa calzado de protección en su trabajo?</p> <p style="text-align: center;">SI                  NO</p>   |       |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| <p>4. ¿Usted considera que el equipo está bien protegido?</p> <p style="text-align: center;">SI      NO</p>  | <p>Por qué: _____</p> <p>_____</p>  |       |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| <p>5. ¿Conoce el Equipo de Protección Personal que debe utilizar?</p> <p style="text-align: center;">SI      NO</p>  | <p>10. ¿El calzado de seguridad que usa, le protege de los riesgos a los que está expuesto?</p> <p style="text-align: center;">SI                  NO</p>     |       |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| <p>6. Clase de dispositivo de Seguridad con que cuenta la maquinaria. (ejemplo: botón de paro)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>  | <p>Por qué: _____</p> <p>_____</p>  |       |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| <p>7. El Equipo de Protección Personal que utiliza, ¿Está en buen estado?</p> <p style="text-align: center;">SI                  NO</p>  | <p>11. Sugerencias para el Equipo de Protección Personal y para la protección de maquinaria y equipo:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |       |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Overol</td> <td style="width: 10%;">_____</td> <td style="width: 10%;">_____</td> </tr> <tr> <td>Lentes de seguridad</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Respiradores</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Tapones Auditivos</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Faja de seguridad</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Guantes</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Otro.</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table> | Overol  | _____ | _____ | Lentes de seguridad | _____ | _____ | Respiradores | _____ | _____ | Tapones Auditivos | _____ | _____ | Faja de seguridad | _____ | _____ | Guantes | _____ | _____ | Otro. | _____ | _____ |  |
| Overol   | _____   | _____ |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| Lentes de seguridad  | _____   | _____ |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| Respiradores   | _____   | _____ |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| Tapones Auditivos  | _____   | _____ |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| Faja de seguridad  | _____   | _____ |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| Guantes  | _____   | _____ |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |
| Otro.  | _____   | _____ |       |                     |       |       |              |       |       |                   |       |       |                   |       |       |         |       |       |       |       |       |  |

## APÉNDICE A. CUESTIONARIO A

---

12. ¿Cuándo trabajas usas accesorios, (anillos aretes, etc.)?

SI NO

Por qué:

\_\_\_\_\_

13. ¿Su trabajo le pone nervioso o le fatiga demasiado?

SI NO

14. ¿Las posturas que realiza en su lugar de trabajo le acusan fatiga física?

SI NO

15. ¿Hay alguna postura que durante su trabajo le produzca dolor?

SI NO

16. Su trabajo requiere que permanezca de: (Subraye una o más respuestas y escriba el tiempo)

PIE por cuanto tiempo \_\_\_\_\_  
SENTADO por cuanto tiempo \_\_\_\_\_  
CAMINANDO por cuanto tiempo \_\_\_\_\_

17. ¿Conoce el apartado de seguridad en el Reglamento Interior de Trabajo?

SI NO

18. Si su respuesta anterior fue no, ¿Sabe dónde puede conseguir el reglamento?

SI NO

19. En su opinión, el responsable de la seguridad para evitar lesiones es:

- a) EL DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA
- b) TODOS Y CADA UNO DE NOSOTROS
- c) EL PERSONAL DE VIGILANCIA

20. ¿Considera usted que las reglas de seguridad se deben cumplir?

SI NO NO LO SE

21. ¿A quién benefician las reglas de Seguridad?

- a) A USTED Y A SU FAMILIA
- b) A LA EMPRESA
- c) A TODOS

22. ¿Sabe la diferencia entre acto inseguro y condición insegura?,

SI NO

Descríbalo:

Acto inseguro:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Condición insegura:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. Los actos inseguros que puedo cometer, ¿puedo evitarlos?

SI NO NO LO SE

24. ¿Se ha accidentado en la empresa?

SI NO

25. ¿Cuántos días perdió el año pasado por?

Accidente en el hogar: \_\_\_\_\_  
Accidente en el trabajo: \_\_\_\_\_

26. Sugerencias generales en materia de seguridad para la empresa,:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

Apéndice B

# Cuestionario B

---

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_ Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

Área a la que pertenece: \_\_\_\_\_

### ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

**Subrayar la respuesta que considere pertinente en cada caso. (solo es para saber su opinión)**

1. ¿En su lugar de trabajo se tienen identificadas, señaladas y registradas las operaciones, procesos, actividades o zonas que representan riesgo?

POR ESCRITO                      POR SEÑALIZACIÓN  
VERBALMENTE                  NO HAY                      NO LO SE

2. ¿En su lugar de trabajo se tienen identificados y analizados los posibles impactos o consecuencias adversas que pueden ocurrir en caso de contingencia o emergencia?

POR ESCRITO                      POR SEÑALIZACIÓN  
VERBALMENTE                  NO HAY                      NO LO SE

3. ¿En su lugar de trabajo se tienen establecidos planes o estrategias para ser aplicadas en casos de emergencia o contingencias?

POR ESCRITO                      POR SEÑALIZACIÓN  
VERBALMENTE                  NO HAY                      NO LO SE

4. ¿En su lugar de trabajo existen programas de capacitación y entrenamiento para los casos de contingencia o emergencias?

SI                                      NO

5. ¿En qué porcentaje está usted capacitado y conoce su responsabilidad para actuar en caso de emergencia o contingencia?

EL 100%      MÁS DEL 50%      MENOS DEL 50%      NADA

6. ¿En su lugar de trabajo existe un departamento de primeros auxilios y de emergencias?

SI                                      NO

7. ¿En su lugar de trabajo se actualizan los planes y procedimientos de emergencia?

CADA 3 MESES                      CADA 6 MESES  
ANUALMENTE                      NUNCA                      LO IGNORO

## APÉNDICE B. CUESTIONARIO B

---

8. ¿Conoce las rutas de evacuación y puntos de reunión?

SI NO

9. ¿Qué se debe de hacer al escuchar la alarma de emergencia?

a) CORRER

b) DIRIJIRSE EN ORDEN HACIA EL PUNTO DE REUNIÓN MÁS PRÓXIMO

c) QUEDARSE EN EL ÁREA Y ESPERAR A QUE DEN INDICACIONES.

10. ¿En su lugar de trabajo existen existen procedimientos definidos claramente para atender el problema de los derrames de agua o líquidos peligrosos?

SI, POR ESCRITO SI, VERBALMENTE NO HAY  
LO IGNORO

11. ¿Conoce el uso y manejo de extintores?

SI NO

12. ¿Conoce e identifica a las brigadas de emergencia?

SI NO

13. ¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido en caso de emergencia?

a) MANEJO DE EXTINTORES

b) PROTECCIÓN CIVIL

c) PRIMEROS AUXILIOS

d) OTRAS, Especifique:

---

---

---

14. ¿Ha participado en los simulacros de evacuación en caso de emergencia?

SI NO

15. Sugerencias, que tenga para casos de emergencia en la empresa:

---

---

---

---

ApéndiceC

# Cuestionario C

---

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_ Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

Área a la que pertenece: \_\_\_\_\_

### MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

Subrayar la respuesta que considere pertinente, (no hay respuestas correctas ni respuestas incorrectas, solo es para saber su opinión.)

1. ¿Dispone su centro de trabajo de un plan de administración de residuos?  
POR ESCRITO      VERBALMENTE      NO EXISTE      LO IGNORO
2. ¿Conoce el procedimiento para manejo temporal y disposición final de residuos peligrosos?  
SI      NO
3. ¿Está familiarizado con el procedimiento y con sus beneficios?  
SI      NO
4. ¿Existen en su centro de trabajo, procedimientos documentados para la administración local de residuos?  
POR ESCRITO      VERBALMENTE      NO EXISTE      LO IGNORO
5. ¿Deben etiquetarse los residuos peligrosos generados en su centro de trabajo?  
TODOS      LA MAYORÍA      ALGUNOS      NINGUNO      LO IGNORO
6. ¿Se separan y almacenan los residuos de forma adecuada en su centro de trabajo?  
SIEMPRE      LA MAYORÍA DE LAS VECES      ALGUNAS VECES      NUNCA      LO IGNORO
7. ¿Dispone su centro de trabajo de zonas especiales y señalizadas para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos?  
SI      NO
8. ¿Ha recibido capacitación en el manejo de residuos peligrosos?  
SI      NO
9. ¿Se separan y almacenan los residuos de forma ordenada, para facilitar el reciclaje?  
SIEMPRE      LA MAYORÍA DE LAS VECES      ALGUNAS VECES      NUNCA      LO IGNORO
10. Sugerencias que tenga para el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos:

---

ApéndiceD

# Cuestionario D

---

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_ Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

Área a la que pertenece: \_\_\_\_\_

### SALUD OCUPACIONAL

Conteste las preguntas (no hay respuestas correctas ni respuestas incorrectas, solo es para saber su opinión).

1. ¿Es alérgico a algún medicamento?

SI                      NO

¿A cuál?

---

---

---

2. ¿Estuvo enfermo el año pasado?

SI                      NO

3. Aproximadamente ¿cuántas veces y de qué?

---

---

---

4. ¿Cuántos días perdió el año pasado por?

Enfermedad: \_\_\_\_\_

5. ¿Cuándo fue la última vez que se le realizó un examen médico en la empresa?

---

6. Sugerencias con respecto al departamento de salud ocupacional:

---

---

MUCHAS GRACIAS POR SU AYUDA

# Cuestionario de Montacargas

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_ Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

Área a la que pertenece: \_\_\_\_\_

## SEGURIDAD EN MONTACARGAS

**SUBRAYE LA RESPUESTA, TOMANDO EN CUENTA LAS ACTIVIDADES REALES QUE REALIZE EN SU CENTRO DE TRABAJO O QUE CONOZCA QUE SE LLEVAN ACABO.**

1. ¿Conoce que es un equipo mecánico de elevación?  
SI                      NO
2. ¿Conoce algún sistema o programa de mantenimiento del montacargas?  
SI                      NO
3. ¿Son registradas las intervenciones de mantenimiento que se le realizan al montacargas?  
SI                      NO
4. ¿Está señalizada la carga máxima en el montacargas?  
SI                      NO
5. ¿Se utilizan elementos o accesorios para la sujeción y elevación de materiales en el montacargas?  
SI                      NO
6. ¿Existen letreros que adviertan a las personas del paso de los montacargas?  
SI                      NO
7. ¿Conoce cuáles son las áreas de carga y descarga de materiales en donde se usa el montacargas?  
SI                      NO
8. ¿Está definido quién está autorizado como chofer de montacargas y quién no lo puede usar?  
SI                      NO
9. ¿Los choferes de montacargas seden el paso a los peatones?  
SI                      NO

## APÉNDICE E. CUESTIONARIO DE MONTACARGAS

---

10. Los peatones en los pasillos de paso de montacargas ¿esperan el paso del montacargas y posteriormente pasan?

SI NO

11. Los choferes de montacargas ¿Suben personas en el montacargas?

SI NO

12. Si suben personas en las cuñas del montacargas, ¿las personas tienen conocimiento de los riesgos a los que se exponen?

SI NO

13. Los choferes de montacargas ¿Conocen la altura máxima de estiba?

SI NO

14. Los choferes de montacargas ¿Respetan la altura máxima de estiba?

SI NO

**MUCHAS GRACIAS POR SU AYUDA**

# Gráficas EPP desglosadas.

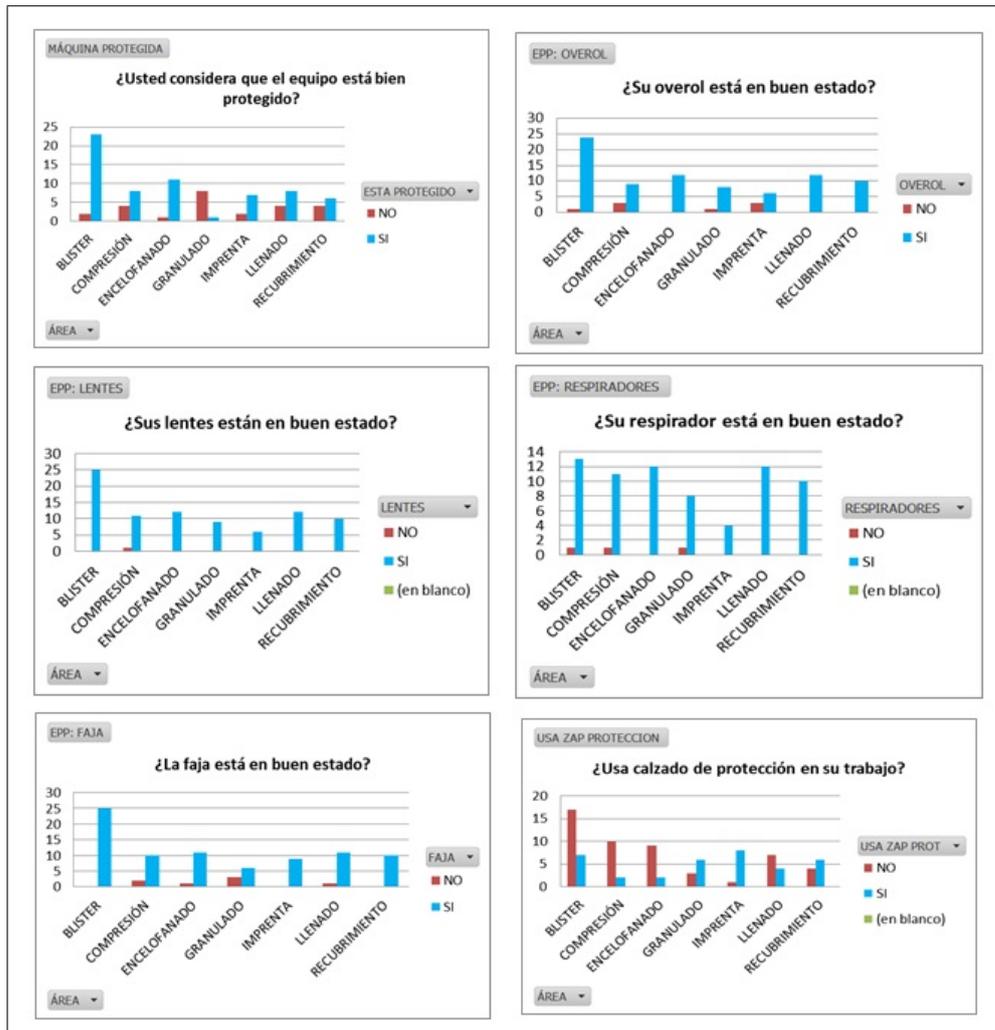


Figura F.1: Gráficas por área del cuestionario A, Parte 1.

APÉNDICE F. GRÁFICAS EPP DESGLOSADAS.

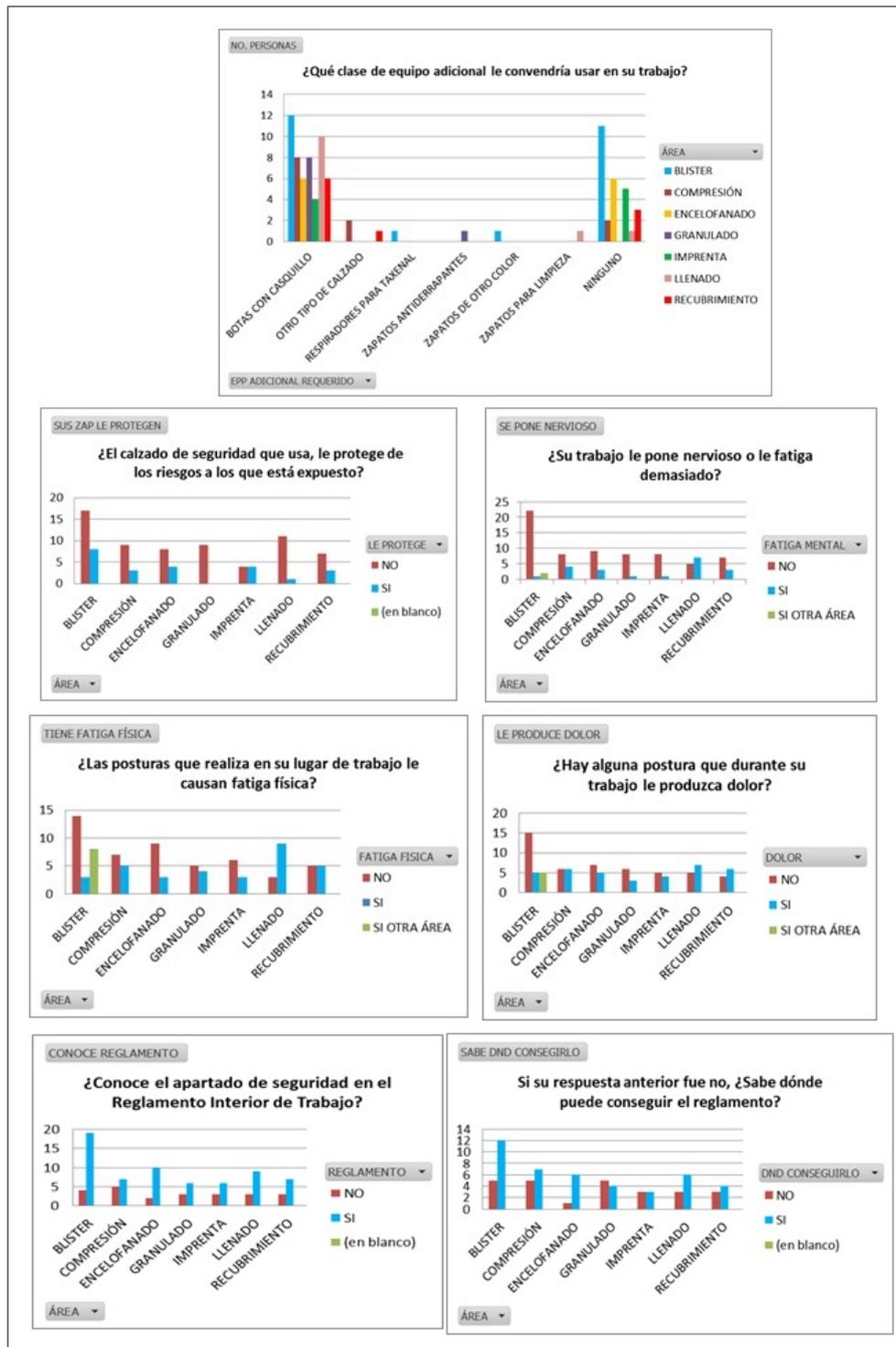


Figura F.2: Gráficas por área del cuestionario A, Parte 2.

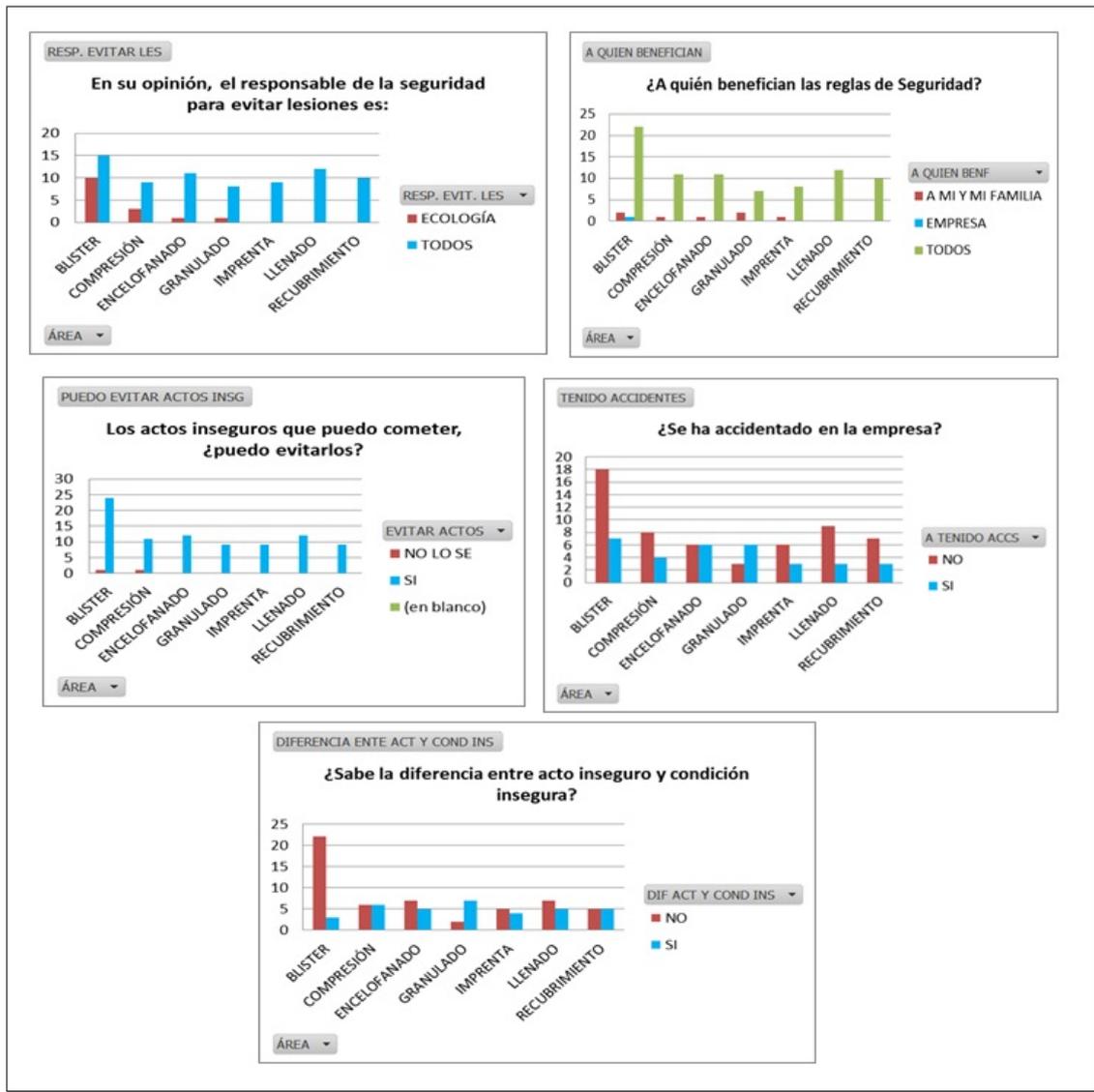


Figura F.3: Gráficas por área del cuestionario A, Parte 3.

# Gráficas Emergencias desglosadas.

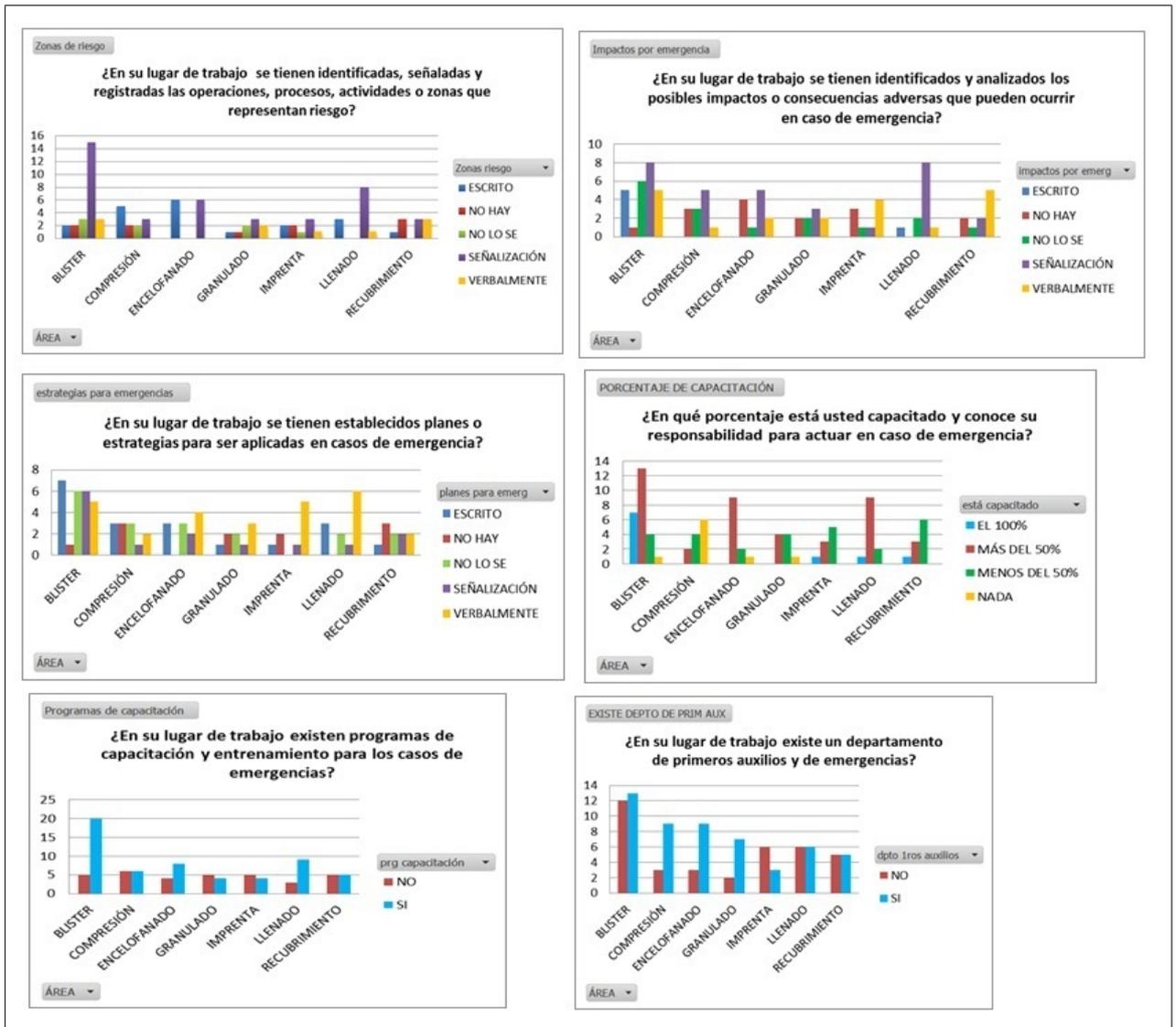


Figura G.1: Gráficas por área del cuestionario B, Parte 1.

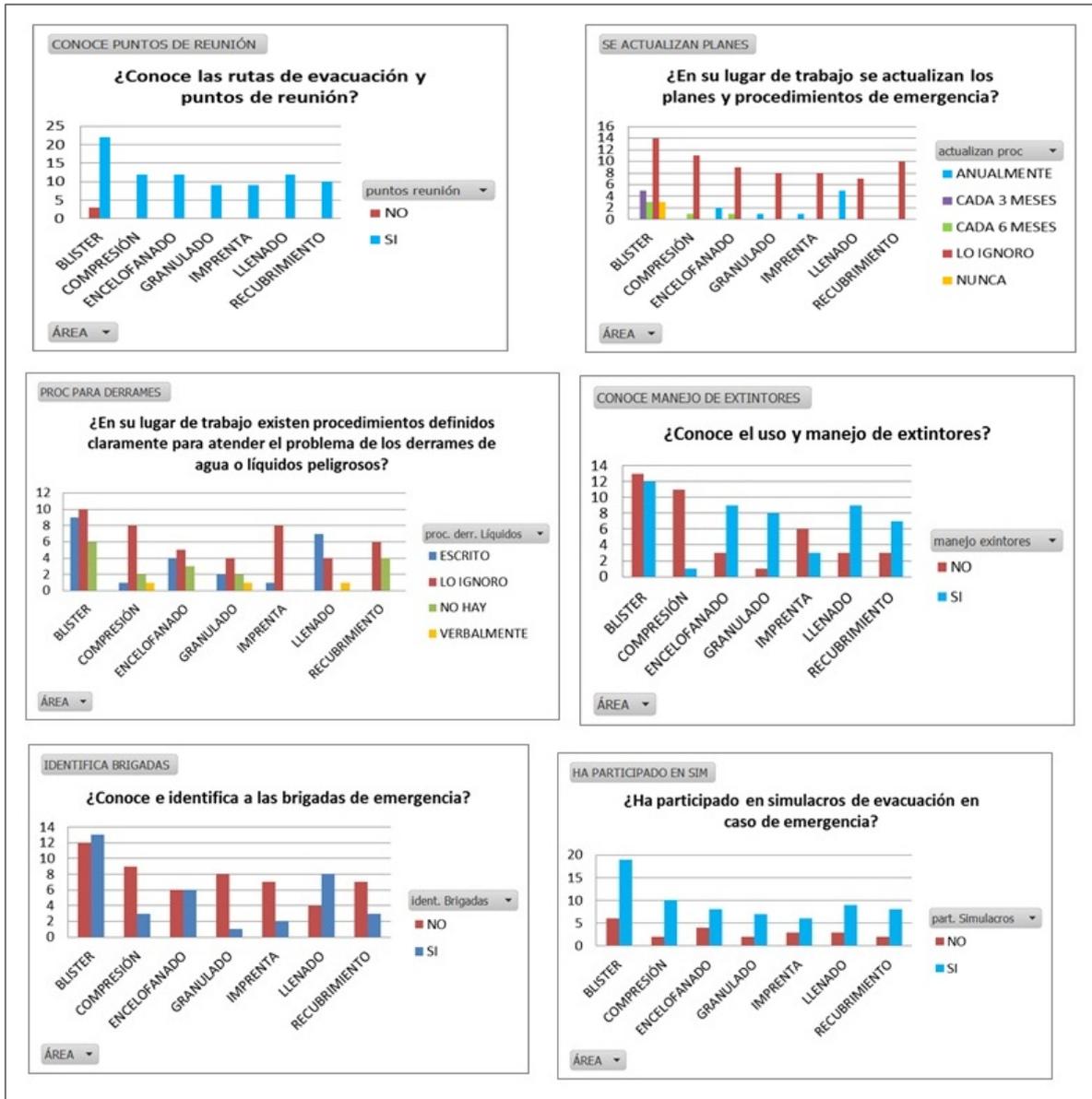


Figura G.2: Gráficas por área del cuestionario B, Parte 2.

# Gráficas de Residuos desglosadas.

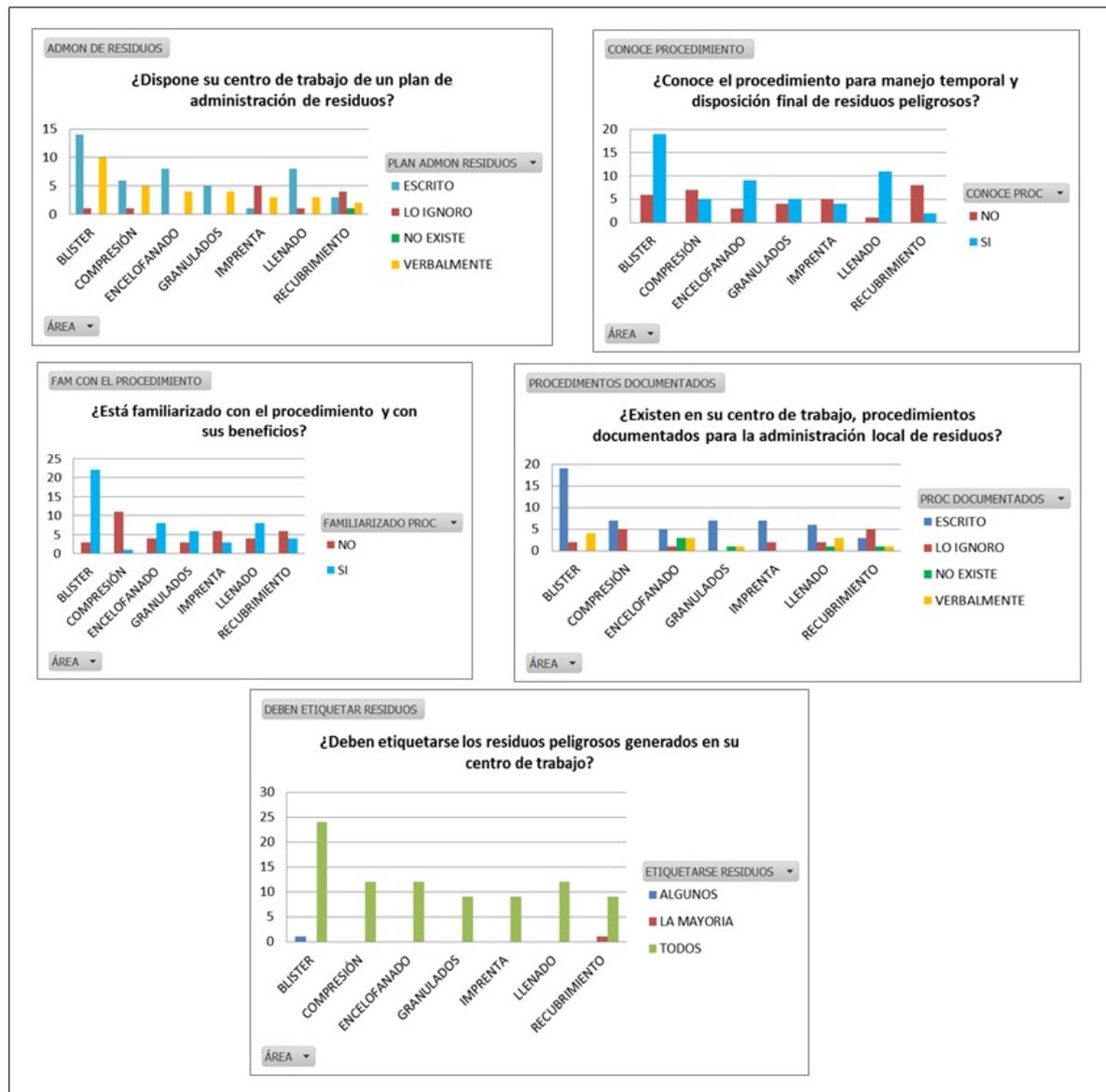


Figura H.1: Gráficas por área del cuestionario C, Parte 1.

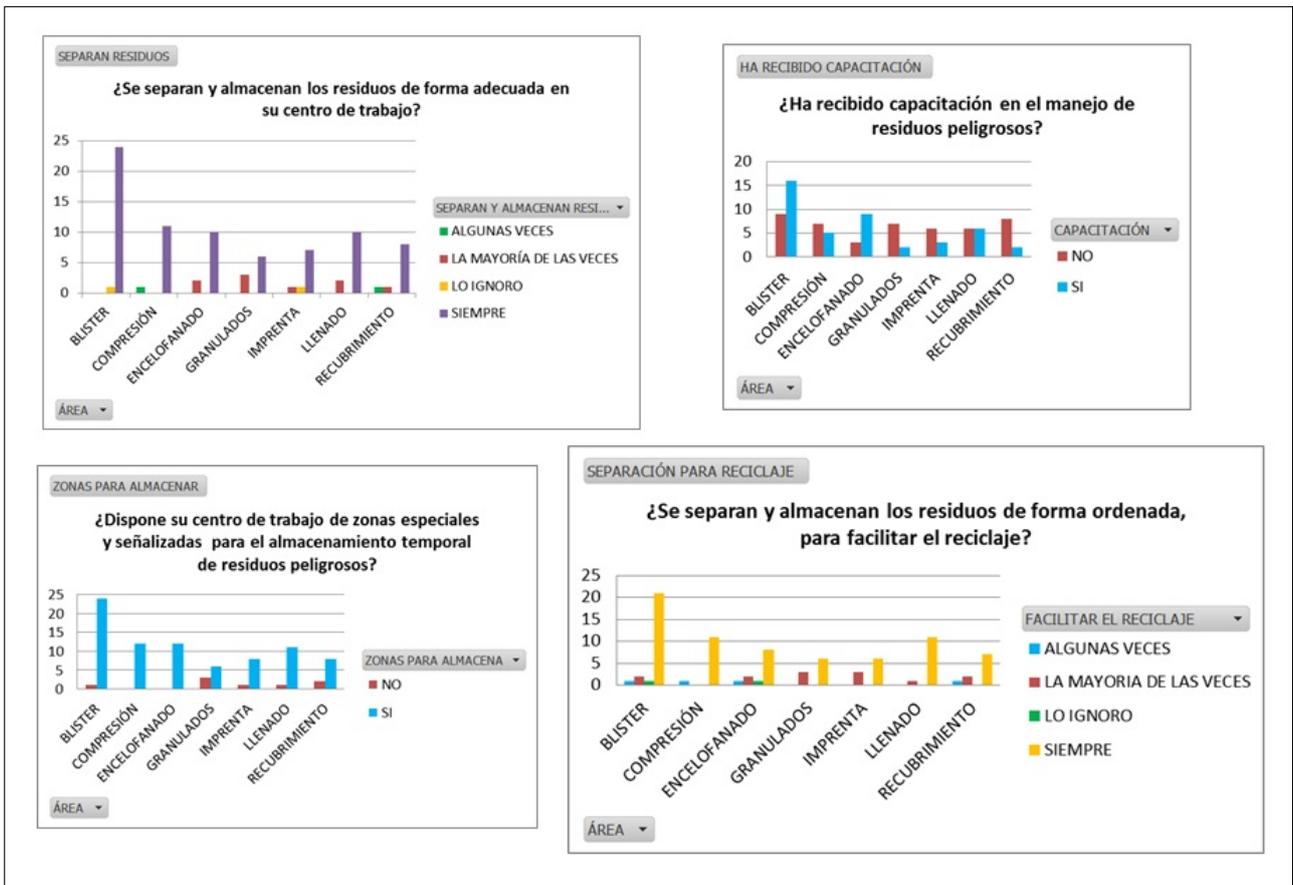


Figura H.2: Gráficas por área del cuestionario C, Parte 2.

# Gráficas de Salud desglosadas.

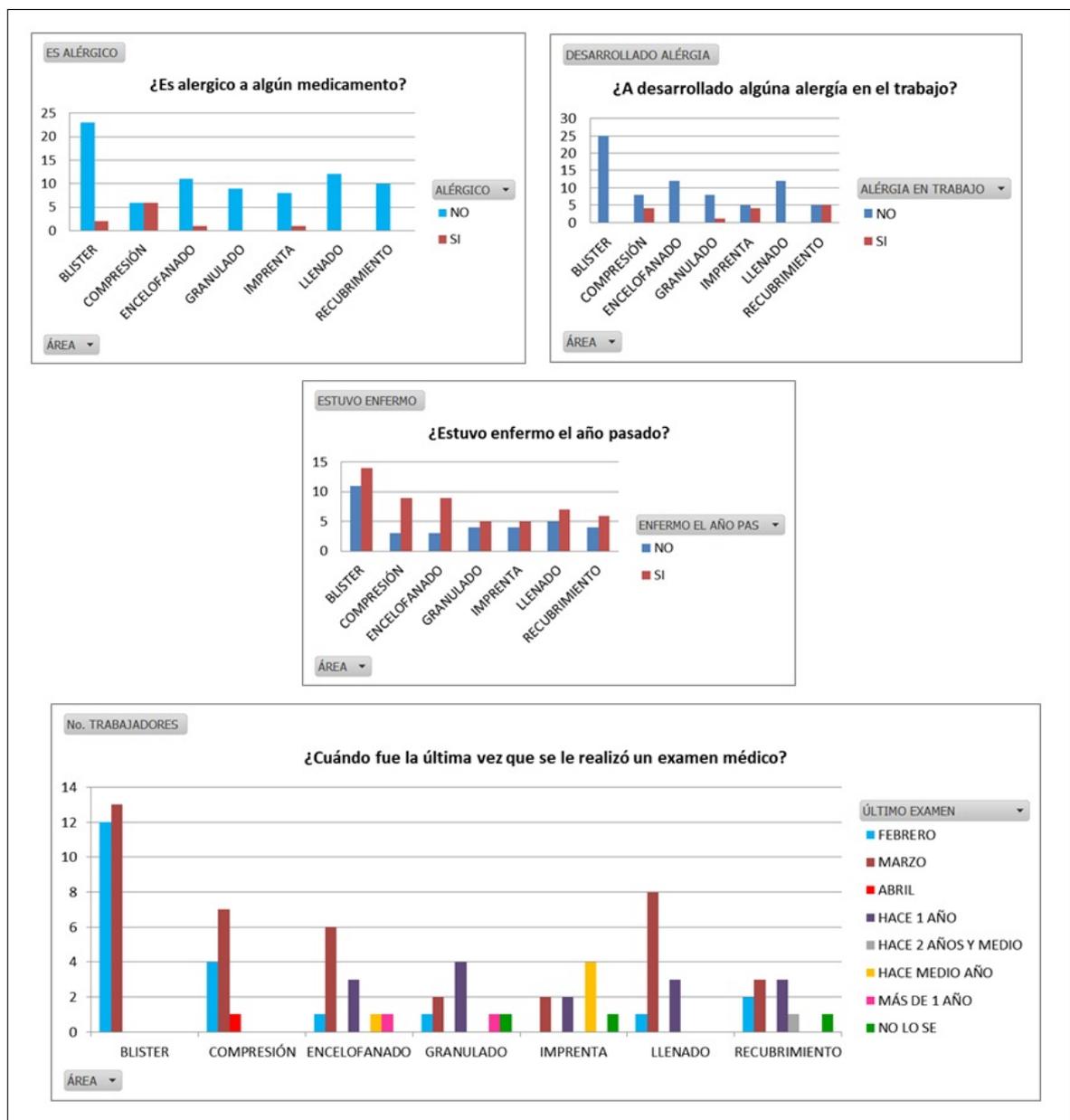


Figura I.1: Gráficas por área del cuestionario D.

# Lineamientos Internos

---

El presente anexo se conforma por los lineamientos internos de protección civil del laboratorio farmacéutico y los lineamientos referentes al manejo temporal y disposición final de residuos peligrosos.

## LINEAMIENTOS INTERNOS DE PROTECCIÓN CIVIL

### I. OBJETIVO

Definir las acciones a desarrollar para prevenir y controlar las posibles emergencias que pudieran presentarse para salvaguardar la integridad del personal, comunidad, medio ambiente e instalaciones, en cumplimiento de los requisitos establecidos en los puntos 5.9.11 y 10.2.2 de la Nom-059-SSA1-2006 y el 5.1 a de la Norma ISO 9001:2008.

### II. ALCANCE

A todo el personal del laboratorio Farmacéutico, S.A. de C.V. y visitantes.

### III. RESPONSABILIDADES

Todo el personal del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. y visitantes:

1. Realizar sus actividades evitando actos y condiciones inseguras para prevenir riesgos potenciales.
2. Mantener los extintores, estaciones manuales para activar las alarmas de emergencia, regadera y lavaojos de emergencia, ruta de evacuación, señalamiento de seguridad, lámparas de emergencia, pasillos y puntos de reunión libres de obstáculos.
3. Participar en los programas de capacitación y simulacros de evacuación, así como en las medidas preventivas para el control de emergencias.
4. Dar la voz de alarma inmediatamente ante la presencia de cualquier evento de emergencia.
5. Utilizar los extintores contra incendio en caso requerido.
6. Dirigirse rápidamente hacia los Puntos de Reunión más cercanos siguiendo las instrucciones de los Brigadistas de Emergencia, durante la práctica de un simulacro o durante un evento real. En todo momento se debe de seguir las instrucciones de "No Correr, Gritar o Empujarse".
7. Nunca se debe detener o regresar a recoger artículos personales o herramientas.
8. Regresar a su lugar de trabajo siempre y cuando un brigadista les haya informado que el riesgo ha sido controlado y que se pueden restablecer operaciones.
9. Participar en la investigación y medidas de los eventos de emergencia que pudieran presentarse, conforme a los formatos Reporte de Incendio o Evento de Emergencia e Inspección del Inmueble después de in Incendio.

Jefe y/o Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial:

1. Prevenir riesgos al Personal, Instalaciones y Comunidad mediante acciones preventivas y de capacitación de Ecología, Seguridad, Higiene, Protección Civil y Control Integrado de Plagas conforme al formato Programa JESI.
2. Dar seguimiento a las medidas preventivas que se detecten a fin de prevenir situaciones de riesgo conforme al procedimiento Inspecciones de Seguridad.
3. Mantener el equipo contra incendio disponible conforme al formato Reporte Semanal de Inspección a Extintores.
4. Mantener operables y disponibles los dispositivos de seguridad y de emergencia, absorbentes para derrames, lavaojos y regadera de emergencia, extintores, señalizaciones, alarmas, lámparas, botiquines, férulas y camillas de emergencia.
5. Inspeccionar los trabajos peligrosos a fin de evitar situaciones de riesgo conforme al procedimiento Permiso para realizar Trabajos Peligrosos.
6. Inspeccionar el cumplimiento del manejo seguro de residuos y sustancias químicas peligrosas conforme a los procedimientos Manejo Temporal y Disposición Final de Residuos Peligrosos y Manejo de Sustancia Químicas, a fin de prevenir riesgos de incendio y derrames.
7. Capacitar a los integrantes de las Brigadas de Emergencias para el desarrollo de sus funciones.
8. Coordinar las acciones de los Brigadistas de Emergencia durante la práctica de un simulacro o durante una emergencia real, en conjunto con los Jefes de Brigadas.

9. Solicitar ayuda externa en caso de una emergencia fuera de control.
10. Llenar en conjunto con los Jefes y Gerentes de Área los formatos de Reporte de Incendio o Evento de Emergencia e Inspección del Inmueble pues de un Incendio, cuando esta se haya presentado, dando seguimiento a las medidas preventivas.
11. Mantener actualizado el Programa Interno de Protección Civil conforme a la normatividad vigente en la materia.
12. Mantener actualizada la relación de los Integrantes de las Brigadas de Primeros Auxilios, Combate Contra Incendio y Evacuación.
13. Asegurar que los recipientes sujetos a presión cumplan con la normatividad oficial vigente.

De las Brigadas de Emergencia:

1. Dar aviso al Auxiliar o jefe de Ecología y Seguridad Industrial de posibles riesgos latentes a fin de prevenir situaciones de emergencias mayores.
2. Participar en la capacitación y exámenes médicos proporcionados por el laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V.
3. Actuar inmediatamente al momento de presentarse una emergencia.
4. Socorrer y poner a salvo al personal del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V., visitantes e Instalaciones.
5. Controlar la emergencia en su momento para evitar que se salga de control.
6. Revisar las Instalaciones después de la emergencia para asegurar el regreso de todo el personal.
7. Todos los brigadistas deben tener los mismos conocimientos preventivos, a fin de ayudarse mutuamente cuando se requiera atender una emergencia.
8. Independientemente del nombramiento del brigadista (evacuación, contra incendio, primeros auxilios), cada brigadista debe tener los mismos conocimientos preventivos para apoyarse simultáneamente.

#### IV. DESCRIPCION

Acciones de todo el personal durante la emergencia.

1. Toda persona que detecte alguna emergencia como sismo, incendio, explosión, cortos circuitos roturas de cable de alta tensión, inundaciones, fuga o derrame de alguna sustancia química peligrosa y que genere un ambiente de riesgo, debe dar inmediatamente la voz de alarma mediante la activación de las alarmas de emergencia.
2. La voz de alarma siempre será mediante la activación de las alarmas de emergencia; en su caso, avisar verbalmente, vía radio o telefónicamente a los Brigadistas de Emergencia, Personal de Vigilancia, Auxiliar o Jefe de Ecología y Seguridad Industrial, para que a su vez procedan a dar la voz de alarma.
3. ¡Recuerde que el tiempo es un factor muy importante para la atención de las emergencias!
4. Al oír la alarma de emergencia todo el personal debe detectar la operación de su equipo e interrumpir la actividad que esté realizando.
5. Dirigirse hacia el punto de reunión más cercano caminando rápidamente en fila siguiendo las rutas de evacuación. Se deben de observar las siguientes reglas: No correr, No Gritar, No empujarse y nunca regresar por objetos personales o herramientas.
6. Toda persona que en el momento de la emergencia se encuentre atendiendo a visitantes debe dirigidos hacia el punto de reunión.
7. Seguir las instrucciones de los Brigadistas de emergencia, quienes los guiarán en su recorrido.
8. Regresar a su área de trabajo en orden y en fila siempre y cuando la emergencia haya sido controlada y el coordinador o Jefe de Brigada de Evacuación haya dado aviso. En caso de ausencia del coordinador o Jefe, cualquier Brigadista de Emergencia puede dar la indicación.
9. ¡IMPORTANTE!: ninguna persona o miembro de las brigadas de emergencia debe exponer su vida o la de otra persona, tratando de realizar alguna acción que desconozca.

Acciones de los Brigadistas de Emergencia en caso de sismo:

1. Dar la voz de alarma.
2. Al escuchar la alarma de emergencia los brigadistas de evacuación deben conducir inmediatamente a todo el personal del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. y visitantes hacia el punto de reunión más cercano, manteniéndolos en calma mientras se atiende la emergencia.

- 
3. Los brigadistas de primeros auxilios y combate contra incendio deben apoyar en la evacuación del personal en caso requerido.
  4. Todas las brigadas de emergencia deben concentrarse en los puntos de reunión, el cual será el centro de mando y puesto de socorro, para recibir instrucciones por los Jefes de Brigada o por el Coordinador de la Emergencia.
  5. En el punto de reunión, los brigadistas de evacuación deben pasar lista al personal evacuando mediante el formato Personal Evacuado hacia los puntos de Reunión, e informar de inmediato a los Brigadistas Contra Incendio y Primeros Auxilios si todas las personas han salido de las instalaciones o si se encuentra alguna persona dentro. (Aplica para cualquier evento de emergencia). Sismo, incendio, explosión, cortos circuitos, roturas de cables de alta tensión, inundaciones, fuga o derrame de alguna sustancia química peligrosa y que genere un ambiente peligroso).
  6. No olvidar que la primera persona importante antes de un rescate es el brigadista de emergencia; por lo tanto los brigadistas deben verificar los riesgos latentes y potenciales a sus alrededores antes de intentar el rescate de alguna persona. (Aplica para cualquier evento de emergencia). Utilizar el Equipo de Protección Personal específico para atención a emergencias.
  7. Una vez que el sismo haya cesado, los Brigadistas Contra Incendio deben realizar un recorrido minucioso por todas las Instalaciones del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. a fin de detectar y atender a posibles personas lesionadas o atrapadas, posibles riesgos existentes como estructuras debilitadas, fugas de gas, agua o vapor, derrame de sustancias químicas peligrosas, conatos de incendio, cortos circuitos, instalaciones eléctricas vivas expuestas, equipos específicos como: recipientes sujetos a presión, generadores de vapor, tanques de gas y Almacén de Solventes que estén generando un riesgo.
  8. Los brigadistas contra incendios deben mantener una comunicación constante con jefes de brigada en el puesto de mando.
  9. La persona rescatada debe ser llevada hacia el punto de reunión más cercano (puesto de socorro) para que sea atendida por los Brigadistas de Primeros Auxilios.
  10. Los Brigadistas de Primeros Auxilios deben atender inmediatamente al personal que haya sufrido un accidente o alguna enfermedad repentina, para aliviar el dolor y evitar que la lesión o enfermedad se agrave y ponga en riesgo su vida, mientras llegan los servicios médicos externos especializados.
  11. Los Brigadistas de Primeros Auxilios deben solicitar inmediatamente el auxilio del servicio médico del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. o de los servicios de ayuda externa como la Cruz Roja Mexicana, Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas, dependiendo de la gravedad de la lesión o de la enfermedad.
  12. ¡¡Recuerde que el tiempo párala atención de personas con lesiones o enfermedades graves es un factor muy importante entre la vida y la muerte!!
  13. Realizada la inspección, los Brigadistas Contra Incendios deben regresar a los puntos de reunión (centro de mando y puesto de socorro) para informar al personal el regreso a sus áreas de trabajo, o su permanencia en el punto de reunión mientras se controla la emergencia.
  14. Los Brigadistas de Emergencias deben estar alerta ya que existe la posibilidad de una réplica sísmica en las siguientes horas.

Acciones de todo el personal en caso de terremoto:

Premisas:

1. Las acciones a seguir la realizaremos cuando hemos quedado atrapados de las Instalaciones por la obstrucción de las salidas de emergencia, debido a la magnitud del movimiento telúrico.
2. Cuando un edificio colapsa el peso del techo cae sobre los objetos o muebles aplastándolos, pero queda un espacio vacío justo al lado de ellos; este espacio es llamado el "Triángulo de Vida".
3. Cuando más grande y pesado es el objeto menos se compactara.
4. Cuando el objeto tiene una compactación menor, mayor será el espacio vacío al lado del mismo y mayor será la posibilidad de que la persona que está usando este espacio vacío (Triángulo de vida) no tenga consecuencias mortales.

Acciones inmediatas a seguir:

1. Repléguese en posición fetal cerca de cualquier objeto grande y pesado, ya que al colapsar el edificio estaremos situados en el Triángulo de vida.

2. No colocarse o cubrirse debajo de objetos como escritorios ya que será aplastada cuando un edificio colapse.
3. Ninguna persona debe pararse debajo del marco de una puerta ya que puede quedar aplastada.

Acciones de los Brigadistas de Emergencia en caso de Incendio:

1. Dar la voz de alarma.
2. Al escuchar la alarma de emergencia los Brigadistas de Evacuación deben conducir inmediatamente a todo el personal del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. y visitantes hacia el punto de reunión más cercano, manteniéndolos en calma mientras se atiende la emergencia.
3. Cuando la emergencia sea en el área de trabajo de algún miembro de la Brigada contra Incendio, el brigadista debe proceder a controlar el conato de incendio, mediante el uso de extintores portátiles o sobre ruedas.
4. De acuerdo a la clase de fuego es el tipo de extintor, ¡Nunca debe utilizar agua en conatos de fuego del tipo eléctrico!
5. Las brigadas de primeros auxilios y de evacuación deben apoyar en todo momento en el combate del conato de incendio si se requiere.
6. Al mismo tiempo que se está combatiendo el conato de incendio, los Brigadistas Contra Incendios deben realizar un recorrido minucioso “pero siempre alerta” por todas las Instalaciones del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. a fin de detectar alguna posible propagación del fuego, debido a la conducción del calor por radiación, conducción o convección.
7. Realizada la inspección, los brigadistas contra incendios deben regresar a los puntos de reunión (centro de mando y puesto de socorro) para informar a los Brigadistas de Evacuación el regreso del personal a sus áreas de trabajo, siempre y cuando la emergencia haya sido controlada; o su permanencia en el punto de reunión mientras se controla la emergencia.
8. Los Brigadistas de Primeros Auxilios deben atender inmediatamente al lesionado en el sitio siempre y cuando no exista peligro en sus alrededores, en su caso trasladar rápidamente al personal lesionado hacia el punto de reunión más cercano para su atención.
9. Cuando el fuego se propague y este fuera de control, los brigadistas contra incendio no deben exponer sus vidas tratando de querer controlar el fuego con extintores. Los Brigadistas deben solicitar ayuda externa inmediatamente a la Estación de Bomberos.
10. Cuando el incendio este siendo controlado por la Estación de Bomberos, los brigadistas de emergencia deben coordinarse con los bomberos a fin de poner a salvo al personal.

Perfil del Brigadista de Emergencia.

El aspirante a Brigadista de Emergencia debe contar con las siguientes características:

1. Tener vocación para tomar decisiones y actuar en los primeros momentos ante la ocurrencia de una emergencia mientras llega la ayuda especializada. ¡Las decisiones tomadas en esos primeros minutos son trascendentes en la minimización de pérdidas humanas y materiales!
2. Tener mínimo de 1 año de antigüedad en la empresa.
3. Demostrar un estado de salud física y mental aceptable para las actividades a desarrollar durante el entrenamiento como brigadista y para la atención de una emergencia real, mediante un examen médico inicial y anualmente.
4. Haber tomado los cursos de capacitación y adiestramiento proporcionado por el laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. y haber sido apto mediante la evaluación de los conocimientos y prácticas adquiridas.
5. Estar consciente de que la actividad como Brigadista de Emergencia se hace de manera voluntaria.

Funciones generales de los Brigadistas de Emergencia.

1. Dar la voz de alarma en caso de presentarse un riesgo, emergencia, siniestro o desastre mediante la activación de las alarmas de emergencia.
2. Utilizar los extintores de Polvo Químico Seco, (Portátiles o sobre ruedas), de Bióxido de Carbono (Portátiles) o de Agua, existentes en el laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. Así como el equipo de emergencia para la atención de lesionados como camilla, férulas, etc.
3. Coadyuvar a ellas personas a conservar la calma en caso de emergencia, dirigir las a un lugar seguro y proporcionar los primeros auxilios.

- 
4. Difundir una cultura de pretensión de emergencias entre el personal del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V.
  5. Utilizar los instintivos proporcionados por el laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V.
  6. Suplir o apoyar a los integrantes de otras brigadas cuando se requiera.
  7. Coordinarse con los cuerpos de ayuda externa.
  8. Comunicación constante con los Brigadistas y todo el personal en caso de emergencia.

Medidas preventivas para el control de incendios y emergencias.

El Jefe de Ecología y Seguridad Industrial debe:

1. Integrar en el formato Programa JESI, la capacitación de aspectos preventivos como el manejo de extintores, duchas, lavaojos, precauciones en el uso de equipos eléctricos y entrenamiento para situaciones de emergencia.
2. Mantener actualizada y disponible la relación de los números telefónicos de emergencia, en coordinación con los Integrantes de las Brigadas de Emergencia y el personal de Vigilancia Interna.

Todo el personal del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V. y visitantes:

1. No acumular residuos peligrosos como estopas y trapos impregnados con grasa o solventes.
2. No fumar en áreas prohibidas y respetar los señalamientos de seguridad.
3. Mantener cerrados e identificados todos los recipientes que contengan residuos peligrosos o sustancias químicas peligrosas.
4. Utilizar recipientes de seguridad con tapas herméticas para el manejo de sustancias químicas.
5. Mantener fuera de cualquier fuente de calos todas las sustancias químicas inflamables. Estas sustancias no deben ser transportadas en recipientes de vidrio o sin tapa.
6. Todos los contenedores de sustancias químicas peligrosas o sus bases de almacenamiento y todos los equipos que puedan generar electricidad estática, deben estar aterrizados.
7. Los Operadores de Producción y de Mantenimiento deben reportar cualquier falla en las válvulas de seguridad de los recipientes sujetos a presión y generador de vapor.
8. El Jefe de Mantenimiento y el Gerente de Ingeniería debe mantener actualizados los programas de mantenimiento preventivo y correctivo.
9. El Jefe de Mantenimiento debe mantener una ventilación suficiente en los espacios cerrados para evitar la acumulación de atmosferas explosivas en caso de fuga o derrame. Los cuales deben contar con apagadores y lámparas a prueba de explosión.
10. Los operadores de Producción, de Mantenimiento y Auxiliar de Ecología y Seguridad deben verificar que los cilindros de gases comprimidos como oxígeno, nitrógeno, hidrogeno, aire y helio, no tengan fuga en la válvula ni en las conexiones, que la manguera este en buen estado, y como factor importante que el operario no tenga grasa o aceite en las manos. Cuando hay trazas de aceite en los cilindros con oxígeno puro reaccionan con violencia y son explosivos.
11. Los Operadores de Producción deben mantener los cilindros de oxígeno, nitrógeno, hidrogeno, aire y helio sujetos mediante una cadena cuando se almacenen cuando se transporten por medio de un "diablo". También deben mantener los cilindros con su capucha de seguridad cuando no estén en uso.

### MANEJO TEMPORAL Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

#### I. OBJETIVO

Regular el manejo temporal y la disposición final de los residuos peligrosos, en cumplimiento de los requisitos establecidos en los puntos [6.4.3, 8.1.1, 8.2.21, 9.5.2.2, 17.1 y 17.2 de la NOM-059-SSA1-2006 y 6.2, 7.5.1 y 7.2.1 C] de la Norma ISO 9001:2008.

#### II. ALCANCE

A todas las instalaciones del laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V., que generen y manejen residuos peligrosos.

#### III. RESPONSABILIDADES

Gerentes, Jefes, Encargados, Responsables, Coordinadores, Auxiliares y Supervisores.

Supervisar el envasado, identificación, almacenamiento y transportes correctos de residuos peligrosos.

Operadores, Encargados, Responsables, Técnicos, Químicos y Auxiliares.

- a) Estar capacitado para manejar residuos peligrosos.
- b) Envasar, identificar, almacenar y transportar residuos peligrosos conforme a lo establecido en el presente PNO.
- c) Llenar el formato Ingreso de Residuos Peligrosos para su Almacenamiento.
- d) Usar el equipo de Protección Personal requerido durante el manejo de residuos peligrosos.

Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial:

- a) Supervisar que se cumplan las disposiciones de este PNO.
- b) Mantener identificados los tambores destinados para el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos.
- c) Mantener en orden el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos y solicitar al Encargado de limpieza su aseo cuando el almacén se encuentre vacío.
- d) Revisar que los implementos de seguridad como extintor, tierras físicas, lavaojos, regadera de emergencia, señalizaciones, fosa de contención y equipo para caso de derrames se encuentren funcionando y disponibles.
- e) Supervisar que el personal que ingrese al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos utilice su Equipo de Protección Personal, y prohibir la entrada a toda persona ajena.
- f) Mantener actualizados los controles de entrada y salida de residuos peligrosos.
- g) Programar la recolección de residuos peligrosos para su disposición final.
- h) Capacitar a todo el personal interno y externo que supervise o maneje residuos peligrosos.
- i) Verificar que los materiales de desperdicio que salen de la planta no se encuentren contaminados con residuos peligrosos y las etiquetas se encuentren canceladas.
- j) Inactivar mermas de inyectables (cuando aplique).
- k) Inspeccionar que el Almacén de Solventes de Control de Calidad, y Almacén Temporal de Residuos Peligrosos de Asistencia Técnica, cumpla con lo establecido con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Oficial y vigente.

Jefe de Ecología y Seguridad Industrial:

- a) Contratar los servicios de una compañía autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) para el manejo, transporte y disposición final de residuos peligrosos.
- b) Dar aviso a las autoridades federales o locales sobre la generación anual de residuos peligrosos.
- c) Dar de alta ante la SEMARNAT los nuevos residuos peligrosos que se generen.
- d) Estar presente en el sitio donde se lleve a cabo la destrucción fiscal anual y de medicamento controlado.

Todo el personal interno y externo que labora en el laboratorio farmacéutico, S.A. de C.V.

- a) No verter residuos peligrosos al drenaje ni tirarlos a la basura.

- b) No dejar residuos peligrosos en áreas no autorizadas.  
 c) Colocar la indumentaria desechable con residuos de producto o principio activo en los contenedores identificados de color rojo y con la leyenda "Residuos Peligrosos" ubicados en los sanitarios.

#### V. DESCRIPCION

##### Almacenamiento temporal

Este consiste en la acción de retener los residuos peligrosos en el Almacén Temporal por un periodo no mayor de seis meses, en tanto se entregan al servicio de recolección autorizado para su disposición final. Estos nunca podrán permanecer por un periodo mayor, conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

En la tabla 1 se detallan los residuos peligrosos que se suelen generar y que se envían al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.

Tabla 1. Lista, código y clave de residuo peligroso.

No. de Control	Nombre del residuo	Materiales que incluye	CPR*	CLAVE**
1	Merma sólida de la producción de medicamento.	Capsula, gragea o tableta a granel o en blister, sobre o frasco	(T)***	RP 7/39
		Polvo a granel.		
		Pruebas físicas.		
2	Merma líquida de la producción de medicamentos.	Solución de inyectables a granel en ampollita o frasco val.	(T)***	RP 7/39
		Suspensiones para recubrimiento.		
3	Material de empaque con residuos de medicamento.	Material de envase primario que estuvo en contacto con medicamento. Excepto producto recubierto.	(T)***	RP 7/39
5	Indumentaria desechable con residuos de producto o principio activo.	Zapatones, cubre bocas, cofias, guantes, y batas que han estado en contacto con principios activos o formulaciones.	(T)***	RP 7/39
6	Lodos provenientes del lavado de equipo de proceso	Lodos del desazóvenle de cárcamos y drenaje	(T)***	RP 7/39
7	Botes, cuberas, estopa o toallas contaminadas con solvente, grasas o pintura	Estopa o toallas contaminadas con solventes, grasa o pintura.	(T,I)****	RP 4/20
8	Residuos de pintura	Generados en actividades de Ingeniería o por contratistas.	(T,I)****	RP 4/20
9	Filtros del sistema de extracción de aire de las áreas de proceso.	Filtros del sistema de extracción de aire de las áreas de proceso.	(T)	RP 7/39
10	Lámparas fluorescentes no rotas.	Lámparas fluorescentes no rotas.	(T,E)*****	0
11	Pilas o baterías	Pilas o baterías	(T,I)	RP 4/20
12	Polvo emitido por el proceso de fabricación.	Polvo de limpieza por aspirado	(T)	RP 7/39
13	Polvo captado en los colectores de polvo.	Polvo captado en los equipos para el control de emisiones a la atmosfera.	(T)	RP 7/39
14	Solvente usado	Generado en Laboratorio Físicoquímico de Control de Calidad y Asistencia Técnica.	(T,I)	RP 4/20
15	Reactivos caducos	Generado en Laboratorio Físicoquímico de Control de Calidad y Asistencia Técnica.	(T)	RP 7/39
16	Medicamento no comercializable: Ejemplo: caducos, muestras de retención, medicamentos de estabilidad, enfermería, etc.	Medicamento no comercializable: Ejemplo: caducos, muestras de retención, medicamentos de estabilidad, enfermería, etc.	(T)	RP 7/39
17	Medios de cultivo inoculados	Generados en Microbiología.	(B)*****	RP 7/41
18	Medicamento controlado	Ketamina, Materia prima de carisoprodol	(T)	RP 7/39
19	Filtros de proceso, EPP, CC (excepto los discos de filtración para muestras).	Filtros de proceso, EPP, CC (excepto los discos de filtración para muestras).	(T)	RP 7/39
20	Materiales diversos que estuvieron en contacto directo con los productos químicos.	Materiales diversos que estuvieron en contacto directo con los productos químicos.	(T)	RP 7/39

## APÉNDICE J. LINEAMIENTOS INTERNOS

\*CPR = Código de peligrosidad de los residuos según la NOM-052- SEMARNAT-2005

\*\*Clave = Clave asignada por la NOM-052-SEMARNAT-2005

\*\*\*(T) = Tóxico

\*\*\*\*(T,I) = Tóxico, Inflamable.

\*\*\*\*\* (T,E) = Tóxico Explosivo.

\*\*\*\*\* (B) = Biológico Infeccioso. (Prevención de la contaminación del medio ambiente con microorganismos patógenos en el área de Microbiología. Los medios de cultivo se inactivan esterilizándolos en autoclave por el Área de Microbiología y posteriormente pasan con el Auxiliar del Laboratorio Físicoquímico para su disposición en el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.

Los Residuos Peligrosos biológicos Infecciosos deben almacenarse en contenedores metálicos o de Plástico con tapa y rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda "RESIDUOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS".

Almacenamiento anual.

Este consiste en la reserva total de los productos que se almacenaron con el fin de destruirse y confinarse al término de cada año. En este caso se requiere dar aviso a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) o a la Secretaría de Salud (SS) en el caso de medicamentos controlados. En la tabla 2 se especifica los residuos peligrosos que, por lo general, se envían al almacenamiento anual.

Tabla 2. Lista, código y clave de los residuos peligrosos que se envían a almacenamiento anual.

No. de Control	Descripción	CPR	CLAVE
21	Lotes completos	(T)	RP 7/39
22	Mermas del proceso de medicamentos controlados (ketamina, materia prima de carisoprodol)	(T)	RP 7/39
23	Muestras de retención.	(T)	RP 7/39

El inspector de control de calidad debe conservar las muestras de retención de acuerdo a:

Materia Prima: un año después de la fecha de caducidad del lote del producto terminado en que se utilizó.

Producto Terminado: un año después de la fecha de caducidad. Conforme a lo descrito en el procedimiento Control de Muestras de Retención.

Tabla 3. Instrucciones para el llenado del formato Ingreso de Residuos Peligrosos para su Almacenamiento.

Rubro	Registro / Aclaratorios
Área generadora	Especificar área donde se genera el residuo.
Temporal/Anual/o Medicamento Controlado	Marcar con una "X" el espacio correspondiente a almacenamiento temporal anual o si se trata de un medicamento controlado.
Fecha	Poner el día, mes y año en que ingresa el residuo peligroso para su almacenamiento.
Persona que Entrega	Registrar nombre y firma de la persona que entrega el residuo peligroso al almacén.
Vo. Bo. Gerente	Asentar nombre y firma de visto bueno del Gerente de Área.
JESI	Poner nombre y firma del auxiliar o Jefe de Ecología y Seguridad que recibe el residuo peligroso.
Residuo Peligroso	Describir el producto que se entrega (ver los apartados Almacenamiento Temporal y Almacenamiento Anual).
Producto	Asentar el nombre comercial o genérico. Si se trata de varios residuos, especificar cada uno de ellos. En caso de no ser un producto, anotar N/A.
Estado físico	Especificar la situación o condición del producto (sólido, líquido o semisólido).

Lote	Registrar el correspondiente al producto generado como residuo. En caso de no contar con número de lote, anotar N/A.
Cantidad	Colocar el dato de la cantidad del residuo en kilogramos o en litros.
Cretib	Marcar el código de peligrosidad de los residuos.
Peso neto	Cuando se trate de producto en envase primario, restarle el 20% del empaque primario para obtener el peso neto.
Autoriza	<p>Poner la firma del Director de Operaciones o del Responsable Sanitario cuando las cantidades de un mismo lote sean mayores de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3.00 kg: capsula o tableta en blíster o en sobre</li> <li>2. 3.00 kg: gragea o tableta recubierta en blíster o en sobre</li> <li>3. 3.00 kg: tableta y capsula a granel</li> <li>4. 10.00 kg: gragea o tableta recubierta a granel</li> <li>5. 1.00 kg: polvo para reconstituir originado en llenado</li> <li>6. 1.00 kg: por día: polvo de limpieza por aspirado</li> <li>7. Firma del Director de Operaciones y Responsable Sanitario para cualquier cantidad de mermas de proceso de medicamentos controlados (psicotrópicos y antibióticos) para almacenamiento anual.</li> </ol>

Notas:

1. Las áreas de Encelofanado y blíster solo pueden entregar producto a granel (recuperados en el proceso).
2. En caso de obtener el rendimiento autorizado contra el balance de la Orden de Acondicionamiento, el Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial puede aceptar cualquier cantidad de producto para confinamiento.
3. No se aceptan sólidos en envase secundario.
4. El jefe de Garantía de Calidad debe anexar una lista de las muestras de retención a confinar al formato Ingreso de Residuo Peligroso para su Almacenamiento.
5. Al término de cada año el jefe de Ecología y Seguridad Industrial debe informar al Responsable Sanitario de todos los medicamentos controlados recibidos para confinamiento, incluyendo los recibos para destrucción fiscal.

Destrucción Fiscal.

1. Al término de cada año el Gerente de Contraloría debe informar al Jefe de Ecología y Seguridad Industrial la fecha en la que se realizara la destrucción fiscal, enviando vía correo electrónico o impreso la relación de la reserva de inventarios obsoletos, acompañada del formato Ingreso de Residuos Peligrosos para su Almacenamiento.
2. El Gerente de Almacenes y Distribución debe avisar al Jefe de Ecología y Seguridad sobre el producto terminado, material de envase y empaque y materias primas destinadas a confinar, conforme a lo descrito en el procedimiento Operación y Manejo de Producto para Confinamiento.
3. El Jefe de Ecología y Seguridad Industrial debe contratar el servicio de una compañía externa autorizada por la SEMARNAT para el manejo, transporte y disposición final de residuos peligrosos, con el fin de llevar a cabo la destrucción fiscal.
4. El Jefe de ecología y Seguridad Industrial debe estar presente, junto con los verificadores designados por la SHCP o por la SS para dar fe de la destrucción de los inventarios obsoletos o de

los medicamentos controlados.

5. Una vez realizada la destrucción fiscal, el Jefe de Ecología y Seguridad Industrial debe enviar una copia del Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos al Departamento de Contraloría y a los Responsables Sanitarios.
6. El Gerente de Contraloría debe avisar a la SHCP de la destrucción fiscal de la reserva de inventarios obsoletos.
7. El Responsable Sanitario debe avisar a la SS de la destrucción de los medicamentos controlados.

Manejo de residuos peligrosos.

Previo a ser ingresados los residuos al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos:

Los Operadores de Producción y de Mantenimiento deben:

1. Depositar los residuos sólidos y líquidos dentro de bolsas de polietileno calibre 200 color rojo, amarrarla e identificar los residuos conforme al formato Residuo Peligroso.
2. Depositar las bolsas con los Residuos dentro de un contenedor color rojo de plástico tipo bote ubicado en las áreas de trabajo, y mantenerlo cerrado.

Los Auxiliares de Laboratorio y Químicos Analistas deben:

1. Depositar los residuos sólidos dentro de bolsas de polietileno calibre 200 color rojo y amarrarla. Los residuos líquidos deben verterse en porrones de plástico. Ambos residuos deben identificarse conforme al formato Residuo Peligroso.
2. Ingresar los residuos sólidos y líquidos en el Almacén ubicado en su área, previo a la entrega al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.

Contratistas:

1. El personal externo como Contratistas que realicen trabajos y generen residuos como estopas con solvente o grasa, residuos de pintura y botes impregnados de este material, deben proceder de la misma forma.
2. El Auxiliar de Ecología y Seguridad debe dar una inducción de seguridad al personal contratista en coordinación con el Jefe de Mantenimiento o Gerente de Sistemas, conforme al procedimiento Permiso para Realizar Trabajos Peligrosos.

Ingreso de residuos peligrosos en el Almacén Temporal.

Los Operadores de Producción y Auxiliares de Limpieza deben:

1. Llenar el formato Ingreso de Residuos Peligrosos para su Almacenamiento, cuyo original deben entregarlo al Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial.
2. Depositar las bolsas con los residuos en los buzones localizados e identificados en el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, y al término de turno entregar el formato de Ingreso de Residuos Peligrosos para su Almacenamiento, al Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial para su control.

Los operadores de Mantenimiento y Auxiliar de Laboratorio deben:

1. Llenar el formato Ingreso de Residuos Peligrosos para su Almacenamiento, cuyo original deben entregarlo al Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial.
2. Entregar los Residuos peligrosos al Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial en el Almacén Temporal de lunes a viernes de 11:00 a 12:00 horas y de 15:00 a 16:00 horas. En este horario incluye la merma líquida a granel y estopa generada por el área de producción.
3. Depositar las bolsas con los Residuos Peligrosos dentro de los tambos metálicos color negro ubicados dentro del Almacén Temporal.
4. Los operadores de Mantenimiento deben verter los residuos líquidos contenidos en los porrones, en los tambos metálicos color negro ubicados e identificados en el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos. Estos residuos son generados por las áreas de Control de Calidad y Asistencia Técnica.
5. Los puntos anteriores aplican para el ingreso de Medios de Cultivo al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.

---

Muestras de Retención:

1. El Inspector de Garantía de Calidad debe identificar las cajas de las muestras de retención con el formato Residuo Peligroso. Los contenedores para depositar las muestras de retención son cajas de cartón cerradas y almacenadas en las Instalaciones de Unicornio bajo llave, a resguardo del Jefe de Garantía de Calidad.

Contratistas:

1. El personal externo como Contratistas que realicen trabajos y generen residuos como estopas con solventes o grasa, residuos de pintura y botes impregnados de este material, deben depositar los residuos peligrosos dentro de bolsas de polietileno calibre 200 color rojo, amarrarla, e identificar los residuos conforme al formato Residuo Peligroso.
2. Para tal efecto, el Auxiliar de Ecología y seguridad deben dar una inducción de seguridad al personal contratista en coordinación con el Jefe de Proyectos y el Jefe de Mantenimiento, conforme al procedimiento Permiso para realizar Trabajos Peligrosos.

El Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial debe:

1. Verificar al término de cada turno las cantidades que fueron depositados por medio de los buzones hacia el almacén de Residuos Peligrosos, por los Operadores de Producción, las cuales deben de coincidir con las cantidades asentadas en el formato de Ingreso de Residuos Peligrosos para su Almacenamiento. Reportando cualquier desviación a los jefes de área para su corrección.
2. Mantener identificados los tambos metálicos color negro mediante el formato de Residuos Peligrosos para su Disposición Final, destinados para el almacenamiento temporal de los residuos generados en las áreas productivas o de servicios.
3. Colocar las bolsas negras dentro de los tambos para la recolección, transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos por la Compañía externa autorizada por la SEMARNAT y la SCT, e identificarlas mediante el formato Residuos Peligrosos para su Disposición Final. Los residuos peligrosos líquidos deben disponerse en tambos metálicos.
4. Mantener actualizada la Bitácora de salida de Residuos Peligrosos. En esta bitácora se registra el peso del residuo peligroso por tambo, el cual debe coincidir con el Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos correspondiente.
5. Conservar actualizada la Bitácora Electrónica de Residuos Peligrosos, donde se deben vaciar los datos del formato Ingreso de Residuos Peligrosos para su Almacenamiento.
6. Reportar cualquier incumplimiento conforme al PNO Inspecciones de Seguridad.
7. El Jefe de Ecología y Seguridad Industrial debe solicitar al Gerente de Planeación el envío de los lotes completos a la Ciudad de Querétaro, y solicitar el regreso del material al término de cada año para su destrucción fiscal.

**IMPORTANTE**

El Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial debe solicitar al Responsable Sanitario abrir la jaula que se ubica dentro del Almacén de Materia Prima identificada como "psicotrópicos", para depositar y resguardar bajo llave los residuos de medicamento controlado.

Inactivación de envases y/o empaques

1. Los Operadores de Inyectables deben entregar al Auxiliar de Ecología y Seguridad industrial los residuos peligrosos en doble bolsa y en cantidades no mayores de 3kg.
2. El Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial debe inactivarlos mediante su destrucción total con apisonadora en el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (cuando aplique).
3. El generador debe destruir el papel aluminio, celopolial, etiquetas y/o caja individual marcados, quitándoles su funcionalidad.

Manejo de indumentaria desechable.

1. Se considera residuo peligroso aquella indumentaria desechable (cofia, cubre bocas, bata, zapatones) que fue utilizada por los Operadores que estuvieron en proceso de producción y acondicionamiento primario, esta indumentaria debe ser depositada por los Operadores de Producción o Mantenimiento en los contenedores rojos identificados como "Residuos Peligrosos" ubicados en las áreas de sanitarios.
2. La indumentaria desechable mencionada en el punto anterior, debe ser entregada por el Auxiliar de

Limpieza al Auxiliar de Ecología y Seguridad para su Ingreso al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.

3. Se considera residuo no peligroso a la indumentaria desechable utilizada en las áreas de, Acondicionamiento, Revisión Óptica, Etiquetado de Inyectables, Limpieza, Imprenta. Esta indumentaria debe de ser colocada por los usuarios en los contenedores de plástico color gris, ubicados en los accesos de las Instalaciones y en los sanitarios, Identificados como "Indumentaria Desechable".
4. La Indumentaria desechable NO contaminada debe ser depositada en el contenedor para basura localizado en el patio de accesos a la Planta, por los Auxiliares de Limpieza.

Obligatorios:

1. Los Operadores de Producción, de Mantenimiento, contratistas o cualquier puesto de trabajo que genere residuos peligrosos, no deben dejar los residuos peligrosos fuera del área del Almacén Temporal ni en cualquier otra área no autorizada.
2. Todos los materiales de Envases y empaque primario que hayan tenido contacto con lacas y Colorantes se confinarán en el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.
3. El Jefe de Ecología y Seguridad Industrial debe conservar la Bitácora Electrónica de Residuos Peligrosos, y los manifiestos por un periodo de cinco años, conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
4. Todo el personal que maneje residuos peligrosos debe usar el Equipo de Protección Personal requerido, conforme al PNO Uso y Mantenimiento del Equipo de Protección Personal.
5. El personal que requiera sacar algún material de desperdicio como cuñetes o bolsas de plástico o cuñetes de cartón, etc. Debe solicitarlo mediante el formato electrónico Autorización para sacar Material de Desperdicio, e informar al Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial el tipo de sustancia que estuvo el contenedor a solicitar.
6. Si el material de desperdicio NO contiene residuos de principio activo, de producto y las etiquetas están inactivadas, el Auxiliar de Ecología y Seguridad dará el Visto Bueno el Director de Operaciones para su autorización, y personal de Vigilancia dará la salida.
7. Lo anterior bajo sustento de las Hojas de Datos de Seguridad de la sustancia química que estuvo contenida, que por sus características de Riesgo a la Salud, Inflamabilidad, Reactividad, Especial y concentración, no represente un daño a la salud del trabajador.
8. En caso que el material de desperdicio contenga residuos de principios activos o de proceso, el Auxiliar de Ecología y Seguridad Industrial debe solicitar al Jefe de Producción su envío al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.
9. Durante el primer cuatrimestre de cada año el Jefe de Ecología y Seguridad Industrial debe presentar la Cedula de Operación Anual (COA) ante la SEMARNAT, explicando las características de peligrosidad de los residuos peligrosos generados, su volumen, datos del transportista, centro de acopio y sitio de disposición final, conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
10. Durante el primer cuatrimestre de cada año el personal el Jefe de Ecología y Seguridad Industrial debe presentar la actualización de la Licencia Ambiental Única del Distrito Federal (LAUDF) ante la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.
11. Si transcurrido un plazo de 70 días naturales, contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de manejo correspondiente reciba los residuos peligrosos para su transporte, dicha empresa no devuelve a Mavi Farmacéutica, S.A. de C.V. el original del manifiesto debidamente firmado por el destinatario, el Jefe de Ecología y Seguridad Industrial deberá informarlo a la SEMARNAT, a efecto de que la dependencia gubernamental determine las medidas que procedan.

# Índice alfabético

---

- Accidente, 1, 3–5, 45, 46, 68, 119, 120  
Actividades peligrosas, 3  
Acto Inseguro, 4, 67  
Administración de riesgo, 3  
Análisis de riesgo, 3, 7, 8, 10, 21, 45  
  
Compresión, 36, 53  
Condición Insegura, 4, 67  
Cuestionario, 18, 54  
  
Emblistado, 38, 53  
Encelofanado, 38, 53  
Equipo de Protección Personal, 56, 57  
Ergonomía, 56  
Evaluación de riesgos, 3, 10  
  
Farmacopea Mexicana, 33  
  
Granulado, 36, 53  
  
Imprenta, 53  
Incidente, 3  
Industria Farmacéutica, 31  
  
Laboratorio Farmacéutico, 32, 45, 52  
Listas de comprobación, 12  
Llenado, 37, 53  
  
Método Encuesta-Auditoria, 17, 53, 108  
Método EPA, 16  
Método Hazop, 15  
Método OWAS, 13  
Método Probabilístico, 16, 53  
Métodos, 52  
Manual, 12  
Manual de prevención de riesgos, 24  
Metodología general para los análisis de riesgos, 21  
  
Normas, 26, 28, 29  
  
Organigrama, 33  
  
Política de Calidad, 33  
  
Recubrimiento, 38, 53  
Riesgo, 2, 3, 7, 8, 11, 12, 26, 115, 119  
  
Seguridad, 26, 61, 66, 70  
Seguridad Industrial, 1–3, 119