



**El Colegio
de la Frontera
Norte**



**LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL Y SU IMPACTO EN EL CLIMA DE
SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES DE UNA
EMPRESA PRODUCTORA DE FERTILIZANTES EN
CAJEME, SONORA**

Tesis presentada por

Mariana Patiño De Gyves

para obtener el grado de

**MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL
AMBIENTE**

Tijuana, B. C., México

2014

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis: _____

Dr. Vicente Sánchez Munguía

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. _____

2. _____

3. _____

DEDICATORIA

A mí amado Dios, que guio cada uno de mis pasos, por darme fe, salud y fuerza.

*A mis padres Mario y Diana, esto es por ustedes. Gracias por su incondicional amor,
apoyo y confianza. Los amo.*

*A mi esposo, por sus ánimos en momentos difíciles, por apoyarme en cada paso que
di. A pesar de la distancia estuviste en cada momento, te amo mucho amor.*

*A mis familiares y amigos que con sus alegrías motivaron esta gran meta. Los
quiero.*

AGRADECIMIENTOS

- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), sin su apoyo a través de la beca otorgada no hubiera sido posible estudiar esta maestría y cursar un intercambio en el extranjero.
- Al Colegio de la Frontera Norte (Colef) y al Centro de Investigación Científica Superior de Ensenada (CICESE), por brindarme el conocimiento necesario para cumplir esta meta; por su apoyo, competencia internacional y excelencia académica.
- A San Diego State University (SDSU) por aceptarme como estudiante de intercambio en su institución y con ello permitirme cumplir una meta más.
- En especial, a mi director de tesis el Dr. Vicente Munguía Sánchez, por guiarme en el camino de la investigación, por su gran conocimiento y paciencia con mi tesis y más que nada por la confianza que me brindo para desarrollar esta investigación. Muchísimas gracias Doctor.
- A todos los profesores del COLEF, en especial a la coordinación del programa: la Dra. Gabriela Muñoz Meléndez, por su apoyo, paciencia, guía y conocimiento brindado y a la Lic. Karla Haro Salazar por su incondicional apoyo y disponibilidad. Gracias, ustedes se llevan un súper diez.
- A mis lectores, el Dr. Rubén Sepúlveda y la Dra. Gabriela Muñoz Meléndez, por compartir su conocimiento y mostrar paciencia y dedicación en leer mi tesis, así como la gran contribución de sus observaciones y comentarios. Gracias a ambos!
- A todo el personal del Colef que de alguna otra forma permitieron que mi estancia fuera más agradable y cómoda: administrativos, biblioteca, comedor, limpieza, choferes, etc.
- A la empresa que abrió sus puertas para realizar mi trabajo de investigación, ya que sin su apoyo no habría sido posible el desarrollo de esta tesis. Gracias por confiar.
- A mis compañeros de la MAIA 2012-2014, que permitieron hacer más llevadera mi estancia en la ciudad de Tijuana. Les deseo todo el éxito a donde sea que vayan, los voy a extrañar. Agradezco especialmente a mi roommate y amiga Sandy por su compañía en el último y más difícil año. A mis básicos y básicas que saben quiénes son, los quiero mucho y me los llevo en mi corazón.

RESUMEN

Las industrias de fertilizantes en México están obligadas a implementar políticas y prácticas que protejan la salud de trabajadores y garanticen un medio ambiente sano para la sociedad. Sin embargo, se desconoce si las empresas incorporan la normatividad y otros factores determinantes para una adecuada gestión de la seguridad y salud ocupacional. Ante este desconocimiento, se seleccionó como estudio de caso una empresa dentro del giro de producción de fertilizantes en el municipio de Cajeme, Sonora, que posee dos plantas: una de líquidos y otra de sólidos; la región cuenta con una importante actividad agrícola y por tanto una demanda considerable de fertilizantes. El objetivo de este estudio consistió en identificar los factores que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional en la empresa, para posteriormente analizar su impacto en el clima de seguridad de los trabajadores. El diseño de investigación fue de tipo mixto secuencial. Esto es, se realizaron entrevistas a la gerencia y los supervisores y seguido a ello, se aplicó la escala multinivel del clima de seguridad de Zohar y Luria (2005) a los trabajadores de ambas plantas. El análisis de la información cualitativa fue a través de teoría fundamentada, mientras que para los datos cuantitativos se utilizaron correlaciones. Los resultados mostraron que: 1) la ausencia de una política de seguridad empresarial y de un profesional que coordine la seguridad son factores que limitan la gestión; 2) los proveedores y las dependencias locales son factores que determinan acciones de gestión; 3) el nivel de cumplimiento normativo fue más alto en la planta de líquidos; 4) el clima de seguridad fue favorable en ambas plantas, presentándose variaciones en la planta de sólidos. Estos resultados permitieron diseñar recomendaciones en relación a la gestión de ambas plantas.

PALABRAS CLAVE: *fertilizantes, mezclas, clima de seguridad, gestión de la seguridad y salud ocupacional*

ABSTRACT

Fertilizer industries in Mexico are enforced to implement policies and actions to protect the workplace health and safety as well as the environment. Notwithstanding, it is unknown if in reality industries adopt and apply relevant regulations and relevant factors in the management of the workplace health and safety. Facing this situation, the present research aims to analyze this knowledge gap, to do so a case study was selected, this corresponds to a fertilizer industry with a liquid and a solid plant located in Cajeme, Sonora; this region has an important agricultural activity and hence a considerable demand for fertilizers. The objective of this study was to identify the factors that determine occupational health and safety management, and their impact on safety climate. The methodology used in this research is of a sequential mixed type. This is: interviews were made to managers and supervisors; in addition workers were surveyed using the multilevel scale of safety climate of Zohar and Luria (2005). Data were analyzed in a qualitative and quantitative fashion, the former taking into account grounded theory, and the latter through correlations. Results indicated that: 1) the absence of both managerial policies and a responsible of policies implementation, limit the management; 2) the actions of suppliers and local government impact management practices; 3) the level of legal compliance of the liquid fertilizer plant was higher than its solid counterpart; 4) the safety climate was positive in both plants, however variations were higher for the solid fertilizer plant. Findings allowed the author to draw recommendations for managers and supervisors alike.

KEY WORDS: *fertilizers, mixtures, safety climate, occupational health and safety management*

Índice general

INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y planteamiento del problema.....	3
Justificación.....	9
Pregunta de investigación.....	10
Objetivos	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
Hipótesis.....	11
Estrategia metodológica	11
CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	12
1.1 Gestión de la seguridad y salud ocupacional	13
1.1.1 La gestión de la seguridad y salud ocupacional en México: Avances y regulaciones competentes a la producción de fertilizantes	13
1.1.2 Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	18
1.2. Clima de seguridad	27
1.2.1. Cultura y clima organizacional	28
1.2.2. Cultura y clima de seguridad.....	31
1.2.3. Las dimensiones del clima de seguridad y sus escalas de medición.....	33
1.2.4. Modelo multinivel del clima de seguridad.....	35
1.2.5. Relación entre estudios de clima de seguridad y la gestión de la seguridad ocupacional.....	37
CAPITULO 2. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	40
2.1. Importancia de la industria de fertilizantes en Cajeme	40

2.2. Antecedentes de la empresa.....	42
2.3. Actividad productiva de las plantas de fertilizantes	42
2.4. Estructura organizacional de las plantas	45
2.5. Principios de la política ambiental de la empresa.....	46
CAPITULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO	48
3.1. Diseño de la investigación	48
3.2. Participantes.....	50
3.3. Instrumentos de recolección de información	51
3.4. Procedimiento para recolección de la información.....	55
3.5. Procedimiento de análisis de la información	55
CAPITULO 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	59
4.1. Factores organizacionales que determinan la gestión.....	59
4.1.1. Descripción de las categorías identificadas.....	59
4.1.2. Relación axial entre las categorías identificadas.....	64
4.2. Factores normativos que determinan la gestión.....	66
4.2.1. Descripción de las categorías identificadas en la planta de sólidos	66
4.2.2. Relación axial entre las categorías identificadas en la planta de sólidos	69
4.2.3. Descripción de las categorías identificadas en la planta de líquidos.....	71
4.2.4. Relación axial entre las categorías identificadas: Planta de líquidos	74
4.3. Nivel de cumplimiento normativo	76
4.3.1. Planta de sólidos.....	76
4.3.2. Planta de líquidos	78
4.4. Clima de seguridad	79

4.2.1. Análisis del clima de seguridad.....	79
4.2.2. El clima de seguridad y su relación con las variables de estudio.....	80
CONCLUSIONES.....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	93
Anexos.....	i
Anexo 1.....	i
Anexo 2.....	iii
Anexo 3.....	vii

Índice de figuras

Figura 1.1. Teorías y conceptos que orientan la investigación.....	12
Figura 1.2. Marco institucional que regula la producción de fertilizantes	15
Figura 1.3 Componentes del sistema de gestión y el modelo de mejora continua	21
Figura 1.4. Descripción de los factores organizacionales y normativos involucrados en la toma de decisiones organizacional	26
Figura 1.5 Alineación entre la cultura y clima organizacional.....	31
Figura 1.6 Aspectos de la cultura de seguridad.....	32
Figura 1.7 Integración del modelo de clima y pirámide de seguridad	38
Figura 2.1 Diagrama de proceso para la elaboración de mezclas.....	43
Figura 2.2 Diagrama de proceso de trasvase de un carro-tanque a nodriza	45
Figura 2.3 Organigrama del departamento de operaciones	47
Figura 3.1. Diagrama del diseño metodológico de la investigación.....	49
Figura 3.2. Trabajadores encuestados en las plantas productoras	50
Figura 3.3. Variables (factores organizacionales y normativos) medidas en la entrevista... 51	
Figura 3.4. Variables de estudio del clima de seguridad.....	54
Figura 4.1 Porcentaje de riesgos percibido por la alta gerencia según la actividad	63
Figura 4.2 Diagrama de la relación axial entre categorías	64
Figura 4.3 Diagrama de la relación axial de las categorías identificadas en la planta de sólidos.....	70
Figura 4.4. Relación axial entre las categorías identificadas en la planta de líquidos.....	75
Figura 4.5 Relación entre el clima de seguridad y la antigüedad de los trabajadores de la planta de sólidos	82
Figura 4.6 Relación entre el clima de seguridad y la antigüedad de los trabajadores de la planta de líquidos.....	82

Figura 4.7 Evaluación del clima de seguridad según el área de trabajo en la planta de sólidos.....	83
Figura 4.8 Evaluación del clima de seguridad según el área de trabajo en la planta de líquidos	84
Figura 4.9 Promedio del clima de seguridad según el tipo de contrato en la planta de sólidos	84

Índice de Cuadros

Cuadro 2.1 Cultivo, superficie sembrada y producción obtenida para el ciclo 2009-2010 en Cajeme	41
Cuadro 2.2 Requerimientos nutricionales por cultivo	41
Cuadro 2.3 Principios y actividades relacionados con la política ambiental de la empresa.	47
Cuadro 4.1 Definición de las categorías de análisis	59
Cuadro 4.2 Riesgos percibidos por la alta gerencia por actividad productiva	63
Cuadro 4.3 Definición de categorías de análisis para la planta de sólidos.....	66
Cuadro 4.4 Definición de categorías de análisis para la planta de líquidos	72
Cuadro 4.5 Porcentaje y nivel de cumplimiento normativo en la planta de sólidos.....	77
Cuadro 4.6 Porcentaje y nivel de cumplimiento normativo en la planta de líquidos.....	78
Cuadro 4.7 Promedio del clima de seguridad para cada planta y consistencia interna de la escala	80
Cuadro 4.8 Correlación entre el clima de seguridad y las variables de estudio	85
Cuadro 4.9 Correlación entre el clima de seguridad y las variables de estudio	87

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

Anacofer	Asociación Nacional de Comercializadores de Fertilizantes
ANIQ	Asociación Nacional de la Industria Química
Canacindra	Cámara Nacional de la Industria de la Transformación
Cemefi	Centro Mexicano para la Filantropía
Cicoplafest	Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas
Cofepris	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
ISO	International Organization for Standardization
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
NOM's	Normas Oficiales Mexicanas
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PIB	Producto Interno Bruto
RSC	Responsabilidad Social Corporativa
SARI	Sistema de Administración de Responsabilidad Integral
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
SSA	Secretaría de Salud
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SGSST	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud de Trabajo
Sagarpa	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SE	Secretaría de Economía
Sedena	Secretaría de la Defensa Nacional

INTRODUCCIÓN

El impacto de la actividad industrial sobre el medio ambiente se ha intensificado paralelamente a los avances del desarrollo tecnológico (Lezama, 2004). La intensidad de la actividad industrial, ha estado vinculada con el manejo de sustancias y compuestos químicos, generando efectos colaterales más allá de lo previsible y con frecuencia daños irreversibles para el medio ambiente y la salud humana (*Ibidem*).

En este contexto, el nivel de control de la contaminación industrial depende en cierta medida de la tasa de adopción de tecnologías menos contaminantes o de mejoras en la gestión ambiental de las empresas, en respuesta tanto a la apertura de la globalización, como a mayores presiones de la regulación (Jenkins y Mercado, 2008). Por un lado, la adopción de tecnologías menos contaminantes por parte de las industrias, permite la reducción o eliminación de las emisiones generadas durante la producción y con ello garantizar menos riesgos para la salud humana y al medio ambiente (Rath, 1996).

Por otro lado, las mejoras en la gestión ambiental poseen un vínculo con la gestión de la seguridad y salud ocupacional, donde a través de políticas y prácticas de supervisión se le ofrece y garantiza a los trabajadores un ambiente de trabajo sano y seguro, así como prevenir o reducir la liberación al ambiente de sustancias químicas y la generación de accidentes.

Este estudio se centrará en el control de la contaminación industrial, en particular la relacionada con las sustancias químicas que se comercializan en México, que si bien contribuyen al desarrollo del país debido a que son utilizadas en otras actividades productivas, traduciéndose en empleos, ingresos y bienestar para la sociedad (Salinas, 2013). Sin embargo, algunas de estas sustancias poseen características de peligrosidad, que aunado a un manejo incorrecto, pueden tener consecuencias negativas para la salud y ambiente. Por consiguiente, se debe promover el manejo seguro de estas sustancias al interior de las industrias, así como en las distintas fases del ciclo de vida del producto.

En los últimos años, la industria química ha incorporado medidas correctivas y preventivas que permitan disminuir la exposición a riesgos y peligros en la producción y manejo de distintos productos como detergentes, plaguicidas, pinturas, fármacos, etc. Uno de los giros

industriales que ha buscado hacer frente a los peligros han sido las industrias de fertilizantes, algunas de ellas buscando nuevas ideas y enfoques que permitan establecer las realidades ambientales y económicas de las personas afectadas por este negocio. Algunas de estas industrias han implementado prácticas de mejora en la seguridad de los trabajadores, así como controles para reducir el impacto ambiental que genera la producción, para así fortalecer la industria y la demanda de sus productos (Doyle, 2013).

Hoy en día, las industrias de fertilizantes en México se caracterizan por ser importadoras de estos compuestos y productoras de mezclas físicas de los mismos, para su posterior comercialización. Dicha actividad es regulada por un amplio marco jurídico cuyo objetivo es eliminar o disminuir los accidentes y prevenir las enfermedades de trabajo que pudieran generarse por su producción. Este marco jurídico incluye autorizaciones para la importación de fertilizantes y fabricación de mezclas, así como una serie de controles ambientales para regular las partículas en aire y las actividades altamente riesgosas.

A pesar de la existencia de un marco jurídico y una serie de instituciones encargadas de su cumplimiento en México, no se ha logrado que las empresas productoras de fertilizantes implementen acciones encaminadas a la seguridad y salud ocupacional de forma homogénea, como lo atestigua el aumento de accidentes y enfermedades laborales en México.

La falta de homogeneidad en la incorporación de la normativa por parte de estas industrias, ha llamado la atención y motivado esta investigación, misma que propone que la causa a dicho problema es la deficiencia en la gestión de la seguridad y salud ocupacional al interior de las industrias de fertilizantes.

Con el fin de estudiar las causas relacionadas a las deficiencias en la gestión en la industria de fertilizantes, se identificó un área específica de estudio, el municipio de Cajeme, en donde se ha seleccionado una empresa productora de fertilizantes. Dicho municipio se caracteriza por su alta actividad agrícola, requiriendo de la industria de fertilizantes para abastecerse; se desconoce si en sus procesos productivos se incorporen prácticas de seguridad que protejan la seguridad y salud del trabajador, así como al medio ambiente. Sin embargo, la calidad de dichas prácticas se ve influenciada por la presencia(o ausencia) de factores organizacionales de la empresa, así como otros externos a ella, los cuales debieran incorporar diversos factores

normativos; la calidad de la gestión se ve reflejada en que el nivel de clima de seguridad de los trabajadores de la producción.

Las posibles causas mencionadas anteriormente han permitido establecer los objetivos de esta investigación: 1) identificar los factores que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional en la empresa productora de fertilizantes; 2) determinar el nivel de cumplimiento normativo de las plantas productoras de la empresa y 3) evaluar el clima de seguridad de los trabajadores de las plantas productoras.

El contenido de esta tesis se presenta en el orden siguiente: en este apartado de introducción se establecen los antecedentes y planteamiento del problema, se justifica el tema, se plantea la pregunta de investigación a responder, así como los objetivos y la hipótesis que dirige el estudio. En el primer capítulo se definen las teorías y conceptos que sustentan el estudio; en el segundo capítulo se describen las características de la empresa y de las plantas de producción; en el tercer capítulo se explica la metodología utilizada para cumplir con los objetivos; y, en el cuarto capítulo se presentan y analizan los resultados, finalizando con las conclusiones de la investigación.

Antecedentes y planteamiento del problema

Las principales causas de accidentes, enfermedades industriales e impactos ambientales se deben a la falta de incorporación y cumplimiento de regulación ambiental y de seguridad en las industrias, así como al escaso involucramiento de las agencias gubernamentales responsables. Una serie de eventos alrededor del mundo comprueban las causas mencionadas anteriormente; por ejemplo el Desastre de Bhopal en 1984, donde 40 toneladas de isocianato metílico y otros gases letales se escaparon de una planta de pesticidas, causando alrededor de 3,828 muertos. Las medidas de seguridad no funcionaron, porque las llaves de escape de gases se encontraban cerradas o eran inadecuadas para evitar lo ocurrido (Blanco, 2004). Este hecho no sólo generó un impacto en el momento del accidente, sino que creó una condición de riesgo persistente, al día de hoy más de 20,000 personas que viven cerca de la planta se encuentran expuestas a productos químicos tóxicos en el suelo y agua contaminados. Esta exposición prolongada ha afectado a nuevas generaciones, mismas que muestran padecimientos que van

desde cáncer hasta defectos en nacimientos, así como síntomas cotidianos como náuseas, dolor de cabeza, o mareos, entre otras (*Ibidem*).

Uno de los accidentes más recientes relacionado con el manejo de fertilizantes, fue la explosión ocurrida en una planta de fertilizantes en Texas, en Abril de 2013, que dejó sin vida a catorce personas, provocó 160 heridos y la destrucción de al menos 70 casas. Aún no se comprueba cual fue el compuesto químico que dio origen a la explosión, pudo haber sido originada por el amoníaco y/o el nitrato de amonio (García, 2013). La cercanía a colegios y residencias puso en peligro a la población desde el 2007, año en que la planta empezó a operar. Este accidente ha generado una mayor regulación en Estados Unidos para aquellas industrias que comercializan esta sustancia (Stone, 2013). Dicha planta había recibido señales de peligro debido a fuertes olores y en el 2006 la EPA, multó a la compañía porque su plan de gestión de riesgos no se encontraba actualizado, la empresa carecía de un documento escrito que mostrara el programa, y sus trabajadores estaban poco preparados para la eventualidad de un accidente (Langfield, 2013).

En México, uno de los accidentes de mayor impacto ocurrió en la industria minera en Febrero de 2006, este tuvo lugar en la mina de carbón Pasta de Conchos en Coahuila. La explosión - causada por la alta concentración de gas metano- generó un derrumbe que dejó un total de 65 muertos y 11 heridos (Tejeda y Pérez-Floriano, 2011); al día de hoy se argumenta que fueron múltiples las causas del accidente: la ineficacia de la inspección del trabajo, la corrupción de diversos funcionarios de la STPS, así como las malas condiciones en las que se encontraban los mineros perjudicados; Zavala (2011) afirma que la causa principal fue la omisión de la exigencia por parte de las autoridades gubernamentales, lo cual repercutió en la inadecuada gestión al interior de la mina.

La serie de sucesos antes descritos hacen evidente que las muertes, accidentes y enfermedades consecuentes de los accidentes industriales fueron causados por condiciones y acciones inseguras de diversas partes involucradas. Sarmiento (2007), argumenta que las diversas tragedias ocurridas muestran que es necesario el trabajo en equipo entre trabajadores, industria, ciudadanos, organizaciones no gubernamentales y autoridades, para prevenir y controlar los riesgos a la salud e integridad humana, además de la planificación de estrategias ante emergencias que pueden derivarse de la liberación de sustancias químicas.

Se requieren esfuerzos por parte de los actores y organizaciones mencionadas anteriormente, debido a que la industria química es indispensable para la vida moderna y de ella dependen otras actividades productivas. Dentro del modelo productivista y de consumo masivo, la industria de fertilizantes juega un papel central en el área de estudio de esta investigación. En el municipio de Cajeme existe una alta actividad agrícola, la cual requiere de los productos fabricados por estas industrias.

A fin de alcanzar la producción, los agricultores requieren el uso de fertilizantes, en especial los más demandados son los sólidos. Los fertilizantes sólidos son en su mayoría a base de nitrógeno, fósforo y potasio o en ocasiones sus mezclas llamadas “mezclas NPK”. Existen también fertilizantes en estado líquido, tal es el caso del amoníaco, el cual es una fuente de nitrógeno, la cual se mezcla con otros productos para la formulación de otros productos. En la Figura 1, se muestran los distintos fertilizantes utilizados en México, así como los productos intermedios y materias primas para su producción.

A pesar del efecto benéfico asociado al uso de fertilizantes, algunas materias primas y productos intermedios utilizados en la producción de fertilizantes son capaces de generar enfermedades musculares, respiratorias, de la piel y cancerígenas en los trabajadores al interior de la industria. Se ha descubierto que la producción de fertilizantes es una fuente de radiactividad debido a la presencia de radionúclidos en rocas fosfóricas, la cual es materia prima para la producción de ácido fosfórico (H_3PO_4); la decadencia de los radionúclidos genera la emisión de radón, el cual es un gas que se transforma en sólidos radiactivos que se adhieren fácilmente a aerosoles y partículas de polvo en el aire, pudiendo ser inhalados y depositados en pulmones de trabajadores y siendo propensos a padecer cáncer de pulmón, así como contaminación de la piel (Kadi y Al-Eryani, 2012), aunque la última no se considera un problema por el investigador debido a que puede prevenirse con medidas sencillas de higiene ocupacional (CE, 1997, en Righia et al., 2005), lo cual deja en cuestión si realmente la industria provee al trabajador con las medidas y equipo necesario para prevenir la contaminación de la piel.

En el caso del manejo de los productos intermedios de los fertilizantes líquidos, el amoníaco (NH_3) es considerado como un gas no inflamable pero su contacto con oxígeno genera explosiones violentas, además pueden ocurrir efectos nocivos para el aparato respiratorio

humano por la inhalación de concentraciones mayores de 200 ppm en el aire durante 8 horas continuas por día. Este compuesto es altamente higroscópico (gran facilidad para mezclarse con agua) pudiendo causar quemaduras en los tejidos del cuerpo, en el sistema respiratorio, ojos y piel, por lo que siempre que se utilice amoníaco deben tomarse las medidas de seguridad necesarias como son: uso de lentes de seguridad ajustados y cerrados, guantes de hule u otro material resistente al amoníaco, mascarilla de protección contra amoníaco y se debe considerar la dirección de los vientos para la dispersión atmosférica (Pemex, 2013).

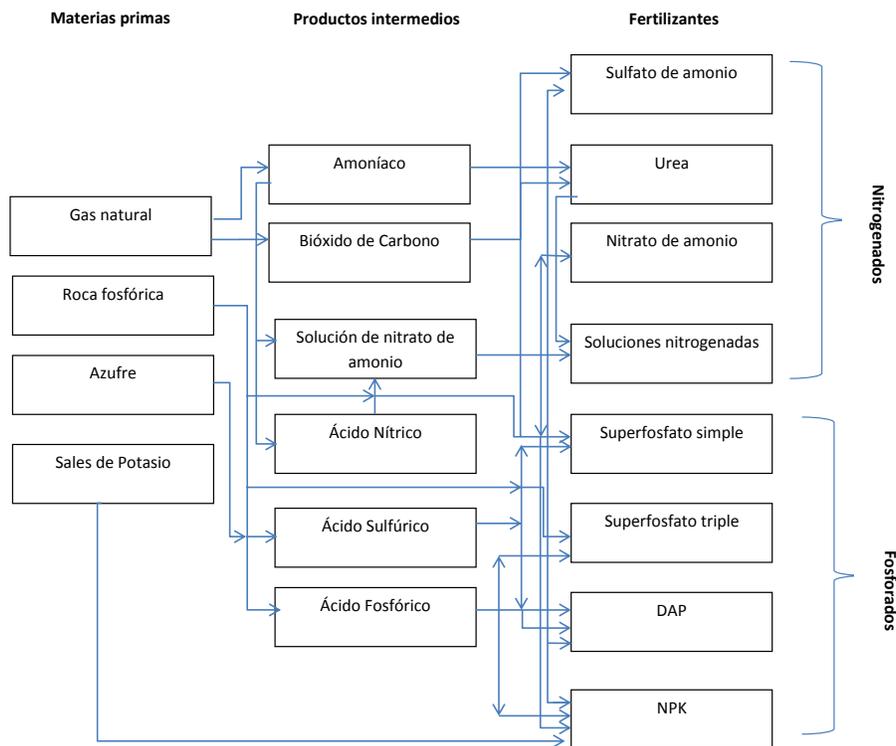


Figura 1. Diagrama de flujo de la industria de fertilizantes en México

Fuente: Rueda, 1991

Otros de los productos intermedios relacionados a la fabricación de líquidos, son el ácido sulfúrico (H_2SO_4) y el ácido nítrico (HNO_3), considerados altamente corrosivos. Debido a las características inherentes de estas sustancias, el manejo de los mismos conlleva una serie de medidas de seguridad que los trabajadores deben conocer y aplicar en el trabajo diario.

Para el caso de los fertilizantes sólidos, el nitrato de amonio (NH_4NO_3) es considerado como explosivo, al combinarse con un material combustible, la energía liberada por esta reacción se triplica produciendo explosiones. Los gases durante la explosión logran expandirse con rapidez generando ondas de choque que destruyen la mayor parte de los objetos a su paso (Chang, 2007:913).

Durante el mezclado de materias primas y productos intermedios se emiten partículas, actuando como fuente de contaminación para los trabajadores al momento de ser inhalados. Shavell (2007), argumenta que, la exposición a riesgos a la salud ocurren debido a que los trabajadores expuestos no pueden demandar el daño causado por el manejo de sustancias químicas debido a que los contaminantes se encuentran muy dispersos, los trabajadores sufren poco daño instantáneo y las lesiones se manifiestan años después de que la exposición prolongada tuvo lugar.

Otro problema relacionado con la gestión en la industria de los fertilizantes, es la ausencia de registros y notificación de accidentes por parte de las empresas. A pesar de que existan normas en México que exigen a los empleadores el registro de incidentes, accidentes y enfermedades laborales ocurridas, gran parte de las industrias no cuentan con los registros, ni mucho menos con la notificación a las agencias responsables de la seguridad y salud del trabajador.

En relación a esta investigación, Cajeme no está exento de este problema; no existen registros de accidentes y enfermedades laborales, ni muchos menos las relacionadas a la industria de fertilizantes. Aún con la falta de información, se pueden inferir datos importantes a través de los casos reportados de accidentes y enfermedades de trabajo para el estado de Sonora. Para ello se utilizaron las estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social del ciclo 2005-2009 y de ellas se identificaron las defunciones, los accidentes y las enfermedades más comunes asociadas al manejo de fertilizantes que han sido estudiados por Righia *et al.*, (2005) y Schenke *et al.*, (2009); los casos se muestran en el Cuadro 1.

Los casos en Sonora muestran una deficiente gestión de seguridad y salud ocupacional, donde se requiere una implementación de acciones en las empresas para reducir el riesgo a lesiones por la presencia de cuerpos extraños y en largo plazo la manifestación de enfermedades como la neumoconiosis y otras afecciones respiratorias en los trabajadores. En relación a las

quemaduras en el manejo de sustancias corrosivas; un manejo adecuado evitaría en largo plazo la manifestación de una dermatitis de contacto.

Cuadro 1. Casos de accidentes y enfermedades de trabajo en Sonora para el 2009

Defunciones		Accidentes por ocupación		Accidentes por tipo de lesión		Enfermedades por tipo de lesión	
Riesgos de trabajo	51	Empleados de servicios de apoyo a la producción	547	Cuerpo extraño	239	Neumoconiosis	6
Accidentes de trabajo	34	Operadores de máquinas y herramientas	181	Quemaduras	187	Dermatitis de contacto	8
Enfermedades de trabajo	0	Embaladores manuales y otros peones de la industria manufacturera	952			Afecciones respiratorias debidas a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas	1
TOTAL	85		1680		426		15

Fuente: Elaboración propia a partir de datos el Instituto Mexicano de Seguro Social, 2005-2009

La serie de efectos negativos (accidentes, defunciones y enfermedades) que pudieran estar relacionados al manejo incorrecto de fertilizantes mencionados anteriormente, hacen evidente que la gestión de la seguridad y salud ocupacional al interior de la industria no está siendo adecuada. Por ello, resulta importante conocer que factores están determinando las acciones en la industria de fertilizantes influenciadas por directivos y así como de los supervisores; determinar el nivel de cumplimiento normativo de la industria y la manera que dicha gestión influye en el clima de seguridad del personal operativo encargado de la producción de fertilizantes.

Justificación

La producción de fertilizantes está regulada por un marco jurídico, compuesto de una serie de convenios, leyes, reglamentos y normas. La aplicación de este marco permite regular los comportamientos de trabajadores y patrones en la industria, y con ello evitar los posibles efectos negativos a la salud de trabajadores, a la población y al medio ambiente cercano a la misma.

Sin embargo, el cumplimiento incorrecto y la incorporación insuficiente de este marco jurídico por la industria se han visto reflejados en el aumento de enfermedades y accidentes laborales. Para el caso de la producción de fertilizantes sólidos, existe un control deficiente en la emisión de polvos, que pueden ser inhalados por trabajadores; partículas dispersas que pueden llegar a centros de población cercanos a la industria.

Por otro lado, los productos que intervienen en la elaboración de fertilizantes líquidos, como son el amoníaco, ácido fosfórico, ácido nítrico y ácido sulfúrico, dependiendo de la cantidad de reporte que es manejada puede considerarse una actividad altamente riesgosa, la cual debe ser regulada por la normatividad correspondiente. Debido a los posibles efectos negativos que genera una gestión inadecuada en la producción de fertilizantes, resulta importante realizar una investigación que permita conocer el estado en que se encuentra de dicha gestión en la industria de fertilizantes en México.

Dentro del territorio nacional, en el estado de Sonora la presencia de la actividad industrial dedicada a la producción de fertilizantes se traduce en 16 empresas, de la cual el 43 por ciento está localizado en Cajeme. Son siete empresas productoras registradas, donde una de ellas es objeto de esta investigación, debido a su gran importancia nacional; ésta empresa requiere de la operación de dos plantas de producción tanto de sólidos como de líquidos y además cuenta con sucursales en todo México, ubicándose la empresa matriz en Cajeme, Sonora. Ambas plantas han ido adquiriendo una serie de permisos y licencias para poder operar, sin embargo se desconoce si realmente estén logrando gestionar de forma correcta la seguridad y salud en el lugar de trabajo. Asimismo, existe un interés por la empresa en proporcionar la información necesaria relacionada con su política interna y clima de seguridad de los trabajadores.

La realización de este estudio permitirá generar propuestas de mejora en la gestión de dichas industrias, que de ser adoptadas podrán, contribuir a disminuir las tasas de incidentes, accidentes, enfermedades y muertes tanto para trabajadores, así como posible afectaciones a la población cercana la misma y al medio ambiente. Además al ser un estudio inicial en el campo de investigación sobre el clima de seguridad en la industria de fertilizantes en México, permitirá la aplicación de un instrumento utilizado en otros tipos de organizaciones industriales.

Pregunta de investigación

A fin de responder a la problemática planteada anteriormente, se generaron las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son los factores que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional en una empresa productora de fertilizantes en Cajeme, Sonora?
- ¿De qué manera impacta la gestión de la seguridad en el clima de seguridad de los trabajadores de las plantas de producción?

Objetivos

Objetivo general

Identificar los factores que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional de la empresa de fertilizantes en Cajeme, Sonora, para el análisis del impacto de la gestión en el clima de seguridad de los trabajadores de las plantas de producción.

Objetivos específicos

- Identificar los factores organizacionales y normativos que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional en la empresa.
- Determinar el nivel de cumplimiento normativo para cada planta de producción.
- Evaluar el clima de seguridad de los trabajadores de cada planta de producción.

Hipótesis

La alta gerencia de la empresa productora de fertilizantes formula una política de seguridad y salud ocupacional, la cual es implementada a través de prácticas de carácter empírico vinculadas a escasos factores normativos que corresponden a prevención y control en proceso e instalaciones, dejando de lado el establecimiento de señalización e instalaciones en la planta, la comunicación de peligros y medidas de seguridad para el manejo de sustancias químicas peligrosas y de fertilizantes y el control de la contaminación ambiental. En este sentido, se genera un clima de seguridad desfavorable en los trabajadores de la producción debido a que la gestión de la seguridad y salud ocupacional se ve limitada por recursos humanos y financieros y solo se fundamenta en un mínimo cumplimiento normativo más que en un control a través de prácticas y procedimientos definidos acorde a la normatividad.

Estrategia metodológica

El diseño de investigación fue definido de tipo mixto, se utilizaron instrumentos de recolección de información de tipo cualitativo y cuantitativo; posee un diseño de tipo secuencial, es decir, en una primer fase se realizaron entrevistas a distintos actores clave y seguido a ello se aplicó un cuestionario a los trabajadores y supervisores.

El muestreo fue de tipo no probabilístico/dirigido o también llamado muestreo subjetivo por decisión razonada. Las entrevistas fueron dirigidas a actores clave de la empresa de fertilizantes para conocer los factores que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional; la aplicación del cuestionario se administró a los trabajadores y supervisores de planta de producción de fertilizantes sólidos y líquidos para evaluar el clima de seguridad. El análisis de los datos de la encuesta fue de tipo estadístico descriptivo utilizando correlaciones, mientras que para la información obtenida de la entrevista se realizó a través de codificación con teoría fundamentada.

CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En este capítulo se presenta el marco teórico conceptual que se apoya en dos teorías. En la Figura 1.1 se establece un diagrama donde se muestran ambas teorías: 1) *gestión de la seguridad y salud ocupacional* y 2) *el clima de seguridad*. En la primera se presentan los avances de la gestión en México y se identifican una serie de elementos que componen a un sistema de gestión, explicando aquellos factores que determinan una correcta implementación del mismo.

La segunda teoría se relaciona con el clima de seguridad. Para una mayor comprensión de este término se explican los estudios que lo anteceden, los cuáles están relacionados con el clima y cultura organizacional.

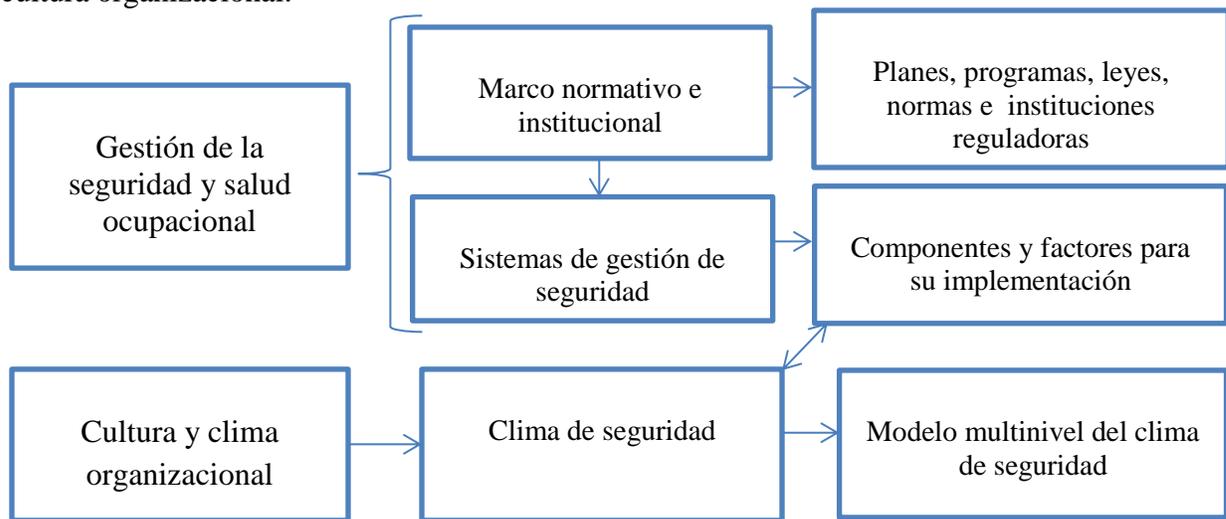


Figura 1.1. Teorías y conceptos que orientan la investigación

Fuente: Elaboración propia

La relación que mantienen ambas teorías es la forma en el clima de seguridad ha sido integrado en la gestión de la seguridad como una forma que permite la medición de este de forma periódica y que sea utilizado como un indicador de seguridad organizacional (Zohar, 2010). Su evaluación permite crear estrategias de prevención en donde el sentido de decisiones de los empleados y las percepciones del clima puedan ser utilizados como palanca para identificar factores latentes antes de que ocurra un accidente.

1.1 Gestión de la seguridad y salud ocupacional

Debido a que la industrialización seguirá intensificándose, potencializando el uso de sustancias químicas y tecnologías cada vez más complejas, se ha requerido de la elaboración de métodos más complejos y completos de gestión de seguridad y evaluación de los riesgos en el trabajo (OIT, 2011).

La gestión de la seguridad puede ser definida como las prácticas, roles y funciones actuales asociadas a la seguridad. Por tanto, es más que un “sistema de trabajo” de las políticas y procedimientos, ya que se identifica lo que una organización debe hacer para proteger a sus trabajadores, la población y el medio ambiente de los daños causados por sus procesos (Kirwan, 1998 en Mearns *et al.*, 2003:643).

1.1.1 La gestión de la seguridad y salud ocupacional en México: Avances y regulaciones competentes a la producción de fertilizantes

La salud y seguridad en el trabajo han sido objeto de revisiones por parte de los organismos internacionales con miras a la creación de nuevos enfoques normativos, actualización de regulaciones que se han ido desfasando, generación de políticas que reconozcan las necesidades de promoción de salud y calidad de vida, prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, así como en el avance de perspectivas de vida de los seres humanos (Villasana, 2012).

Para poder dirigir el trabajo de las empresas y de sus departamentos en materia de seguridad, se creó la Organización Internacional del Trabajo (OIT), siendo la encargada de dirigir los esfuerzos a nivel internacional de seguridad y salud en el trabajo, así como el organismo más apropiado para elaborar directrices relativas a los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La adopción del Convenio sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores en 1981 por la OIT, dio gran importancia a la participación tripartita en la aplicación de medidas de seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional y empresarial, originando la idea de la utilización de un

modelo de gestión empresarial pero con un enfoque sistémico de seguridad y salud en el trabajo, para la aplicación de medidas que permitieran reducir lesiones, enfermedades y accidentes laborales, así como sus costos asociados. Lo anterior, conllevó al desarrollo de normas y directrices por organismos profesionales, gubernamentales e internacionales para alcanzar el enfoque de gestión. Sin embargo, este enfoque obtuvo mayor apoyo cuando se aprobaron las normas ISO relacionadas a sistemas de gestión de calidad (9000) y medio ambiente (14000).

Diversos acuerdos internacionales de seguridad y salud en trabajo creados por la OIT no han sido ratificados por México, tal es el caso de los siguientes: *convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo*, *convenio sobre la prevención de accidentes industriales mayores*, *convenio sobre el medio ambiente de trabajo* (contaminación del aire, ruido y vibraciones), *convenio sobre cáncer profesional* y *el convenio sobre el examen médico de los menores* (industria).

El primer convenio mencionado no ratificado por México, el cual fue adoptado por otros países en el 2006, establece la importancia del desarrollo y mantenimiento de una cultura de prevención en materia de seguridad y salud, así como la aplicación de un enfoque de seguridad y salud en trabajo basado en los sistemas de gestión. Lo anterior, pone en incertidumbre si las instituciones públicas encargadas de fortalecer y dirigir la seguridad y salud ocupacional en México estén desarrollando las políticas adecuadas para atender las demandas internacionales. A pesar de la falta de ratificación de convenios, México ha ratificado otros y a su vez ha generado una serie de políticas orientadas a la aplicación del enfoque de gestión de seguridad y salud en el trabajo, las cuáles serán mencionadas a continuación.

Marco normativo y arreglo institucional para la gestión de la seguridad y salud en la industria de fertilizantes

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, se establece el objetivo de promover empleos de calidad a través de perfeccionar los sistemas y procedimientos de protección a los derechos del trabajador. Su línea de acción está orientada a promover la participación de las

organizaciones de trabajadores y empleadores para mejorar las condiciones de seguridad y salud en los centros de trabajo.

Para lograr el objetivo del PND, se han establecido una serie de programas que buscan fortalecer políticas y acciones de protección contra riesgos sanitarios atendiendo las evidencias científicas, así como difundir los resultados de las auditorías sobre seguridad laboral, ocupacional y las condiciones de medio ambiente de empresas públicas y privadas. Un ejemplo de lo anterior, es el programa sectorial de trabajo y previsión social 2013-2018, el cual busca salvaguardar los derechos de los trabajadores y personas en situación de vulnerabilidad y vigilar el cumplimiento de la normatividad laboral, todo ello enfocándose en ramas de alto riesgo.

La industria en México se encuentra regulada por los preceptos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo, la Ley General de Salud, la Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, así como una serie de reglamentos y normas oficiales mexicanas (NOM's) de diversas dependencias federales, estatales o locales dependiendo el giro industrial que se pretenda regular.

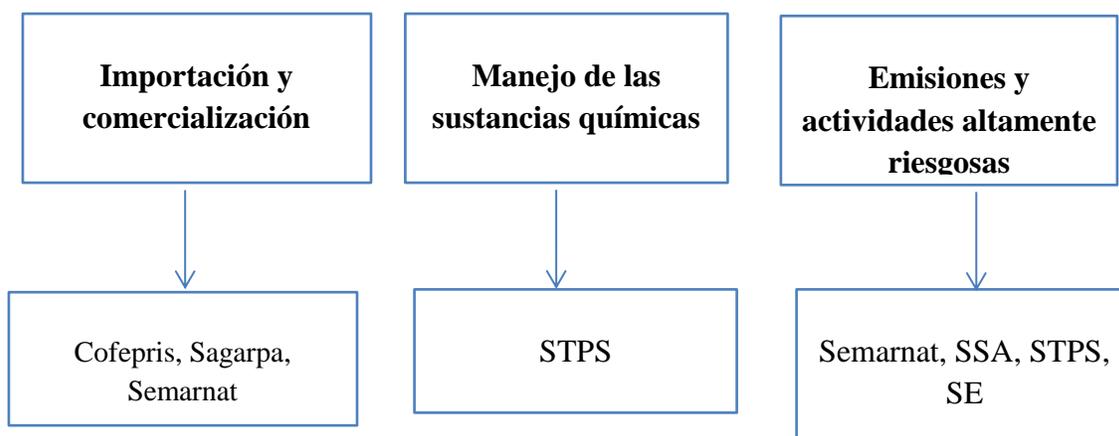


Figura 1.2. Marco institucional que regula la producción de fertilizantes

Fuente: Elaboración propia

Para el caso específico del giro de producción y comercialización de fertilizantes, el arreglo institucional y marco normativo puede ser clasificado en tres procesos: 1) la *importación y comercialización* de fertilizantes, regulada por la Secretaría de Salud (SSA) y la Comisión Federal de Prevención contra Riesgos Sanitarios (Cofepris); 2) el *manejo* en la producción de los mismos regulado por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS); y, 3) las *emisiones* de sus procesos productivos, así como *las actividades altamente riesgosas* son regulados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y otras dependencias (Figura 1.2). No obstante, entre los trámites y procesos existe coordinación y participación entre dichas instituciones

En primer lugar, la Cofepris es un órgano desconcentrado pero supervisado por la SSA y es la encargada de los permisos de *importación y comercialización* de fertilizantes. Esta comisión se coordina con la Semarnat y la Sagarpa para hacer cumplir el reglamento en materia de registros, autorizaciones de importación y exportación y certificados de exportación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias y materiales tóxicos o peligrosos, donde cada dependencia posee una serie de atribuciones.

Las atribuciones de la Cofepris recaen en la autorización del registro y expedición de certificados de libre venta y exportación de plaguicidas y nutrientes vegetales, así como el otorgamiento de permisos de importación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas, previamente al otorgamiento se necesita el análisis, evaluación y dictamen de la información técnica, toxicológica y de seguridad correspondiente al producto; la Semarnat, emite la opinión técnica respecto a la protección al ambiente en los casos que establece el reglamento, previamente al análisis y evaluación de la información técnica y ecotoxicológica, y con ello la autorización de la importación y exportación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias y materiales tóxicos o peligrosos; la Sagarpa emite opinión técnica sobre la efectividad biológica de plaguicidas y nutrientes vegetales y sobre los aspectos fitosanitarios de los límites máximos de residuos de plaguicidas.

En relación al *manejo seguro de los fertilizantes*, la STPS es la encargada estudiar y ordenar las medidas de seguridad y vigilar su cumplimiento, para la protección de los trabajadores en

establecimientos industriales. Son 41 NOM's en materia de seguridad y salud en el trabajo que se han clasificado por la STPS en cinco temas: seguridad, salud, organización, específicas y de producto. De las 41 normas, no todas son aplicables a la industria de fertilizantes, del total se consideraron 22 normas. Además, dicha dependencia acredita a las organizaciones que establecen un sistema de administración en seguridad y salud del trabajo. La secretaría proporciona medios de apoyo para lograrlo: a) un asistente para la identificación de las normas oficiales mexicanas de seguridad y salud en el trabajo; b) el módulo de evaluación del cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo; c) el módulo para la elaboración de programas de seguridad y salud en el trabajo; d) la evaluación del funcionamiento del sistema de administración en seguridad y salud en el trabajo.

Finalmente, la Semarnat regulan las *emisiones* de polvos durante el manejo de fertilizantes. Además regula las *actividades altamente riesgosas* establecidas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA); solicita un estudio de riesgo y se somete a revisión un programa para la prevención de accidentes en la realización de actividades que puedan causar graves desequilibrios ecológicos. La revisión del programa es por parte de un comité que integra la Semarnat, la STPS y la SE. El programa incluye las medidas de prevención de accidentes, con fines de evitar los posibles riesgos a los trabajadores y población cercana a la industria.

A pesar que la regulación resulta en su mayoría de carácter federal, es esencial la integración y coordinación de los sectores locales, específicamente en materia de protección civil ya que es indispensable atender el riesgo potencial que las actividades industriales pudieran generar, en cuestiones de accidentes, ya sea por una liberación no controlada, incendio o explosión. Los estados deben procurar que las empresas clasificadas de riesgo o alto riesgo implementen programas contra posibles consecuencias externas, en el que se establezcan los procedimientos a seguir si surge alguna emergencia, siniestro o desastre que sobrepase sus niveles de actuación interna (BOE, 2006).

Ante las exigencias del mercado en el contexto de la globalización, se encuentran contribuyendo a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, los *estándares internacionales*

que son normativas voluntarias, las cuáles han adquirido importancia en las empresas, tal es el caso de ISO 9000, ISO 14000 y OHSAS 18001.

Adicional a las instituciones gubernamentales mencionadas, se encuentra la participación de una serie de *organizaciones de la sociedad civil* a través de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra), la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), la Asociación Nacional de Comercializadores de Fertilizantes (Anacofer), y el Centro Mexicano de la Filantropía (Cemefi), así como los *centros de investigación*.

1.1.2 Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Esta definición es clave para esta investigación, ya que su entendimiento permitirá conocer los componentes del sistema: política, responsabilidades, prácticas, compromisos, así como otros componentes relacionados con participación y comunicación entre los niveles jerárquicos en una organización.

La OIT define un SGSST como, “un conjunto de herramientas lógico, caracterizado por su flexibilidad, que puede adaptarse al tamaño y la actividad de la organización, y centrarse en los peligros y riesgos generales o específicos asociados con dicha actividad”. Dicho sistema asegura lo siguiente: 1) establecimiento de las políticas pertinentes; 2) aplicación de medidas de prevención y protección de una manera eficiente y coherente; 3) establecimiento de compromisos; 4) evaluación de peligros y riesgos de todos los elementos del lugar de trabajo; 5) participación de la dirección y los trabajadores en el proceso a su nivel de responsabilidad; y 6) debe apoyar el cumplimiento de la legislación nacional y la mejora continua (OIT, 2011;HSE, 1997).

La flexibilidad entre el tamaño de la empresa y el giro de la actividad mencionada en el concepto, resulta importante debido a que en ocasiones el tamaño de las empresas varía y esto limita la implementación. En ocasiones, las micro y pequeñas empresas no suelen disponer de recursos para establecer un sistema de gestión con todos sus componentes. En ocasiones los componentes del sistema, no se encuentran documentados, pero las empresas mantienen controles de los peligros y riesgos que la actividad genera. El grado de efectividad de dicho

sistema requiere un nivel mínimo de competencias profesionales, conocimientos técnicos y recursos financieros y humanos. Se argumenta que se podría simplificar y adaptar dicho sistema, al tamaño y medios técnicos de la empresa (OIT, 2011).

El concepto de SGSST tiene sus orígenes en el ciclo Deming (planificar, hacer, verificar, y actuar). En cuestiones de seguridad y salud, el *planificar* conlleva el establecimiento de la política, elaborar planes, la facilitación de competencias profesionales y la organización del sistema, identificar peligros y evaluar riesgos. La fase *hacer*, involucra la puesta en práctica del programa de seguridad y salud. El *verificar*, consiste en evaluar los resultados del programa. Finalmente, el *actuar* es el cierre del ciclo en donde se utiliza un examen de mejora continua y se prepara el sistema para un nuevo ciclo (OIT, 2011).

1.1.2. La responsabilidad social corporativa

Este término fue desarrollado en la década de 1990, incluye la importancia de la seguridad y salud en el trabajo y requiere que las organizaciones rindan cuentas por las consecuencias sociales y éticas de sus acciones, abarcando obligaciones sociales y morales en la contratación de personal, así como cuestiones relativas al impacto de la organización en la comunidad y el medio ambiente, y sus relaciones con los consumidores y los proveedores (Ward *et al.*, 2008).

Un aspecto importante de la RSC en relación con la gestión del personal, es la obligación de los empleadores de proporcionar a sus empleados un ambiente de trabajo limpio y seguro; esto hace que la gestión de la seguridad y salud en el trabajo sea una parte integral del movimiento de RSC en general. La poca incorporación de la RSC por parte de las empresas se originado por los costos asociados y posiblemente afectaría al desempeño financiero de la empresa. Sin embargo, se ha destacado que el incurrir en costos asociados a la RSC se ve compensado con actitudes más positivas por parte de los empleados y el aumento de la productividad (*Ibíd.*).

Se realizó un estudio en donde se evaluaron las distintas variables que componen al concepto de RSC de la Cemefi (ética empresarial, preservación del medio ambiente, calidad de vida en el trabajo, y vinculación de la empresa con la sociedad) de 31 empresas certificadas como *empresa socialmente responsable* ubicadas en el valle de Toluca, México. La variable peor evaluada fue la calidad de vida en el trabajo, donde se explica que existe poca participación de

empleados en la toma de decisiones y poco respeto al trabajador; donde dicha variable involucra cuestiones de seguridad y salud (Salgado y Hernández, 2007).

1.2.3. Componentes de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

Resulta desafiante establecer la definición de los componentes de un sistema de gestión, ya que varían dependiendo de la literatura. Sin embargo, la política no deja de ser el eje conductor de un sistema de gestión, la cual comúnmente es formulada por la alta gerencia; los procedimientos y las prácticas son los componentes que hacen que la política sea implementada por el supervisor de área (Asfahl y Rieske, 2010; Zohar y Luria, 2005).

En la formulación e implementación de los componentes del sistema intervienen una serie de actores de la empresa, donde la gerencia y los supervisores juegan un papel central. Existen empresas que cuentan con un responsable o administrador de la seguridad y salud, dicho actor diseña y coordina programas que logren cumplir los objetivos establecidos en las políticas. (Asfahl y Rieske, 2010).

Los componentes del SGSST son establecidos a través de una serie de procesos: *organización, planificación y aplicación, evaluación y acción correctiva/preventiva*. En este apartado, se establecen las definiciones de cada uno de los componentes. En la figura 1.3, se establece un diagrama con los componentes del SGSST.

Política. La política es el punto inicial para la implementación del SGSST (Chávez, 2010), transmite en un enunciado las intenciones generales, el enfoque y los objetivos de una organización, así como los criterios y principios en que se basan sus acciones y respuestas (HSE, 1997). Demuestra el compromiso formal de la organización y su formulación implica la consulta de trabajadores y representantes, la cual deberá establecerse por escrito (Chávez, 2010; OIT, 2011; HSE, 1997).

La presentación de la política de seguridad ante los empleados, indica la aprobación de la gerencia. Al presentarla por escrito, ésta se convierte en la autoridad documentada para

mostrar al personal que la gerencia sí tiene metas de seguridad y salud, y que desea alcanzarlas (Asfahl y Rieske, 2010).

Organización: Estrategias. Este componente involucra las *estrategias* para el desarrollo del sistema, incluye la identificación de peligros, así como la evaluación y control de riesgos de las actividades, productos y/o servicios. También contempla la identificación de los requisitos legales y normativos que son aplicables para la organización y el establecimiento de objetivos medibles para poder cumplir con lo especificado en la política (Chávez, 2010).



Figura 1.3 Componentes del sistema de gestión y el modelo de mejora continua

Fuente: OIT, 2011

Planificación y aplicación: prácticas y procesos. Este aspecto contempla la *estructura administrativa* que permita la implantación del sistema a través del suministro de los recursos necesarios; incluye requisitos para el entrenamiento, concientización y competencias de los empleados, así como la documentación que soporta y controla el sistema. Además los

controles operativos y la preparación y respuesta ante emergencias (Chávez, 2010). Este proceso considera la participación, consulta y comunicación de las diferentes partes interesadas.

Evaluación y acción correctiva/preventiva. Este aspecto monitorea el desempeño del sistema de gestión para determinar su cumplimiento, se establecen procedimientos para el reporte y la evaluación e investigación de incidentes y de no conformidades, para la prevención de ocurrencia de sucesos similares y con ello detectar causas potenciales de no conformidades; se utilizan registros para demostrar que el sistema de gestión opera de manera efectiva y que los procedimientos se han llevado a cabo bajo condiciones y prácticas seguras. Así mismo, se contempla la auditoría como herramienta de revisión y evaluación continua de la efectividad del sistema de gestión (Chávez, 2010). Ante la revisión de los resultados de la auditoría, la dirección de la empresa analiza si el sistema es adecuado para el cumplimiento de la política de seguridad y salud, y decidirá si se realizan modificaciones y mejoras, asegurando de esta forma la mejora continua (*Ibidem*).

1.2.4. Estudios sobre los factores que determinan la implementación de sistemas de gestión y el desempeño de la seguridad

Los estudios que se mencionan a continuación han identificado los factores, determinantes, impulsores y barreras en la implementación de un sistema de gestión ambiental y de calidad, y además algunos establecen los factores que han determinado el desempeño de la seguridad en diversos giros industriales.

Delmas y Toffel (2004) proponen un marco institucional en donde se evaluaron las influencias relativas de las diversas partes interesadas en la implementación de un sistema de gestión ambiental en las empresas, concluyendo que las partes interesadas actúan como presiones en una empresa. Además establece que las características y la estructura organizativa de la empresa son los moderadores de dichas presiones. Por un lado, las partes interesadas incluyen: *reguladores, clientes, activistas, comunidades locales y asociaciones industriales*. Por otro lado, *el desempeño ambiental histórico, la posición competitiva de la empresa matriz y la*

estructura organizativa de la empresa son las características que moderan como la alta gerencia percibe y actúa ante las presiones ejercidas por las diversas partes.

La literatura establece que los factores que incentivan la adopción de sistemas de gestión ambiental en las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), están relacionados con los beneficios que estos generan para la empresa en términos de: mayor eficiencia y menores costos, menor uso de recursos, cumplimiento normativo e involucramiento de los empleados y mejora en las relaciones con los clientes, el establecimiento de relaciones con agencias gubernamentales para la aprobación de proyectos, un menor número de inspecciones por parte de las mismas, así como la creación de una nueva imagen pública y la incorporación de las presiones de las partes interesadas internas en la empresa. En ese sentido, la Commission of Environmental Cooperation (2005) destaca que los impulsores para lograr implementar un sistema de gestión son: *factores económicos, requerimientos de clientes y requerimientos de asociaciones comerciales*.

Para el caso de México, la implementación del Sistema de Administración de Responsabilidad Integral (SARI), ha presentado múltiples barreras. Las barreras identificadas se relacionan con la falta de *motivación* interna, así como de instituciones externas, *altos costos* de la implementación y el miedo de descubrir las *fallas normativas e incumplimiento de permisos* así como de *problemas internos* de la organización (políticas, cuestiones del personal y procedimientos).

Uno de los factores internos de la organización, estudiado por Nielsen (2014), que se creyó que lograría cumplir con la función de mejorar el desempeño de la organización en materia de seguridad y en reducir accidentes fue la creación de los comités de seguridad. Sin embargo, la calidad del comité en ocasiones no es la deseada, por ello existen otros factores que logran que la efectividad en el desempeño de la seguridad sea alcanzada, a través de: *compromiso gerencial, la comunicación, la inclusión de la seguridad en la agenda de la gestión cotidiana, la estructura, procesos y actividades del comité* (frecuencia de las reuniones, el tamaño del comité y la capacidad de resolución de problemas), y la *participación de expertos profesionales*.

Un estudio realizado en las empresas españolas sobre los determinantes de la seguridad laboral, encontraron que las variables que poseen una correlación positiva con la gestión de la seguridad laboral son: *el tamaño de la empresa, la existencia de certificados de calidad y de medioambiente, la presencia en mercados exteriores, la existencia de capital extranjero y la existencia de estructuras internas de participación y consulta en materia preventiva.* (Muñiz *et al.* 2007:141).

1.2.5. Cambio y toma de decisiones organizacional: Alineación estratégica de las fuerzas externas e internas de un sistema de gestión

En una empresa el impacto de las decisiones que se toman en los distintos niveles jerárquicos determina el desempeño de la misma, en términos de seguridad, resultados y logros económicos; estas decisiones se toman de forma estratégica y operacional.

A nivel estratégico, los gerentes deciden las prioridades organizacionales. En el nivel operacional, las prácticas del trabajo se han desarrollado para que se adecuen a las nuevas tecnologías y previamente se han identificado los riesgos potenciales cómo deben manejarlos. En el nivel más bajo, los trabajadores deciden como desarrollarán su trabajo y como han de interactuar con la tecnología y el ambiente físico (Mol, 2003).

Para una mejor toma de decisiones y el involucramiento de todos los niveles jerárquicos (gerentes, supervisores y trabajadores) se debe comprender el ambiente en que se encuentra inmersa dicha empresa. Dicho ambiente está compuesto por *fuerzas internas y externas* que influyen las decisiones y las políticas de seguridad y salud que se implementaran. (Mol, 2003).

Fuerzas externas. Las fuerzas externas están compuestas por las *económicas*, incluyen cuestiones macroeconómicas (tasas de interés, inflación, desempleo) y microeconómicas (demanda de productos y entradas de suministro), las cuales impactan en el balance de los recursos capitales físicos, financieros y humanos de la empresa.

Otras fuerzas externas son las llamadas: *políticas, gubernamentales y legales*, las cuales conllevan al desarrollo de normatividad de seguridad y leyes de protección ambiental. Estas fuerzas definen el alcance de las decisiones relacionadas a la seguridad y salud. Esto debido a que la legislación determina las responsabilidades de cada nivel jerárquico; la legislación seguirá siendo el factor más significativo en la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

Finalmente se encuentran las *culturales, sociales, demográficas y ambientales*. Estas están relacionadas con la inclusión de valores en la comunidad y en los empleados. Las comunidades cercanas a las empresas perciben la serie de riesgos y posibles peligros de sus actividades, por ello la empresa debe buscar ir más allá de atender solamente las cuestiones legales y actuar de forma ética hacia la comunidad y empleados para evitar las posibles reacciones sociales.

Fuerzas internas. Son dos los grupos que intervienen en estas fuerzas: el primer grupo formado por los *accionistas* y el otro por los *empleados*, cada uno con intereses distintos. El primer grupo establece las metas organizacionales enfocadas a resultados: utilidad y sustentabilidad, eficiencia y productividad, satisfacción del cliente y control de costos. Los empleados desean tener un ambiente seguro de trabajo, un clima organizacional positivo y recompensas por sus contribuciones, así como una mayor participación en la toma de decisiones.

Alineación estratégica de las fuerzas internas y externas. La alineación de ambas fuerzas sucede cuando se formalizan las estrategias y procedimientos, ya sea un plan o en un sistema de gestión. Una vez que se ha evaluado el ambiente externo y se han desarrollado una serie de estrategias, se decide hacer el balance de recursos necesario para realizar las mismas. Se requiere capital financiero para adquirir capital humano ¹y capital físico². Durante dicha

¹ Capital humano: Capital relacionado a conocimientos, habilidades y destrezas de la fuerza de trabajo.

² Capital físico: Capital que involucra la compra de tecnología y maquinaria.

alineación deberá existir un acuerdo entre los sistemas, prácticas, comportamientos, valores y metas para así minimizar conflictos; la participación social se requiere para que exista un sentido de responsabilidad en todos los niveles jerárquicos.

Factores organizacionales y normativos

Con base en la literatura consultada anteriormente, para términos de esta investigación se definen los siguientes conceptos: factores organizacionales y factores normativos (Figura 1.4). Por un lado, los *factores organizacionales* son aquellos factores asociados a la misma empresa (factores internos) u organizaciones externas (factores externos), que crean o cambian el desempeño de la seguridad de la empresa a través de incentivar en utilizar herramientas para la gestión de riesgos y peligros de la actividad y el cumplimiento de la normatividad, con fines de proveer a los trabajadores y a la población cercana el bienestar que necesitan.

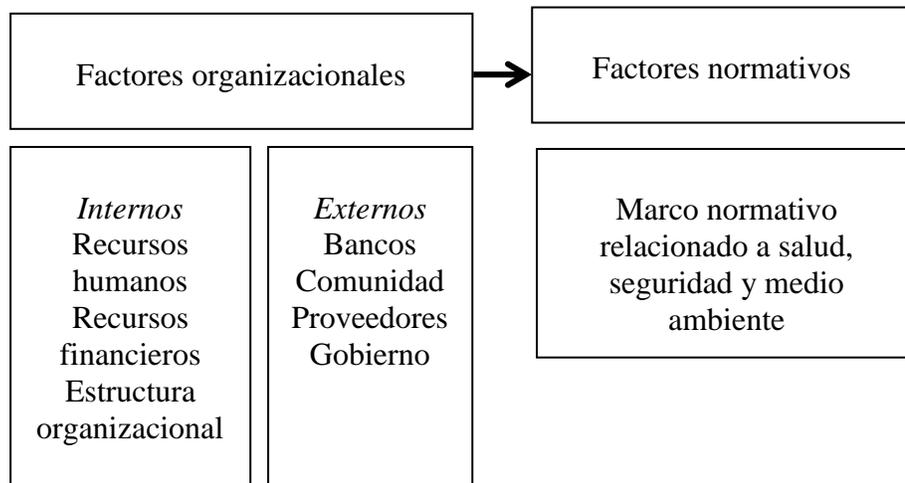


Figura 1.4. Descripción de los factores organizacionales y normativos involucrados en la toma de decisiones organizacional

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, debido a que el factor gubernamental siempre será el que crea mayor presión y cambio en las organizaciones, se utilizó el concepto de *factores normativos* como aquellas normas oficiales mexicanas relacionadas a salud, seguridad y medio ambiente, que son implementadas por la empresa en sus procesos productivos. Dicho factor también es considerado como un factor externo.

1.2. Clima de seguridad

En los últimos años se han realizado cambios en las formas de evaluar la seguridad en la industria. Se han descubierto cambios en los enfoques de medición basados en factores técnicos (datos retrospectivos relacionados a muertes, tasas de accidentes con tiempo perdido e incidentes), hacia enfoques que están guiados por una mayor conciencia sobre los factores organizacionales, gerenciales y humanos que hayan causado condiciones inseguras (Weik *et al.*, 1999 en Flin *et al.* 2000). Este cambio de enfoque expresa la importancia de medir no solo aquello que ya ocurrió para actuar de forma reactiva ante ello, sino evaluar aquellos factores que podrían estar causando incidentes, accidentes, enfermedades y muertes en trabajadores con el fin de prevenir las condiciones inseguras.

Después del desastre ocurrido en Chernóbil, la industria de energía nuclear dio una mayor importancia a la cultura organizacional y a su evaluación en los distintos tipos de plantas. La idea de cultura de seguridad precede a investigaciones sobre cultura y clima organizacional; la cultura se refiere a los valores, creencias y supuestos de la organización. En cambio, el clima es una medida descriptiva que refleja percepciones de los trabajadores acerca de la atmósfera organizacional (González-Roma *et al.*, 1999).

Existe discusión sobre cual término utilizar como herramienta de medición por parte de la gerencia, ya sea clima o cultura. La conclusión a la que han llegado Cox y Flin (1998) es que prefieren utilizar el término de clima de seguridad cuando se utilizan cuestionarios psicométricos como un instrumento de medida. Además dicho clima puede ser considerado como las características superficiales de una cultura de seguridad traducido a percepciones y actitudes de trabajadores. Finalmente otros investigadores han concluido que poseen similitudes y diferencias entre los términos, además que el entendimiento de ambos podría vincularse para dar lugar a un complemento, permitiendo una visión más completa y parsimoniosa de la estructura social de orden superior de una organización (Ostroff *et al.*, 2012).

A pesar de que ambos términos han seguido caminos de investigación distintos y sus raíces se basan en diferentes disciplinas, ambos se enfocan en como los participantes de una

organización observan, experimentan y perciben su ambiente de trabajo; son considerados bloques de construcción fundamentales para describir y analizar fenómenos organizacionales. Svyantek y Bott (2004) argumentan que la cultura organizacional es medida en un nivel más general. Esta construcción representa las normas y valores a largo plazo que se han desarrollado durante la historia de la organización. Mientras que el clima organizacional representa prácticas gerenciales más específicas que están ligadas a comportamientos concretos que son considerados importantes para organizaciones específicas.

1.2.1. Cultura y clima organizacional

Cultura organizacional. Este concepto posee múltiples significados, esto es debido a que existen investigadores de distintas disciplinas que han basado sus trabajos en epistemologías y métodos diferentes para hacer su investigación; esta tiene sus raíces en la antropología y sociología.

Su metodología de investigación ha sido en su mayoría de tipo cualitativa usando observación participante, entrevistas y la examinación de información histórica, todo ello para comprender de qué forma la cultura provee un contexto para entender al comportamiento individual, grupal y de la sociedad. Este tipo de metodología comenzó en los años 30, pero no fue hasta 1980 que la investigación de la cultura organizacional destacó un gran interés. En esos años, la literatura sugería que las organizaciones que tuviesen una cultura fuerte se asociaba con la eficacia al interior de la organización (Ostroff *et al.* 2012).

De todas las definiciones la más influyente es la de Schein, ya que varios autores la toman como referencia (Rodríguez, 2005; Kinicki y Fulgate 2010) debido a que este autor es el que ha profundizado más en este concepto, desarrollando una amplia investigación de cultura organizacional acerca de sus componentes y aspectos.

Schein (2004:17), define a la cultura organizacional como “un patrón de supuestos básicos compartidos y aprendidos por un grupo, ya que soluciona sus problemas de adaptación externa e integración interna, que ha funcionado lo suficientemente bien como para ser considerado

como válido y, por lo tanto, para ser enseñado a los nuevos miembros como la manera correcta de percibir, pensar, y sentir en relación a esos problemas”.

La cultura de la organización opera a diferentes niveles. Los tres niveles de la cultura según Schein (1996) son los siguientes: 1) artefactos y creaciones (nivel observable), como por ejemplo el diseño de procesos de trabajo y procedimientos administrativos, arte (logos y símbolos), conductas manifestadas (palabras, rituales, ceremonias); 2) valores básicos (nivel menos observable) son los valores sobre cómo tienen que ser las cosas y cómo uno tiene que responder y comportarse en general; y 3) supuestos básicos (nivel mínimo observable) que son aquellos que rigen la operación de las personas en la organización.

Los artefactos observables son manifestaciones físicas que incluyen una serie de acrónimos, manera de vestir, premios, mitos e historias contadas sobre la organización, una lista de valores, rituales observables y ceremonias, espacios para estacionamiento, decoraciones; se caracterizan por ser los más observables y por consiguiente son más fáciles de cambiar.

En el caso de los valores, estos tienen cinco componentes según Schwartz (1992); “1) son conceptos o creencias, 2) pretenden llegar a estados y comportamientos deseables, 3) trascienden situaciones, 4) guían la selección o evaluación del comportamiento y eventos, 5) y son ordenados según su importancia relativa”. La literatura sugiere que es importante distinguir entre los valores defendidos y promulgados; los defendidos son aquellos que representan los valores y las normas establecidas de manera explícita y que son preferidos por una organización; mientras que los promulgados representan los valores y normas que actualmente son exhibidos o convertidos en comportamiento del empleado. Es decir los defendidos son palabras, mientras que los promulgados son hechos.

El último nivel está integrado por los supuestos básicos, estos son los menos observables y representan el núcleo de la cultura organizacional. Son aquellos valores que a lo largo del tiempo se han convertido tan arraigados o que se dan por sentados, tomando la característica de supuestos; sus propiedades hacen que sean resistentes al cambio.

Los factores encargados de crear la cultura al interior de la organización son tanto los *antecedentes internos* como los *externos*. Por un lado, los internos están relacionados con el rol de liderazgo y los valores, creencias y supuestos de los empleados que han trabajado en grupo; los fundadores de la organización juegan un rol central en formar dicha cultura, así como los líderes debido a que ejercen una influencia significativa en como la cultura es mantenida y cambiada en el tiempo. Por otro lado, los externos incluyen los ambientes industriales o de negocios, la cultura nacional, las partes interesadas externas (comunidades, medios de comunicación local y grupos ambientalistas), así como las culturas externas que están unidas a la organización (competidores, alianzas estratégicas, partidos políticos y asociaciones profesionales) (Ostroff *et al.*, 2012).

Es importante destacar que la estructura y el tamaño de la organización afectan a los factores que intervienen en la cultura, destacando que al interior de la organización se encuentran áreas o departamentos que se dotan de una cultura propia, lo cual da lugar a subculturas. Como en el caso de la cultura de seguridad, o de calidad que se refiere a un aspecto o situación específica de la organización (Díaz, 2006:11).

Clima organizacional. Las raíces y evolución del concepto de clima anteceden a estudios de psicología, sociología y antropología. En los años 1950, Lewin trabajaba con los climas sociales creados experimentalmente, así como los trabajos de Barker y Likert en los años de 1960 relacionados a la observación cualitativa de contextos organizacionales naturales (Denison, 1996).

Lewin buscaba en sus experimentos conocer el clima o atmósfera creados por distintos tipos de liderazgo y las consecuencias que tenían dichos climas en los comportamientos de los integrantes de los grupos. Desde una perspectiva teórica, Lewin llegó a la formulación de que el comportamiento se encuentra en función de la persona y de su ambiente; siendo el ambiente una construcción separada de las personas que operan en él. Lo anterior, llevó a concluir a Schneider *et al.* (2011) que el clima es una abstracción del ambiente basado en los patrones de las experiencias y comportamientos que la gente percibe en cierta situación.

En los años 60 fue cuando empezó a ser utilizado con más frecuencia el término de clima. Los estudios de esos tiempos buscaban explicar las consecuencias del clima en cuestiones relacionadas a la satisfacción y rendimiento de empleados. (Díaz, 2006: 17). Se evidenció que el clima tiene un impacto en el rendimiento y actitudes de los individuos que trabajan dentro de ese mismo ambiente.

El clima organizacional fue definido por Schneider como aquel “formado por las percepciones compartidas entre empleados relacionadas a procedimientos, prácticas y tipos de comportamientos que son recompensados y apoyados con respecto a un enfoque estratégico específico”. De forma más amplia fue definido como “la percepción de políticas, prácticas, procesos y rutinas formales e informales” (Schneider *et al.*, 2011).

El vínculo entre clima y cultura organizacional. Las prácticas, políticas y procesos son el producto de los diversos niveles de la cultura organizacional. Estos elementos –prácticas, procesos y estructuras- son los encargados de crear las percepciones del clima de empleados y sus subsecuentes actitudes, respuestas y comportamientos (Figura 1.5); cambios en dichas prácticas generan cambios en el clima organizacional, en otras palabras, las prácticas influyen el clima organizacional (Ostroff *et al.* 2012).

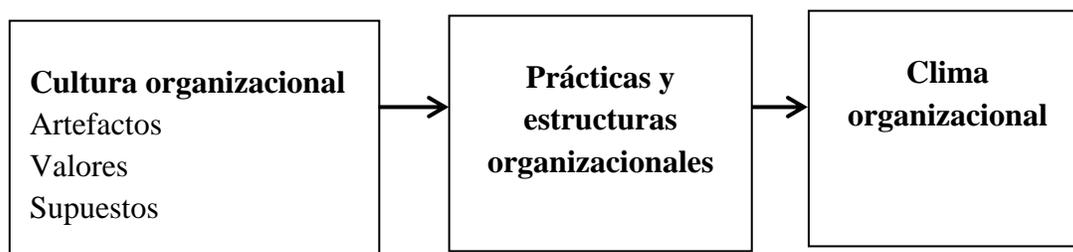


Figura 1.5 Alineación entre la cultura y clima organizacional

Fuente: Elaboración propia a partir de Ostroff *et al.* (2012)

1.2.2. Cultura y clima de seguridad

Cultura de seguridad. Este concepto tiene sus orígenes en las centrales nucleares como respuesta a la catástrofe de Chernóbil ocurrida en 1986 (Díaz *et al.*, 2008:84). En ese momento la escasa cultura de seguridad fue el principal factor que explicó la amplitud de este desastre,

poniendo de manifiesto la importancia de los factores humanos y organizacionales en actividades inseguras dentro de sistemas tecnológicos (Muñiz *et al.* 2007).

Hoy en día, no existe una definición universal de cultura. Sin embargo, la definición más utilizada en estudios sobre cultura de seguridad es la creada por la British Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations (Wilpert, 2001 en Díaz *et al.*, 2008:84), la cual define a la cultura de seguridad de una organización como: “el producto de los valores, actitudes, percepciones, competencias y patrones de conducta de individuos y grupos que determinan el compromiso, el estilo y la habilidad respecto a la gestión de la seguridad y salud de la organización”.

Se asegura que la cultura de seguridad está compuesta por tres aspectos que se encuentran interrelacionados: 1) aspectos psicológicos, que involucran los valores individuales y grupales, actitudes y percepciones; 2) aspectos de comportamiento que involucran las acciones y comportamientos relacionados con la seguridad y 3) aspectos situacionales que corresponden a las políticas, procesos, regulaciones, estructuras organizacionales y sistemas de gestión. (Cooper, 2000 en HSE, 2005). En la Figura 1.6, se muestran la relación que mantienen cada uno de los aspectos.

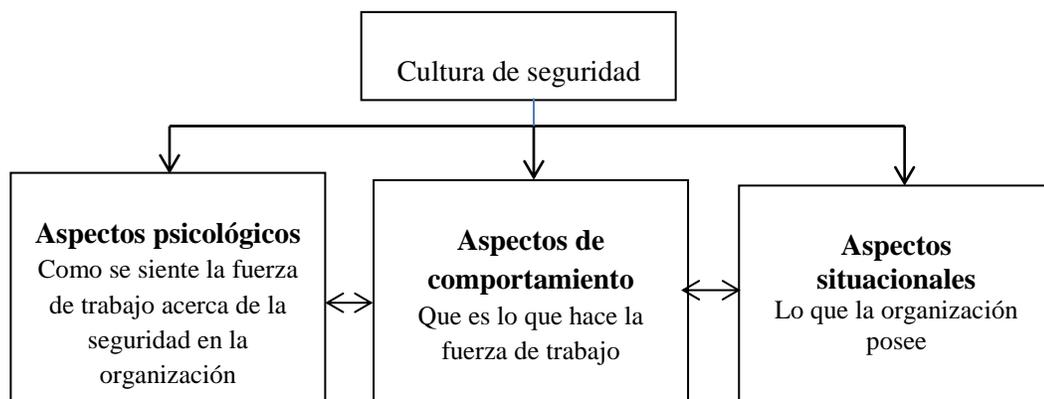


Figura 1.6 Aspectos de la cultura de seguridad

Fuente: Elaboración propia a partir de HSE, 2005

Clima de seguridad. Este concepto ha sido utilizado ampliamente como una forma de estudiar, medir y cambiar la cultura de seguridad, debido a que el clima es visto como una puerta de

entrada para trabajar con la cultura, ya que es un concepto visible (y más medible) que está ligado a la creación de la cultura (Nielsen, 2004).

El clima de seguridad enfatiza las percepciones de los empleados sobre la importancia de la seguridad en la organización (DeJoy *et al.*, 2004). La investigación empírica sobre el clima de seguridad se ha desarrollado de manera considerable desde el estudio seminal de Zohar en una fábrica israelí; Zohar es considerado el pionero en el desarrollo metodológico de un cuestionario basado en las actitudes relacionadas a la seguridad, así como el desarrollo del término y sus atributos a lo largo de los años.

El desarrollo teórico del clima de seguridad no ha reflejado un gran progreso (Yule, 2003; Zohar, 2010). Guldenmund (2000) resume el estado actual de la técnica, con el argumento de que la mayoría de los esfuerzos se han centrado en la validez aparente de las medidas de clima de seguridad, en lugar de abordar las cuestiones de la validez de dicha construcción que permitan avanzar en el campo de investigación más allá de las primeras etapas de desarrollo.

Zohar acuñó el término de clima de seguridad y lo definió en su primera investigación como “un resumen de las percepciones molares que los empleados comparten sobre sus entornos de trabajo” (Zohar, 1980). En sus trabajos más recientes, Zohar da un énfasis especial a las percepciones en relación a las actitudes y comportamientos de los gerentes y supervisores, respecto a las políticas, procedimientos y prácticas que estos implementan (Díaz et al 2008: 86). Propone un marco *multi-nivel del clima de seguridad*, en donde identifica dos tipos de climas: *a nivel organizacional* y *a nivel grupo*, como construcciones diferentes y con las escalas de medición diferentes (Zohar, 2008); dicho modelo multi-nivel será explicado posteriormente.

1.2.3. Las dimensiones del clima de seguridad y sus escalas de medición

El interés de la academia por la medición del clima de seguridad ha resultado en una gran proliferación de instrumentos de evaluación, principalmente en industrias de energía, manufactureras y de la construcción. Se argumenta que la falta de un modelo teórico

unificador en cuestiones de medición refleja el estado de desarrollo de este campo (Flin *et al.*, 2000).

Las mediciones del clima varían en distintos aspectos tanto en contenido, estilo, análisis estadístico, tamaño y composición de la muestra, origen del país y la industria a evaluar. Un estudio realizado por Flin *et al.* (2000), nos brinda el panorama sobre lo que el clima busca evaluar. Dicho autor realizó una comparación entre 18 instrumentos que miden el clima de seguridad; cada instrumento evaluado posee distintas áreas temáticas, las cuáles fueron evaluadas para conocer sus similitudes y poder identificar aquellas áreas que se presentan con mayor frecuencia. Las áreas que se encontraron en los instrumentos fueron: administración/gerencia en 13 de los instrumentos y supervisión en 4; el sistema de seguridad en 12; riesgo en 12; presión de trabajo en 6; y la aptitud en 6 de los mismos. Esto nos permite ver la importancia de la administración y gerencia, así como los sistemas de gestión de la seguridad en la evaluación del clima de seguridad, ya que estos son ampliamente abordados dentro de las escalas de medición de clima de seguridad.

El procedimiento para evaluar el clima implica la aplicación de cuestionarios auto-administrados, las preguntas van dirigidas a diversos actores de la organización acerca de sus percepciones. La primera escala elaborada fue la de Dov Zohar en 1980 aportando una serie de dimensiones del clima: a) actitudes de la dirección percibidas hacia la seguridad, b) efectos percibidos de la conducta de seguridad sobre la promoción, c) efectos percibidos de la conducta de seguridad sobre el status social, d) status organizacional percibido por el responsable de seguridad, e) importancia percibida y efectividad del entrenamiento de seguridad, f) nivel de riesgo percibido en el puesto de trabajo y g) efectividad de esfuerzo percibido versus guía en promoción de seguridad. Dichas dimensiones fueron medidas a través de 40 ítems o preguntas.

Seguido a Zohar, múltiples investigadores han desarrollado escalas para evaluar el clima de seguridad, la mayoría de ellos tomando la escala de Zohar como base; a través del análisis de estructura factorial se han reducido los ítems y se han agrupado en dimensiones. Para el caso de Brown y Holmes (1986), obtuvieron 10 ítems agrupados en 3 dimensiones o factores

latentes: a) percepción de los empleados de lo que la dirección hace respecto a su bienestar, b) percepción de los empleados de lo que la dirección hace respecto a su seguridad, c) percepción de riesgo físico de los empleados (Díaz, 2006:46). Para el caso de Dedobbeleer y Béland, utilizaron el cuestionario de Brown y Holmes y su solución fue tranquila obteniendo dos factores: a) el compromiso de la dirección y b) el compromiso de los trabajadores, con solo 9 ítems (Melià y Albert Sesé, 1999).

Coyle *et al.* (1995) afirma que la variabilidad de factores es muy común, debido a que las escalas se aplican a organizaciones distintas; la información que se obtiene al evaluar el clima es relevante para los profesionales y así focalizar la atención por medio de procesos de mejora de la seguridad. Los resultados obtenidos de cualquier escala indican las áreas que los trabajadores sienten que el cambio es necesario, ya que como se interpreta, son sus percepciones.

A pesar de toda la proliferación de medidas del clima, Zohar desarrolló una escala multi-nivel en donde a través de esta, mide el clima de seguridad en dos niveles: *a nivel organización* y *a nivel grupo*. El desarrollo de dicho modelo se explicará en el siguiente apartado, mientras que la escala utilizada en este estudio, será explicada en el capítulo metodológico.

1.2.4. Modelo multinivel del clima de seguridad

El modelo multinivel define al clima de seguridad como “la percepción del empleado acerca de la prioridad de una organización (o del supervisor directo) enfocada a la seguridad” (Zohar y Luria, 2005). El modelo integra un análisis *a nivel grupo* y *a nivel organización*.

El modelo multinivel del clima de seguridad sugiere que las políticas organizacionales definen las metas estratégicas y son los medios para conseguirlas; los procesos proveen las guías tácticas para acciones relacionadas a esas metas. Finalmente, las prácticas se refieren a la implementación de políticas y procedimientos en cada sub-unidad. La palabra multinivel permite ver la diferencia entre los roles de las distintos niveles jerárquicos, ya que la alta gerencia es la encargada del desarrollo de las políticas y establecimiento de procesos, mientras

que los supervisores directos ejecutan dichos procesos convirtiéndolos en directivas predecibles de acción para situaciones específicas, las cuáles son identificadas como las prácticas de supervisión (Zohar y Luria, 2005; Zohar, 2010).

En ese sentido, el clima de seguridad a nivel organización se refiere a la percepción de los trabajadores acerca de las políticas y procedimientos implementados por parte de la gerencia, mientras que a nivel de grupo, se refiere a la percepción de los trabajadores sobre cómo los supervisores transforman estas políticas y procedimientos en la práctica diaria, y además busca mediar el efecto del clima de seguridad de la organización sobre las conductas de seguridad en los grupos de trabajo.

El modelo a nivel grupo de Zohar destaca tres puntos de validez discriminante: 1) a pesar que la percepción en sí misma es una construcción individual, no se realiza un análisis a nivel individuo; debe haber homogeneidad o consenso para poder afirmar que la percepción es compartida por los miembros de un grupo; 2) la distinción entre las fuentes de percepción del clima (los procedimientos instituidos y las prácticas de supervisión) y las variables exógenas que influyen en dichas fuentes; 3) el establecimiento de la distinción entre prácticas de supervisión y liderazgo, ya que las percepciones del clima se refieren a la importancia relativa de los objetivos de la competencia como la seguridad, mientras que las percepciones de liderazgo, se refieren a los atributos del comportamiento que permanecen estables a través de las metas (Zohar, 2000 en Leyva, 2012).

Por otro lado el modelo teórico multinivel de Zohar (2003) propone tres relaciones principales: a) el clima de seguridad afectará a las expectativas del trabajador sobre los efectos de su conducta, es decir, modifica lo que el trabajador espera que ocurra ante determinados comportamientos; 2) dichas expectativas, a su vez, modifican los comportamientos reales de seguridad del empleado; y 3) la conducta de seguridad tiene un impacto sobre registros de seguridad de la empresa, como son las tasas de accidentes y las auditorías de seguridad. El modelo también incluye otras variables exógenas que estarían creándolo o modificándolo, relacionados con los antecedentes del clima (objetivos estratégicos, presiones financieras, estilos de liderazgo, características del trabajo y la tecnología) (Oliver *et al.* 2006).

Se argumenta que para que las percepciones agregadas sean válidas cumplan con al menos dos condiciones de forma simultánea: 1) homogeneidad intra-organizacional o consenso en las percepciones entre empleados que desempeñan su trabajo dentro de la misma compañía y/o subunidad, tales como plantas, departamentos o grupos de trabajo; 2) heterogeneidad inter-organizacional o diferencias entre trabajadores en sus evaluaciones del clima si pertenecen a distintas unidades de trabajo, tales como plantas, departamentos o grupos de trabajo (Oliver *et al.*, 2006).

Otras condiciones importantes son la fuerza y el nivel. La fuerza entendida como el nivel de congruencia de las percepciones en el mismo grupo; y el nivel es el valor promedio que presentan todos los trabajadores de la misma organización. Por tanto, se puede tener un nivel alto de clima laboral si, en promedio, las percepciones de las políticas, procedimientos y prácticas de la organización son evaluadas positivamente. Evidentemente se puede tener un clima homogéneamente malo o bueno (*Ibidem*).

1.2.5. Relación entre estudios de clima de seguridad y la gestión de la seguridad ocupacional

Esta relación puede explicarse con el modelo conceptual (Figura 1.7), que establece el vínculo entre la teoría del clima de seguridad y la seguridad ocupacional. Dicho modelo integra tanto el modelo de la pirámide de seguridad de Reason de 1997 en su versión modificada, así como los atributos del clima de seguridad que han sido establecidos previamente por Zohar en el 2010.

El primer cuadro muestra que la probabilidad de que ocurra una lesión, es resultado de condiciones inseguras, actos inseguros y variaciones aleatorias en el lugar de trabajo. Por otro lado, la pirámide representa la gestión de la seguridad ocupacional y los tres niveles que lograrían que el aumento de las causas de lesiones sea más alejado: a) el nivel inferior representa las políticas organizacionales, distinguiendo entre las políticas promulgadas y defendidas; b) el nivel medio representa las prioridades de los departamentos; c) el nivel superior pertenece a las prácticas de los trabajadores en operaciones de alto riesgo, enfocándose en la probabilidad de actos inseguros en los empleados pertinentes.

En ese sentido, los empleados identifican el patrón que siguen las políticas organizacionales, buscando elegir entre las políticas promulgadas o defendidas, donde las promulgadas muestran la realidad e indican la prioridad de la seguridad. Además, dichas políticas atienden a la manera en como las demandas de competencia operacional son tomadas en cuenta en una variedad de situaciones, siendo indicadores complementarios sobre la manera en que las políticas son implementadas en sus áreas respectivas. Finalmente, los empleados se darán cuenta del ambiente, una vez que entiendan las prácticas de trabajo que son exhibidas por sus compañeros de trabajos en distintas situaciones.

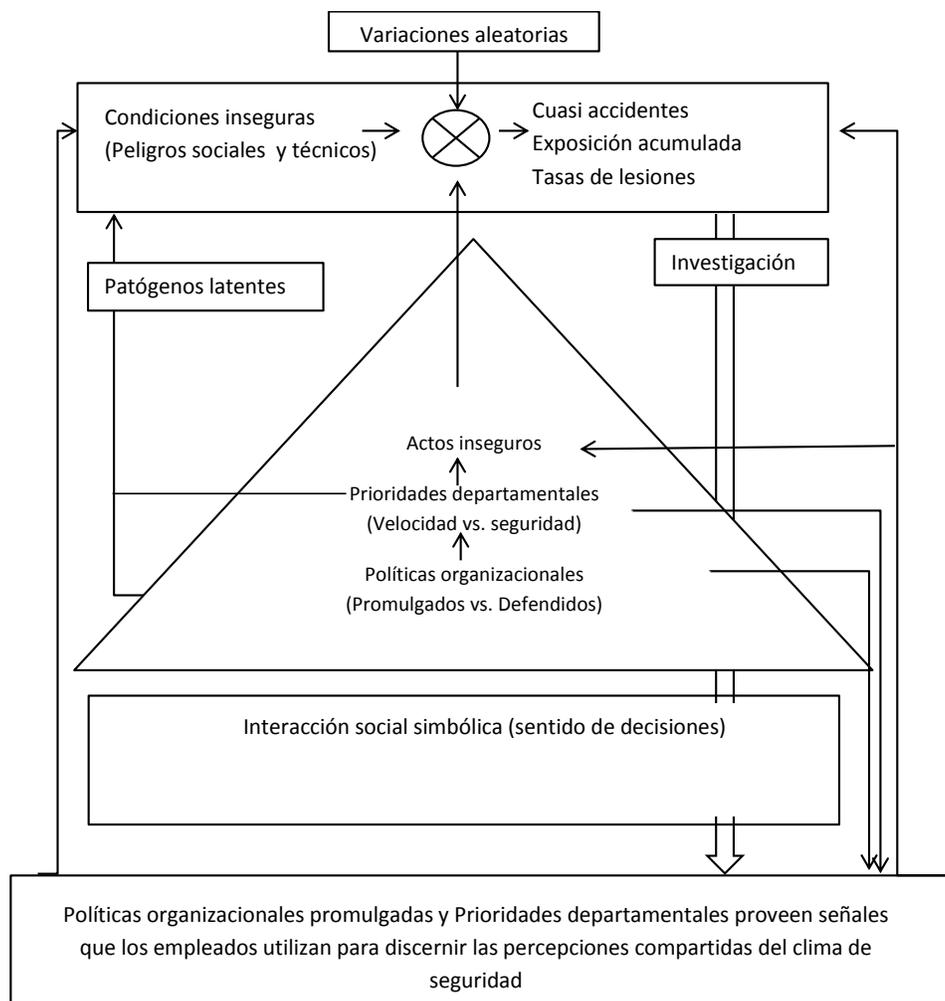


Figura 1.7 Integración del modelo de clima y pirámide de seguridad

Fuente: Zohar, 2010

El clima de seguridad se ve reflejado en los patógenos latentes, estos son los factores que aumentan la probabilidad de lesiones debido a la promoción de condiciones inseguras de trabajo. De forma que se posible cambiar dichos patógenos, como las percepciones compartidas del clima influenciadas por: 1) las brechas existentes entre las políticas de seguridad defendidas y promulgadas, 2) cambiando prioridades de seguridad debido a otras demandas de competencia. La integración del clima en dicha pirámide permite que este pueda medirse de forma periódica y que sea utilizado como un indicador de seguridad organizacional, permitiendo crear estrategias de prevención en donde el sentido de decisiones de los empleados y las percepciones del clima pueden ser utilizados como palanca para identificar factores latentes antes de que ocurra un accidente.

CAPITULO 2. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describe la importancia de la industria de fertilizantes en el municipio de Cajeme, así como la empresa productora de fertilizantes que fue seleccionada. En dicha empresa se identificaron los factores que determinan la gestión de seguridad y salud ocupacional; se estableció el nivel de cumplimiento normativo; y se evaluó el clima de seguridad de los trabajadores de las plantas productoras.

En la primera sección se aborda la importancia de la industria en Cajeme, posteriormente se describen los antecedentes de la empresa, su actividad productiva y la estructura organizacional de sus dos plantas de producción. Finalmente, se describen los principios de la política ambiental de la empresa.

2.1. Importancia de la industria de fertilizantes en Cajeme

La industria de fertilizantes en el municipio de Cajeme satisface las demandas del sector agrícola. Por un lado, la industria manufacturera que involucra a las productoras de fertilizantes, aporta al PIB regional el 21.3 por ciento y 3.2 por ciento a nivel nacional. Por otro lado, Cajeme aporta al PIB agropecuario regional el 6.9 por ciento y al nacional el 5.4 por ciento, siendo este municipio el mayor productor agrícola del estado de Sonora, aportando el 45 por ciento de la superficie total sembrada en el estado, la cual fue de 597,913 hectáreas para el ciclo 2009-2010.

La producción agrícola en Cajeme, se basa principalmente en los cultivos que se muestran en el Cuadro 2.1. Dichos cultivos requieren macronutrientes contenidos en diversos fertilizantes; en el Cuadro 2.2 se muestran los requerimientos nutricionales para cada cultivo, específicamente para macronutrientes, como son nitrógeno (N), fósforo (P_2O_5) y potasio (K_2O), además se muestra la producción obtenida para el ciclo 2009-2010 y los nutrientes necesarios para alcanzar dicha producción. Lo anterior hace evidente, que la presencia de la industria de fertilizantes en Cajeme sea primordial para abastecer a la actividad agrícola.

Cuadro 2.1 Cultivo, superficie sembrada y producción obtenida para el ciclo 2009-2010 en Cajeme

Ciclo Agrícola 2009/2010		
Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Producción obtenida (ton)
Trigo grano	182,352	1,167,142
Maiz grano	18,520	125,732
Sorgo	9,490	21,097
Cártamo	12,453	35,570
Garbanzo	7,986	15,035
Alfalfa	7,214	100,996
TOTAL	238,015	1,462,572
TOTAL para Sonora	597,913	

Fuente: elaboración propia a partir de datos de OEIDRUS, 2011

Cuadro 2.2 Requerimientos nutricionales por cultivo

Cultivos	N (kg/ton)	P2O5 (kg/ton)	K2O (kg/ton)	Producción obtenida	NPK para la producción obtenida
Trigo grano	34.6	11.2	38.3	1,167,142	17,322,740,238.3
Maiz grano	23.8	10.2	23.8	125,732	726,440,267.6
Sorgo	29.8	10.5	30	21,097	198,037,539.0
Cártamo	50	12	38	35,570	810,996,000.0
Garbanzo	188	18	20	15,035	1,017,568,800.0
Alfalfa	30	2.3	20	100,996	139,374,480.0
TOTAL					20,215,157,324.9

Fuente: elaboración propia a partir de PPI, Rodríguez, 1982 en Gavi, s/a; Fontanetto, s/a)

En este contexto, del total de empresas dedicadas a la producción de fertilizantes ubicadas en Sonora, el 43 por ciento se encuentran en Cajeme, a fin de abastecer a los agricultores del Valle del Yaqui, el cual cuenta con aproximadamente 450,000 hectáreas de extensión.

2.2. Antecedentes de la empresa

De las siete empresas productoras ubicadas en Cajeme, la empresa de este estudio de caso fue elegida por su presencia nacional, sumando alrededor de 79 sucursales en todo México. Dicha empresa cuenta con siete sucursales en el municipio; en dos de estas se encuentra una planta de producción de fertilizantes sólidos y una de líquidos respectivamente; la oficina matriz se encuentra ubicada en Cd. Obregón.

La empresa productora fertilizantes está presente en el mercado desde hace aproximadamente 59 años, comercializando una serie de productos y servicios. Sin embargo, desde 1950 la empresa se encontraba comercializando productos de la empresa paraestatal Guanos y Fertilizantes de México S.A (GUANOMEX), la cual se encargaba de la producción, importación y exportación de los fertilizantes en México. Para el año de 1965, se establecieron controles que prohibían la importación de fertilizantes sólidos por el monopolio estatal Fertimex, con ello la empresa se vio incentivada en producir fertilizantes líquidos.

Es en el año de 1990 cuando la iniciativa privada toma más peso, debido al tratado de libre comercio, lo cual permitió la importación de fertilizantes sólidos, dejando de lado al intermediario Fertimex. Hoy en día poseen una gran variedad de productos, estos comprende desde semillas, agroquímicos, fertilizantes sólidos y líquidos y sus mezclas; sus servicios abarcan: aplicación en el campo, servicios financieros, laboratorio de análisis de suelos, agricultura de precisión y control de plagas urbanas.

2.3. Actividad productiva de las plantas de fertilizantes

Planta de sólidos

Esta planta de fertilizantes, la cual inició operaciones en 1994, se encuentra ubicada en el parque industrial de Ciudad Obregón. Al ubicarse al interior de una zona industrial, la cercanía con otros complejos industriales es indudable. No obstante, existen centros de población que se encuentran aproximadamente a 400 metros de distancia de la planta.

Al interior de la planta, se encuentran diversos almacenes donde se encuentran fertilizantes granulados, fertilizantes a granel y agroquímicos. Asimismo, la planta posee un área de mezclado y envasado y el área de taller. Los fertilizantes que se almacenan y mezclan son polvos o gránulos de tipo fosforados (fosfato monoamónico y diamónico, super fosfato triple, fosfato monoamónico técnico), nitrogenados (nitrato de amonio, urea, fosfonitrato, sulfato de amonio), potásicos (cloruro de potasio, sulfato de potasio, nitrato de potasio, sulfomac) y otros como nitrato de calcio, sulfato de magnesio y boronat.

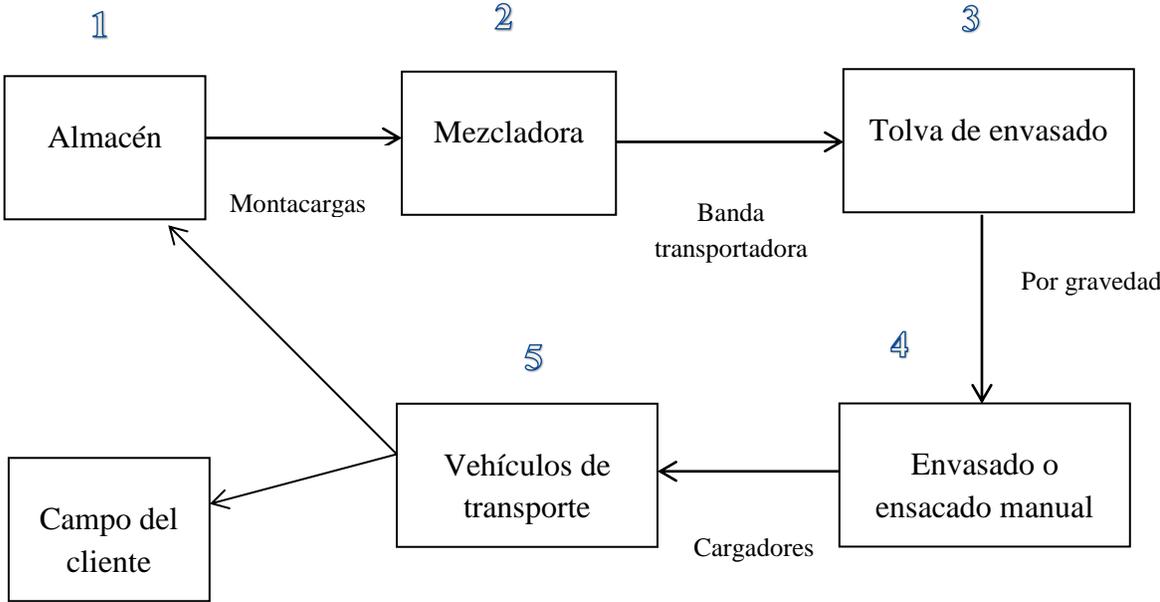


Figura 2.1 Diagrama de proceso para la elaboración de mezclas

Fuente: Elaboración propia a partir de información de entrevista a Salas, 2014

Estos productos son almacenados a granel o ya sea en sacos, y dependiendo de los requerimientos del cliente se formulan mezclas entre ellos. El proceso de mezclado y envasado involucra una serie de etapas: 1) por medio de un montacargas se traslada el fertilizante ubicado en el almacén hacia la mezcladora; 2) se vierte el producto en la mezcladora y se transporta por una banda la mezcla hacia la tolva de envasado; 3) la mezcla baja por gravedad desde la tolva hacia el área de envasado; 4) los trabajadores reciben la mezcla en la tolva, se encargan de envasarla y cargan los sacos hacia los vehículos; finalmente, 5) dependerá de la

venta si el saco es transportado hacia el campo del cliente o se almacena nuevamente en la planta. En la Figura 2.1, se establece el diagrama del proceso para la elaboración de mezclas.

Planta de líquidos

La planta inició operaciones en el año de 1955, esta se encuentra ubicada sobre la carretera internacional de Cajeme. Se localiza en una zona industrial colindando con diversas industrias y la cercanía a los centros de población es de aproximadamente un kilómetro de distancia. El polvorín donde se almacena el nitrato de amonio se encuentra cruzando la carretera internacional, a una distancia aproximada de 140 metros de la planta.

La actividad productiva se basa en el almacenamiento, comercialización y mezclado de fertilizantes líquidos de tipo fosforados (ácido fosfórico, 10-34-0), nitrogenados (amoníaco anhídrido, UAN 32) y potásicos (KTS, K16, 4-0-12), ácido sulfúrico, nitrosul y thiosul. En el caso de amoníaco y ácido sulfúrico son considerados productos peligrosos; su almacenamiento es por medio de carro-tanques. Son cinco carro-tanques que almacenan amoníaco, con una capacidad de 65 toneladas cada uno. La gran cantidad de producto que se maneja al interior de la planta hace que su manejo sea considerado como una actividad altamente riesgosa. Por lo anterior, el trasvase a las nodrizas³ involucra un manejo especial.

El proceso de trasvase ocurre de la siguiente manera: 1) se conectan las respectivas mangueras (vapor y líquido) del carro-tanque a la nodriza; 2) se comienza el llenado de la nodriza a través de un compresor y con la apertura de las diferentes válvulas (válvula de: salida, entrada, vapores y de seguridad; 3) se apaga el compresor, se cierran las respectivas válvulas y se retiran la mangueras para su posterior transporte. En la Figura 2.2, se muestra el proceso de trasvase desde un carro-tanque a una nodriza.

³ Nodriza: Es un tanque metálico de dos toneladas de capacidad, a donde se trasvasa el amoníaco para su posterior transporte desde el centro de distribución hasta la parcela donde se aplicará por el cliente.

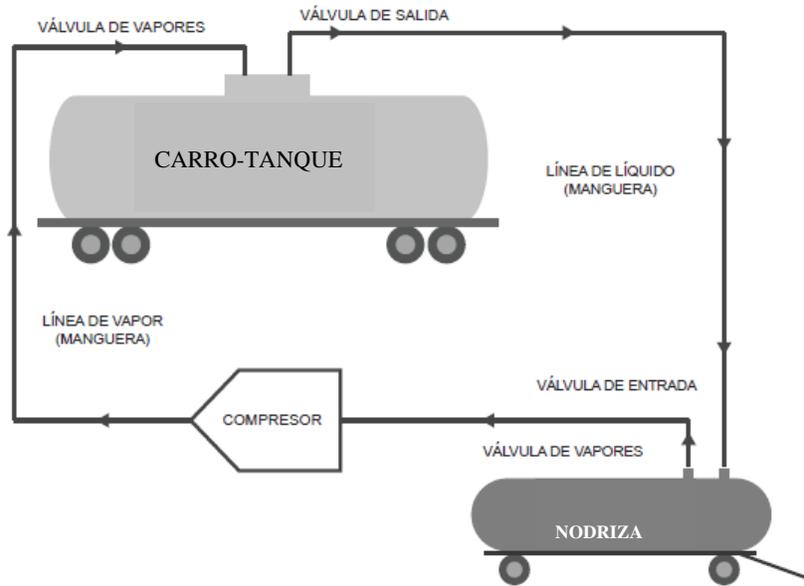


Figura 2.2 Diagrama de proceso de trasvase de un carro-tanque a nodriza

Fuente: PEMEX, 2013

2.4. Estructura organizacional de las plantas

La operación de las dos plantas se encuentra a cargo del *director y gerente de operaciones*. Sin embargo, cada planta posee un *supervisor o jefe de la planta*, encargado de coordinar el proceso operativo y de seguridad. A continuación se desglosan la estructura organizacional de cada planta.

Planta de sólidos

Dicha planta posee un número distinto de trabajadores operativos, según la temporada ventas en la que se encuentre. La temporada alta de ventas corresponde desde el mes de septiembre hasta mediados de enero; durante dichos meses, el número de trabajadores aumenta aproximadamente a 40 trabajadores y en temporada baja son 20 trabajadores aproximadamente.

La jornada laboral de los trabajadores del proceso operativo es de ocho horas. El personal operativo está compuesto por empleados *contratados por la empresa* y por un *sindicato*. Los integrantes del sindicato son 13 miembros activos y su contratación varía con la temporada de ventas. Todos los trabajadores cuentan con seguro social. Sin embargo, la dinámica de alta en el seguro de los sindicalizados es al inicio de su jornada y al finalizarla se dan de baja.

Es importante destacar que los empleados del sindicato desempeñan actividades en el área de mezclado y envasado de productos. Además de los trabajadores de producción, en las oficinas se encuentra el personal administrativo.

En la Figura 2.3 se establece el organigrama de dicha planta; del lado izquierdo se identifican los puestos para la planta de sólidos. Son cuatro los departamentos que componen la planta: almacén de agroquímicos, almacén de sólidos y graneles, taller, despachado y ventas.

Planta de líquidos

Los trabajadores que laboran en esta planta son todos contratados de tiempo completo por la empresa. De los 13 trabajadores, 10 son los que pertenecen al personal operativo con una jornada laboral de 8 horas. En las oficinas administrativas se encuentran el supervisor y el departamento de ventas conformado por dos personas.

La temporada alta de ventas corresponde desde el mes de septiembre a marzo. Al lado derecho de la Figura 2.3, se encuentran los puestos de la planta de líquidos, son cuatro los departamentos: almacén de líquidos, taller, despachado y ventas.

2.5. Principios de la política ambiental de la empresa

La empresa destaca que su política ambiental está orientada en cuatro principios: *productos de bajo impacto ambiental, recolección de envases de agroquímicos, reducción en el uso de los recursos naturales y la vinculación con la comunidad*. En la Cuadro 2.3, se establecen las actividades que son realizadas acorde a sus principios.

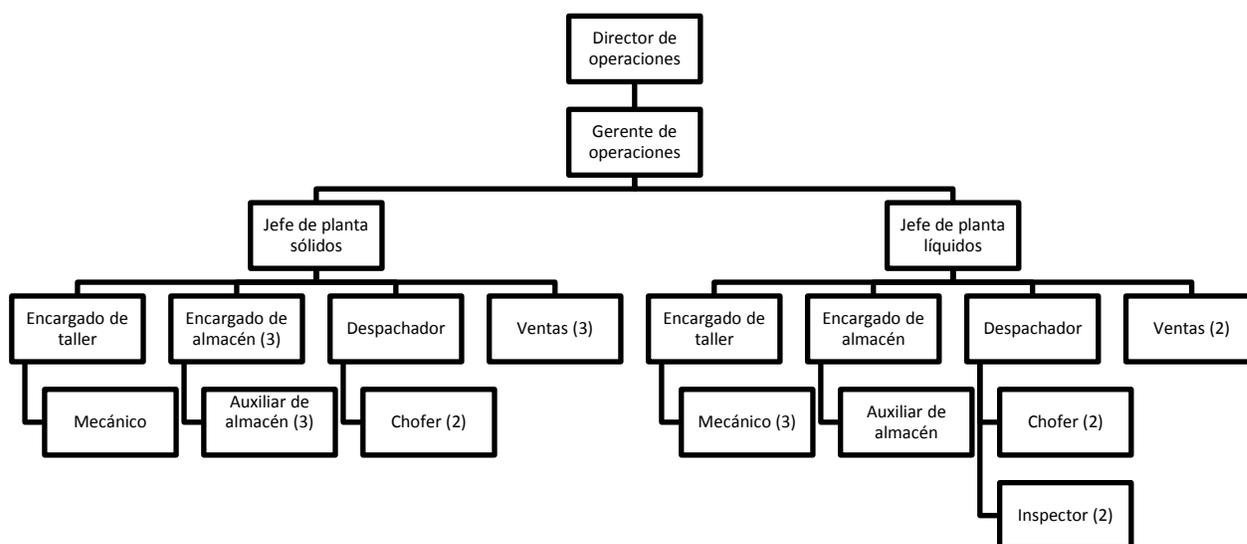


Figura 2.3 Organigrama del departamento de operaciones

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2.3 Principios y actividades relacionados con la política ambiental de la empresa

Principio	Actividades
Productos de bajo impacto ambiental	Distribución de fertilizantes de liberación controlada que evitan la contaminación de mantos acuíferos.
	Distribución de fertilizantes orgánicos.
	Productos para el control de insectos que protegen a la fauna benéfica y son compatibles con el manejo integrado de plagas.
Recolección de envases agroquímicos	Recolección de los envases vacíos de agroquímicos que se encuentran en el campo para evitar la contaminación del agua y la quema de los envases.
	Fomento en la comunidad del triple lavado y la disposición segura de los envases.
Reducción en el uso de los recursos naturales	Establecimiento de programas de ahorro de energía eléctrica, menor uso de papelería, digitalización de archivos y facturación electrónica.
Vinculación a la comunidad	Consejeros de la Fundación Mexicana de Desarrollo Rural
	Capacitación para triplicar la productividad de agricultores.

Fuente: Página web de la empresa

CAPITULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología que fue desarrollada para cumplir con los objetivos de esta investigación. En el primer apartado se define el diseño de la investigación, posterior a ello se especifican los participantes involucrados, los instrumentos de recolección de información y el proceso para la obtención de información relacionada con la medición de las variables de estudio: *la gestión de la seguridad y salud ocupacional y el clima de seguridad*.

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de investigación fue definido de tipo mixto, esto es se utilizaron instrumentos de recolección de información de tipo cualitativo y cuantitativo; en una primer fase, se realizaron entrevistas a la alta gerencia y supervisores, y seguido a ello se aplicó un cuestionario a los trabajadores y supervisores de las dos plantas productoras (Figura 3.1). El análisis de las entrevistas fue a través de teoría fundamentada, la cual permitió identificar los factores que determinan la gestión, mientras que para los datos obtenidos del cuestionario del clima de seguridad se utilizó estadística descriptiva y correlaciones.

Delimitación espacio-temporal del estudio

El estudio se realizó en las dos plantas de la empresa productora de fertilizantes ubicadas en el municipio de Cajeme, Sonora. Fue a través de observación directa en la planta de sólidos, que el manejo de fertilizantes es propenso a generar contaminación en el ambiente laboral debido a los polvos emitidos en la producción de mezclas de los productos, los cuales al ser manejados de manera incorrecta pueden ser inhalados fácilmente por los trabajadores. Además se almacenan y comercializan agroquímicos, los cuáles son sustancias corrosivas que requieren un manejo especial.

Para el caso de la planta de líquidos, esta fue elegida porque la cantidad de reporte de los productos manejados, tanto de amoniaco como de ácido sulfúrico, es considerada altamente riesgosa, poniendo en riesgo tanto a trabajadores que tienen contacto con los productos, así como el medio ambiente y la población cercana a la planta.

La temporalidad de la investigación se tomó en cuenta a partir del año 1999, debido a que se utilizó como referencia el marco jurídico que regula la gestión de seguridad y salud en el trabajo, donde las primeras normas fueron emitidas en dicho año.

Unidades de análisis

Para la definición de las unidades de análisis de esta investigación se tomó en cuenta la definición de Corbetta (2010), donde una unidad de análisis “representa el objeto social al que se refieren las propiedades estudiadas en la investigación empírica”.

Con base a la definición anterior, se establecieron dos unidades de análisis: 1) la gestión de seguridad y salud ocupacional y 2) el clima de seguridad. La primera de ellas, permitió identificar los factores organizacionales y normativos que determinan la gestión en las plantas productoras. La segunda, fue a través de la evaluación del clima que se permitió conocer las percepciones de trabajadores a nivel organizacional y grupal acerca de la cultura de seguridad en ambas plantas. La determinación de los factores relacionados a la gestión de la seguridad y salud ocupacional permitieron comprobar si dicha gestión está incidiendo en el clima de seguridad de los trabajadores.

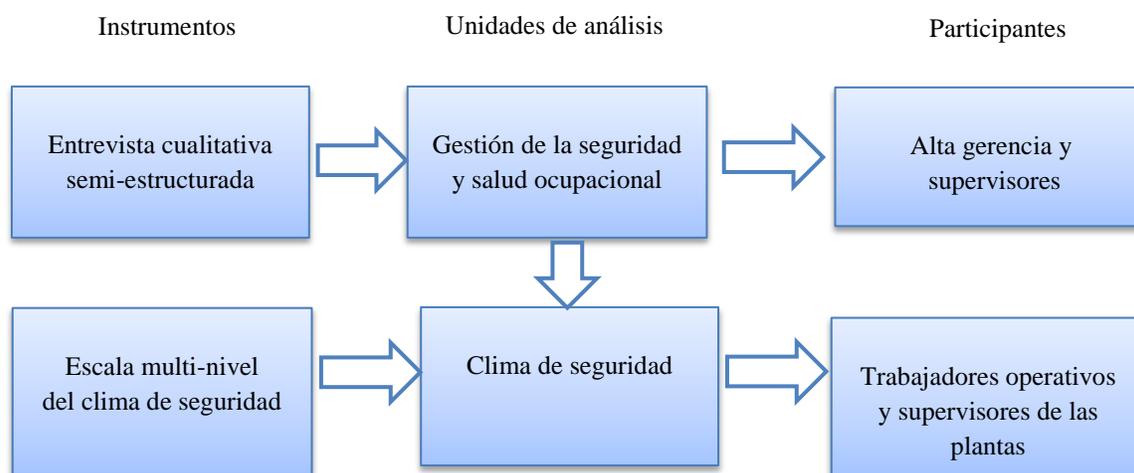


Figura 3.1. Diagrama del diseño metodológico de la investigación

Fuente: Elaboración propia

3.2. Participantes

Alta gerencia y supervisores

Estos participantes fueron seleccionados para obtener información relacionada con los factores normativos y organizacionales que determinan la gestión. Se eligieron debido a que pertenecen al departamento de operaciones, el cual es el encargado de atender los temas de seguridad y salud ocupacional. Fueron cuatro los participantes seleccionados: la alta gerencia incluye al director de operaciones y al gerente de operaciones, mientras que los supervisores son dos, correspondiendo uno para cada planta.

Trabajadores operativos y supervisores

Este grupo de participantes fueron los involucrados directamente en el proceso productivo en ambas plantas, con fines de evaluar el clima de seguridad; todos pertenecen al sexo masculino.

En la planta de sólidos se aplicó el cuestionario a 16 trabajadores de un total de 17. Mientras que en la planta de líquidos se aplicó el cuestionario a 11 trabajadores de un total de 13. Ambas plantas incluyen al supervisor, quien también contestó la encuesta. (Figura 3.2)

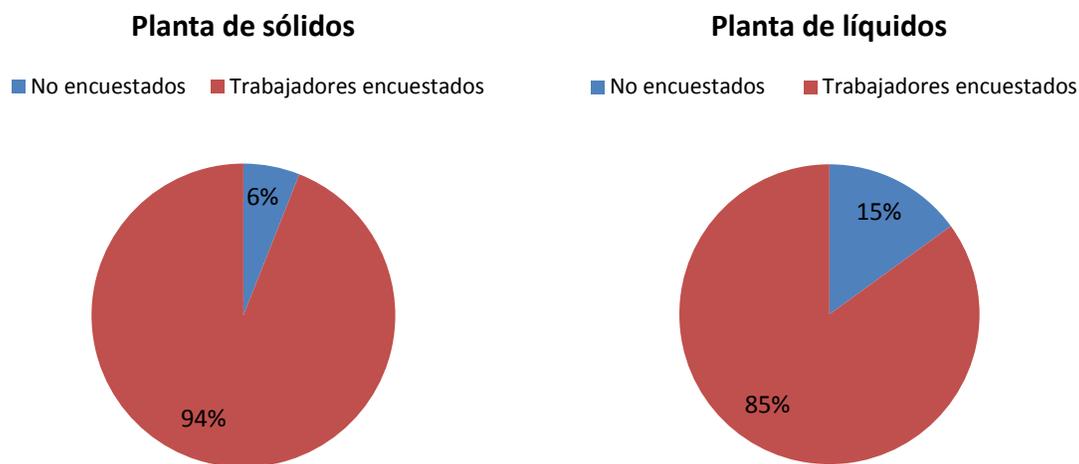


Figura 3.2. Trabajadores encuestados en las plantas productoras

Fuente: Elaboración propia

3.3. Instrumentos de recolección de información

Entrevista cualitativa semi-estructurada

Se elaboraron dos guiones de entrevista, estos se encuentran en el Anexo 1 y Anexo 2. El guion del anexo 1 aborda los factores organizacionales y fue aplicado a la alta gerencia. Dicho guion está compuesto por las siguientes variables (Figura 3.3): política empresarial, recursos humanos, recursos financieros, incidencia de la comunidad, lineamientos de proveedores e incidencia del gobierno. Se elaboraron una serie de indicadores para cada variable con base en la literatura sobre las fuerzas internas y externas establecidas por Mol (2003). Por ejemplo para la variable *tipos de recursos humanos*, el indicador fue el *número de personas encargadas de la gestión de seguridad y salud ocupacional*, la pregunta se orientó a saber: “¿Quiénes son los encargados(as) de implementar la política y los lineamientos de seguridad?”.

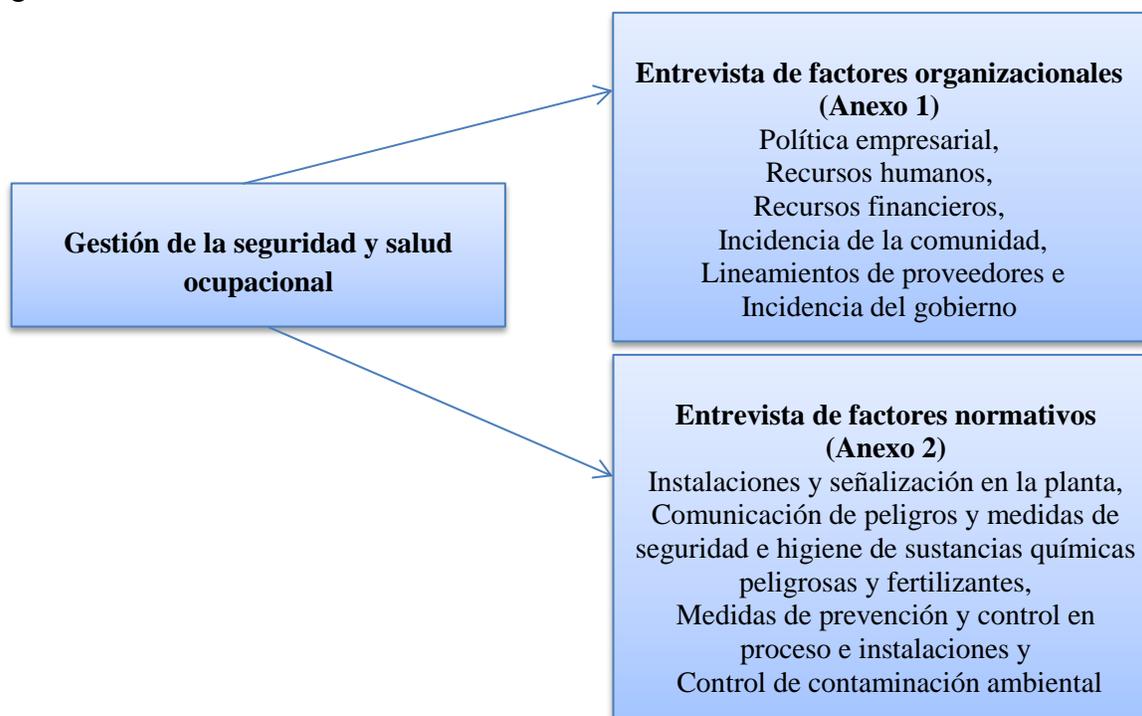


Figura 3.3. Variables (factores organizacionales y normativos) medidas en la entrevista

Fuente: Elaboración propia

En contraste, el guion del Anexo 2 aborda los factores normativos y fue aplicado a los supervisores de cada planta. Las variables incluidas en el guion son: instalaciones y señalización en la planta, comunicación de peligros y medidas de seguridad e higiene de sustancias químicas peligrosas y fertilizantes, medidas de prevención y control en proceso e instalaciones, y el control de contaminación ambiental (Figura 3.3).

Cuadro 3.1 Normatividad utilizada para la elaboración del guion de entrevista

Normatividad	Sólidos	Líquidos
NOM-001-STPS-2008	X	X
NOM-002-STPS-2010	X	X
NOM-004-STPS-1999	X	X
NOM-005-STPS-1998	X	X
NOM-010-STPS-1999	X	X
Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos	X	X
NOM-077-FITO-2000	X	X
NOM-182-SSA1-1998	X	X
NOM-017-STPS-2008	X	X
NOM-018-STPS-2000	X	X
NOM-019-STPS-2011	X	X
NOM-021-STPS-1994	X	X
NOM-026-STPS-2008	X	X
NOM-028-STPS-2004	X	X
NOM-030-STPS-2009	X	X
NOM-003-STPS-1999	X	X
NOM-025-SSA1-1993	X	X
NOM-035-SEMARNAT-1993	X	X
1er listado de Actividades Altamente Riesgosas		X
2do listado de Actividades Altamente Riesgosas		X

Fuente: Elaboración propia

Los indicadores para cada variable mencionada, fueron elaborados con base en la normatividad de seguridad y salud ocupacional que se presenta en el Cuadro 3.1, en él se establece la normatividad competente para cada planta. Por ejemplo, para la variable *instalaciones y señalización en la planta* (basada en la Norma Oficial Mexicana: NOM-001-STPS-2008), un indicador fue la *temporalidad de verificaciones oculares*, y con ello se preguntó al supervisor: “Sobre las verificaciones oculares en planta, ¿qué funciones

desempeña al respecto?, ¿Con que temporalidad las realiza y lleva algún registro de las mismas?”.

Encuesta de clima de seguridad: Escala multinivel

El cuestionario utilizado para evaluar el clima de seguridad fue la escala multinivel elaborada y utilizada por Zohar y Luria (2005), la cual fue traducida al español (Anexo 3). Es importante destacar que esta escala fue utilizada por primera vez en México por Leyva (2012), en donde evaluó el efecto del clima de seguridad en una fábrica textil. Sin embargo, para la industria de fertilizantes en México, esta no ha sido utilizada, lo cual brindará información relevante en este giro industrial.

El cuestionario está compuesto en total por 32 ítems, los cuáles son una serie de indicadores que reflejan el compromiso de la alta dirección por la seguridad o la prioridad de la seguridad en relación con la velocidad de producción y los costos, así como la prioridad de los supervisores frente a la velocidad de producción o de los horarios. La escala de respuesta es de tipo Likert de 5 puntos, que va desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 5 (totalmente de acuerdo).

Cada uno de los ítems aborda una temática diferente relacionada con prácticas activas (monitoreo y control), prácticas proactivas (instruir, guiar, promover el aprendizaje, desarrollo) o prácticas declaradas (informar) (Zohar y Luria, 2005).

La escala evalúa al clima en dos niveles: *organizacional* y *grupal*; para evaluar el clima a nivel organización se utilizaron 16 ítems, las afirmaciones incorporan una distinción en relación con las acciones declaradas y acciones promulgadas. La acción declarada tiene que ver con las declaraciones públicas, como: La alta gerencia de esta planta “proporciona la suficiente información relacionada con seguridad a todos los trabajadores” y “convoca a reuniones para discutir cómo mejorar la seguridad”. Mientras que las acciones promulgadas (reactiva o proactiva) tiene que ver con la implementación como: La alta gerencia “proporciona todo el

equipo de protección para realizar el trabajo, así como capacitaciones para su uso” y “corrige de forma rápida cualquier problema relacionado con la seguridad a pesar de que sea costoso”.

Para evaluar el clima de seguridad a nivel grupal, se utilizaron 16 ítems pero las afirmaciones estaban relacionadas a conocer cuáles son las prácticas verbalmente orientadas. Por ejemplo: Mi jefe directo “nos dice con frecuencia sobre los peligros en el trabajo”, y “nos habla con frecuencia sobre temas de seguridad durante la semana”.

Lo que hace distinta a esta escala en relación a las demás, es que los resultados nos muestran las percepciones de un clima general de la organización (relacionado con las políticas y procedimientos que la alta gerencia promulga), así como un clima local a nivel de grupo (relacionado con las prácticas que el supervisor realiza). Por lo tanto, la evaluación de ambos niveles puede indicar una alineación y consistencia entre ambos o ya sea muy inconsistente y discrepante (Zohar y Luria, 2005).

Al inicio del cuestionario se agregaron las siguientes variables: *área a la que pertenecen, tipo de contrato, y la antigüedad de los trabajadores* con fines de determinar si alguna de estas genera variaciones en el clima de seguridad (Figura 3.4).

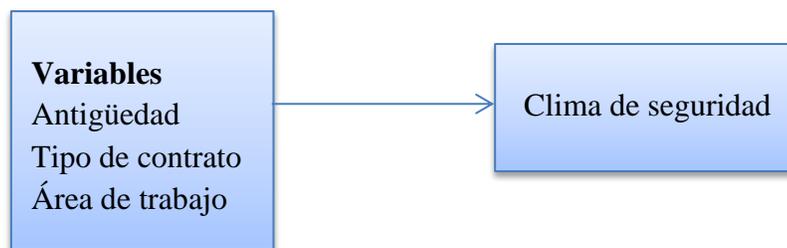


Figura 3.4. Variables de estudio del clima de seguridad

Fuente: Elaboración propia

3.4. Procedimiento para recolección de la información

Entrevista a la alta gerencia y supervisores

Las entrevistas tuvieron lugar en las sucursales de Cajeme, Sonora en el mes de enero de 2014. Para el caso del director de operaciones esta tuvo lugar en la oficina matriz, mientras las entrevistas al gerente de operaciones y a los supervisores se realizaron en las oficinas de las plantas correspondientes. Cada entrevista fue grabada con autorización previa del entrevistado.

Aplicación de encuesta a los trabajadores

La aplicación del cuestionario a los trabajadores y supervisores fue similar en ambas plantas. Se elaboró una carta de consentimiento, la cual se presentó al inicio del cuestionario explicando al encuestado que la información permanecería confidencial y que solo será utilizada para fines de investigación. El cuestionario se aplicó en enero de 2014, en el área de trabajo de los participantes. En un primer acercamiento con los participantes se explicó el objetivo de la encuesta y como se debía responder a cada una de las afirmaciones.

3.5. Procedimiento de análisis de la información

Entrevista cualitativa: Teoría fundamentada y nivel de cumplimiento normativo

La información obtenida de la entrevista se analizó a través de *teoría fundamentada*, con fines de identificar los factores organizacionales y factores normativos que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional. Esta teoría es una metodología de análisis propuesta en 1967, por Glaser y Strauss, que se caracteriza por la aplicación del método comparativo constante, cuya finalidad es la emergencia de teoría inductiva y ofrece una forma de representar la realidad acerca de lo estudiado (Trinidad *et al.*, 2006:18). Sin embargo, en este caso lo que se generó no fue teoría, sino una serie de hallazgos fundamentados en las respuestas de los entrevistados.

El enfoque de esta teoría desarrolla conceptos o categorías generales a partir de una cuidadosa revisión de materiales cualitativos, en este caso de la entrevista, y entonces puede sugerir

posibles relaciones entre estos conceptos (Adams *et al.* 2007:343). El procedimiento de análisis conlleva el orden siguiente:

- 1) Se transcribieron las entrevistas y posterior a la transcripción se identificaron las *sub-etiquetas*, las cuales son todas aquellas frases encontradas dentro de la transcripción que fueron analizadas.
- 2) Se establecieron las *etiquetas o códigos*, las cuales constituyeron agrupaciones temáticas de las sub-etiquetas.
- 3) Las etiquetas se agruparon en *categorías de análisis*, con base en su relación temática.
- 4) Se realizó el análisis a partir de la identificación de relaciones e influencias entre las categorías establecidas; la representación de sus relaciones se muestra en un diagrama que constituye la *relación axial* entre categorías. En el Cuadro 3.2 se ejemplifica el procedimiento anterior.

Cuadro 3.2. Procedimiento de análisis a través de teoría fundamentada

Sub-etiqueta	Etiqueta	Categoría de análisis
No hay porcentaje de dinero	Presupuesto	Recursos financieros
No se restringe		
Un corto se arregla		
Equipo que previene o minimiza un riesgo		
Para que vean que ya tenemos algo		
Amoniaco: guantes de hule, carnaza	Equipo de protección que ha sido adquirido	
Traje autónomo		
Gastamos 30-40 mil pesos		
Mangueras caducan hay que repararlas		
Aspiradora de polvos	Inversión por parte de dependencias	
STPS: condona multas por inversión		
Cuestionarios	Requerimientos de bancos	
Licencias sanitarias y enfoque ecológico		
No te da crédito		
No te dicen que haces, si no es lo que estás haciendo		
No hay formato para cada giro		

Fuente: Elaboración propia

Seguido a la identificación de los factores normativos por medio de teoría fundamentada, se procedió a evaluar el porcentaje de cumplimiento de cada NOM (en promedio 4 indicadores por NOM) y cada variable estudiada. Seguido a ello, se estableció el *nivel de cumplimiento normativo* para cada variable: alto, medio y bajo. Donde alto posee un rango de cumplimiento de 80-100 %; medio 50-78%; y, bajo 0-49 % de correspondiente

Dicho nivel se estableció con base en el porcentaje de cumplimiento de los indicadores. El porcentaje se determinó a través de la relación entre aquellos indicadores que los entrevistados aseguraron como cumplidos por la planta y el total de indicadores en total que debería de cumplir la planta productora.

Escala multinivel del clima de seguridad: Estadística descriptiva

Previo al análisis de los datos obtenidos de la escala multinivel del clima de seguridad, estos fueron transformados a través del establecimiento de *las puntuaciones de la escala* de cada ítem y la *dirección de las afirmaciones*. Las puntuaciones de las escalas se obtuvieron sumando los valores alcanzados respecto de cada ítem, mientras que la dirección de las afirmaciones identifica qué tan favorable (positiva) o desfavorable (negativa) es la variable que estamos evaluando, en este caso el clima de seguridad (Hernández-Sampieri, 2010).

Después de haber obtenido el puntaje total y la dirección de las afirmaciones, se obtuvo la consistencia interna de la escala a través del coeficiente Alfa de Cronbach a través de las varianzas de los ítems; este suele tomar valores entre 0 y 1, cuanto más alto sea el valor, mayor será la coherencia interna de la escala. Sin embargo, se sugiere un valor mínimo de 0.7 como criterio de aceptabilidad de la escala (Corbetta, 2010:224). Es importante destacar que la consistencia interna varía según las características de los participantes (Campo-Arias y Oviedo, 2008: 837).

El análisis estadístico descriptivo (promedio y desviación estándar) se efectuó para la variable de clima de seguridad a nivel organización y a nivel grupo. Así mismo, para comprobar las hipótesis se utilizó una prueba no paramétrica a través del coeficiente de correlación biserial

puntual (rbp) entre las variables de los trabajadores (variables dicotómicas) y el clima de seguridad (variable continua), con el fin de determinar si el clima de seguridad varía en función de alguna de estas variables. A través de dicho coeficiente se comprobaron las siguientes hipótesis:

- Los trabajadores con mayor antigüedad percibirán un clima de seguridad más favorable
- Los trabajadores sindicalizados percibirán un clima de seguridad menos favorable
- Los trabajadores del área de almacén perciben un clima de seguridad más favorable

Para realizar el análisis de correlación, las variables de los trabajadores se categorizaron de la siguiente manera: 1) para la antigüedad se establecieron cuatro categorías de 0-4 años, 5-9 años, 10-19 años, 20-24 años; 2) el tipo de contrato fue definido o sindicalizado; y, 3) el área de trabajo para sólidos fue: taller, almacén, mezclado y envasado y despachado, para líquidos fue: taller, área de líquidos, despachado y ventas.

CAPITULO 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este último capítulo se revelan los resultados obtenidos y se comprueba la hipótesis de la investigación. Se comienza con describir los factores que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional en la empresa productora de fertilizantes. Seguido se establece el nivel de cumplimiento normativo para cada planta de producción y los resultados del clima de seguridad.

4.1. Factores organizacionales que determinan la gestión

4.1.1. Descripción de las categorías identificadas

Para la identificación de los factores organizacionales que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional, se requirió del análisis cualitativo acorde a la teoría fundamentada, para ello se definieron nueve categorías de análisis, las cuáles se definen en el Cuadro 4.1

Cuadro 4.1 Definición de las categorías de análisis

Categoría de análisis	Definición
Política de seguridad y salud ocupacional	Enunciado que muestra las intenciones generales, el enfoque y los objetivos de una organización, así como los criterios y principios en que se basan sus acciones y respuestas por la seguridad y salud de los trabajadores
Acciones orientadas a la seguridad	Actividades para salvaguardar la seguridad de los trabajadores
Recursos humanos	Recurso humano encargado de la gestión de la seguridad y salud ocupacional
Acciones de las dependencias gubernamentales	Acciones que realizan diversas agencias de gobierno que contribuyen (o no) al cumplimiento de la normatividad de la empresa
Recursos financieros	Monto destinado a temas de seguridad y salud en el trabajo, así como las instituciones que contribuyen a dicho capital
Incidencia de la comunidad	Actividades de apoyo a la comunidad, así como sugerencias y quejas por parte de la misma
Acciones de proveedores	Acciones por parte de los proveedores orientados a la seguridad en el trabajo
Riesgos percibidos	Riesgos percibidos por la alta gerencia en el manejo de fertilizantes
Limitantes y necesidades	Comportamientos de la fuerza de trabajo que no han permitido una implementación de acciones y las necesidades que la gerencia considera que deben implementarse

Fuente: Elaboración propia

Política de seguridad y salud ocupacional. La alta gerencia aseguró que no existe una política de seguridad que oriente sus acciones. Sin embargo, las intenciones generales de la empresa son el *cuidado del personal y del equipo*, así como *ser “amigable” con la sociedad*. Sus acciones están basadas en las exigencias por parte de las dependencias gubernamentales de orden federal.

Acciones orientadas a la seguridad. Las acciones implementadas por la empresa son: *comités de recorrido* conformados por los trabajadores, *paros productivos* en caso de riesgo de accidente en donde cualquier nivel jerárquico puede parar la operación y el *despido de operarios* que no han atendido las órdenes de seguridad. Hasta el momento la empresa no cuenta con una certificación, pero en un futuro pretenden certificarse como *empresa socialmente responsable* y como *industria limpia*.

Recursos humanos. No existe un departamento, ni un profesional encargado de coordinar la seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, el *departamento de operaciones* es el encargado de la implementación de prácticas seguras en el manejo de fertilizantes; los *supervisores de producción en cada planta* son los responsables de la seguridad. La empresa ha contratado dos asesores externos que ayudan con el papeleo ante la Semarnat, ellos se encargan de notificar a las dependencias que las correcciones han sido realizadas.

Se aseguró que las plantas de producción cuentan con una comisión de seguridad e higiene conformada por los trabajadores, la cual es desconocida por la gerencia. Dicha comisión fue identificada como un requisito para cumplir ante la STPS, es decir, que solo queda registrado en papel.

Recursos financieros. No existe un porcentaje del presupuesto de la empresa que esté destinado exclusivamente a temas de seguridad. Sin embargo, se aseguró que cualquier gasto está autorizado.

El presupuesto es destinado a la compra de equipo de protección e instalaciones de seguridad. Dicho presupuesto no involucra el financiamiento de fondos y/o apoyos de otras instituciones

externas a la empresa. A la empresa se le han negado créditos por una institución financiera debido a que no contaban con una serie de lineamientos de “tipo ecológico”. Sin embargo, la alta gerencia mostró no interesarle incorporar dichos lineamientos en sus procesos; la razón del desinterés es porque desconocen lo que se debe corregir en su giro industrial. En contraste a las instituciones financieras, la gerencia destacó que la aseguradora exige el cumplimiento de cierta normatividad de la Sedena.

Incidencia de la comunidad. Las actividades con la comunidad se destacan como esfuerzos aislados. Sin embargo, se realizan entrega de regalos a niños huérfanos y donaciones a los asilos por parte de la oficina matriz.

En relación a las quejas de la comunidad relacionadas a los procesos productivos, la dirección aseguró que “es más la sensación que el riesgo”. Lo anterior, se asocia con un incidente ocurrido en la producción de un fertilizante que conlleva una serie de reacciones en donde se emite vapor de agua y la comunidad lo ha percibido como humos tóxicos. Sin embargo, se ha explicado a la comunidad que solamente es vapor de agua.

A pesar que ambas plantas están ubicadas en zonas industriales, el gerente aseguró que la creciente y mal programada urbanización podría afectar en un futuro las instalaciones de la planta de líquidos y se tendría que reubicar la planta para evitar las posibles afectaciones a la población.

Acciones de los proveedores. Los proveedores que realizan diversas acciones relacionadas a la seguridad y salud de los trabajadores son: Pemex, la minera Grupo México y el proveedor de electricidad.

Pemex realiza visitas de inspección para verificar las condiciones del equipo donde se almacena y transporta el amoníaco anhidro; la Minera Nacozari de García inspecciona que los equipos de almacenamiento de ácido sulfúrico se encuentren en buen estado y en constante mantenimiento; y, el proveedor de electricidad realiza recorridos mensuales por las plantas generando un reporte mensual dirigido al gerente de operaciones con los fallos eléctricos

encontrados. En relación a capacitaciones, Pemex capacita con frecuencia a los trabajadores, a través de simulacros y pláticas en las instalaciones de la planta de líquidos.

Acciones de las dependencias gubernamentales. Las dependencias gubernamentales mencionadas por la alta gerencia fueron: Cofepris, STPS, Semarnat, SSA, Sedena, policía, protección civil y bomberos. De las anteriores, las de carácter local fueron asociadas con capacitaciones en materia de seguridad: bomberos, protección civil y policía, conformando “grupos de ayuda mutua”.

Los grupos de ayuda mutua realizan simulacros en las plantas y en las industrias vecinas con el objetivo de que los operarios de cada industria participante y las dependencias locales conozcan su papel en caso de un accidente, que posean las habilidades de qué hacer y qué no dependiendo del producto que haya ocasionado el accidente.

Un hallazgo importante de la investigación es la función que desempeña la Sedena en la gestión de la seguridad y salud en el manejo de nitrato de amonio; la comercialización e importación de dicho fertilizante está fuertemente regulada por la secretaría.

Riesgos percibidos. Los riesgos percibidos se clasificaron en tres tipos de actividades: *manejo de sólidos, manejo de líquidos y transporte de fertilizantes.* En la Figura 4.1, se muestra el porcentaje de riesgo por actividad, mientras que en el Cuadro 4.2 se definen el total de riesgos que fueron percibidos por la gerencia.

El porcentaje de riesgo por actividad del Cuadro 4.1, fue definido a través de la relación entre el riesgo de la actividad y los riesgos totales que fueron percibidos por la gerencia, los cuales fueron 13 tipos de riesgos.

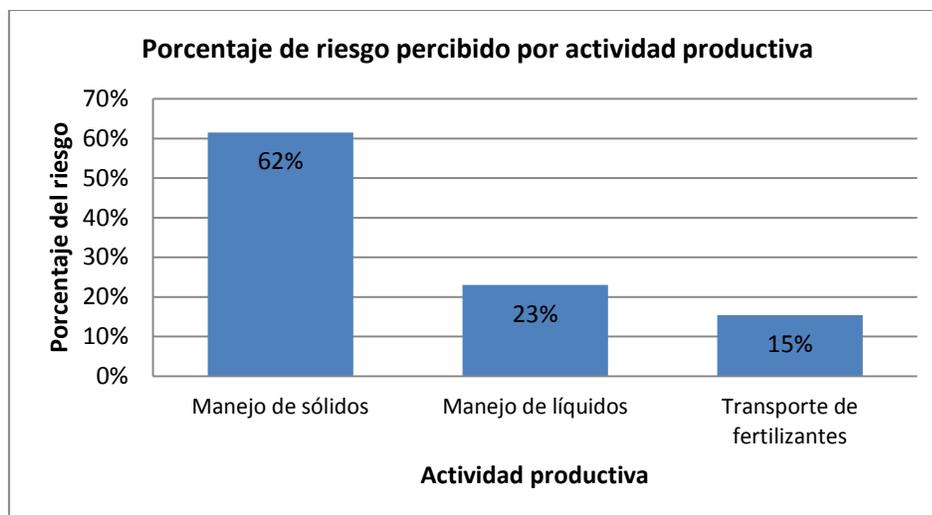


Figura 4.1 Porcentaje de riesgos percibido por la alta gerencia según la actividad

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.2 Riesgos percibidos por la alta gerencia por actividad productiva

Actividad	Riesgo
Manejo de sólidos	Inhalación de polvos con azufres
	Paralización de bandas
	Caídas de sacos
	Riesgo eléctrico por cableado en mal estado
	Explosión
	Agarre de brazo y ropa por atascamiento de cadenas
	Caída de láminas
	Lesión por levantamiento de equipo
Manejo de líquido	Fuga de amoníaco
	Quemaduras
	Truene de válvulas
Transporte de fertilizantes	Fugas de ácido sulfúrico en carretera
	Fuga de amoníaco en carretera

Fuente: Elaboración propia

Limitantes y necesidades. Las limitantes percibidas por la alta gerencia son que el personal operativo *se enfoca en la operación*, en “sacar la chamba” relacionado a ventas, productos y

barcos. Se asegura la necesidad de un profesional o departamento encargado de coordinar la seguridad en donde se establezca un manual en donde se integren procedimientos.

4.1.2. Relación axial entre las categorías identificadas

Se describe a continuación la relación entre las categorías y se comprueba la hipótesis de la investigación (Figura 4.2). En la hipótesis de esta investigación se asegura que la gerencia de la empresa formula una *política de seguridad y salud ocupacional*. Además se afirma que la gestión de la seguridad y salud ocupacional se ve limitada por diversos factores organizacionales vinculados a *recursos humanos y financieros* y solo se fundamenta en una mínima *regulación gubernamental* más que en un control a través de prácticas y procedimientos definidos acorde a la normatividad. Sin embargo, los hallazgos por medio de la relación axial fueron los siguientes:

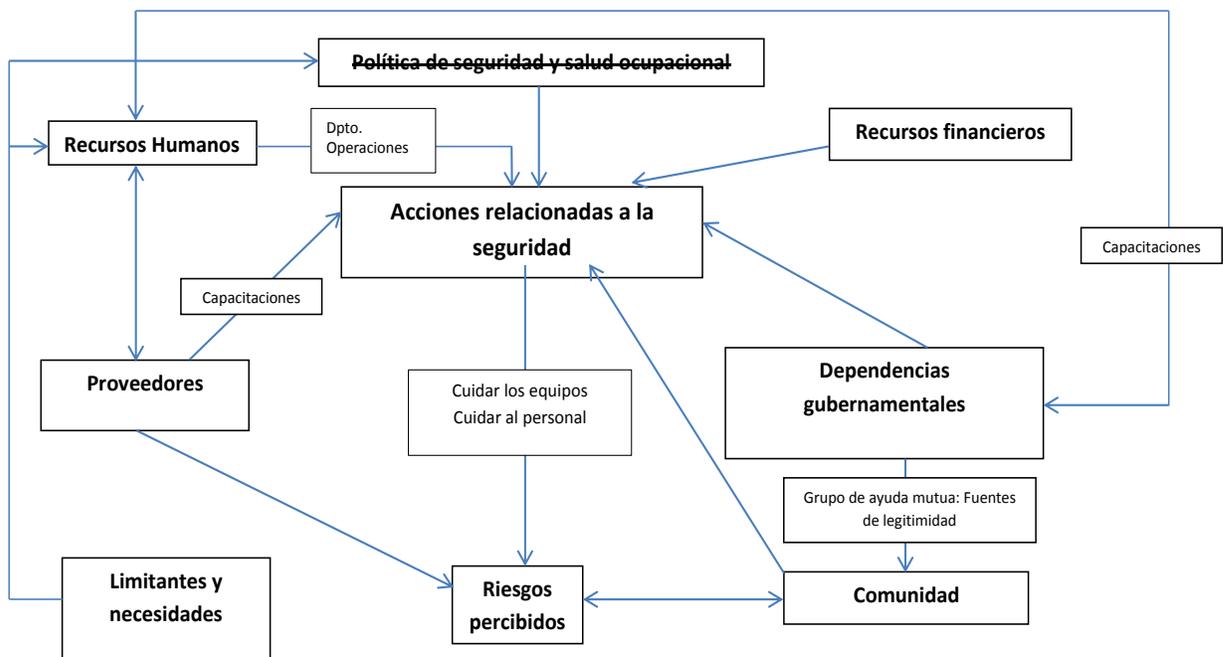


Figura 4.2 Diagrama de la relación axial entre categorías

Fuente: Elaboración propia

Se identificó que no existe una política de seguridad y salud ocupacional, pero existen una serie de *acciones relacionadas a la seguridad* que están determinadas por seis factores: *recursos humanos, recursos financieros, comunidad, proveedores, dependencias gubernamentales y por los riesgos percibidos por la gerencia.*

En el caso de los *recursos humanos*, estos se encuentran limitados, ya que no existe un administrador de la seguridad y salud. Para el caso de los *recursos financieros*, se aseguró que cualquier gasto asociado a la seguridad del personal y del equipo está autorizado. Sin embargo, no hay un presupuesto determinado que se destine para temas de seguridad.

Las *capacitaciones* son realizadas por parte de *proveedores y dependencias municipales (grupos de ayuda mutua)*. Por un lado, los proveedores (Pemex, Minera y eléctricos) fueron identificados como agentes que previenen accidentes al interior de la planta a través de *capacitaciones e inspección de los equipos de almacenamiento y del equipo eléctrico.*

Por otro lado, las *dependencias municipales* contribuyen a través de los *grupos de ayuda mutua* por medio de simulacros en donde participan bomberos, policía, protección civil y las industrias vecinas. La participación de la empresa en dichos grupos, es una fuente de legitimidad y credibilidad ante la *comunidad*, y logra cumplir con sus intenciones de ser una empresa “amigable con la sociedad”, mostrándose como una empresa que se preocupa por la seguridad de los trabajadores. De todas las *dependencias federales* involucradas en el manejo de fertilizantes, la Sedena es la que realiza inspecciones frecuentes en el manejo de fertilizantes (nitrato de amonio).

Los *riesgos percibidos* por parte de la gerencia en los diversos procesos productivos es un factor que ha determinado una serie de *acciones relacionadas con la seguridad*; acciones que están determinadas en su mayoría por *proveedores y agencias locales.*

Finalmente, los factores *limitantes* en la gestión de la seguridad y salud identificadas por la gerencia, tienen que ver con *recursos humanos* limitados y la necesidad de desarrollar una

política y un protocolo que establezca responsabilidades y metas específicas relacionadas a la seguridad.

4.2. Factores normativos que determinan la gestión

Con el objetivo de identificar los factores normativos que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional al interior de la plantas de producción se establecieron distintas categorías de análisis para cada planta.

4.2.1. Descripción de las categorías identificadas en la planta de sólidos

Con base en la teoría fundamentada, se establecieron siete categorías de análisis (Cuadro 4.3). Posterior a ello, se desglosan los hallazgos encontrados para cada categoría.

Cuadro 4.3 Definición de categorías de análisis para la planta de sólidos

Categoría de análisis	Definición
Incendios	Equipo y medidas preventivas implementadas para el combate de incendios
Señalización e instalaciones	Mantenimiento e implementación de señales e instalaciones en las diversas áreas de trabajo
Equipo de protección personal y prevención de accidentes	Equipo brindado a los trabajadores para su protección y para la prevención de accidentes
Sustancias químicas peligrosas y fertilizantes	Actividades realizadas para el manejo seguro de sustancias químicas y fertilizantes
Calidad del aire	Acciones para mejorar la calidad del aire en los procesos productivos
Problemática en la planta	Causas por las cuáles no se cumple la normativa de forma correcta, así como aquellas que han incentivado el cumplimiento.

Fuente: Elaboración propia

Incendios. El equipo para la prevención de incendios fue uno de los más mencionados por el supervisor, en especial los *extintores*. Estos se verifican cada seis meses, dicha verificación es programada por el supervisor y su realización es por parte de bomberos. Los equipos

adicionales en caso de emergencia son: una alarma sonora o timbre y una nodriza adaptada con moto bombas de ocho mil litros de agua.

Señalización e instalaciones. No existe verificación en las áreas por parte del supervisor, mientras que el *orden y limpieza en la planta* es ejecutado en cada área de trabajo.

El mantenimiento de instalaciones y señalización ocurre en la temporada baja de ventas. Por un lado, las cuestiones de *mantenimiento de instalaciones* se asociaron primordialmente a cuestiones eléctricas por parte de proveedores. Por otro lado, las *áreas con mayor señalización* es el almacén de agroquímicos y almacén de sólidos; el supervisor aseguró que tiene tapizado por todos lados de señalética porque la STPS así lo exigió.

Las *instalaciones* con las que cuenta el área de agroquímicos fueron: extractores para evitar que se concentren los vapores al interior del almacén, regaderas en caso de entrar en contacto con una sustancia y las salidas de emergencia. Para el caso del área de sólidos son: la veleta de vientos y un recuperador de polvos.

Para el caso de las *áreas de tránsito y operación*, existen letreros para que los trabajadores reduzcan su velocidad. A pesar que el supervisor aseguró que existe mucha señalización en la planta, las instalaciones y señaléticas no se encontraban en buenas condiciones.

Equipo de protección personal y prevención de accidentes. El equipo de protección personal es utilizado en el almacén de agroquímicos y sólidos. Para el caso de *agroquímicos*, se proporciona a los trabajadores: guantes de hule, carnaza y fajas. En el *almacén de sólidos* se mencionó que cuentan con guantes, tapa oídos, googles, fajas y cascos.

La determinación de un equipo de protección de personal adecuado se asocia con un *método de identificación y clasificación de riesgos*, el cual no existe en la planta. Lo anterior, lleva a que el equipo que se esté utilizando podría no ser el adecuado para la actividad o que no estén considerando riesgos potenciales.

La capacitación para la utilización del equipo de protección es a través de los *ejercicios de equipos* en donde se les obliga a utilizar los equipos.

El supervisor aseguró las características socio demográficas de los trabajadores (escolaridad y edad) y la rotación de personal provoca que los cargadores olviden y no utilicen el equipo de protección personal.

Sustancias químicas peligrosas y fertilizantes. El manejo seguro de las sustancias involucra una serie de actividades: existencia de *hojas de seguridad* de los productos, realización de *exámenes médicos* al personal expuesto, *equipo de atención* en caso de entrar en contacto con alguna sustancia y la consideración de *condiciones climáticas* que estarían afectando el manejo seguro de los productos.

La temporalidad de exámenes médicos es cada seis meses. Los tipos de exámenes que realizan son: *análisis de sangre y orina, espirometría, rayos X de tórax y lateral*, para el caso del personal expuesto realizan la determinación de *colinesterasa*.

El manejo especial de estas sustancias considera las *condiciones climáticas* como el calor y vientos. Para el caso de los fertilizantes sólidos, se cuenta con una aspiradora de polvos en el área de mezclado y envasado para evitar que los polvos sean dispersados por el ambiente laboral. En los agroquímicos, se vigila la temperatura del almacén ya que las altas temperaturas ocasionan la evaporación de los productos, así como posibles incendios. Se aseguró que la peligrosidad de la mayoría de las sustancias es por su característica corrosiva. En caso de que entraran en contacto con alguna de las sustancias se aseguró que poseen regaderas, medicamentos y botiquín para atender al personal.

Finalmente es importante destacar que a pesar que existen una serie de acciones y prácticas seguras en el manejo de estas sustancias, *no existe un manual de procedimientos* en donde se especifique el procedimiento de manejo para cada una de las sustancias. Además de que no existen *técnicas de comunicación de peligros y riesgos* a los trabajadores.

Calidad del aire. Para la evaluación de la calidad del aire, se ha realizado una vez el estudio de medición de polvos y partículas inhaladas por trabajadores. El estudio no se realiza con frecuencia, sólo se ha realizado para el trámite de la licencia sanitaria.

Problemática en la planta. Los problemas percibidos por el supervisor que han limitado el cumplimiento normativo en la planta están relacionados con *el departamento de recursos humanos, las características del personal operativo, la relación con otras empresas, la remodelación de la planta*, así como *las debilidades del mismo supervisor*. Las situaciones que han incentivado una mayor atención a la seguridad es la operación de una *empresa vecina de combustóleo y gasolina*, mientras que el trámite de la *licencia sanitaria* ha permitido un mayor cumplimiento normativo.

4.2.2. Relación axial entre las categorías identificadas en la planta de sólidos

Después de describir cada una de las categorías identificadas, se explica a continuación las relaciones entre ellas y se comprueba la hipótesis de esta investigación (Figura 4.3). La hipótesis de esta investigación afirma que la gestión de la seguridad y salud ocupacional está vinculada a escasos factores normativos que corresponden a *prevención y control en proceso e instalaciones*, dejando de lado el establecimiento de *señalización e instalaciones de la planta, la comunicación de peligros y medidas de seguridad para el manejo de sustancias químicas peligrosas y de fertilizantes y el control de la contaminación ambiental*. Sin embargo, los resultados fueron los siguientes:

La variable prevención y control en proceso e instalaciones se asocia con las categorías de análisis: *incendios y equipo de protección personal y prevención de accidentes* (incluyen la NOM-STPS-004, 017 y 002). Al combate y prevención contra incendios se le da una mayor atención, debido a los *agroquímicos* y la cercanía con las *industrias vecinas* que comercializan *combustóleo y gasolina*. Por lo anterior, cuentan con el equipo necesario (extintores y nodrizas) así como la programación de su mantenimiento, y simulacros impartidos por los bomberos.

En relación al *equipo de protección personal*, este es proporcionado a los trabajadores para protegerse ante agroquímicos y diversos fertilizantes sólidos. Sin embargo, *la rotación del personal* (sindicalizados) es una de las causas que no permite que se utilice de forma adecuada el equipo de protección personal en especial en el área de mezclado y envasado.

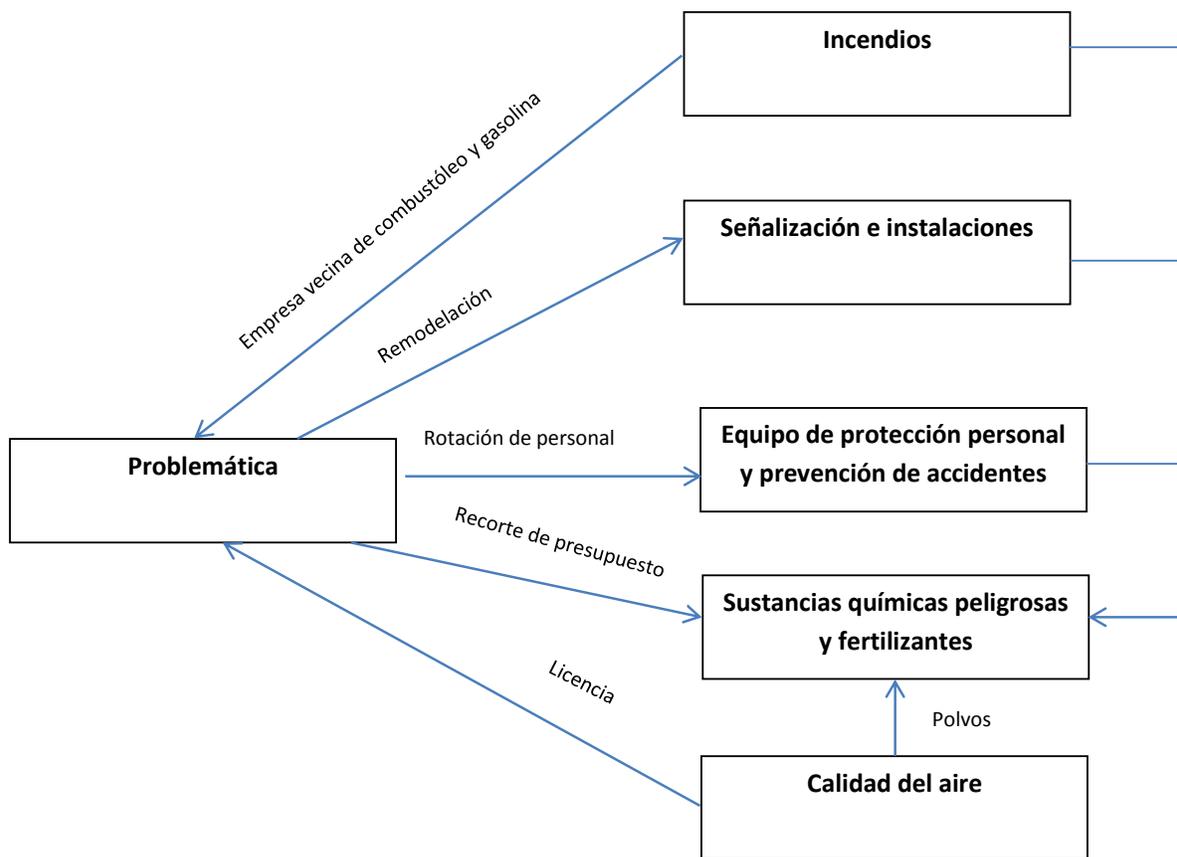


Figura 4.3 Diagrama de la relación axial de las categorías identificadas en la planta de sólidos

Fuente: Elaboración propia

La variable señalización e instalaciones de la planta incluye la categoría que lleva por nombre *señalización e instalaciones* (incluyen la NOM-SPTS-001 y 026). Esta categoría permitió definir que las áreas con mayor señalización corresponden al *almacén de agroquímicos* y al *de fertilizantes sólidos*. Sin embargo, no se realiza la verificación ocular por parte del

supervisor. El desorden en las instalaciones y desacomodo de la señalización, los cuales fueron atribuidos a la *remodelación de la planta*.

Otra problemática asociada a señalización en el almacén de agroquímicos es la *obstrucción de las salidas de emergencia*; resulta difícil mantener espacio despejados debido a que la empresa tiene arreglos con otras empresas en donde éstas utilizan el almacén saturando los pasillos con cajas llenas de su mercancía.

Para la variable comunicación de peligros y medidas de seguridad e higiene para el manejo de sustancias químicas peligrosas y fertilizantes, incluye la categoría *sustancias químicas peligrosas y fertilizantes* (incluyen la NOM-STPS- 003, 010, 005 y 018). No existe un *manual de procedimientos* para el manejo de las sustancias y no existe medios de *comunicación de peligros y riesgos* para los trabajadores. La problemática relacionada con esta categoría es que el *recorte de presupuesto* no ha permitido realizar los exámenes médicos a los trabajadores con la frecuencia que la norma lo indica

Esta categoría se encuentra relacionada con la categoría *calidad del aire* la cual está incluida en la variable control de la contaminación ambiental (incluye las NOM-SSA 025 y NOM-Semarnat-035); esto es debido a que en el manejo de fertilizantes sólidos se generan una serie de polvos que deben monitorearse. Sin embargo, el monitoreo de la calidad del aire en la planta no se realiza con frecuencia, este fue realizado con fines de obtener la licencia sanitaria.

4.2.3. Descripción de las categorías identificadas en la planta de líquidos

Con base en la teoría fundamentada, se establecieron cinco categorías de análisis para la planta de líquidos (Cuadro 4.4). A continuación se definen los hallazgos encontrados para cada categoría.

Cuadro 4.4 Definición de categorías de análisis para la planta de líquidos

Categoría	Definición
Señalización e instalaciones	Mantenimiento e implementación de señales e instalaciones en las diversas áreas de trabajo
Equipo de protección personal y prevención de accidentes	Equipo brindado a los trabajadores para su protección y prevención de accidentes
Sustancias químicas peligrosas y fertilizantes	Actividades realizadas para el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas y fertilizantes
Riesgo al medio ambiente	Acciones realizadas para prevenir accidentes que pudieran afectar al medio ambiente
No rotación del personal	Características del personal que han permitido desarrollar habilidades relacionadas con la seguridad

Fuente: Elaboración propia

Señalización e instalaciones. No existe verificación ocular en las distintas áreas por parte del supervisor, se aseguró que cada uno de los departamentos lleva controles de entrada y descarga de producto. El orden y limpieza también es realizado por cada área.

El mantenimiento de las instalaciones y señalización es en la temporada baja de ventas y está orientado a dar *mantenimiento preventivo* de los equipos sujetos a presión como son los que almacenan amoníaco y otros líquidos nitrogenados y mezclas NPK. En dado caso que no pueda repararse de manera interna, recurren a sus proveedores para el mantenimiento.

En relación a señalización, se dio especial atención al *rombo de identificación* que posee cada producto, el cual presenta el grado de riesgo a la salud de amoníaco y ácido sulfúrico. Se aseguró que en caso que entren en contacto con alguna de las sustancias peligrosas poseen *equipo para atender accidentes*, como son: regaderas de emergencia de agua y lavaojos.

Equipo de protección personal y prevención de accidentes. El equipo de protección utilizado es para la prevención de accidentes relacionado a *fugas de amoníaco o derrame de ácido sulfúrico* y es proporcionado cada seis meses. Para el amoníaco se le proporciona al trabajador: mascarillas de cara completa, guantes, botas de hule, traje autónomo, caretas,

además que las instalaciones cuentan con una alarma en caso de fuga y con un director de viento. Para el manejo de ácido sulfúrico se proporciona el traje overol antiácido. La planta de líquidos no posee riesgo de incendio, sin embargo poseen *extintores* en las diversas áreas.

La planta no cuenta un *método de clasificación de riesgos* y por ende, el equipo de protección personal podría no ser el adecuado. Se aseguró por parte del supervisor que el obliga al uso del equipo y les recuerda constantemente utilizarlo.

Sustancias químicas peligrosas y fertilizantes. El manejo seguro de las sustancias químicas peligrosas y fertilizantes involucra una serie de actividades: existencia de *hojas de seguridad* de los productos, realización de *exámenes médicos* al personal expuesto, condiciones de *manejo y almacenamiento* de las sustancias, *capacitación* para el manejo de ácido sulfúrico y amoníaco, así como capacitación para detectar peligros en taller, y las *reuniones* semanales realizadas por el supervisor.

La planta no cuenta con un *manual de procedimientos para el manejo de los productos y sustancias*. Los *exámenes médicos* se realizan cada seis meses y estos incluyen: biometría hemática, orina, rayos X, espirometría y placas de espalda baja.

El almacenamiento y transporte de amoníaco y ácido sulfúrico es a través de *tuberías y mangueras*. Sin embargo *no existe un método para identificar los fluidos* en tuberías, se aseguró que se encuentran almacenados de forma separada y cada carro-tanque posee el *rombo de identificación*. La *capacitación* para manejo de amoníaco es cada año y es realizada por Pemex en donde se explica la técnica de carga y descarga. Para el caso del ácido sulfúrico, las capacitaciones son anuales y son realizadas por la minera.

Además se invita a un *doctor de medicina de trabajo*, el cual brinda un curso para explicar los tipos y grados de daño y las condiciones de riesgo que se presentan ante el manejo de las diversas sustancias.

Riesgo al medio ambiente. En cuestiones del cumplimiento de la normativa ambiental, el supervisor indicó que realizan la COA y que poseen un plan de prevención de accidentes (PPA). Además se realiza un monitoreo de dichas partículas debido que al manejar amoníaco, el proceso de carga y descarga se liberan al aire ambiente partículas de amoníaco.

Características de los trabajadores. El supervisor indico que al no existir rotación de personal hace que la gente se especialice en su actividad diaria, desarrollando habilidades y capacidades. Los trabajadores se destacaron como aquellos que aportan ideas, creativos y acortan procesos.

Según la opinión del supervisor, el origen de los accidentes es debido al desconocimiento u omisión de los trabajadores o porque el personal no posee el perfil adecuado. Sin embargo, el supervisor asegura que su personal domina todas las áreas de trabajo.

Es importante reconocer que a pesar que los trabajadores posean las capacitaciones y habilidades brindadas por el supervisor o demás agentes, existen otros factores que afectan el desarrollo de la actividad diaria del trabajador y que son elementos de los accidentes: *factores personales* (capacidad mental o psicológica inadecuada, tensión mental, tensión física y motivación inadecuada) y *factores de trabajo* (supervisión, ingeniería, compras, mantenimiento, herramientas, equipo y estándares de trabajo inadecuados).

4.2.4. Relación axial entre las categorías identificadas: Planta de líquidos

Después de describir cada una de las categorías identificadas, a continuación se establecen las relaciones entre cada una de ellas y se comprueba la hipótesis de la investigación (Figura 4.4).

La hipótesis de esta investigación afirma que la gestión de la seguridad y salud ocupacional están vinculada a escasos factores normativos que corresponden a *prevención y control en proceso e instalaciones*, dejando de lado el establecimiento de *señalización e instalaciones de la planta, la comunicación de peligros y medidas de seguridad para el manejo de sustancias químicas peligrosas y de fertilizantes y el control de la contaminación ambiental*. Sin embargo, los resultados fueron distintos a lo planteado en la hipótesis:

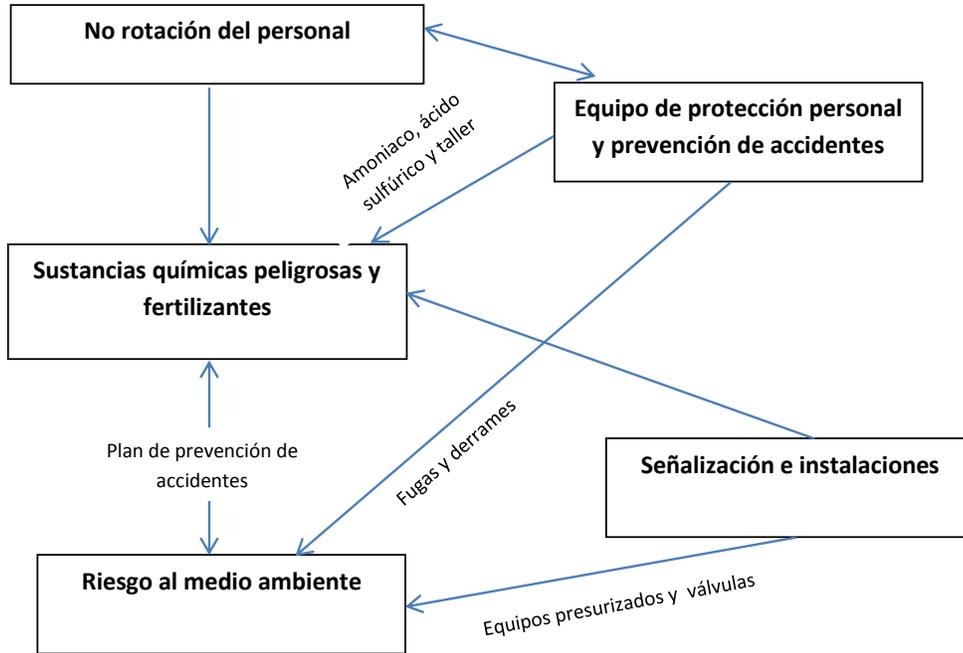


Figura 4.4. Relación axial entre las categorías identificadas en la planta de líquidos

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la primer variable prevención y control en proceso e instalaciones (incluye las NOM-STPS-004, 017 y 002) incluye la categoría *equipo de protección personal y prevención de accidentes*. Esta categoría mantiene relación con el manejo de *sustancias químicas peligrosas y fertilizantes*, debido a que a través del equipo proporcionado a los trabajadores en las diversas áreas, ellos pueden manejar las sustancias de forma segura. Además es a través de este equipo de protección que los *riesgos al medio ambiente* son prevenidos: *fugas de amoníaco y derrame de ácido sulfúrico*.

Uno de los grandes beneficios de esta planta es que no existe rotación del personal, lo cual genera que los trabajadores respondan de forma positiva y utilicen el equipo de protección en su actividad diaria.

La variable señalización e instalaciones de la planta incluye la categoría *señalización e instalaciones* (incluye las NOM-STPS- 001 y 026), esta categoría se asocia con *sustancias*

químicas peligrosas y fertilizantes, ya que provee la señalización, instalaciones y el mantenimiento a equipo que involucra el manejo de dichos productos. El mantenimiento de señales e instalaciones previene los *riesgos al medio ambiente* asociados al amoníaco.

La variable comunicación de peligros y medidas de seguridad e higiene para el manejo de sustancias químicas peligrosas y de fertilizantes (NOM-STPS-018, 005, 003 y 010), incluye la categoría *sustancias químicas peligrosas y fertilizantes*, esta categoría tiene una especial atención ya que esta se encuentra relacionada con todas las variables. La relación que no se ha mencionado es la que posee con la categoría *riesgo al medio ambiente*. La actividad productiva es altamente riesgosa debido a la cantidad de almacenamiento de amoníaco y ácido sulfúrico y es a través del *programa de prevención de accidentes* que el riesgo es prevenido.

La última variable llamada control de la contaminación ambiental, incluye la categoría *riesgo al medio ambiente* (NOM- 025-SSA, NOM-035-SEMARNAT y los listados de actividad altamente riesgosa) a pesar que es una normativa ambiental, está ampliamente ligada con la gestión de la seguridad y salud ocupacional. El *monitoreo de ppm* de amoníaco, la *veleta de vientos* y el desarrollo de un *plan de prevención de accidentes* son herramientas que contribuyen al manejo seguro de fertilizantes para *prevenir los riesgos y accidentes a trabajadores, medio ambiente y población*.

4.3. Nivel de cumplimiento normativo

A fin de determinar el nivel de cumplimiento normativo de la planta de sólidos, se procedió calcular el porcentaje de cumplimiento para cada NOM y cada variable estudiada, dicho porcentaje se obtuvo a través de la relación de los indicadores que el supervisor indicó un cumplimiento positivo y el total de indicadores que debió cumplir.

4.3.1. Planta de sólidos

En el Cuadro 4.5 se muestra el porcentaje, así como el nivel de cumplimiento normativo de la planta de sólidos. La variable con mayor cumplimiento corresponde a prevención y control en proceso e instalaciones.

Cuadro 4.5 Porcentaje y nivel de cumplimiento normativo en la planta de sólidos

Variable	NOM	Porcentaje de cumplimiento de cada NOM	Porcentaje de cumplimiento por variable
Prevención y control en proceso e instalaciones	NOM-004	80%	73%
	NOM-017	33%	
	NOM-002	100%	
Instalaciones y señalización en planta	NOM-001	60%	50%
	NOM-026	33%	
Comunicación de peligros y medidas de seguridad e higiene para sustancias químicas peligrosas y fertilizantes	NOM-018	67%	56%
	NOM-005	50%	
	NOM-003	71%	
	NOM-010	0%	
Control de contaminación ambiental	NOM- 025-SSA, NOM-035-SEMARNAT	67%	67%

Nivel de cumplimiento	
0 a 49 %	Bajo
50 a 80 %	Medio
81 a 100 %	Alto

Fuente: Elaboración propia

Los resultados anteriores muestran que para la planta de sólidos, la gestión de la seguridad y salud ocupacional está determinada en mayor medida por la normatividad que compone la variable *prevención y control*, esta determina las acciones relacionadas a la seguridad, por lo cual se acepta la hipótesis. Sin embargo el nivel de cumplimiento de la NOM-017, la cual corresponde al equipo de protección personal, es muy bajo, indica que la selección del equipo es inadecuada debido a que no existe un método de identificación y clasificación de riesgos, ni la determinación del equipo según el riesgo.

4.3.2. Planta de líquidos

Para el caso de la planta de líquidos, en la Cuadro 4.6 se especifica el porcentaje de cumplimiento para cada NOM y cada variable estudiada. La variable con mayor cumplimiento corresponde al control de la contaminación ambiental. En esta planta, la hipótesis de investigación se rechaza, debido a que la gestión de la seguridad y salud ocupacional está determinada en mayor medida por la normatividad que compone la variable *control de contaminación ambiental*.

Cuadro 4.6 Porcentaje y nivel de cumplimiento normativo en la planta de líquidos

Variable	NOM	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje de cumplimiento por variable
Prevención y control en proceso e instalaciones	NOM-004	80%	64%
	NOM-017	33%	
	NOM-002	67%	
Instalaciones y señalización en planta	NOM-001	60%	63%
	NOM-026	67%	
Comunicación de peligros y medidas de seguridad e higiene para sustancias químicas peligrosas y fertilizantes	NOM-018	100%	82%
	NOM-005	75%	
	NOM-003	86%	
	NOM-010	50%	
Control de contaminación ambiental	NOM- 025-SSA, NOM-035-SEMARNAT	100%	100%
	Actividad Altamente Riesgosa	100%	

Nivel de cumplimiento	
0 a 49 %	Bajo
50 a 79%	Medio
80 a 100 %	Alto

Fuente: Elaboración propia

4.4. Clima de seguridad

En esta sección se presentan los resultados de la evaluación del clima de seguridad de las dos plantas de fertilizantes. Se describen las relaciones entre las variables de estudio y el clima de seguridad, a fin de determinar si alguna de ellas genera variaciones en la evaluación del clima.

4.2.1. Análisis del clima de seguridad

En el Cuadro 4.7, se presenta la consistencia interna de la escala, el promedio y la desviación estándar del clima de seguridad. En la planta de sólidos, el promedio del clima de seguridad a nivel organizacional fue de 4.36 (D.S 0.448) presentando un coeficiente alfa de 0.87. El promedio del clima a nivel grupal fue de 4.21 (D.S. 0.656) presentando una consistencia de 0.90. Se puede observar que en la evaluación del clima existe una alineación y consistencia entre ambos climas, tal como lo indica Zohar y Luria (2005) en su modelo multinivel, ya que tanto el clima organizacional y clima grupal han sido evaluados por los trabajadores de manera similar.

Para la planta de líquidos, el promedio del clima de seguridad a nivel organización fue de 4.08 (D.S 0.186), mientras que a nivel grupo el promedio fue de 4.93 (D.S 0.154). Ambos calificaron el clima de seguridad de manera favorable y la consistencia interna para ambas escalas fue aceptable. Sin embargo, el clima grupal fue calificado más bajo que el organizacional, lo cual indica un poco de discrepancia en los dos niveles de evaluación. En esta planta, se cumple uno de los principios del clima que corresponde a la homogeneidad intra-organizacional; Oliver *et al.* (2006) argumenta que deberá existir consenso para poder afirmar que la percepción es compartida por los miembros de un grupo.

Es importante destacar que las evaluaciones del clima en las dos plantas indican heterogeneidad inter-organizacional; este principio afirma que existirán diferencias entre trabajadores que pertenecen a distintas plantas o unidades de trabajo (Oliver *et al.*, 2006).

Cuadro 4.7 Promedio del clima de seguridad para cada planta y consistencia interna de la escala

Clima de seguridad	Planta de sólidos				Planta de líquidos			
	Alfa de Cronbach	N	Media	Desviación Estándar	Alfa de Cronbach	N	Media	Desviación Estándar
Clima total (32-items)	0.98	16	4.28	0.480	0	11	4.50	0.072
Clima de seguridad organizacional (16- ítems)	0.87	16	4.36	0.448	1.00	11	4.08	0.186
Clima de seguridad grupal (16- ítems)	0.90	16	4.21	0.656	0.81	11	4.93	0.154

Fuente: Elaboración propia

En el caso del valor del coeficiente alfa para el clima de seguridad total revela un valor bajo. Morales (2007), señala que por un lado, el valor bajo no debe asociarse con que la escala sea mala, en este caso un coeficiente bajo está asociado con la homogeneidad de la muestra debido a que existen diferencias muy pequeñas en la respuesta de los participantes. Por lo anterior, se optó por el cálculo del coeficiente para los dos niveles de la escala: clima organizacional y clima grupal, el cual resultó aceptable.

4.2.2. El clima de seguridad y su relación con las variables de estudio

Las variables de estudio corresponden a las características de los trabajadores: *antigüedad, área de trabajo y tipo de contrato*. Dichas características y la evaluación del clima de seguridad han permitido establecer las áreas de trabajo y grupo de trabajadores en donde supervisores y gerentes deberán focalizar procesos de mejora.

Coyle *et al.* (1995) establece que la información que se obtiene al evaluar el clima es relevante para los profesionales, con fines de focalizar la atención por medio de procesos de mejora de la seguridad. Los resultados obtenidos indican las áreas en que los trabajadores sienten que el cambio es necesario, ya que como se interpreta, son sus percepciones.

Antigüedad y clima de seguridad

El clima de seguridad sigue un patrón distinto dependiendo de la antigüedad de los trabajadores. En la planta de sólidos, los trabajadores de 5 años en adelante califican al clima de seguridad organizacional (CSO) de manera más favorable en comparación con el clima de seguridad a nivel grupal (CSG). En este sentido, el supervisor deberá focalizar sus prácticas de supervisión en este grupo de trabajadores.

Para el caso de los trabajadores de la planta de sólidos con antigüedad menor a 5 años, califican un poco más alto al CSG, esto indica que las prácticas de supervisión por parte del jefe de planta son calificadas de forma más favorable en relación con las acciones de la alta gerencia (Figura 18). La razón de una evaluación baja para el CSO podría ser ocasionada debido a que los trabajadores que comprenden a este grupo, el 60 por ciento lo conforman los sindicalizados, los cuáles no se involucran y desconocen el desarrollo de las políticas y establecimiento de procesos por parte de la alta gerencia. Sin embargo, el 40 por ciento restante podría estar indicando que existen deficiencias en las acciones por parte de la alta gerencia. Aun así, el clima de seguridad ha sido calificado favorable en la categoría de 0 a 4 años.

Para el caso de la planta de líquidos, debido a que las respuestas de los trabajadores fueron muy homogéneas, fue difícil establecer un patrón de comportamiento en relación a la evaluación del clima de seguridad con la antigüedad. Sin embargo, puede observarse que el CSG es evaluado de manera más favorable (Figura 4.6). Lo anterior, podría estar determinado por las acciones de gestión implementadas por el supervisor.

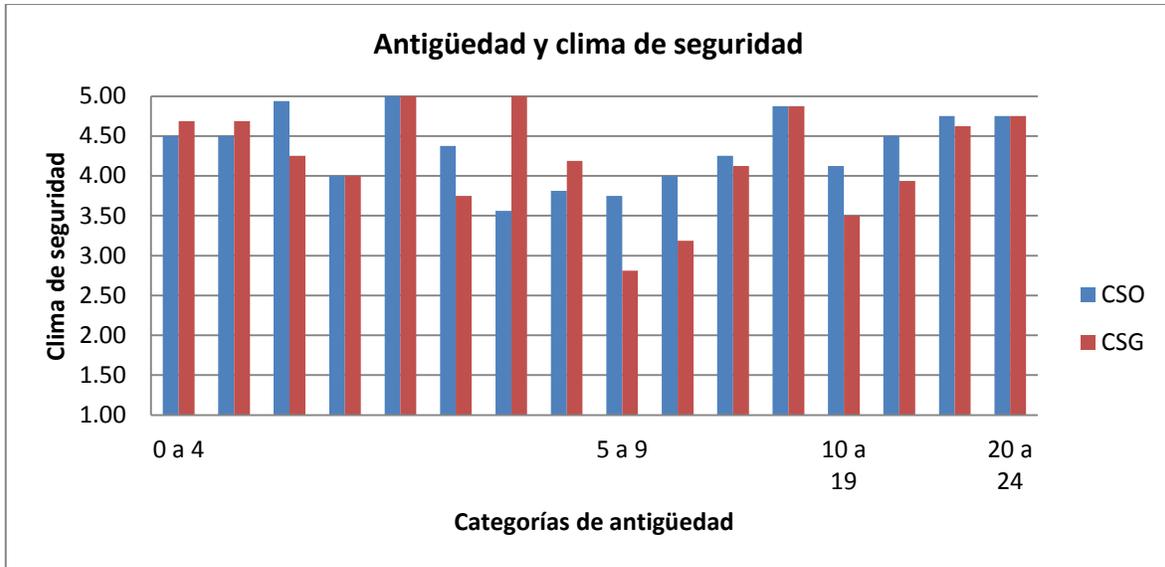


Figura 4.5 Relación entre el clima de seguridad y la antigüedad de los trabajadores de la planta de sólidos

Fuente: Elaboración propia

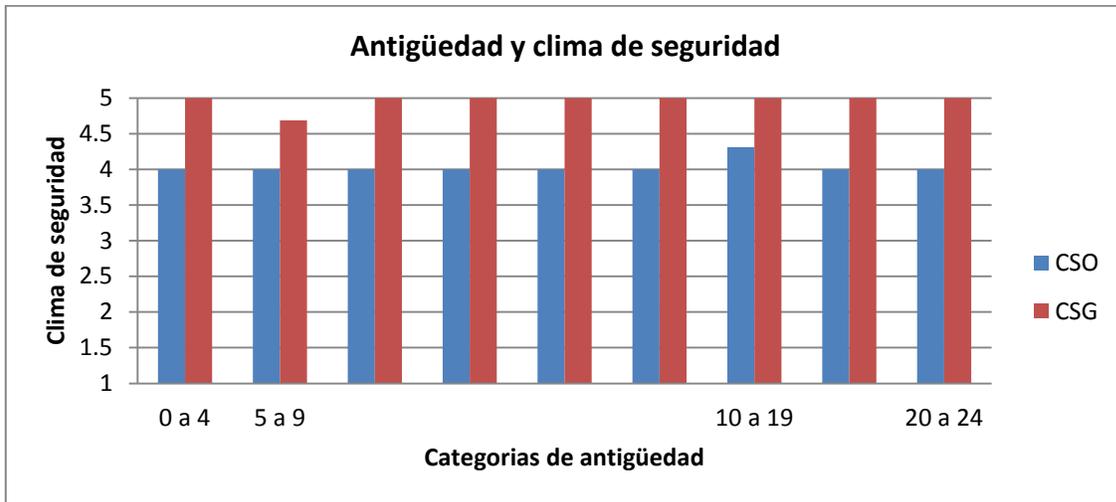


Figura 4.6 Relación entre el clima de seguridad y la antigüedad de los trabajadores de la planta de líquidos

Fuente: Elaboración propia

Clima de seguridad y área de trabajo

En la planta de sólidos, el área de trabajo que calificó al clima de seguridad menos favorable fue el taller; a nivel grupal este fue calificado más bajo, lo cual estaría indicando que el supervisor tiene poco acercamiento con dicha área o que implementa escasas prácticas de supervisión.

En contraste, el área de mezclado y envasado, el área de almacenes y el despachado calificaron de manera más favorable al clima. Lo anterior se asocia con que dichas áreas han sido consideradas como áreas de mayor atención debido a que es ahí donde ocurre el manejo de sustancias químicas peligrosas y fertilizantes. Sin embargo, el área de taller deberá ser integrado a los temas de seguridad tanto por la gerencia, pero más aún por el supervisor.

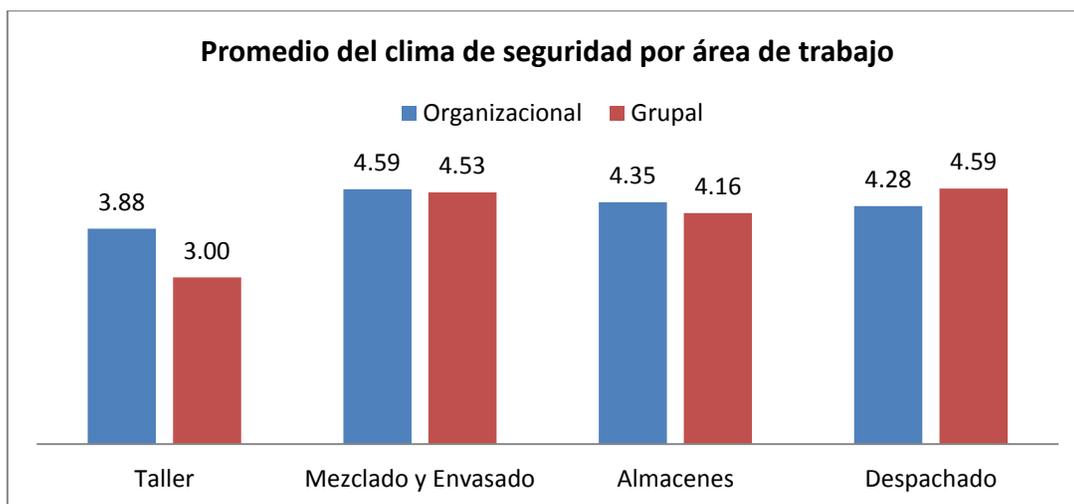


Figura 4.7 Evaluación del clima de seguridad según el área de trabajo en la planta de sólidos

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la planta de líquidos, la evaluación del clima de seguridad por área de trabajo fue muy homogénea. Sin embargo, todas las áreas de trabajo calificaron al clima organizacional más bajo, donde la evaluación fue menos favorable para la alta gerencia.

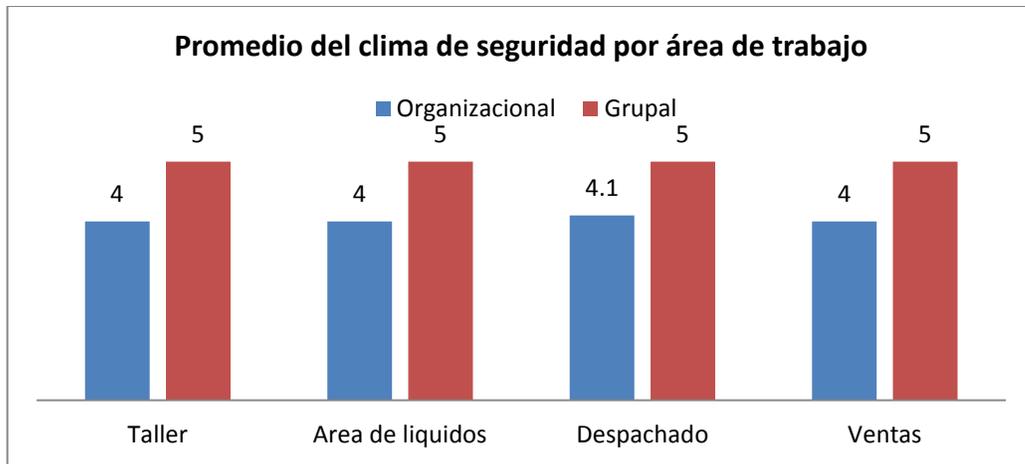


Figura 4.8 Evaluación del clima de seguridad según el área de trabajo en la planta de líquidos

Fuente: Elaboración propia

Clima de seguridad y tipo de contrato

No se muestran diferencias entre las percepciones de los trabajadores según el tipo de contrato. Sin embargo, se puede observar que el clima de seguridad a nivel grupal sigue siendo el que muestra percepciones menos favorables en la planta de sólidos.

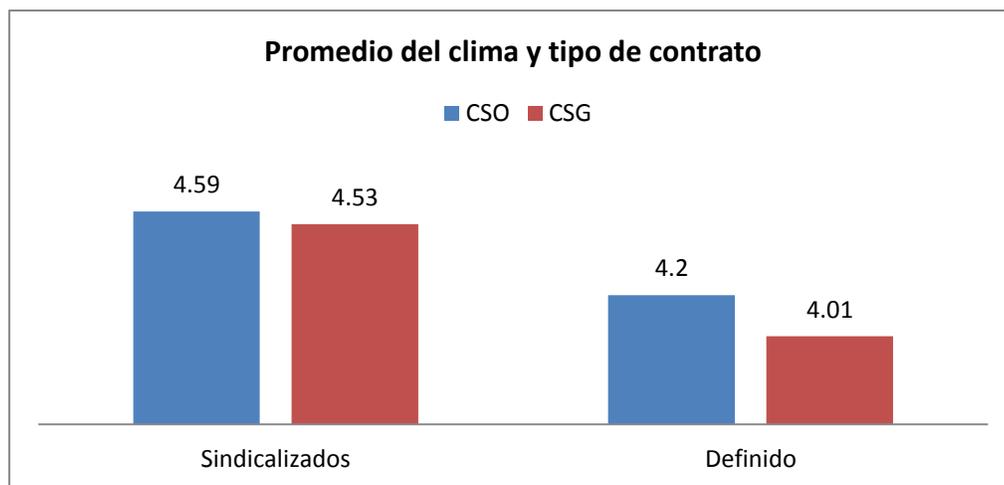


Figura 4.9 Promedio del clima de seguridad según el tipo de contrato en la planta de sólidos

Fuente: Elaboración propia

Debido a los hallazgos encontrados, se calculó el coeficiente biserial puntual (rbp) para identificar cuáles son las variables que podrían estar generando variaciones en el clima de seguridad de los trabajadores de las plantas productoras; en el Cuadro 4.8 y 4.9 se establece el rbp para cada planta.

4.2.3.1. Planta de sólidos

Antigüedad

La relación entre la antigüedad y el clima de seguridad, se muestra en la Cuadro 4.8. Se puede observar que existen correlaciones negativas y positivas. Sin embargo, se busca comprobar *si a mayor antigüedad será mayor el clima de seguridad*, por ello solo se consideran las correlaciones positivas, es decir aquellas categorías que presenten correlaciones positivas indican que conforme aumenta la antigüedad, el clima de seguridad es evaluado más favorable.

Cuadro 4.8 Correlación entre el clima de seguridad y las variables de estudio

Coefficiente Biserial Puntual (Rbp)			
Variables de estudio	N	CSO	CSG
0 a 4	16	-0.044	0.357
5 a 9	16	-0.074	-0.406
10 a 19	16	0.136	-0.171
20 a 24	16	0.243	0.226
Tipo de contrato	16	-0.168	0.173
Taller	15	-0.442	-0.787
Mezclado y Envasado	15	0.612	0.553
Almacén	15	0.456	-0.056

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, para el clima de seguridad organizacional (CSG) el grupo de trabajadores que pertenecen a la categoría menor, 0 a 4 años, presentan una correlación positiva débil (rbp=0.357), la cual es más alta que la categoría de 20 a 24 años (rbp=0.226). En contraste, el clima de seguridad grupal (CSG), para la categoría de 10 a 19 presento un correlación débil (rbp=0.136) y 20 a 24 años (rbp=0.243). A pesar de que existen variaciones en el clima dependiendo la antigüedad, no se cumple que los trabajadores con mayor antigüedad evalúan alto al clima.

Tipo de contrato

En este caso la hipótesis afirma que en la planta de sólidos los *trabajadores sindicalizados* evalúan un clima de seguridad *menos favorable*. Se obtuvo que en el caso del CSO, la correlación fue muy débil ($rbp=0.173$), sin embargo dicho valor indica que los sindicalizados evalúan el CSO de manera menos favorable. Mientras que en el CSG ($rbp=-0.168$) es una correlación negativa débil, pero indica que los sindicalizados evalúan de forma más favorable al CSG. Lo anterior indica que los trabajadores que pertenecen al grupo de sindicalizados, evalúan de forma similar al clima de seguridad en comparación con los contratados por al empresa.

Área de trabajo

El área de trabajo que presentó una correlación más alta con el clima de seguridad en ambos niveles, fue el área de mezclado y envasado, la relación con el CSO fue más considerable ($rbp=0.612$) en relación al CSG ($rbp=0.553$). Se había considerado que los trabajadores del *área de almacén* perciben un clima de seguridad *más favorable*. Sin embargo, solamente el CSO fue evaluado más favorable en dicha área, con una correlación media positiva ($rbp=0.456$).

Lo anterior indica que el área con una percepción más favorable acerca del clima corresponde al *área de mezclado y envasado*.

4.2.3.2. Planta de líquidos

En la planta de líquidos se determinó la relación del clima de seguridad con la antigüedad y área de trabajo. La variable tipo de contrato no fue determinada debido a que todo el personal ha sido contratado de forma definitiva.

Antigüedad

Debido a que se busca *determinar si a mayor antigüedad será mayor el clima de seguridad*, solo se consideran las correlaciones positivas. En relación al CSO, la única categoría que presentó una correlación positiva alta ($rbp=0.891$) fue de 10 a 19 años en relación al clima de seguridad organizacional (CSO). Mientras que en relación al CSG, las correlaciones fueron muy débiles.

Cuadro 4.9 Correlación entre el clima de seguridad y las variables de estudio

Coefficiente Biserial Puntual (Rbp)			
Variables de estudio	N	CSO	CSG
0 a 4 años	11	-0.149	0.154
5 a 9 años	11	-0.717	0.062
10 a 19 años	11	0.891	-0.345
20 a 24 años	11	-0.059	0.071
Taller	10	-0.157	-0.442
Área de líquidos	10	-0.062	0.075
Transporte	10	0.344	0.276

Fuente: Elaboración propia

Área de trabajo

En este caso, el área de trabajo que se asoció con un clima de seguridad favorable, fue el área de transporte. A pesar que las correlaciones son débiles, dicha área calificó al CSO de forma más favorable en comparación con las otras ($rbp=0.344$), al igual que al CSG ($rbp=.0276$).

CONCLUSIONES

Debido a los accidentes, enfermedades, muertes laborales e impactos al medio ambiente que ocasiona una gestión inadecuada de la seguridad y salud ocupacional al interior de las empresas productoras de fertilizantes, se seleccionó una empresa y sus respectivas plantas de producción en el municipio de Cajeme, con fines de analizar su gestión y evaluar el clima de seguridad.

La gestión y el clima de seguridad no habían sido estudiados en este sector productivo, el cual es de alta importancia para la región. El desarrollo de esta investigación se basó en responder a los siguientes objetivos: 1) identificar cuáles son los factores organizacionales y normativos que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional, 2) determinar el nivel de cumplimiento normativo en cada planta de producción y 3) evaluar el clima de seguridad de los trabajadores de cada planta.

En la hipótesis de la investigación se planteó que la gerencia de la empresa formula una política de seguridad y salud ocupacional. Así mismo, se aseguró que la gestión está limitada por recursos humanos y financieros y que solo se fundamenta en un mínimo cumplimiento normativo. Sin embargo, los hallazgos llevan a concluir lo siguiente:

1. Los factores internos que limitan la gestión se relacionan con la falta de *una política de seguridad* por parte de la empresa, de *un área* encargada y de un *profesional* que coordine los temas de seguridad y salud. Sin embargo, los *recursos financieros* no se encuentran limitados.
2. La mayoría de las prácticas implementadas en las plantas son influenciadas por factores externos: *proveedores* y *dependencias gubernamentales locales*. Los proveedores proveen guías y capacitaciones para el manejo de sustancias químicas; las acciones realizadas por las dependencias locales son una *fuerza de legitimidad* de la empresa ante la comunidad. Sin embargo, la presencia de la *comunidad e instituciones bancarias* no fueron consideradas como factores que influyen en acciones relacionadas a la seguridad por parte de la empresa.
3. Un hallazgo relacionado con los aspectos teóricos de cambio y toma de decisiones organizacional fue que la gerencia aseguró que la mayoría de las acciones que realizan

están en función de las exigencias por parte de las dependencias. Lo anterior, coincide con investigaciones que reconocen al gobierno como el factor que ejerce mayor presión en las organizaciones para implementar acciones y prácticas encaminadas a la seguridad (Delmas y Toffel, 2004; Mol, 2003). A pesar de lo anterior, la gerencia destacó que las agencias federales están relacionadas con exigencias y trámites difíciles, sin contribuir a capacitaciones relacionadas con la seguridad ocupacional.

4. La Sedena no es considerada por la literatura relacionada a la gestión de fertilizantes en México, pero fue a través de esta investigación que se reveló la participación de esta agencia como reguladora en el manejo de nitrato de amonio. La regulación del nitrato de amonio debido a sus características explosivas y su gran utilización en el noroeste de México, merece ser abordada por la literatura de forma más profunda destacando su manejo especial.
5. El análisis de los factores organizacionales que intervienen en la gestión, permiten demostrar que las acciones realizadas por proveedores y dependencias gubernamentales son implementadas de forma independiente y atienden a su propio ámbito de competencias, en donde se carece de un marco de coordinación por parte de la empresa.
6. En relación al nivel de cumplimiento normativo, este fue distinto en cada planta. Sin embargo, en ambas la variable *instalaciones y señalización* y la *NOM-017-STPS-2008* relacionada al equipo de protección personal, fueron las de menor cumplimiento, destacando además que se carece de un *sistema de gestión* completo y definido.
7. El notable cumplimiento normativo de la planta de líquidos fue influenciado por una mayor presencia de los factores externos mencionados (*dependencias y proveedores*). Sin embargo, para la planta de sólidos, los factores organizacionales internos como son: *el presupuesto restringido y la rotación de personal* actúan como una limitante en el cumplimiento normativo.
8. De la evaluación del clima de seguridad de los trabajadores, se puede concluir que no se cumple con lo afirmado con la hipótesis, debido a que el clima de seguridad fue evaluado como *favorable* en ambas plantas productoras.
9. La *antigüedad* y el *área de trabajo* permitieron definir las variaciones del clima de seguridad en la planta de sólidos, mientras que en la planta de líquidos no se

presentaron variaciones. Los resultados de las variaciones de la planta de sólidos permitirán recomendar estrategias de mejora en las prácticas de gestión de ciertas áreas.

10. La homogeneidad en las respuestas y la evaluación favorable del clima de seguridad en la planta de líquidos, puede ser explicada por su alto nivel de cumplimiento normativo. Lo anterior, es debido a que cuanto más desarrollado se encuentre un sistema de gestión de la seguridad, más positiva será la actitud ante el riesgo de los trabajadores (Muñiz *et al.* 2007).

Las limitaciones de esta investigación se asocian con la aplicación de la encuesta en la planta de líquidos y la consistencia interna de la misma. Dicha planta se encontraba en la temporada alta de producción y no hubo autorización para que los trabajadores respondieran en su jornada de trabajo. Lo anterior, generó que se recurriera a que los participantes contestaran en su tiempo libre y el supervisor fue quien recibió el cuestionario contestado. La presencia del supervisor debe considerarse para futuras investigaciones y buscar otras formas de aplicación del instrumento, debido a que los supervisores ejercen una posición de poder, lo cual no permite que la información transmitida por los trabajadores sea totalmente veraz.

En relación a la consistencia interna del cuestionario utilizado, ésta ya ha sido probada por investigadores. Sin embargo, en este estudio debido a que la muestra de trabajadores de la planta de líquidos fue pequeña y homogénea, generó una consistencia baja.

Es importante destacar que a pesar de que exista y se esté actualizando el marco legal e instituciones encargadas de atender la seguridad y salud en el trabajo, no ha sido posible que las empresas generen una política y estrategias pertinentes. En este estudio de caso fue evidente que la empresa solo se preocupa por cumplir con el marco legal que les afecta o que les exige las dependencias federales. No existe una cultura de prevención, sino una actitud reactiva ante la seguridad y salud ocupacional y con ello se encuentran lejos de un enfoque proactivo y de una cultura de prevención de riesgos.

Con base en las conclusiones presentadas y en especial a las debilidades en la gestión se derivan las siguientes recomendaciones, las cuáles se presentan en el Cuadro 2. Se deberá trabajar en un nivel gerencial, para que los factores normativos sean incorporados en el área de

trabajo por los supervisores. Lo esencial para un mejor desempeño de la seguridad en la empresa, es la contratación de un profesional de seguridad con fines de que la empresa se aproxime a la implementación de un sistema de gestión, aplicando estrategias que permitan dominar aquellos factores que se encuentran limitando la gestión.

Cuadro 2. Recomendaciones para las limitantes identificadas en la gestión

Nivel	Factor	Limitantes en la gestión de seguridad y salud ocupacional	Recomendación
Gerencial	Organizacional	Ausencia de un departamento o profesional encargado de la seguridad	Contratar a un profesional o consultoría externa que se encargue de coordinar los temas de seguridad en las diversas plantas de fertilizantes
		Rotación de personal en planta de sólidos	Permanecer exigentes con los sindicalizados a través del desarrollo de estrategias que propicien el cumplimiento de las normas
		Falta de coordinación entre el dpto. de recursos humanos y operaciones	Establecer una agenda compartida sobre seguridad, salud y medio ambiente entre ambos departamentos con fines de mejorar el desempeño de la empresa en temas de seguridad
Supervisión	Normativo	Desconocimiento de la comisión de seguridad e higiene y falta de cumplimiento de sus obligaciones	Cumplir con la normativa para cada una de las limitantes y trabajar en aquellas normativas que no han sido incorporadas.
		Falta identificación y comunicación de riesgos y peligros	
		Deficiencia en instalaciones y señalización de seguridad	
		Equipo de protección personal inadecuado	

Fuente: Elaboración propia

A pesar que este fue un estudio inicial en la región, es recomendable que para futuras investigaciones se integre la perspectiva de las organizaciones gubernamentales, iniciativa privada y organizaciones civiles que intervienen en la gestión de la seguridad y salud laboral de este tipo de industrias; determinar las acciones realizadas por dichas organizaciones con la industria y cuáles son las deficiencias organizacionales y normativas identificadas que estas organizaciones identifican; la incorporación de su perspectiva brindaría una visión más integral de la problemática.

BIBLIOGRAFÍA

Adams, John, Hafiz. T. Khan, Rober Raeside y David White, 2007, *Research methods for graduate business and social science students*, New Delhi, SAGE Publications India.

Asfahl, Ray y David Rieske, 2010, *Seguridad industrial y administración de la salud*, 6ª ed., México, Pearson educación.

Bernal, Miranda Jesús Salvador [entrevista], 2014, por Mariana Patiño [trabajo de campo], *Factores organizacionales en la gestión de la seguridad y salud ocupacional*, Sonora.

Blanco, Cordero Marta, 2004, *Gestión ambiental: Camino al desarrollo sostenible*, Costa Rica, Editorial San José.

BOE, 2006, Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Estado de Sonora, Congreso de los Estados Unidos Mexicanos.

Bours, Bay Ernesto [entrevista], 2014, por Mariana Patiño [trabajo de campo], *Factores organizacionales en la gestión de la seguridad y salud ocupacional*, Sonora.

Brown, R. y H. Holmes, 1986, “The use of a factor-analytic procedure for assessing the validity of an employee safety climate model”, *Accident Analysis & Prevention*, Elsevier, vol. 18, núm. 6, pp. 445-470.

Campo-Arias, Adalberto y Heidi C. Oviedo, 2008, “Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna”, *Revista de Salud Pública*, Universidad de Colombia, vol. 10, núm, 5, pp. 831-839.

Chang, Raymond, 2007, *Química*, 9na ed., México, Mc Graw Hill/Interamericana Editores

Chávez, Orozco César A., 2010, “Gestión de la seguridad y salud en el trabajo”, *Revista Eídos*, Dirección general de posgrados, núm. 2.

Corbetta, Piergiorgio, 2010, *Metodología y técnicas de investigación social*, España, Mc Graw Hill.

Cox, Sue y Rhona Flin, 1998, “Safety culture: philosopher's stone or man of straw?”, *Journal of Work and Stress*, Taylor and Francis, vol.12, pp. 189- 201.

Coyle, Ian R., Stuart David Sleeman y Neil Adams, 1995, "Safety climate", *Journal of Safety Research*, Elsevier, vol. 26, núm 4, pp. 247-254.

Dejoy David, Bryan Schaffer, Mark Wilson, Robert Vandenberg y Marcus M. Butts, 2004, "Creating safer workplaces: assessing the determinants and role of safety climate", *Journal of Safety Research*, Elsevier, vol 35, núm. 1, pp. 81-90.

Delmas Magali y Michael Toffel, 2004 "Stakeholders an environmental management practices: An institutional framework", *Business strategy and the environment*, John Wiley & sons, vol.13, pp. 209-22.

Denison, Daniel, 1996, "What is the Difference between Organizational Culture and Organizational Climate? A Native's Point of View on a Decade of Paradigm" *The Academy of Management Review*, Jstor, vol. 21, núm. 3, pp. 619-654.

Díaz, Cabrera Dolores, Rosa Isla Díaz, Gladys Rolo González, Oskelys Villegas Velásquez, Yeray Ramos Sapena y Estefanía Hernández Fernaud, 2008, "Organizational health and safety from an integrative perspective", *Papeles del Psicólogo*, Universidad de La Laguna, vol. 29, núm 1, pp. 83-91

Díaz, Hernández Alejandro [tesis de doctorado], 2006, "Auditoría del clima y cultura de seguridad en la empresa", España, Universitat de valencia, Departamento de psicología social y de las organizaciones, Servei de publications.

Doyle, Bill, 2013, "Building a sustainable future for the fertilizer industry", *Fertilizers and Agriculture*, Francia, International Fertilizer Industry Association.

Flin, Rhona, Kathryn Mearns, Paul O'Connor, y R. Bryden, 2000, "Measuring safety climate: identifying the common features", *Safety Science*, Elsevier, vol. 34, pp. 177-192.

Fontanetto, Hugo, s/a, "Aspectos sobre la fertilización y nutrición del garbanzo", *Informe sobre el cultivo de garbanzo*, Argentina, BASF The Chemical Company.

García, Carolina, 2013, "Al menos 5 muertos y 160 heridos tras una explosión en una planta de Texas", El país, Sección Internacional, 18 de Abril, en <http://internacional.elpais.com/internacional/2013/04/18/actualidad/1366258695_199140.html>, consultado el 11 de junio de 2013.

Gavi, Retes Francisco, s/a, *Uso de fertilizantes*, México, Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación.

González-Roma, Vicente, José Peiro, Susana Lloret., Ana Zornoza, 1999, “The validity of collective climates”, *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Wiley, vol. 72, pp. 25- 40.

Guldenmund, Frank, 2000, “The nature of safety culture: a review of theory and research”, *Safety Science*, Elsevier, vol. 34, núm.1, pp.215-257.

Hernández, Sampieri Roberto, 2010, *Metodología de la investigación*, 5ª.ed., México.

HSE, 1997, *Successful health and safety management*, Reino Unido, Health and Safety Books.

HSE, 2005, A review of safety culture and safety climate literature for the development of the safety culture inspection toolkit, Health and Safety Executive, Research Report 367

Jenkins, Rhys y Alfonso Mercado García, edits., 2008, *Ambiente e industria en México: Tendencias, regulación y comportamiento empresarial*, México, El Colegio de México.

Kadi, Mohammad W. y Dheyab A. Al-Eryani, 2012, “Natural Radioactivity and Radon Exhalation in Phosphate Fertilizers”, *Physics Arab J Sci Eng*, Saudi Arabia, Springer, vol. 37, pp. 225–231.

Langfield, Amy, 2013, “West Fertilizer plant showed few warning signs”, CNBC, U.S News, 18 de Abril, en <<http://www.cnbc.com/id/100654345>>, consultado el 11 de junio de 2013.

Leyva Pacheco, Julieta Amada [tesis de maestría], 2012, “El efecto del clima de seguridad en la percepción de riesgos laborales en una fábrica textil”, México, El Colegio de la Frontera Norte, sin pie de imprenta.

Lezama,Cecilia, 2004, *Percepción del riesgo y comportamiento ambiental en la industria*, México, El Colegio de Jalisco.

Kinicki, Angelo y Mel Fugate, 2012, *Organizational Behavior: Key Concepts, Skills & Best Practices*, 5ª ed., McGraw-Hill/Irwin.

Mearns Kathryn, Sean M. Whitaker y Rhona Flin, 2003, “Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments”, *Safety Science*, Elsevier, vol. 41, pp. 641-680.

Melià, Josep Lluís y Albert Sesé, 1999, “La medida del clima de seguridad y salud laboral”, *Anales de psicología*, España, Universidad de Valencia, vol. 15, núm. 5, pp. 269-289

Morales, Vallejo Pedro, 2007, “La fiabilidad de los test y escalas”, *Estadística aplicada a las ciencias sociales*, Madrid, Universidad Pontificia Comillas.

Muñiz Fernández, Beatriz, José Manuel Montes Peón y Camilo José Vázquez Ordás, 2007, “Safety culture: a tool to improve corporative competitiveness”, *Conocimiento innovación y emprendedores: camino al futuro*, Universidad de la Rioja.

Mol, Tania, 2003, *Productive Safety Management*, Estados Unidos, Elsevier.

Nielsen, Kent, 2014, “Improving safety culture through the health and safety organization: a case study”, *Journal of Safety Research*, Dinamarca, Elsevier, vol. 48, pp. 7-17.

OEIDRUS, 2011, *Cierre agrícola 2010 (Distrital-Estatal)*, México, Oficina estatal de información para el desarrollo rural en Sonora.

Oliver, Amparo; José Tomás y Alistair Cheyne, 2005, “Clima de Seguridad Laboral: naturaleza y poder predictivo”, *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, Madrid, vol. 21, núm. 3, pp.253-268.

OIT, 2011, *Sistemas de gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua*, Organización Internacional del Trabajo.

Ostroff, Cheri y David Bowen, 2000, “Moving HR to a higher level: HR practices and organizational effectiveness”, *Multilevel theory, research and methods in organizations*, pp. 211–266, San Francisco, Jossey-Bass

Ostroff, Cheri, Angelo Kinicki y Rabiah Muhammad, 2012, “Organizational Culture and Climate”, *Handbook of Psychology, Industrial and Organizational Psychology*, 2ª ed., vol. 12, pp. 643-670.

PEMEX, 2013, *Recomendaciones básicas para el manejo del amoniaco anhidro en el sector agrícola*, México.

Rath, Amitav, 1996, “Tecnologías menos contaminantes y cooperación hemisférica”, *Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, Organization of American States.

Righia, Serena, Patrizia Luciallib y Luigi Bruzzia, 2005, “Health and environmental impacts of a fertilizer plant. Part II: Assessment of radiation exposure” *Journal of Environmental Radioactivity*, Elsevier, vol. 82, núm 2, pp. 183-198.

Rodríguez, Dario, 2005, “Diagnóstico de la cultura organizacional”, *Diagnóstico organizacional*, México, Alfaomega, pp. 136 -157.

Rueda, Peiro Isabel, 1991, *La industria de los fertilizantes en México*, México, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Ruiz, Peralta Héctor Manuel [entrevista], 2014, por Mariana Patiño [trabajo de campo], *Factores normativos en la gestión de la seguridad y salud ocupacional*, Sonora.

Salas, Zambrano Jorge Alberto [entrevista], 2014, por Mariana Patiño [trabajo de campo], *Factores normativos en la gestión de la seguridad y salud ocupacional*, Sonora.

Salgado, Mercado Patricia y Patricia García Hernández, 2007, “La responsabilidad social en empresas del Valle de Toluca (México). Un estudio exploratorio”, *Estudios gerenciales*, Universidad Autónoma de México, pp. 119- 135

Salinas, Domínguez Javier, 2013, *Autorización para la importación de plaguicidas, nutrientes vegetales, sustancias y materiales tóxicos o peligrosos: Preguntas frecuentes*, Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.

Sarmiento, Torres María del Rocio, 2007, *Emergencias ambientales asociadas con sustancias químicas en México*, México, Dirección General de Riesgo Ambiental en Auditorías.

Schein, Edgar, 1996, “Culture: The Missing Concept in Organization Studies”, *Administrative Science Quarterly*, Sage Publications Inc., vol. 41, núm. 2, pp. 229-240.

Schein, Edgar, 2004, *Organizational culture and Leadership*, 3^a ed., San Francisco, John Wiley & Sons Inc.

Schenke, Marc., Kent Pinkerton, Diane Mitchell, Val Vallyathan, Brenda Elvine-Kreis y Francis Green, 2009, “Pneumoconiosis from Agricultural Dust Exposure among Young California Farmworkers”, *Environmental Health Perspectives*, PubMed, vol. 117, núm. 6, Junio 2009, pp. 988-994.

Schneider, Benjamin, Mark Ehrhart y William Macey, 2011, “Perspectives on organizational climate and culture” *Handbook of industrial and organizational psychology*, Washington, American Psychological Association, pp. 373–414,

Schwartz, Shalom, 1992, “Universals in the content and structure of values: theoretical advances and empirical tests in 20 countries”, *Advances in experimental social psychology*, San Diego, Academic Press, vol. 25, pp. 1–65.

Shavell, Steven, 2007, *Economic analysis of accident law*, Cambridge, Harvard university press.

Stone, Mike, 2013, La explosión de Texas, *Noticias*, National Geographic, <<http://www.nationalgeographic.es/noticias/natural-gas-drilling-linked-to-methane-in-water/la-explosion-de-texas>>

Svyantek, Daniel y Jennifer Bott, 2004, “Organizational culture and organizational climate measure: An integrative review” *Industrial and organizational assessment*, John Wiley & Sons, vol. 4, pp. 508-522.

Tejeda García, Nina y Lorena Pérez-Florian, “La amplificación social del riesgo: evidencias del accidente en la mina de Pasta de Conchos”. *Comunicación y Sociedad*, Guadalajara, núm. 15, pp.71-99.

Trinidad Antonio, Virginia Carrero, Rosa Soriano, 2006, *Teoría Fundamentada “Groundend Theory”*, España, Centro de Investigaciones Sociológicas.

Villasana, Rodríguez Daisy, 2012, “Acercamiento a una propuesta de gestión en salud ocupacional como fórmula para mantener preparada a las organizaciones para el cumplimiento de la normativa jurídica vigente”, *Acta bioclínica*, vol. 2, núm. 4, pp. 117-151.

Ward, Jane, Cheryl Haslam y Roger Haslam, 2008, *The impact of health and safety management on organisations and their staff*, Reino Unido, Loughborough University.

Yule, Steven [tesis de doctorado], 2003, *Safety culture and safety climate: A review of the literature*, Escocia, University of Aberdeen, Industrial Psychology Research Centre.

Zavala, Gamboa Oscar, 2011, “A cinco años de Pasta de Conchos”, *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, México, núm. 13, pp. 157-164.

Zohar, Dov, 1980, “Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications”, *Journal of Applied Psychology*, vol. 65, núm. 1, pp. 96-102.

Zohar, Dov y Gil Luria, 2005, “A Multilevel Model of Safety Climate: Cross-level Relationships between Organization and Group-level Climates”, *Journal of Applied Psychology*, American Psychological Association, vol. 90, pp. 616-628.

Zohar, Dov, 2008, "Safety climate and beyond: A multi-level multi-climate framework", *Safety Science*, Elsevier, vol. 46, pp. 376–387.

Zohar, Dov, 2010, "Thirty years of safety climate research: Reflections and future directions", *Accident Analysis and Prevention*, Israel, Elsevier, vol. 42, pp. 1517-1522.

Anexos

Anexo 1

Guion de entrevista dirigido al director de operaciones y gerencia de operaciones

Dimensión: Política empresarial

1. ¿Cuenta con una **política empresarial**?, De ser así ¿Cuál es dicha política?
2. ¿Cuentan con alguna **política específica** relacionada a los temas de cuidado ambiental y seguridad laboral? (De no ser así, ¿existe algún lineamiento específico?)
3. ¿Cuáles son los **pilares** que orientan dicha política de seguridad/medio ambiente?
4. ¿Cuáles son las **acciones** que van orientadas para la implementación de dicha política?
5. ¿Cómo **categorizaría la priorización** de temas ambientales y de seguridad laboral por la empresa?

Dimensión: Recursos Humanos

6. ¿Quiénes son los **encargados(as)** de implementar dicha política y lineamientos? Nombres y ahondar en el perfil de los encargados.
7. ¿Los encargados(as) se encuentran dentro de un **departamento específico** con funciones establecidas?
8. ¿Con que **temporalidad se actualiza** al personal encargado?
9. En relación a **capacitaciones** de seguridad y salud laboral, ¿quién es el encargado?
10. ¿Existe algún tipo de **consultor externo** que esté involucrado en la implementación y seguimiento?
11. ¿Cuentan con una **comisión** de seguridad e higiene? ¿**Quiénes** lo forman?

Dimensión: Recursos financieros (internos y externos)

12. ¿Qué **porcentaje del presupuesto anual** del departamento de operaciones es destinado a la gestión ambiental y seguridad laboral al interior de las plantas?
13. ¿Conoce de algún **fondo/apoyo** para mejorar las condiciones de la planta?
14. ¿Tienen algún **apoyo** de algún fondo especializado para atender cuestiones de seguridad y medio ambiente?
15. Por parte de los **bancos**, ¿se han puesto condicionantes relacionados con la seguridad y medio ambiente al interior de la empresa para el otorgamiento de créditos? Puede platicarme un poco más de ello.
16. ¿Existen **proyectos sustentables** al interior de la empresa que estén financiados por algún banco? ¿Qué tipo de proyectos?

Dimensión: Comunidad

17. ¿Ha existido alguna **queja** por parte de las comunidades/población cercana a las plantas? De ser así, cómo han respondido a dichas quejas.
18. ¿Participan en algún tipo de **actividades comunitarias** con la población cercana a las distintas plantas de fertilizantes?

Dimensión: Proveedores

19. En relación a la compra de fertilizantes, los **proveedores**: ¿exigen algún tipo de **lineamientos** para el manejo de sus fertilizantes?
20. ¿Se basan en algún tipo de norma/política por escrita? ¿Qué pasa si no la cumplen?
21. ¿Cuentan con **supervisión periódica** por parte de los mismos? ¿Cada cuánto?

Dimensión: Gubernamental

22. ¿Cuentan con **incentivos** por parte del gobierno para mejorar su gestión ambiental y de seguridad? De ser así, ¿qué tipo de incentivos?
23. ¿Dichas dependencias se han acercado a ustedes para brindar **capacitación y guías**?
24. ¿Con qué frecuencia reciben **visitas de inspección** por parte de las distintas agencias gubernamentales? Semarnat, Secretaría de Trabajo y Previsión Social, Secretaría de Salud, Comisión Federal contra Riesgos Sanitarios
25. ¿Qué tipo de **observaciones** han recibido?
26. ¿Tienen algún tipo de **obligación** con Secretaría de Trabajo y Previsión Social de **reportar** accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo?

Dimensión: Planta

27. ¿Usted asocia que la actividad productiva de la empresa genera algún **tipo de riesgo**? De ser así, ¿Cuáles son esos riesgos?

Preguntas de cierre

28. ¿Cuáles han sido las **limitantes** en la formulación/implementación de una política de medio ambiente y de seguridad laboral? (Abordar tema de distintos tipos de recursos)
29. A manera general, ¿cómo describiría el **estado de los recursos** tanto financieros, humanos y materiales, así como el grado de responsabilidad de la empresa para el cuidado ambiental y por la salud de los trabajadores?

Anexo 2

Guion de entrevista dirigido al supervisor de producción en la planta de sólidos y líquidos

Previo a la entrevista me gustaría conocer al personal que labora en la planta y me explicara sus funciones dentro del proceso productivo.

1. Número de empleados en total
2. Número de empleados dedicados a la producción
3. Roles de cada empleado
4. Años que tiene operando la planta

Dimensión: Instalaciones y señalización en planta

NOM-001: Instalaciones

1. ¿En cuestiones de verificación ocular en planta, que función desempeña usted?
¿Con que temporalidad las realiza y lleva algún registro?
2. ¿Con qué tipo de instalaciones cuenta la planta en caso de accidentes a trabajadores?
3. ¿Cuentan con algún grupo de personas dedicadas al orden y limpieza en la planta?
4. Temporalidad de mantenimiento de las instalaciones de la planta.

NOM-026: Señalización y colores

5. Me he dado cuenta que posee una serie de señales la planta, ¿Cuáles son las áreas con mayor señalización?
6. ¿Existe algún tipo de capacitación para el personal para entender dichas señales?
7. Temporalidad de mantenimiento de la señalización.
8. ¿De qué manera identifican los fluidos en las tuberías?

Dimensión: Comunicación de peligros y medidas de seguridad de sustancias químicas peligrosas (SQP)

NOM-018: Identificación y comunicación de peligros por SQP

9. En relación a sustancias químicas peligrosas, ¿Manejan algún tipo de sustancia peligrosa? En caso de que la respuesta sea no; pasar a la pregunta 16
10. ¿Usan algún tipo de señalamiento para dichas sustancias?

11. ¿De qué forma comunican los peligros y riesgos a los trabajadores ante la exposición a esas sustancias?
12. ¿Cuenta con hojas de seguridad de dichas sustancias?

NOM-005: Seguridad e higiene donde se manejen SQP

13. ¿En caso que algún trabajador entre en contacto con dichas sustancias, cuentan con los medios para atenderlo? ¿Con qué tipo de medios/recursos?
14. ¿De qué manera previenen que entren en contacto con dichas sustancias?
15. ¿Cuentan con manuales para el manejo de dichas sustancias? ¿Qué tipo de manuales?
16. Realizan exámenes médicos a los trabajadores, ¿Con qué frecuencia?

Dimensión: Prevención y control

NOM- 004: Sistemas de protección de seguridad en maquinaria y equipo.

17. ¿El equipo de protección personal es proporcionado a los trabajadores? ¿De qué manera se les enseña la función de dicho equipo?
18. ¿De qué manera responden los trabajadores ante el uso del equipo? ¿Siguen las instrucciones de manera correcta?
19. ¿Utilizan señalizaciones en las áreas de tránsito y operación? Profundizar en qué áreas.

NOM- 017: Equipo de protección personal

20. ¿Qué método utilizan para identificar y clasificar los riesgos en el trabajo?
21. Me ha comentado que se brinda equipo de protección personal a los trabajadores, ¿de qué manera determinan el tipo de equipo que debe utilizarse?
22. ¿Fomentan el uso obligatorio de dicho equipo en ciertas áreas? ¿De qué manera?

NOM- 002: Incendios

23. En relación a incendios, ¿De qué manera los previenen? (Plan de atención a emergencias, brigadas contra incendio, simulacros de emergencia)
24. ¿De qué forma se protegen ante posibles incendios? (Equipo de protección, extintores)
25. ¿Con que temporalidad se capacita al personal ante incendios?

Dimensión: Medidas de seguridad e higiene en el medio ambiente laboral

NOM-003: Seguridad e higiene en manejo de fertilizantes

26. Ahora entraremos a hablar de forma específica a la producción de fertilizantes, ¿Utilizan hojas de datos de seguridad para el manejo de los mismos?
27. ¿Cómo asegura que los trabajadores sigan las instrucciones de dichas hojas?
28. ¿De qué manera informa a los trabajadores sobre los riesgos a la salud y al medio ambiente si se exponen a los mismos?
29. En caso de que ocurra algún accidente a los trabajadores en el manejo de fertilizantes, ¿cuentan con recursos para atenderlo? ¿Qué recursos?
30. ¿Cuáles son las áreas de producción cuentan con señalización específica? ¿Qué tipo de señalización?
31. En el almacén, ¿cuáles son las condiciones de seguridad que utilizan?
32. Cuando realizan mezclas físicas ¿Cuáles son las condiciones ambientales que deben tomarse en cuenta al momento de mezclar?
33. ¿Se realizan exámenes médicos a los trabajadores de la planta? ¿Con qué temporalidad?.

NOM-010-STPS: Sustancias químicas que generan contaminación

34. ¿Existe algún tipo de sustancia a la que debido a sus características químicas le den un manejo especial?
35. ¿De qué manera determinan su concentración en el ambiente laboral?
36. ¿Existe algún tipo de capacitación para los trabajadores expuestos a las mismas?

Dimensión: Control de contaminación atmosférica

NOM- 025-SSA, NOM-035-SEMARNAT: Aire

37. Debido a que sus procesos productivos se encuentran al aire libre, ¿De qué manera y con qué frecuencia muestrean las partículas emitidas?
38. ¿Han llegado a sobrepasar límites máximos permisibles por la norma oficial mexicana?
39. ¿Cuáles son las medidas que han tomado para prevenir la dispersión de dichas partículas?

Actividad Altamente Riesgosa

40. ¿La producción de dicha planta se encuentra registrada como actividad altamente riesgosa?

41. ¿Cuáles sustancias que caracterizan a la producción como altamente riesgosa?
¿Cantidad mínima de reporte?
42. ¿Cuáles son las medidas o programas para prevenir accidentes por liberación de las mismas?



Cuestionario para evaluar el clima de seguridad en la planta de fertilizantes

Dirigida a los Trabajadores

¿Pertenece a la comisión de seguridad e higiene?

Trabajo que desempeña en la planta

Tiempo laborando para la empresa

Instrucciones: El presente cuestionario tiene el objetivo de conocer sobre la seguridad y salud en la planta de fertilizantes.

Lea cuidadosamente cada pregunta. A cada una de ellas usted deberá responder la opción que más se adecue a su manera de pensar y marcar con una X el número apropiado. Cada número posee un significado diferente:

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	No sé	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Le pedimos de favor responder de la manera más honesta y completa.

El director de operaciones de TEPEYAC:

1. ¿Realiza con frecuencia inspecciones o auditorías en las diversas áreas?	1	2	3	4	5
2. ¿Convoca a reuniones para discutir cómo mejorar la seguridad?	1	2	3	4	5
3. ¿Recuerda a los trabajadores que desconocen la seguridad, que deben trabajar de forma segura?	1	2	3	4	5
4. ¿Procura mejorar los niveles de seguridad en las distintas áreas?	1	2	3	4	5

5. ¿Suministra reportes sobre los riesgos y peligros a los que los trabajadores se encuentran expuestos?	1	2	3	4	5
6. ¿Es capaz de corregir de forma rápida cualquier problema relacionado con la seguridad a pesar de que sea costoso?	1	2	3	4	5
7. ¿Es capaz de detener cualquier proceso productivo o de mantenimiento de maquinaria, si existe un posible riesgo para los trabajadores?	1	2	3	4	5
8. ¿Es estricto en trabajar de forma segura a pesar de que exista velocidad de producción y entregas?	1	2	3	4	5
9. ¿Establece comunicación con los jefes de planta exigiendo mejorar la seguridad en las diversas áreas?	1	2	3	4	5
10. ¿Invierte el suficiente dinero y tiempo en capacitación para que todos trabajen de forma segura?	1	2	3	4	5
El director de operaciones de TEPEYAC..					
11. ¿Escucha las sugerencias de los trabajadores acerca de mejorar la seguridad en el trabajo?	1	2	3	4	5
12. ¿Proporciona todo el equipo de protección para realizar el trabajo, así como capacitaciones para su uso?	1	2	3	4	5
13. ¿Brinda la suficiente información relacionada con seguridad a todos los trabajadores?	1	2	3	4	5
14. ¿Realiza con regularidad eventos de concientización como simulacros, pláticas y reuniones?	1	2	3	4	5
15. ¿Exige al jefe de planta de operaciones realizar el trabajo de forma segura?	1	2	3	4	5
16. ¿Brinda el apoyo a los jefes de planta para realizar acciones seguras?	1	2	3	4	5

El jefe de la planta...

1. ¿Revisa frecuentemente que todos obedezcamos las reglas de seguridad?	1	2	3	4	5
2. ¿Discute con nosotros como mejorar la seguridad?	1	2	3	4	5
3. ¿Recuerda a los trabajadores que desconocen la seguridad, que deben trabajar de forma segura?	1	2	3	4	5

4. ¿Enfatiza procedimientos seguros cuando estamos trabajando bajo presión?	1	2	3	4	5
5. ¿Nos dice frecuentemente sobre los peligros en nuestro trabajo?	1	2	3	4	5
6. ¿Se toma el tiempo ayudándonos a aprender a identificar los problemas antes de que sucedan?	1	2	3	4	5
7. ¿No deja de utilizar las reglas de seguridad cuando el trabajo está retrasado?	1	2	3	4	5
8. ¿Es estricto en trabajar de forma segura cuando estamos cansados y estresados?	1	2	3	4	5
9. ¿Se asegura que sigamos todas las reglas de seguridad (no solo las más importantes)?	1	2	3	4	5
10. ¿Insiste en que obedezcamos las reglas de seguridad cuando estamos arreglando algún equipo o maquinaria?	1	2	3	4	5
11. ¿Asegura que recibamos todo el equipo necesario para hacer el trabajo seguro?	1	2	3	4	5
12. ¿Insiste en que utilicemos nuestros equipos de protección aunque sean incómodos?	1	2	3	4	5
13. ¿Es estricto sobre la seguridad al final de la jornada cuando queremos irnos a casa?	1	2	3	4	5
14. ¿Usa explicaciones (no solo obliga el cumplimiento) para que actuemos de forma segura?	1	2	3	4	5
15. ¿Nos habla frecuentemente sobre temas de seguridad a lo largo de la semana?	1	2	3	4	5
16. ¿Reconoce a los trabajadores que dan una atención especial a la seguridad?	1	2	3	4	5

Cuestionario para evaluar el clima de seguridad en la planta de fertilizantes

Dirigida a Jefe de Planta

Instrucciones: El presente cuestionario tiene el objetivo de conocer sobre la seguridad y salud en la planta de fertilizantes.

Lea cuidadosamente cada pregunta. A cada una de ellas usted deberá responder la opción que más se adecue a su manera de pensar y marcar con una X el número apropiado. Cada número posee un significado diferente:

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	No sé	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Le pedimos de favor responder de la manera más honesta y completa.

El director de operaciones de TEPEYAC:

1. ¿Realiza con frecuencia inspecciones o auditorías en las diversas áreas?	1	2	3	4	5
2. ¿Convoca a reuniones para discutir cómo mejorar la seguridad?	1	2	3	4	5
3. ¿Recuerda a los trabajadores que desconocen la seguridad, que deben trabajar de forma segura?	1	2	3	4	5
4. ¿Procura mejorar los niveles de seguridad en las distintas áreas?	1	2	3	4	5
5. ¿Suministra reportes sobre los riesgos y peligros a los que los trabajadores se encuentran expuestos?	1	2	3	4	5
6. ¿Es capaz de corregir de forma rápida cualquier problema relacionado con la seguridad a pesar de que sea costoso?	1	2	3	4	5
7. ¿Es capaz de detener cualquier proceso productivo o de mantenimiento de maquinaria, si existe un posible riesgo para los trabajadores?	1	2	3	4	5
8. ¿Es estricto en trabajar de forma segura a pesar de que exista que velocidad de producción y entregas?	1	2	3	4	5
9. ¿Establece un contacto cercano y comunicación con los jefes de planta exigiendo mejorar la seguridad en las diversas áreas?	1	2	3	4	5
10. ¿Invierte el suficiente dinero y tiempo en capacitación para que todos trabajen de forma segura?	1	2	3	4	5

11. ¿Escucha las sugerencias de los trabajadores acerca de mejorar la seguridad en el trabajo?	1	2	3	4	5
12. ¿Proporciona todo el equipo de protección para realizar el trabajo, así como capacitaciones para su uso?	1	2	3	4	5
13. ¿Brinda la suficiente información relacionada con seguridad a todos los trabajadores?	1	2	3	4	5
14. ¿Realiza con regularidad eventos de concientización para que actuemos de forma segura: simulacros, pláticas, reuniones?	1	2	3	4	5
15. ¿Exige al jefe de planta de operaciones realizar el trabajo de forma segura?	1	2	3	4	5
16. ¿Brinda el apoyo a los jefes de planta para realizar acciones seguras?	1	2	3	4	5

Mi jefe directo (gerente de operaciones)..

1. ¿Revisa frecuentemente que todos obedezcamos las reglas de seguridad?	1	2	3	4	5
2. ¿Discute con nosotros como mejorar la seguridad?	1	2	3	4	5
3. ¿Recuerda a los trabajadores que desconocen la seguridad, que deben trabajar de forma segura?	1	2	3	4	5
4. ¿Enfatiza procedimientos seguros cuando estamos trabajando bajo presión?	1	2	3	4	5
5. ¿Nos dice con frecuencia sobre los peligros en nuestro trabajo?	1	2	3	4	5
6. ¿Se toma el tiempo en ayudarnos a aprender a identificar los problemas antes de que sucedan?	1	2	3	4	5
7. ¿No deja de utilizar las reglas de seguridad cuando el trabajo o producción está retrasada?	1	2	3	4	5
8. ¿Es estricto en trabajar de forma segura cuando estamos cansados y estresados?	1	2	3	4	5

9. ¿Se asegura que sigamos todas las reglas de seguridad (no solo las más importantes)?	1	2	3	4	5
10. ¿Insiste en que obedezcamos las reglas de seguridad cuando estamos arreglando algún equipo o maquinaria?	1	2	3	4	5
11. ¿Asegura que recibamos todo el equipo necesario para hacer el trabajo seguro?	1	2	3	4	5
12. ¿Insiste en que utilicemos nuestros equipos de protección aunque sean incómodos?	1	2	3	4	5
13. ¿Es estricto sobre la seguridad al final de la jornada cuando queremos irnos a casa?	1	2	3	4	5
14. ¿Usa explicaciones (no solo obliga el cumplimiento) para que actuemos de forma segura?	1	2	3	4	5
15. ¿Nos habla frecuentemente sobre temas de seguridad a lo largo de la semana?	1	2	3	4	5
16. ¿Reconoce a los trabajadores que dan una atención especial a la seguridad?	1	2	3	4	5

Yo como supervisor de la planta TEPEYAC

1. ¿Reviso con frecuencia que los trabajadores obedezcan las reglas de seguridad?	1	2	3	4	5
2. ¿Discuto con los trabajadores maneras de cómo mejorar la seguridad?	1	2	3	4	5
3. ¿Recuerdo a los trabajadores que desconocen la seguridad, que deben trabajar de forma segura?	1	2	3	4	5
4. ¿Enfatizo procedimientos seguros cuando estamos trabajando bajo presión?	1	2	3	4	5
5. ¿Les digo con frecuencia a mis trabajadores sobre los peligros en nuestro trabajo?	1	2	3	4	5
6. ¿Me tomo el tiempo en ayudar a los trabajadores en aprender a identificar los problemas antes de que sucedan?	1	2	3	4	5
7. ¿No dejo de lado las reglas de seguridad cuando el trabajo está retrasado?	1	2	3	4	5

8. ¿Soy estricto en trabajar de forma segura cuando los trabajadores se encuentran cansados y estresados?	1	2	3	4	5
9. ¿Me aseguro que los trabajadores sigan todas las reglas de seguridad (no solo las más importantes)?	1	2	3	4	5
10. ¿Insisto en que los trabajadores obedezcan las reglas de seguridad cuando están arreglando algún equipo o maquinaria?	1	2	3	4	5
11. ¿Me aseguro que reciban todo el equipo necesario para hacer el trabajo seguro?	1	2	3	4	5
12. ¿Insisto en que utilicen equipos de protección aunque sean incómodos?	1	2	3	4	5
13. ¿Soy estricto sobre la seguridad al final de la jornada cuando los trabajadores quieren irse a casa?	1	2	3	4	5
14. ¿Utilizo explicaciones (no solo los obligo al cumplimiento) para que los trabajadores actúen de forma segura?	1	2	3	4	5
15. ¿Les hablo frecuentemente sobre temas de seguridad a lo largo de la semana?	1	2	3	4	5
16. ¿Reconozco a aquellos trabajadores que dan una atención especial a la seguridad?	1	2	3	4	5

EL AUTOR

La autora es Ingeniera en Ciencias Ambientales por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) de Ciudad Obregón, Sonora, México. Ha trabajado en la iniciativa privada en proyectos sustentables dirigidos a la agroindustria. Egresada de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: mpdg_15@hotmail.com

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:

Patiño, De Gyves Mariana, 2014, *La gestión de la seguridad y salud ocupacional y su impacto en el clima de seguridad de los trabajadores de una empresa productora de fertilizantes en Cajeme, Sonora*, Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte A. C., Tijuana, Baja California, México, pp. 99.