

## Eficacia de las Medidas Preventivas y Evaluación del Riesgo Químico en una Empresa Avícola

Francelly Sánchez,<sup>1</sup> Johana Peláez.<sup>2</sup>

**RESUMEN. Introducción:** El desconocimiento del riesgo químico en el sector avícola y los efectos en la salud en ambientes laborales donde se manipulan sustancias químicas peligrosas constituyen un grave problema al cual se le debe dar una solución mediante la gestión del riesgo. El objetivo del estudio fue elaborar un diagnóstico inicial de exposición a sustancias químicas en una empresa avícola del Valle del Cauca (Colombia) y un análisis de los medios técnicos de control y de vigilancia que tiene la empresa. **Metodología:** Estudio descriptivo observacional, con una muestra de 161 participantes, pertenecientes a los principales procesos productivos con exposición a sustancias químicas. Para identificar la gestión del riesgo se aplicó la encuesta del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales y una descripción cualitativa de las sustancias químicas peligrosas y cancerígenas mediante la metodología simplificada del riesgo químico de Francia – INRS. Se presentan datos descriptivos. Finalmente, se diseña un sistema de gestión del riesgo químico para la empresa. **Resultados:** Se identificaron varias sustancias de riesgo, clasificadas como cancerígenas, irritantes y otras sustancias peligrosas. Se detectó que no se implementan las medidas de control y prevención necesarias para riesgo químico, prevalece el desconocimiento de las fichas de seguridad, no se tienen procedimientos de trabajo seguro para las tareas críticas y no se implementa un programa de vigilancia epidemiológica para los trabajadores sensibles y con mayor exposición al riesgo químico. **Conclusiones:** Es necesario divulgar e implementar el sistema de gestión en riesgo químico diseñado para la empresa avícola de manera inmediata, realizando seguimiento, control y mejora continua de acuerdo a los cambios generados en los procesos en relación a la manipulación de sustancias químicas peligrosas.

**Palabras Clave:** Riesgo químico, Sistema de Gestión, Sustancias Químicas Peligrosas. **Línea de investigación:** Medicina del Trabajo.

**EFFECTIVENESS OF PREVENTIVE MEASURES AND CHEMICAL RISK ASSESSMENT IN POULTRY COMPANY. ABSTRACT.** Introduction: Lack of chemical risk knowledge in the poultry sector and its effects on health in the workplace where hazardous chemicals are handled are a serious problem which must be given a solution by risk management. The aim of the study was to provide an initial diagnosis of exposure to chemicals at a poultry company located in Valle del Cauca (Colombia) and an analysis of the technical means of control and surveillance that has the company. **Methodology:** Descriptive, observational study with a sample of 161 participants belonging to the main production processes with chemical exposure. To identify risk management we applied the survey of the Asturian Institute of Occupational Risks and a qualitative description of dangerous and carcinogenic chemicals by the Chemical Risk Simplified Methodology from France- INRS. Descriptive data are presented. Finally, a system of chemical risk management for the company is designed. **Results:** Several hazardous substances classified as carcinogens, irritants and other hazardous substances were identified. It was found that the control and prevention measures necessary for chemical risk are not implemented, there remains a lack of safety data sheets, there are no safe working procedures for critical tasks and there is no epidemiological surveillance program for those sensitive workers and greater exposure to chemical risk. **Conclusions:** It is necessary to disseminate and implement the system on chemical risk management designed for the Poultry Company immediately, making monitoring, control and continuous improvement according to the changes in processes relating to the handling of hazardous chemicals.

**Keywords:** Chemical Risk Management System, Hazardous Chemicals. **Area of Research:** Occupational Medicine.

Fecha aceptación para publicación: Abril 24 de 2014.

<sup>1</sup> Administradora de Empresas, Fundación Universidad San Martín, Cali (Colombia). MSc Salud Ocupacional, Universidad Libre-Seccional Cali, Cali, (Colombia). [francellysanchez@gmail.com](mailto:francellysanchez@gmail.com)

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Universidad del Valle, Cali (Colombia). MSc Salud Ocupacional, Universidad Libre-Seccional Cali, Cali (Colombia).

### INTRODUCCIÓN

En el mundo se han identificado más de 25 millones de sustancias químicas, de las cuales se comercializan y están registradas 100.195 en la Unión Europea. Las empresas han usado hasta 30.000 de estos productos, aunque a unos 20.000 no se les ha realizado pruebas toxicológicas y el 21% de las sustancias de mayor demanda en la producción carecen de información toxicológica.<sup>1</sup> De las sustancias químicas registradas que presentan efectos toxicológicos conocidos 350 son cancerígenas y 3000 son alergénicas.<sup>2</sup>

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) a nivel mundial se calcula que de 2 millones de muertes laborales que ocurren cada año en el mundo, 440.000 se producen como resultado de la exposición de trabajadores a sustancias químicas.<sup>3</sup> En marzo del año 2003, la Unión Europea se consideró que se producen anualmente 32.000 muertes por cáncer, 16.000 enfermedades cutáneas, 6.700 enfermedades respiratorias, 500 enfermedades oculares y 570 enfermedades del sistema nervioso central.<sup>4</sup>

Los accidentes químicos han sido problema de gran magnitud en América Latina; entre 1978 y 1985, en el estado de Sao Paulo, Brasil se registraron 90 episodios, de los cuales 72% fueron causados por petróleo y sus derivados. En México, entre noviembre de 1984 y octubre de 1985 se reportaron 34 episodios, la mayoría asociados con plaguicidas y metales pesados; 28 de estos episodios causaron 2.321 casos de intoxicación y 271 muertes, lo que da una tasa de letalidad de 12%.<sup>5</sup>

Según información del Consejo Colombiano de Seguridad CISPQUIM, durante el primer semestre del 2011 se recibieron 4492 reportes de emergencia, con un aumento del 13%, con respecto al mismo periodo del año 2010 en el que se reportaron 3974 casos.<sup>5</sup> El Ministerio de la Protección Social de Colombia a través del Instituto Nacional de Cancerología, desarrolla desde el año 2013 el proyecto “Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer Ocupacional” (SIVECAO) debido al problema de salud pública a nivel mundial y en Colombia de cáncer ocupacional.<sup>6</sup>

Este estudio se desarrolló en una empresa avícola ubicada en el Valle del Cauca, Colombia, con una población de 2.837 trabajadores, distribuidos en granjas, plantas de producción, y personal administrativo. Dicha población estuvo constantemente expuesta al riesgo químico. La empresa no contaba con un sistema de prevención y control de riesgo químico, y no tenía una identificación plena y una evaluación de las sustancias químicas usadas en los puestos de trabajo y su impacto sobre la salud. En esta se presentaron 99 accidentes ocasionados por agentes químicos en el periodo

comprendido entre el 1 de enero de 2008 a 31 de enero de 2014. Según los trabajadores se presentaron en los últimos 2 años accidentes de trabajo por riesgo químico. Tres accidentes fueron ocasionados por escape de amoníaco y otro por contacto dérmico con metionina, relacionados con inadecuada disposición final del recipiente de sustancias peligrosas. Toda esta información no apareció en la estadística de accidentalidad, lo que evidenció un problema de subregistro de los accidentes e incidentes. A partir de la anterior problemática se planteó diseñar un sistema de gestión del riesgo por exposición a sustancias químicas en esta empresa, elaborando un diagnóstico inicial y un análisis de los medios técnicos de control y de vigilancia a la salud que tiene la empresa.

## METODOLOGÍA

*Tipo de estudio y diseño:* Estudio descriptivo, observacional, ecológico, realizado en el periodo Mayo 2012 a Diciembre 2013 en una empresa avícola del Valle del Cauca (Colombia).

*Población, muestra y criterios de inclusión/exclusión:* La empresa cuenta con una población total de 2837 trabajadores, distribuidos en cinco áreas productivas: planta de incubación, planta de alimentos balanceados, granja de aves reproductoras, granjas de levante y planta de beneficio. Se determinó en cada área la población expuesta, incluyendo a los trabajadores de la avícola que están directamente relacionados con el uso, manejo y/o manipulación de los productos químicos seleccionados para el estudio, sin distinción de género y raza, edad entre 18 y 65 años, empleados con contrato a término indefinido, contratados directamente por la empresa, para un total de 367 colaboradores. Posteriormente se identificaron aquellos directamente expuestos a sustancias químicas peligrosas para un total de 170 trabajadores. Se procede a aplicar la entrevista personal, obteniendo un total de 161 entrevistas, quedando 9 colaboradores por fuera del estudio por motivos de inasistencia, incapacidad y falta de tiempo.

*Caracterización demográfica, física y laboral:* Descripción de las características generales de la población, tomando como referencia la base de datos suministrada por la empresa incluyendo sólo la población expuesta a riesgo químico en cada uno de los procesos productivos. Las variables que se tuvieron en cuenta fueron la edad, escolaridad y prevalencia de antecedentes ocupacionales.

*Diagnóstico de riesgo químico en los procesos productivos de la empresa:* Se clasificaron los agentes químicos encontrados en la empresa como irritantes, inflamables, corrosivos, nocivos, sensibilizantes y cancerígenos. Luego se destacaron las sustancias químicas peligrosas según su categoría de peligrosidad, estado físico y cantidad utilizada. Después se aplicaron los

formatos para identificación del riesgo a través de la lista de chequeo de seguridad en la utilización de productos químicos basada en la aplicación de la Ley 55 de 1993 y de evaluación de datos higiénicos en riesgo químico.<sup>7</sup> También se incluyó registro fotográfico en cada una de las plantas para la identificación de las principales situaciones de peligro en la manipulación de agentes químicos. Por otro parte se aplicó la encuesta de identificación de la gestión en riesgo químico del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales España 2009- Mapa de Riesgo Químico de Asturias.<sup>8</sup> Las variables incluidas en la encuesta fueron evaluación del riesgo, condiciones de utilización y medios técnicos de control, envasado y etiquetado de los productos químicos, plan de emergencia, vigilancia de la salud, formación e información a los trabajadores, cancerígenos y mutágenos.

*Descripción cualitativa de las sustancias químicas peligrosas y cancerígena:* Se realizó una descripción cualitativa de las sustancias químicas peligrosas y cancerígenas mediante la metodología simplificada del riesgo químico del INRS (*Institute Nationale por la Recherche et Securite*) de Francia, en colaboración con el CNPP (*Centro National de Protection et de Prevention*), publicado como nota documentarie, ND 2233-200-05 en el año 2005, con el fin de realizar el estudio cualitativo de sustancias químicas peligrosas y cancerígenos más utilizados en los procesos y que representan mayor riesgo en la salud de los trabajadores (se incluyó el formaldehído, hipoclorito de sodio, soda cáustica, ácido nítrico). La metodología tiene por objeto jerarquizar los riesgos potenciales y evaluar el riesgo por inhalación y cutáneo.<sup>9</sup>

*Tratamiento y procesamiento de la información:* Se consultó literatura a nivel mundial, nacional y regional sobre la gestión de riesgo químico, se recolectó información de visitas técnicas que se realizaron en compañía de representantes de la Administradora de Riesgo Laboral (ARL) en los diferentes procesos productivos de la empresa. Para el análisis de los datos se construyó una base de datos en Microsoft®-Excel, las variables categóricas medidas en escala nominal se analizaron con base en distribuciones porcentuales de frecuencia y las variables numéricas con base en la puntuación del riesgo para obtener la prioridad de acción, obteniendo finalmente datos cualitativos y cuantitativos. Por último se diseñó el sistema de gestión en riesgo químico para una empresa avícola y un plan de acción para su implementación.

*Consideraciones éticas:* De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 Ministerio de Protección Social de Colombia, y el Código Internacional de Ética para los profesionales de Salud Ocupacional 2002, esta investigación está catalogada como investigación sin riesgo, ya que no se hizo intervención en variables biológicas, psicológicas o sociales de la población objeto de

estudio, se realizó la aplicación de los instrumentos seleccionados como encuestas de riesgo y la gestión de riesgo químico, así como la metodología cualitativa de riesgo químico. El protocolo fue revisado y avalado por el Comité de Ética en Investigaciones de la Universidad Libre-Cali. Se firmó consentimiento informado en los participantes del estudio, el cual garantizó su libre voluntad de participar en la investigación, así como la confidencialidad de la información recopilada.

## RESULTADOS

Del total de la población trabajadora, se encontraron 367 individuos expuestos a agentes químicos. De estos, la proporción de directamente expuestos a agentes químicos peligrosos fue de 170 (46,3%). Considerando esta la población a estudiar, de las 170 entrevistas programadas, se lograron realizar 161 (94,7%). Los motivos por los cuales se excluyeron del estudio a 9 trabajadores fueron inasistencia, incapacidad y falta de tiempo. La muestra de estudio estaba distribuida en cinco procesos productivos: granjas, granjas de aves reproductoras, planta de alimentos, planta de beneficio y planta de incubación (ver Tabla 1).

TABLA 1  
Características generales de la muestra, según proceso productivo (n=161)

| Variable       | Procesos Productivos |          |           |           |          |
|----------------|----------------------|----------|-----------|-----------|----------|
|                | G                    | GAR      | PA        | PB        | PI       |
| n              | 50                   | 25       | 24        | 47        | 15       |
| Edad (años)    |                      |          |           |           |          |
| Media ± SD     | 33,5 ±6              | 38 ±6,2  | 36,3 ±8,3 | 36 ±8,7   | 31,3±5,5 |
| Rango          | 19 – 41              | 20 – 55  | 22 – 72   | 20 – 57   | 19 – 41  |
| Mediana        | 33                   | 38       | 31        | 35        | 30       |
| Escolaridad    |                      |          |           |           |          |
| Primaria*      | 20(40%)              | 0        | 6 (25%)   | 6 (13%)   | 1 (7%)   |
| Secundaria*    | 29(48%)              | 0        | 5 (21%)   | 23 (49%)  | 12 (26%) |
| Técnica        | 1 (2%)               | 1 (4%)   | 0         | 13 (28%)  | 1 (7%)   |
| Tecnología     | 0                    | 13 (52%) | 13 (55%)  | 6 (13%)   | 1 (7%)   |
| Universitario  | 0                    | 11(44%)  | 0         | 1 (2%)    | 0        |
| Antecedentes** | 0                    | 4 (16%)  | 4 (16,7%) | 9 (19,2%) | 1 (6,7%) |

G: Granjas, GAR: Granjas de Aves Reproductoras, PA: Planta de Alimentos, PB: Planta de Beneficio, PI: Planta de Incubación. \* Incompleta o completa. \*\* Antecedentes ocupacionales en riesgo químico.

La mayoría de participantes se localizaron en granjas y plantas de beneficio. El proceso productivo con menor participación correspondió a planta de incubación. El promedio de edad de la población de estudio según proceso productivo fluctuó entre 31,3 y 38 años. Con respecto a la escolaridad, llamó la atención que el proceso productivo granjas aves reproductoras fue el que concentró la gran mayoría de profesionales, los trabajadores de los demás procesos han hecho hasta una educación secundaria. La prevalencia general de antecedentes ocupacionales en riesgo químico fue del 11,1%, particularmente alta en la Planta de Beneficio donde alcanzó casi el 20% (ver Tabla 1).

El análisis de las fichas de seguridad procesadas y de toda la información proporcionada por la empresa en

relación con los agentes químicos que se usaron, manejaron y/o almacenaron en los centros de trabajo, permitieron clasificarlos según su función y categoría toxicológica; es decir, la capacidad que podrían tener para causar un efecto indeseado. Los agentes químicos peligrosos presentes en los centros de trabajo estudiados, fueron clasificados como irritantes, inflamables, corrosivos, nocivos y cancerígenos, sensibilizantes y peligrosos para el medio ambiente (ver Tabla 2).

TABLA 2  
Clasificación de sustancias químicas peligrosas, según función y categoría toxicológica

| SQP               | Función  | CT      |
|-------------------|--|---------|
| Formaldehído      | Desinfectante                                    | CAN, SS |
| Ácido nítrico     | Limpieza y desinfección                          | COR     |
| Hiposulfito Sodio | Desinfectante                                    | IR      |
| Cloro granulado   | Desinfectante                                    | IR      |
| Cloro en pastilla | Desinfectante                                    | IR      |
| Hipoclorito Sodio | Disminuye carga orgánica al pollo y desinfección | IR      |
| Soda Cáustica     | Limpieza y desinfección de canastillas           | COR     |
| Amoniaco Anhidro  | Refrigeración                                    | COR     |
| Freón             | Refrigeración                                    | SS      |
| Varsol            | Limpieza, disolvente                             | IR      |

SQP: Sustancia Química Peligrosa, CT: Categoría Toxicológica. IR: Irritante, COR: Corrosivo, SS: Sensibilizante, CAN: Cancerígeno.

Más del 80% de los trabajadores en los diferentes procesos evaluados afirmaron que se gestionan las fichas de seguridad de los productos presentes en sus instalaciones, aunque no todas están en castellano. En la planta de alimentos y en la planta de incubación se evidenciaron las fichas de seguridad en el área del almacén. El agente químico más utilizado en la empresa es el Hipoclorito de Sodio (260 L/mes) en la planta de beneficio, la soda caustica y el ácido nítrico (210 L/mes) también utilizados en la planta de beneficio. El formaldehído (26 L/mes) fue utilizado principalmente en la granja reproductora.

TABLA 3  
Prevalencia de Procedimientos Normalizados\* (n=161)

| Proceso o Área | G         | GAR      | PA       | PB       | PI       |
|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| n              | 50        | 25       | 24       | 47       | 15       |
| Todas          | 0         | 0        | 0        | 0        | 1 (7%)   |
| La mayoría     | 0         | 1 (4%)   | 2 (8%)   | 5 (11%)  | 14 (93%) |
| Algunas        | 0         | 22 (88%) | 22 (92%) | 42 (89%) | 0        |
| Ninguna        | 50 (100%) | 2 (8%)   | 0        | 0        | 0        |
| NS/NR          | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |

\*Procedimiento Normalizado, Documentado o En Trabajo Con Agentes Químicos Peligrosos/Trabajadores. G: Granjas, GAR: Granjas de Aves Reproductoras, PA: Planta de Alimentos, PB: Planta de Beneficio, PI: Planta de Incubación. NS/NR: No sabe, no responde.

Hasta la realización de este estudio, no se habían realizado mediciones de sustancias químicas peligrosas en puestos de trabajo. Tampoco existían procedimientos normalizados documentados para llevar a cabo todas las tareas. La prevalencia mayor se registró en la planta de alimentos donde un 92% de los trabajadores declararon que existían procedimientos normalizados para algunas de las tareas, a diferencia de las granjas donde no se realizaban (ver Tabla 3).

En todos los procesos se encontraron envases que contenían sustancias químicas peligrosas sin etiqueta, en mal estado o carente de información (ver Tabla 4). En las granjas de levante, planta de beneficio y planta de incubación no se contaba con plan de emergencia con un apartado dedicado a los incidentes por manejo, uso y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. En granja de aves reproductoras y planta de beneficio solo el 16% de los encuestados declararon que el plan de emergencias contempla el apartado. En la planta de beneficio los encuestados declararon que en la empresa se realiza la vigilancia de la salud. Sin embargo en la planta de incubación no se evidenció la vigilancia médica. Solo en el proceso productivo planta de alimentos e incubación se disponía de la información que suministran las fichas de seguridad. La empresa no realizó evaluación de riesgos químicos en puestos de trabajo. Solo en la planta de incubación se observó un alto porcentaje de trabajadores formados en riesgos químico.

TABLA 4  
Etiquetado de Envases que Contienen  
Sustancias Químicas Peligrosas (n=161)

| Proceso o Área | G        | GAR      | PA       | PB       | PI      |
|----------------|----------|----------|----------|----------|---------|
| n              | 50       | 25       | 24       | 47       | 15      |
| Todos          | 11 (22%) | 9 (36%)  | 5 (21%)  | 0        | 0       |
| La mayoría     | 0        | 0        | 8 (33%)  | 24 (51%) | 9 (60%) |
| Algunos        | 39 (78%) | 16 (64%) | 11 (46%) | 23 (49%) | 1 (7%)  |
| Ninguno        | 0        | 0        | 0        | 0        | 5 (33%) |
| NS/NR          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0       |

G: Granjas, GAR: Granjas de Aves Reproductoras, PA: Planta de Alimentos, PB: Planta de Beneficio, PI: Planta de Incubación. NS/NR: No sabe, no responde.

En relación a los agentes químicos cancerígenos y/o mutágenos, los trabajadores seleccionados para la muestra manifestaron que no conoce la existencia en su empresa de agentes cancerígenos y/o mutágenos. A diferencia de los demás procesos, en la planta de incubación se realizaron trabajos con sustancias químicas peligrosas en sistemas cerrados, la mayoría de las veces con una prevalencia del 93% (ver Tabla 5).

TABLA 5  
Uso de sistemas cerrados (n=161)

| Proceso o Área | G        | GAR      | PA       | PB       | PI       |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| n              | 50       | 25       | 24       | 47       | 15       |
| Siempre        | 0        | 1 (4%)   | 6 (25%)  | 15 (32%) | 1 (7%)   |
| La mayoría     | 0        | 0        | 10 (42%) | 7 (15%)  | 14 (93%) |
| Algunos        | 39 (78%) | 14 (56%) | 8 (33%)  | 25 (53%) | 0        |
| Ninguno        | 11 (22%) | 10 (40%) | 0        | 0        | 0        |
| NS/NR          | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |

G: Granjas, GAR: Granjas de Aves Reproductoras, PA: Planta de Alimentos, PB: Planta de Beneficio, PI: Planta de Incubación. NS/NR: No sabe, no responde.

Con una prevalencia entre el 60% y 70% se trabajó con agentes cancerígenos y mutágenos en condiciones que no suponían riesgo en la planta de beneficio e incubación. Los trabajadores adoptaron medidas de protección individual en todos los procesos productivos, especialmente y de manera rigurosa en la planta de beneficio e incubación. También se adoptaron medidas higiénicas necesarias especialmente en planta de

incubación y beneficio. No se adoptaron medidas adecuadas para que los trabajadores y representantes reciban la formación y sean informados sobre las medidas a adoptar, en relación con la exposición a agentes cancerígenos y/o mutágenos, a diferencia de la planta de incubación donde si existían. No se adoptaron medidas adecuadas para que los trabajadores y representantes reciban la formación y sean informados sobre las medidas a adoptar, en relación con la exposición a sustancias cancerígenas y/o mutágenas, a diferencia de la planta de incubación donde si existían. Se evidenciaron cuatro tareas en las que intervenía el formaldehído, producto químico cancerígeno (ver Tabla 6).

TABLA 6  
Tareas en las que intervienen el Formol

| Tarea o proceso                  | Vol (ml) | Frec         | Afectados |       |
|----------------------------------|----------|--------------|-----------|-------|
|                                  |          |              | Dir       | Indir |
| Llenado máquinas nacedoras       | 400      | Cada 2 meses | 6         | 6     |
| Aplicación desinfectante al nido | 40       | Diario       | 5         | 10    |
| Control de la mortalidad         | 200      | 1 sem        | 1         | 1     |
| Desinfección de cascarilla       | 3500     | Cada 2 días  | 4         | 2     |

Vol (ml): Volumen en mililitros; Frec: Frecuencia de uso; Dir: Directos; Indir: Indirectos; sem: semana.

En relación al análisis cualitativo de sustancias químicas según la metodología francesa de riesgo químico, a través del análisis de quince tareas críticas desarrolladas en los principales procesos productivos que son: incubación, granja reproductora, planta de alimentos y planta de beneficio. Las sustancias analizadas fueron: Formaldehído, hipoclorito de sodio, hipoclorito de sodio granulado, cloro granulado, cloro, glutaraldehído, lisina, treonina, ácido nítrico y soda cáustica. Esta metodología permitió clasificar la prioridad de actuación en función de la puntuación de riesgo potencial por producto en tres categorías: Fuerte, Media o Débil. La mayoría de las tareas críticas (10 de 15 en total) se encontraron en prioridad de acción Media y están relacionadas con la manipulación de formaldehído, cloro, hipoclorito de sodio, glutaraldehído, lisina, ácido nítrico y soda caustica. Las tareas críticas que se centraron en prioridad de acción Fuerte (4 de 15 en total) estaban relacionadas con la manipulación de formaldehído y cloro granulado. Solo 1 tarea crítica se encontró en prioridad de acción Débil y estaba relacionada con la manipulación de treonina. Se destacó que 14 de las tareas críticas presentaron clase de peligro 4 y correspondieron a las de prioridad de acción Media y Fuerte. Sólo 1 tarea crítica presentó clase de peligro 1 y corresponde a las prioridades de acción Débil. No se encontró ninguna tendencia asociativa entre la clase de frecuencia de utilización y la prioridad de acción, destacando que se presentaron diferentes frecuencias como 1, 2, 3 y 4 en las diferentes prioridades de acción (Fuerte, Media y Débil).

Respecto a la prioridad de acción en función del riesgo por inhalación y riesgo cutáneo, la mayoría de las tareas críticas (13 de 15 en total) se encontraron en prioridad de acción Alta y estaban relacionadas con manipulación de la mayoría de las sustancias químicas, a excepción de la lisina y treonina. Las tareas críticas que se encuentran en prioridad de acción Baja (2 de 15 en total), están relacionadas con manipulación de lisina y treonina. Se destacó que las dos tareas críticas que se centraron en prioridad de acción Baja presentaron puntuación en clase de peligro y superficie corporal expuesta de 1 (el índice más bajo), a comparación de las otras tareas críticas que presentaron prioridad de acción Alta con puntuación en clase de peligro de 1000 y en superficie corporal expuesta de 2 y 3.

### DISCUSIÓN

Se evidenció que en esta empresa avícola se manipulan sustancias químicas peligrosas y algunas cancerígenas, especialmente en procesos productivos como granjas, y no cuenta con las medidas adecuadas de evaluación, control y prevención del riesgo químico. Los resultados de este estudio evidenciaron la necesidad de implementar un sistema de gestión de riesgo químico en esta empresa avícola ubicada en el Valle del Cauca (Colombia), que garantice el adecuado manejo, el uso y la manipulación de sustancias químicas. La evaluación del riesgo basada en los planteamientos de la publicación “Riesgo químico sistemático para la evaluación higiénica” del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, Madrid 2010, donde se proporcionan herramientas prácticas de evaluación de riesgos, sumado a la aplicación de la metodología francesa de evaluación cualitativa simplificada, permitieron integrar elementos para la construcción del sistema de gestión en riesgo químico.<sup>9, 10</sup>

Por otra parte, el proyecto de elaboración de un mapa del riesgo químico en Asturias (2007-2010), presentó una herramienta informativa para el sustento de futuras líneas de trabajo orientadas a mejorar el control del riesgo químico en diferentes sectores productivos. Del mismo modo, el presente trabajo de investigación se enfocó específicamente al sector avícola e identificó la gestión en riesgo químico, mediante la misma encuesta utilizada en el mapa de riesgo químico de Asturias, y aparte de ello, se identificó el riesgo químico a través de la lista de chequeo de seguridad en la utilización de productos químicos y los formatos de evaluación de datos higiénicos, basados en la ley 55 de 1993.<sup>8</sup>

A su vez, la base teórica para el diseño del sistema de gestión del riesgo químico para esta empresa avícola, fue el SGA, como metodología para definir, clasificar y comunicar los peligros en riesgo químico, a pesar de que el sistema globalmente armonizado se basa en el mandato de la conferencia de las Naciones Unidas sobre

el Medio Ambiente y el desarrollo (CNUMAD) de 1992, ya aplicado en países Europeos, Estados Unidos, Paraguay entre otros. El compromiso del gobierno colombiano con los tratados de libre comercio con los diferentes países, exige la implementación del SGA como política global, siendo una prioridad, en nuestro país aún no ha sido implementado en la mayoría de las empresas, por consiguiente, la integración del modelo SGA al sistema de gestión en riesgo químico en la empresa avícola permitió ajustar los requerimientos específicos de la empresa en diferentes aspectos, no solamente en la gestión del riesgo químico, sino en su gran crecimiento, infraestructura, recurso humano, potencial de comercialización a nivel nacional e internacional.<sup>2</sup>

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, las sustancias químicas peligrosas, y corrosivas están presentes en mayor o menor medida en cada uno de los procesos productivos de la empresa. La percepción del riesgo para la salud de la mayoría de los participantes está relacionada con el efecto inmediato, con el accidente, como el hecho sorpresivo, violento, de consecuencias visibles y traumáticas en el momento de producirse, tales como explosiones, quemaduras e intoxicaciones agudas, las salpicaduras en la piel de estas sustancias producen lesiones dérmicas y el contacto continuo con ellos es fuente de diversos tipos de dermatitis.

Por su parte, la empresa no posee datos agregados sobre el nivel, la calidad de la información y formación de los trabajadores, específica en riesgo químico para los expuestos (directos e indirectos), lo cual es necesario, dada la prevalencia de trabajadores directamente expuestos a sustancias químicas peligrosas presentada del 46,3%. Además, la información directa a cada trabajador de los riesgos que afectan su puesto de trabajo sigue siendo verbal e informal, la formación en riesgos laborales alcanza a un número limitado de trabajadores, siendo aún menor la formación específica relacionada con el riesgo. Podemos concluir que los trabajadores y empresarios desconocen el riesgo químico en su empresa, incluso de las sustancias más peligrosas; los trabajadores tienen conciencia de que algunos productos pueden producir problemas graves a largo plazo, pero de una manera difusa y poco clara, rodeada de un cierto hermetismo, Existen preocupaciones sobre riesgos que producen efectos inmediatos.

No se ha logrado un aprovechamiento por parte de los trabajadores de la información aportada por las fichas de seguridad o por las etiquetas de los productos. La empresa carece de una gran parte de fichas de datos de seguridad, algunas son antiguas y no se ajustan a la normativa del SGA. A menudo, la falta de información se debió a que no existía etiquetado en los envases, sobre todo cuando se adquieren en grandes recipientes y deben trasvasarse a otros más pequeños, Incluso, en las evaluaciones de los riesgos presentes en los lugares de

trabajo, no se describieron las tareas ni se incluyen datos del estado de salud de los trabajadores. Los tipos de riesgos que con mayor frecuencia se describieron en las evaluaciones estudiadas son fundamentalmente los riesgos ligados a la seguridad. En cuanto a la calificación del riesgo la mayoría de las evaluaciones analizadas, califican el riesgo utilizando los criterios de probabilidad y consecuencia, siendo escasos otros criterios importantes. Este es uno de los puntos más conflictivos puesto que se requiere de un amplio conocimiento de las sustancias químicas que se están utilizando, su forma de uso y los efectos sobre la salud para poder definir la severidad o la consecuencia. Las evaluaciones analizadas no presentan un tratamiento conjunto y pormenorizado de todos los riesgos a evaluar, los datos referidos a las vías de penetración del tóxico (absorción a través de la piel, la ingestión, la penetración por vía parenteral) son genéricos, no se evidencian los registros concretos asociados a sustancias químicas, como la cantidad del agente presente en el lugar entre otros, las causas o factores materiales que ocasionan el riesgo, que serán las que deben corregirse, siendo este otro de los grandes puntos a intervenir para dilucidar la confusión y el conflicto que se evidencia.

De ahí que, el reconocimiento en los trabajadores, de irritaciones leves, molestias o cualquier otro efecto de carácter leve que no se registra mediante procedimiento alguno, la ausencia de estos datos frente a la escasa atención que presentan, la identificación del procedimiento de trabajo, los trabajos no habituales y la cantidad de producto utilizado condicionan la posibilidad de realizar un procedimiento de evaluación específico. Entre los trabajadores existe un rechazo generalizado a estos equipos de protección y las causas son de diferente índole: inadecuados, molestos, inútiles y desconocimiento en su forma de uso. Los elementos de protección personal se entregan a petición y no hay una auditoría de su correcto uso.

Por esto, la vigilancia de la salud en la empresa debe integrarse en la planificación de la actividad preventiva, siendo un instrumento que además de evaluar el estado de la salud de los trabajadores y de llegar a un diagnóstico precoz de las alteraciones de salud, sirve para evaluar el riesgo químico, identificar problemas en la evaluación de riesgos y para verificar la eficacia del plan de prevención. Su orientación y sus resultados tienen sentido solo si forman parte del proceso de la evaluación de riesgos, aportando información sobre incidencia de enfermedades profesionales por agente químicos y accidentes tóxicos, datos sobre el control biológico de exposición entre otros y si sus resultados se utilizan como indicador de la eficacia de la actividad preventiva enmarcando el control biológico de exposición como una tarea prioritaria, así como el seguimiento de las causas del ausentismo que pueden esconder alteraciones o patologías relacionadas con la exposición a sustancias químicas.

Según los datos obtenidos por la Metodología Simplificada de Riesgo Químico es evidente la prioridad de acción Media y Alta para la mayoría de las tareas críticas en las que se manipulan sustancias químicas peligrosas en los diferentes procesos productivos de la empresa avícola en estudio. Relacionando lo anterior con el enfoque de la metodología, es posible determinar con precisión cuáles son las tareas críticas y específicamente las sustancias químicas que deben ser analizadas e intervenidas desde la adopción de medidas correctivas y preventivas eficaces en el campo del riesgo químico.

Así que, es importante identificar que el formaldehído es utilizado en 3 tareas críticas que fueron consideradas en prioridad de acción Alta en la granja reproductora, y también es utilizado en una tarea crítica que fue considerada en prioridad de acción Media en planta de incubación; es eminente la necesidad de desarrollar estrategias correctivas y preventivas para la manipulación de esta sustancia química, que pueda extenderse a todas las tareas, así no sean consideradas críticas, donde debe manipularse el formaldehído, dando prioridad a los procesos productivos de planta de incubación y granjas reproductoras.

Otras sustancias que se manipulan en las tareas críticas que fueron consideradas en prioridad de acción y soda caústica, en todos los procesos productivos de la empresa (planta de incubación, granja reproductora, planta de alimentos y planta de beneficio); estas sustancias son utilizadas en su mayoría en procesos de limpieza y desinfección en las diferentes áreas de la empresa, por lo que es fundamental adoptar medidas correctivas y preventivas en los trabajadores y en el medio, como verificación de los elementos de protección personal, si son los adecuados y la forma como se están utilizando; monitoreo biológico y ambiental, para reconocer las condiciones externas en las que se manipula la sustancia química, además de otras medidas que serán consideradas en el sistema de gestión en riesgo químico.

Entre las variables determinantes en el desarrollo de la Metodología Simplificada de Riesgo Químico se encuentra la Clase de Peligro, que se identifica a partir de las fichas de seguridad o etiquetado de las sustancias químicas; de la cual la menor categoría es 1 y la mayor es 5. En la empresa otro de los aspectos fundamentales que permitió analizar la Metodología Francesa Simplificada de Riesgo Químico es la evaluación del riesgo por inhalación y riesgo cutáneo, donde se logró evidenciar que 13 de las 15 tareas críticas se encuentran en prioridad de acción Alta, relacionada con las diferentes sustancias químicas como formaldehído, hipoclorito de sodio, cloro granulado, ácido nítrico y soda cáustica.

En conclusión en la empresa donde se llevó a cabo la investigación, se pudo evidenciar que las medidas a implementar en el sistema de gestión son considerar el conocimiento y adecuado entendimiento de las

características e información contenidas en las fichas de seguridad y etiquetado de cada una de las sustancias químicas manipuladas, ya que a través de esta información se pueden controlar y vigilar los procedimientos que representen mayor riesgo para los trabajadores. Además de la evaluación del riesgo, el ciclo del producto, la vigilancia epidemiológica, los procedimientos seguros, la divulgación e implementación de estándares, la capacitación y mantenimiento, elementos de protección personal, la gestión de residuos, el almacenamiento, indicadores de evaluación y responsabilidades de equipo de trabajo.

Agradecimientos: Los autores agradecen a la Universidad Libre – Seccional Cali, en especial a la Dra. Liliana Parra, Coordinadora de los Postgrados en Salud Ocupacional y al Dr. Augusto Valderrama, Editor en Jefe de la Revista Colombiana de Salud Ocupacional, por el apoyo académico brindado y a los integrantes de la empresa donde se realizó este estudio.

### REFERENCIAS

1. Calera, R,A,, Roel, V,M,, Casal, L,A,, Gadea, M,R,, Cencillo, F,R, Riesgo Químico Laboral: *Elementos para un diagnóstico en España*, Rev, Esp, Salud Pública; **79**(2): 120-35, (2005)
2. Sistema globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), Anexo 1 tablas *Resumen de la Clasificación y etiquetado*, P,269-286, Quinta Ed, Revisada, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, (2013)
3. Organización Internación del Trabajo (OIT), *Intervención en la reunión de Enfoque Estratégico para una Gestión Química Internacional* (SAICM), Bangkok, Noviembre, 130 p, (2003)
4. European Agency for Safety and Health at Work, *Sustancias Peligrosas*, Semana Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo; (2003)
5. Consejo Colombiano de Seguridad, CISPROQUIM®, Centro de Seguridad de Productos Químicos, PRODUCTOS QUIMICOS, *Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas y residuos peligrosos*, Bogotá, (2003)
6. Ministerio de Trabajo, Riesgos Laborales, Viceministerio de Relaciones Laborales e Inspección, Boletín No, 5, “Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Cáncer Ocupacional” (SIVECAO), (2012)
7. República de Colombia, Ley 55 de 1993, julio 02, por medio de la cual se aprueba del “Convenio No, 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo”, adoptados por la 77ª, Reunión de la Conferencia General de la O,I,T, Ginebra, (1990)
8. García, E., Juanes, Y, Mapa de Riesgo Químico en Asturias Primera Parte, Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, Asturias y León, (2007-2010),
9. Oleart, P, Pou, R, Rabasso, J, Estudio Preliminar Nuevo Enfoque en Higiene Industrial: *La Evaluación Cualitativa*, Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, (2005)