

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**INSTITUTO DE INGENIERÍA**  
**MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS E INGENIERÍA**



**SISTEMA PARA LA PRIORIZACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS  
UTILIZADAS EN EL SECTOR SALUD DEL ESTADO DE SONORA**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:  
DOCTOR EN CIENCIAS**

**PRESENTA  
MARIA ENGRACIA ARCE CORRALES**

**Dra. Clara Rosalía Álvarez Chávez  
DIRECTOR**

**Dr. Agustín Gómez Álvarez  
Co-DIRECTOR**

**Mexicali, B. C**

**5 de Junio 2014**

## CONTENIDO

<b>INDICE DE TABLAS</b>	viii
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	x
<b>RESUMEN</b>	xi
<b>ABSTRACT</b>	xii
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>2. OBJETIVOS</b>	5
2.1 General	5
2.1 Específicos	5
<b>3. ANTECEDENTES</b>	6
3.1 Esfuerzos para la priorización de sustancias químicas en el sector salud	7
3.1.1 Hospitales para un ambiente saludable	7
3.1.2 Inventario Nacional de las Sustancias Químicas (INSQ)	9
3.2 Clasificación y comunicación de peligros y riesgos para la gestión de sustancias químicas	11
3.2.1 Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas	12
3.3 Esfuerzos realizados por la industria química para la priorización de sustancias químicas	15
3.3.1 Consejo Internacional de Asociaciones Químicas	15
3.3.1.1 Consejo Químico Americano	17
3.4 Esfuerzos realizados para la aplicación del SGA en la clasificación de la peligrosidad de las sustancia químicas	20

## CONTENIDO (continuación)

<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>23</b>
4.1 Preguntas de investigación	23
4.2 Diseño, tipo y alcance de la investigación	23
4.3 Desarrollo del sistema metodológico	23
4.3.1 Caracterización de las fuentes de sustancias químicas en uso (FSQ) en un estudio de caso	25
4.3.1.1 Estudio de caso	25
4.3.1.2 Actividades de planeación	25
4.3.1.3 Acceso a las fuentes de información para identificar/cuantificar las FSQ en uso	25
4.3.1.4 Aseguramiento de la calidad de los datos	25
4.3.2 Determinación de las FSQ en uso para la clasificación	26
4.3.2.1 FSQ de mayor frecuencia y volumen de uso	26
4.3.2.2 FSQ en uso reconocidas como prioritarias por organismos internacionales	26
4.3.3 Clasificación de la peligrosidad de las FSQ en uso de acuerdo al SGA	27
4.3.3.1 Obtención de datos toxicológicos y de identidad química	27
4.3.3.2 Aplicación de los criterios para la clasificación	29
4.3.4 Jerarquización de las fuentes de sustancias químicas clasificadas de acuerdo a su peligrosidad	35
4.4 Manejo de la información y los datos	36
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>37</b>
5.1 Sistema metodológico	37

## **CONTENIDO (continuación)**

5.1.1 Características del sistema metodológico	37
5.1.2 Aplicación del sistema metodológico	37
5.2 Aplicación del sistema metodológico en el hospital en estudio	38
5.2.1 Caracterización de las FSQ en uso en el estudio de caso	38
5.2.1.1 Descripción del estudio de caso	38
5.2.1.2 Acuerdos de colaboración y enfoque de la investigación	39
5.2.1.3 Acceso a la información para identificar/cuantificar las FSQ en uso	39
5.2.1.4 Estado físico y líneas de productos en uso que son FSQ	43
5.2.1.5 Cuantificación de las fuentes de sustancias químicas en uso	43
5.2.1.6 Identificación de las FSQ que son o contienen sustancias químicas de interés prioritario	43
5.2.2 Determinación de las FSQ de uso para su clasificación	47
5.2.2.1 FSQ de mayor frecuencia y volumen de uso	47
5.2.2.2 FSQ en uso que contienen mercurio, óxido de etileno y formaldehído	49
5.2.3 Clasificación de la peligrosidad de las FSQ en uso de acuerdo al SGA	53
5.2.3.1 Obtención de datos toxicológicos y de identidad química	53
5.2.3.2 Aplicación de los criterios para la clasificación	56
5.2.4 Jerarquización de las SQ/FSQ peligrosas	78
<b>6. DISCUSIÓN</b>	<b>82</b>
6.1 Sistema metodológico	82
6.1.1 Comparación con otros sistemas de evaluación de la peligrosidad	82

## **CONTENIDO (continuación)**

6.1.2 Fortalezas y limitaciones	83
6.1.2.1 Fortalezas	83
6.1.2.2 Limitaciones	83
6.2 Aplicación del sistema metodológico en el hospital en estudio	84
6.2.1 Caracterización de las FSQ en uso en el estudio de caso	84
6.2.2 Determinación de las FSQ en uso para la clasificación	89
6.2.2.1 FSQ de mayor frecuencia de uso	89
6.2.2.2 FSQ de mayor volumen de uso y Estado físico	91
6.2.2.3 Áreas físicas de uso	91
6.2.2.4 FSQ en uso reconocidas como prioritarias por organismos internacionales	92
6.2.3 Clasificación de la peligrosidad de las FSQ de acuerdo al SGA	92
6.2.4 Jerarquización de las FSQ peligrosas	98
<b>7.CONCLUSIONES</b>	<b>101</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>103</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>104</b>
<b>10. ANEXOS.</b>	<b>113</b>
1    Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos a la salud humana	113
2.    Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos al ambiente	119
3.    Categorías y propiedades físico-químicas utilizadas para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus peligros físicos	120

## CONTENIDO (continuación)

4.	Glosario de términos utilizados en la presente investigación	121
5.	Elementos de palabras de advertencia e indicación del peligro asignados en cada clase/categoría	123
6.	Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010	127
7.	Listado de las fuentes de información consultadas durante la búsqueda de datos de identidad química, propiedades físico-químicas y toxicológicas de las FSQ seleccionadas	162
8.	Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad aguda, vías de exposición cutánea e inhalación de las FSQ seleccionadas	164
9.	Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos por irritación/corrosión cutánea de las FSQ seleccionadas	166
10.	Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad por daños graves/irritación ocular de las FSQ seleccionadas	169
11.	Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos mutagénicos de las FSQ seleccionadas	172
12.	Banco de datos utilizado en la clasificación del efecto carcinogénico de las FSQ seleccionadas	174
13.	Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos sobre la toxicidad a la reproducción de las FSQ seleccionadas	175
14.	Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos neurotóxicos de las FSQ seleccionadas	177
15.	Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad a corto plazo (aguda) a los organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas	178
16.	Banco de datos utilizado en la clasificación del comportamiento o destino (degradabilidad rápida) en el ambiente de las FSQ seleccionadas	182

## **CONTENIDO (continuación)**

17.	Banco de datos utilizado en la clasificación del comportamiento o destino (potencial de bio-acumulación) en el ambiente de las FSQ seleccionadas	185
18.	Banco de datos de las propiedades físico-químicas de las FSQ seleccionadas	186
19.	Resultados de la asignación de los elementos de palabras de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas	189

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
1	Listado de sustancias químicas prioritarias en hospitales de los Estados Unidos identificadas por H2E	10
2	Peligros a la salud, ambiente y físicos de las sustancias químicas incluidos en la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado	14
3	Elementos de jerarquización utilizados en la metodología propuesta por la ACC para identificar/priorizar las sustancias químicas en base a su peligrosidad	19
4	Criterios utilizados para clasificar la peligrosidad de las FSQ en uso en el hospital en estudio	28
5	Conversión de un rango de valores de toxicidad aguda obtenidos experimentalmente (o categorías de peligros de toxicidad aguda) en estimaciones puntuales de toxicidad aguda para su uso en las fórmulas de clasificación de las mezclas	30
6	Listado de códigos, nombre y número de datos de las FSQ obtenidos de los inventarios de los registros contables del hospital en estudio	42
7	Líneas de productos de uso más frecuente en el hospital en estudio que son FSQ	44
8	FSQ en uso en el hospital en estudio que contienen ingredientes considerados de interés prioritarios por organismos internacionales	45
9	Resultado de la aplicación de los criterios de frecuencia y volumen de uso en el inventario de las FSQ del hospital en estudio	48
10	Listado de las FSQ seleccionadas para incluirse en la clasificación de la peligrosidad según SGA	50
11	Identidad química de las FSQ seleccionadas para la clasificación	54
12	Resultados de la clasificación de peligrosidad según SGA de las FSQ seleccionadas	57

## INDICE DE TABLAS (continuación)

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
13	Resultados obtenidos en el cálculo de la estimación de la toxicidad aguda (ETA) para la clasificación de las FSQ cuando son sustancias químicas únicas	60
14	Resultados obtenidos en el cálculo de la estimación de la toxicidad aguda (ETA) para la clasificación de las FSQ cuando son mezclas	62
15	Resultados obtenidos en la clasificación de mutagenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a la reproducción y neurotoxicidad de las FSQ seleccionadas	68
16	Resultados obtenidos en el cálculo de la toxicidad a corto plazo (aguda) para organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas	72
17	Resultados de la búsqueda de datos sobre la degradabilidad rápida y potencial de bio-acumulación de los ingredientes de las FSQ seleccionadas	76
18	Listado priorizado de las FSQ peligrosas considerando sus efectos a la salud, ambiente y peligros físicos	79

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Sistema metodológico para la priorización de las fuentes de sustancias químicas utilizadas en el sector salud del Estado de Sonora	24
2	Representación descriptiva de los elementos que contiene cada dato seleccionado como FSQ en el sistema de información administrativa del hospital en estudio	41

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un sistema metodológico para la priorización de las fuentes de sustancias químicas utilizadas en hospitales del Estado de Sonora, en apoyo a la gestión de la seguridad y protección al ambiente en el sector salud utilizando caso de estudio. El sistema metodológico (SM) desarrollado incluyó las etapas de caracterización, selección, clasificación de la peligrosidad y jerarquización de las fuentes de sustancias químicas (FSQ) en uso. Los resultados obtenidos muestran que el SM identifica y separa a los insumos/servicios/ bienes utilizados en los establecimientos de salud pública/hospital en cuatro grupos diferentes: FSQ en uso, FSQ de mayor frecuencia y volumen de uso/con ingredientes prioritarios, FSQ peligrosas y no peligrosas, FSQ prioritarias. Durante su aplicación, el SM identificó/cuantificó 664 datos como FSQ en uso, de los cuales se seleccionaron 20, 17 por ser FSQ de mayor frecuencia y volumen de uso y 3 por incluir ingredientes prioritarios. Al aplicar los criterios para la clasificación de la peligrosidad todas las FSQ en uso seleccionadas resultaron categorizadas en varias clases de peligros, por ejemplo, el 80% de las FSQ quedaron categorizadas con efectos de mutagenicidad, el 70% de irritación/corrosión cutánea y el 65% de toxicidad a la reproducción, entre otros. El orden jerárquico de las FSQ en uso peligrosas fue el siguiente: gas para esterilizar, preservador de órganos, material para obturación dental, desinfectante (cloruro de benzalconio 12%), agua oxigenada, oxígeno (gas), sanitizante de manos, iodopovidona y óxido nitroso. Finalmente, el diseño y aplicación del SM desarrollado en el hospital en estudio indican que utiliza una amplia gama de insumos, servicios y bienes que son o contienen sustancias químicas que podrían representar un riesgo potencial para la salud y seguridad de los trabajadores, pacientes, visitantes y al ambiente. Los resultados como la metodología pueden hacerse extensivos hacia otros hospitales/establecimiento de salud pública.

## ABSTRACT

This work's objective was to develop a methodology system able to prioritize the chemical substances sources used in hospitals in the State of Sonora, to support a safe and environmental protective management in the health sector using a case study. The methodology system (MS) created includes stages of characterization, selection, hazardousness rating and organization into hierarchies of the chemical substances sources (ChSS) being used. The results show that the MS identifies and divides the consumables/services/goods being used in public health institutions/hospitals in four different groups: ChSS being used, ChSS used most frequently and in higher volume with priority ingredients, dangerous and non-dangerous ChS, priority ChS. During the time the MS was applied, 664 data were identified as ChS in use; of those, 20 were selected, 17 because they were the ChSS most frequently used and 3 because they included priority ingredients. When applying the criteria for dangerousness classification all the ChSS being used got categorized in several types of hazards, for example, 80% of the ChSS were categorized with mutagenicity effects, 70% as skin irritants/corrosives and 65% as toxic for reproduction, among others. The hierarchic order of the ChSS being used, that are dangerous, is as follows: sterilant gases, organ preservers, dental obduration materials, disinfectant (benzalkonium chloride 12%), hydrogen peroxide, oxygen (gas), hand sanitizer, povidone-iodine and nitrous oxide. Finally, the design and application of the MS created in the study hospital points out that a wide range of consumables, services and goods that are or that contain chemical substances which could be potentially hazardous to the health and safety of the employees, patients, visitors and to the environment are being used. These results and the methodology can be extended to other hospitals/institutions of public health.

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, en todo el mundo millones de personas tienen vidas más productivas y confortables gracias a las miles de sustancias químicas que existen en el mercado [1]. Éstas ayudan a extender, mejorar y actualizar la vida cotidiana de los seres humanos [2]. A pesar de brindar beneficios, los peligros del uso y eliminación de las sustancias químicas han emergido como problemas sociales y ambientales los cuales incluyen diversas enfermedades, accidentes ocupacionales, daños a las instalaciones y contaminación ambiental [2].

El número de las sustancias químicas está creciendo con el avance actual de la tecnología y la ciencia [2]. Ante este panorama, el interés internacional por la seguridad química ha ido en aumento y la respuesta de los gobiernos y autoridades competentes ha sido promover acuerdos/tratados multilaterales como el Convenio de Basilea<sup>1</sup>, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, así como el Convenio de Estocolmo<sup>2</sup> sobre los contaminantes orgánicos persistentes, entre otros. También se han elaborado políticas regulatorias, iniciativas voluntarias para la protección de la población y del medio ambiente de los impactos de las sustancias químicas [3]. Hoy en día se desconoce el número exacto de sustancias químicas en el comercio mundial, el pre-registro de la normativa de la Unión Europea para el registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias químicas (REACH, por sus siglas en inglés) contiene un total de 143 835 [1]; sin embargo, el Servicio de Resúmenes Químicos (CAS, por sus siglas en inglés)<sup>3</sup>, de la Sociedad Química Americana (ACS, por sus siglas en inglés), tiene actualmente registradas más de 84 millones de sustancias químicas, de las cuales, 309,000 se encuentran reguladas.

En México, en el año 2012 fue publicado el primer inventario de sustancias químicas en el comercio [4], el cual fue realizado dentro del proyecto llamado Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (MASQ), iniciativa integrada por

---

<sup>1</sup> <http://www.semarnat.gob.mx/temas/internacional/Paginas/ConveniodeBasilea.aspx>

<sup>2</sup> <http://www.semarnat.gob.mx/temas/internacional/Paginas/ConveniodeEstocolmo.aspx>

<sup>3</sup> <https://www.cas.org/>

Estados Unidos, Canadá y México, como parte de la estrategia implementada para sentar las bases del manejo adecuado de las sustancias químicas en América del Norte y para facilitar cierta base de homologación entre los tres países. La elaboración de este inventario nacional fue un paso importante que permitió conocer la identidad y peligrosidad de 5852 sustancias químicas, que son parte del comercio transfronterizo, pero siguen sin conocerse qué procesos y productos están involucrados en su uso. Sin embargo, se ha reconocido que es difícil encontrar una industria que no utilice sustancias químicas y que un sector económico en el que los productos químicos no jueguen un papel importante [1].

El sector salud es conocido por contribuir a la contaminación ambiental y a los problemas de salud derivados del uso y eliminación de productos y tecnologías que contienen sustancias químicas, ya que durante sus actividades y al igual que otras industrias utilizan sustancias químicas peligrosas que tienen el potencial de causar efectos adversos a la salud del ser humano y de impactar al ambiente por la generación de residuos [5]. Esta problemática ha sido puesta de manifiesto por organismos como Salud sin Daño [5]. Este organismo considera paradójico que este sector contribuya a agravar estos problemas al tiempo que trata las enfermedades que son producidas por los efectos adversos de las mismas.

Los efectos a la salud del ser humano y la contaminación al ambiente relacionado al uso y exposición a las sustancias químicas en hospitales se encuentran ampliamente documentados en la literatura [6]. Por lo anterior, diversos organismos internacionales están proponiendo integrar iniciativas de prevención de la contaminación y salud ocupacional para reducir/eliminar el uso de las sustancias químicas peligrosas y sus residuos en hospitales [5, 7]. Salud sin Daño (SSD) [5], el programa de asistencia técnica de Minnesota (MnTAP, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Minnesota [8], el Programa de Hospitales Sustentables (PHS) de la Universidad de Massachusetts-Lowell (UMass-Lowell) [9] y la Asociación de Hospitales para un Medio Ambiente Saludable [10], son ejemplos de organismos e instituciones que ofrecen asistencia técnica para la implementación de actividades de prevención de la contaminación, y permite atender a los estándares de calidad que exigen los organismos evaluadores

externos para las sustancias químicas peligrosas y sus residuos. Por otra parte, las iniciativas propuestas por los organismos antes mencionados, también apoyan a los hospitales en sus programas de mejora continua que les permite dar cumplimiento a estándares que evalúan el desempeño en la calidad [11], y seguridad de la prestación de sus servicios de atención médica, sin disminuir su competitividad.

En 1990 se iniciaron en México los esfuerzos para evaluar la calidad y la seguridad en los hospitales a través de un modelo de certificación voluntaria, el cual se ha fortalecido y tiene un carácter internacional debido a la homologación de los estándares del Consejo de Salud General con los propuestos por la Comisión Ajunta Internacional (JCI, por sus siglas en ingles). Esta acreditación externa introdujo por primera vez en los hospitales mexicanos estándares e indicadores en el área de los materiales peligrosos, dentro de los cuales se consideran a las sustancias químicas. En este caso, el hospital debe identificar, evaluar, jerarquizar, reducir/controlar los riesgos derivados del manejo de los materiales peligrosos requeridos para prestar los servicios de atención de la salud con la finalidad de prevenir accidentes y lesiones, y mantener condiciones seguras dentro de sus instalaciones [12].

Debido a esto, los esfuerzos continúan y como parte de un área de trabajo propuesta para mejorar el desempeño ambiental en la región de América del Norte, la Comisión de Cooperación Ambiental a través del Programa Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas, se están enfocando en identificar las oportunidades y retos en el manejo de sustancias químicas por sector, aprovechando la experiencia que se tiene en el trabajo realizado para la eliminación del mercurio en el sector salud. En relación a la experiencia para la eliminación de mercurio en el sector salud de México, son varios los esfuerzos que se han realizado a la fecha por organismos como el Centro de Análisis y Acción sobre Tóxicos y sus Alternativas (CAATA)<sup>4</sup> asesorado por SSD y el PHS en colaboración con la Universidad de Sonora [9] y la Universidad Estatal de Sonora (UES) [13].

---

<sup>4</sup> <http://www.caata.org/mercurio.html>

A partir de la experiencia derivada de promover la eliminación de mercurio en hospitales en colaboración con el PHS-UMass-Lowell, surgió el interés de identificar y poner atención al manejo de otras sustancias químicas que por su potencial de peligrosidad deben ser reducidas/eliminadas en estos centros de trabajo.

Debido a lo antes expuesto, la presente investigación se une a los esfuerzos que actualmente se están desarrollando en la región de América del Norte en identificar/cuantificar las sustancias químicas así como realizar la clasificación de su peligrosidad y, documentar los procesos y productos que utilizan sustancias químicas en el sector salud de México. Para ello, en el presente estudio se desarrolló un sistema metodológico para la priorización de sustancias químicas utilizadas en el sector salud del Estado de Sonora basado en su peligrosidad a la salud y seguridad ocupacional y el ambiente. A través de este sistema se realiza la caracterización, clasificación y jerarquización de las sustancias químicas en uso a partir de sus fuentes de generación, utilizando para ello una base científica y los criterios y metodologías propuestas por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas [14].

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Desarrollar un sistema metodológico para la priorización de las fuentes de sustancias químicas (FSQ) utilizadas en hospitales del Estado de Sonora, en apoyo a la gestión de la seguridad y protección al ambiente en el sector salud.

### **2.2 Específicos**

1. Caracterizar las FSQ en uso en el sector salud utilizando como estudio de caso un hospital público.
2. Determinar las FSQ de uso más frecuente en el hospital en estudio.
3. Evaluar la peligrosidad de las FSQ de mayor frecuencia de uso en el hospital en estudio aplicando los criterios del Sistema Globalmente Armonizado.
4. Establecer que sustancias químicas, bajo el sistema metodológico desarrollado, deben ser consideradas con prioridad en estudios de evaluación de riesgos y en políticas, y programas para la gestión de la seguridad y protección al ambiente en el sector salud del Estado de Sonora.

### 3. ANTECEDENTES

Actualmente se conoce que existen un gran número de sustancias químicas en el comercio y los servicios, las cuales han contribuido al bienestar de la humanidad [2]. Pero también han sido causantes de enfermedades, accidentes y desastres ambientales. La Comisión de Cooperación Ambiental de Norte América<sup>5</sup>, dentro de sus programas incluye la iniciativa para el manejo de las sustancias químicas a través de la cual establece un marco para la cooperación regional para el manejo adecuado de las sustancias químicas en Canadá, Estados Unidos y México. La gestión segura y ambientalmente adecuada de las sustancias químicas inicia con la obtención de información básica acerca de las propiedades y cantidades de las sustancias químicas que se producen, venden, importan, utilizan y/o eliminan en un país [15]. Sin embargo, en México, durante el desarrollo del Inventario Nacional de Sustancias Químicas [4], se reconoció que hay un vacío de información sobre el uso de las sustancias químicas y los procesos en los que intervienen. Otras de las barreras encontradas durante la elaboración de este inventario nacional fue que las fuentes consultadas para obtener información no cuentan con identificación de las sustancias químicas reportadas, ni sus volúmenes son reportados en unidades estándares, entre otras.

Los efectos a la salud del ser humano y la contaminación al ambiente relacionado al uso y exposición a las sustancias químicas en hospitales se encuentran ampliamente documentados en la literatura [6]. Por lo anterior, diversos organismos internacionales, están proponiendo integrar iniciativas de prevención de la contaminación y salud ocupacional para reducir/eliminar el uso de las sustancias químicas peligrosas y sus residuos [5, 7]. Estas iniciativas también apoyan a los hospitales en sus programas de mejora continua que les permite dar cumplimiento a estándares que evalúan el desempeño en la calidad [11], y seguridad de la prestación de sus servicios de atención médica, sin disminuir su competitividad.

---

<sup>5</sup> <http://www.cec.org/Page.asp?PageID=1323&SiteNodeID=1299>

A nivel nacional e internacional, Salud sin Daño (SSD) [5], el Programa de Asistencia Técnica de Minnessota (MnTAP, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Minnessota [8], el Programa de Hospitales Sustentables (PHS) de la Universidad de Massachusetts-Lowell (UMass-Lowell) [9] y la Asociación de Hospitales para un Medio Ambiente Saludable, entre otros [16], son organismos que están ofreciendo asistencia técnica para contribuir a la gestión sustentable de las sustancias químicas en el sector salud. Entre las actividades de prevención de la contaminación para las cuales estos organismos ofrecen asistencia técnica para su implementación esta promover la reducción/eliminación del uso de sustancias tóxicas consideradas de interés prioritario, por ejemplo mercurio, poli cloruro de vinilo (PVC), ftalatos, dioxinas, óxido de etileno, formaldehido, agentes esterilizantes, aceites gastados, pinturas, solventes, desinfectantes, plaguicidas, retardantes de flama bromados, electrónicos y limpiadores.

Actualmente, en la literatura son escasos los estudios relativos a la identificación y cuantificación sistemática de las sustancias químicas en uso en el sector salud, y se limitan a los esfuerzos realizados a partir de los informes de generación de residuos peligrosos y la evaluación de su peligrosidad se basan en criterios de volumen de uso y en la normatividad relativa a la salud ocupacional y contaminación al ambiente [16], el cual se describe a continuación.

### **3.1 Esfuerzos para la priorización de sustancias químicas en el sector salud**

#### **3.1.1 Hospitales para un Ambiente Saludable.**

En 1998, la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés) y la Asociación Americana de Hospitales (AHA, por sus siglas en inglés) desarrollaron un memorándum de entendimiento, mediante el cual se formó la asociación llamada Hospitales para un Ambiente Saludable (H2E, por sus siglas en inglés) [7]. Las metas propuestas eran que los hospitales eliminaran el mercurio de sus residuos para el año 2005, se redujera el 50% de la generación de residuos y minimizaran las sustancias químicas tóxicas, persistentes y bio-acumulables (perfil PBT) para el año 2010. Como parte de los resultados obtenidos de la asistencia técnica ofrecida a hospitales de Estados Unidos, H2E desarrolló un listado priorizado de productos y sustancias químicas

en uso a partir de los informes de generación de residuos peligrosos, y atendiendo criterios para evaluar su peligrosidad basados en volumen de uso y la normatividad relativa a la salud ocupacional y contaminación al ambiente [16]. Como parte de las actividades previas realizadas fue necesario identificar el tipo de sustancias químicas peligrosas contenidas como ingredientes a partir de las formulaciones de los productos químicos que son utilizados en los hospitales en estudio [10]. Las fuentes de información utilizadas en ese estudio para identificar los componentes de los productos químicos en uso fueron las hojas de datos de seguridad, boletines técnicos, insertos, entre otros, incluyéndose también una descripción general de cada uno de los productos/sustancias químicas, su nombre común o marca registrada y número de registro del servicio de resúmenes químicos (CAS, por sus siglas en inglés).

Los criterios utilizados en el proceso de priorización de las sustancias químicas utilizadas por H2E fueron:

1. La carga regulatoria aplicable. El marco regulatorio del ámbito laboral y ambiental a los que estaban sujetos cada uno de los productos/sustancias químicas, para ello se consultó el listado de sustancias peligrosas de la Administración para la Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA, por sus siglas en inglés), las sustancias químicas reguladas por el Acta para la Recuperación y Conservación de los Recursos (RCRA, por sus siglas en inglés) y se consideró como una categoría adicional a la lista P de residuos peligrosos agudos de la RCRA (P List, en inglés). Se le asignó un punto a los productos/sustancias químicas que están incluidos en los listados de las regulaciones arriba mencionadas.
2. Las características/propiedades de persistencia/bio-acumulación/toxicidad (PBT, por sus siglas en inglés). En este caso se asignó un punto si la sustancia química en cuestión es PBT.
3. Volumen de generación de residuos. Este criterio se dividió de acuerdo a la cantidad de generación por año considerando tres situaciones: volumen grande > 100 galones/año, se le asignó un punto; volumen mediano 50-100 galones/año, se le asignó un punto; volumen pequeño 15-50 galones/año se

le asignó medio punto y en el caso de volúmenes muy pequeños <15 galones/año no se asignó puntuación.

Cada criterio presente en cada uno de los producto/sustancia químicas representó la asignación de un punto (a excepción del volumen en donde se realizó una diferenciación por rangos que asigna su puntuación en base a su cantidad/año). Cuando una sustancia obtuvo una sumatoria de tres o más puntos fueron clasificados como prioritarios.

Los resultados mostraron un listado en el cual se incluyeron 600 productos químicos diferentes en uso, los cuales incluyeron como componentes a un total de 850 sustancias químicas. Estos insumos estaban siendo utilizados en las áreas/departamentos de: diálisis, servicios ambientales, servicios de mantenimiento a bienes e inmuebles, laboratorio de patología/histología, servicios nutricionales, farmacia, radiología, servicios de esterilización y servicios de cirugía. El listado de sustancias químicas en uso obtenido fue la base para llevar a cabo una priorización y determinar las sustancias químicas consideradas como prioritarias por obtener un puntaje de 3 o mayor. En la Tabla 1 se muestran las sustancias químicas prioritarias identificadas por H2E en hospitales de los Estados Unidos de América.

### **3.1.2 Inventario Nacional de Sustancias Químicas (INSQ)**

En el año 2012, el Instituto Nacional de Ecología de México publicó el primer inventario de sustancias químicas en comercio basado en el año 2009 [4]. Este trabajo fue realizado en el marco de las actividades de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, por medio de la cual Estados Unidos, Canadá y México han establecido iniciativas de cooperación destinadas al manejo adecuado de las sustancias químicas. Como parte de esta iniciativa se han desarrollado herramientas que permiten la trazabilidad de las sustancias químicas e información dentro de la región que sea comparable y compatible.

Este inventario nacional de sustancias químicas se desarrolló aprovechando las experiencias del Acta de Control de Sustancias Tóxicas (TSCA, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos y la Lista de Sustancias Domésticas (DSL, por sus siglas en inglés) de Canadá. Las fuentes de información utilizadas fueron los

**Tabla 1 Listado de sustancias químicas prioritarias en hospitales de los Estados Unidos identificadas por H2E.**

Ácido acético	Alcohol etílico	Acetato de fenil-mercurio
Acetona	Óxido de etileno	Ácido fosfórico
Acetileno	2-etoxietanol	Cianuro de potasio
Hidróxido de amonio	Formalina (formaldehido y metanol)	Hidróxido de potasio
Arsénico	Gasolina	Propano/isobutano
Cloro doméstico (hipoclorito de sodio)	Glutaraldehido	Selenio y compuestos de selenio
2-butoxietanol	Hexano	Azida de sodio
Cloroformo	Hexilenoglicol	Cianuro de potasio
Refrigerantes clorados	Peróxido de hidrógeno	Hidróxido de sodio
Ciclohexilamina	Isopropanol	Nitrito de sodio
Ciclofosfamida	Lindano	Metasilicato de sodio
Daunorubicina	Mercurio	Timerosal ®
Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP)	Nicotina	1,1,1-tricloroetano
Dibutilftalato	Nitroglicerina	Xileno
Dietilaminoetanol	Ácido peroxiacético	Óxido de zinc
Epinefrina	Destilados de petróleo	
Monoetanolamina	Fenol	

reportes de importación de sustancias químicas de los pedimentos aduanales, los reportes de la Cédula de Operación Ambiental (COA) y los expedientes de las empresas participantes del programa industria limpia. Para la elaboración del inventario se adoptó la definición de sustancia química del SGA y se incluyó para cada una de las sustancias químicas información de su número CAS, CAS alterno, nombre químico, de acuerdo a la nomenclatura CAS, la fórmula química, estructura molecular, clase, de acuerdo a la clasificación en el inventario DSL, nombres comerciales, sinónimos químicos, cantidades de producción e importación realizadas en el año 2009, datos eco-toxicológicos, inclusión en el inventario del TSCA e instrumentos legales aplicables. Este inventario quedó integrado por un total de 5852 sustancias químicas, las cuales fueron identificadas con número y nomenclatura de acuerdo con el número CAS.

Las oportunidades de mejora que se identificaron durante la elaboración de este inventario fueron:

1. Las fuentes de información consultadas no cuentan con datos para la identificación química de las sustancias reportadas.
2. No se reportan volúmenes en unidades estandarizadas ni existe homologación entre las fuentes de información consultadas.
3. Ninguna de las tres fuentes de información consultadas cuenta con un sistema para la extracción automática de los datos.
4. Ausencia de información sobre el uso de las sustancias químicas y los procesos donde se utilizan.
5. La información eco-toxicológica presentada necesita actualizarse.

El inventario reporta solo el 30% de las sustancias químicas que se comercializan en México, según datos de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), la cual reportó 15000.

### **3.2 Clasificación y comunicación de peligros y riesgos para la gestión de sustancias químicas**

La gestión segura y ambientalmente adecuada de las sustancias químicas requiere de la clasificación y comunicación de los peligros y riesgos. Entre los sistemas que se han establecido para comunicar los peligros de las sustancias

químicas se encuentran el de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA<sup>6</sup>, por sus siglas en inglés), el Sistema para la Identificación de Materiales Peligrosos (HMIS<sup>7</sup>, por sus siglas en inglés), la Directiva Europea para la Clasificación de las Sustancias Químicas, entre otras. Sin embargo, motivados por eliminar los problemas de interpretación en la comunicación de los peligros de las sustancias químicas se decidió establecer un sistema único de aplicación internacional que dio origen al Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas (SGA). El trabajo sobre la elaboración del SGA comenzó con la premisa de que los sistemas existentes deberían armonizarse con el fin de desarrollar a nivel mundial un sistema único para hacer frente a la clasificación de los productos químicos, elaboración de etiquetas y fichas de datos de seguridad<sup>8</sup>

### **3.2.1 Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas.**

La discusión internacional sobre la armonización global comenzó en el año 1970. En el año 1992 estas discusiones se consolidaron en el plan de acción (Agenda 21) implementado por las Naciones Unidas para el desarrollo sustentable y adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo y el Ambiente [17]. El capítulo 19 de este plan de acción proporcionó el mandato internacional para elaborar un sistema globalmente armonizado para la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas (SGA).

La intención del SGA es la de fortalecer los esfuerzos nacionales e internacionales en el manejo de las sustancias químicas ofreciendo una base común para definir y clasificar las sustancias químicas de acuerdo a sus peligros [14]. Uno de sus propósitos principales es de mejorar la protección a la salud humana y el ambiente, al facilitar un sistema de comunicación de peligros inteligible en el plano internacional y proporcionar un marco reconocido a los países que carecen de un sistema. Así también, otro propósito es reducir la necesidad de efectuar ensayos y evaluaciones de los productos químicos y facilitar su comercio internacional [18].

---

<sup>6</sup> <http://www.nfpa.org/>

<sup>7</sup> <http://www.paint.org/programs/hmis.html>

<sup>8</sup> [http://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/histback\\_e.html](http://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/histback_e.html)

El SGA consiste de criterios armonizados para la clasificación de los peligros a la salud, ambiente y físicos así como de indicaciones y símbolos para comunicar los peligros para sustancias químicas únicas y mezclas. La audiencia a la que está dirigido este sistema son consumidores, trabajadores (incluidos los del sector de transporte) y los servicios de emergencia. En la Tabla 2 se muestran los peligros a la salud, ambiente y físicos utilizados por el SGA para clasificar a las sustancias químicas.

Por otra parte, la página electrónica de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE, por sus siglas en inglés)<sup>9</sup>, reportó que la implementación de este sistema a nivel internacional se está realizando a través del desarrollo, revisión y/o modificación de instrumentos legales, recomendaciones, códigos y guías en cada país. Los gobiernos o grupos de interés de los diferentes países participantes pueden registrar las actividades de implementación mediante el llenado de un formato, la información enviada es validada e incluida en la página electrónica. Uno de los datos solicitados en este formato es el nombre del instrumento legal, código o norma oficial que ha sido adoptada o modificada para reflejar las disposiciones del SGA.

México es uno de los países donde se ha realizado esta implementación; el día 3 de junio del 2011 fue expedido y publicado en el Diario Oficial de la Federación la NOM-R-019-SCFI-2011, cuyo contenido incluye la tercera versión del SGA<sup>10</sup>. Por consiguiente esta norma establece los criterios para la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas, así como la preparación de las fichas de datos de seguridad de acuerdo con el SGA presentados en 13 capítulos y 6 anexos. A pesar de que esta norma no es obligatoria, si está autorizada para utilizarse como una alternativa para dar cumplimiento con lo previsto en los capítulos 7 y 8 de la normatividad NOM-018-STPS-2000, la cual si es obligatoria y es utilizada para la

---

<sup>9</sup> [http://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/implementation\\_e.html](http://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/implementation_e.html)

<sup>10</sup> [http://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/implementation\\_e.html#c25799](http://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/implementation_e.html#c25799)

**Tabla 2. Peligros a la salud, ambiente y físicos de las sustancias químicas incluidos en la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado.**

<b>Salud</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Físicos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toxicidad aguda</li> <li>2. Irritación/corrosión cutánea</li> <li>3. Daños severos a los ojos/irritación ocular</li> <li>4. Sensibilización respiratoria o cutánea</li> <li>5. Mutagenicidad a células germinales</li> <li>6. Carcinogenicidad</li> <li>7. Toxicología reproductiva</li> <li>8. Toxicidad sistémica a órganos blanco-Exposición sencilla</li> <li>9. Toxicidad sistémica a órganos blanco-Exposición repetida</li> <li>10. Aspiración</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toxicidad acuática aguda</li> <li>2. Toxicidad crónica</li> <li>3. Potencial de bio-acumulación</li> <li>4. Degradabilidad rápida</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explosivos</li> <li>2. Gases inflamables</li> <li>3. Gases comburentes (oxidantes)</li> <li>4. Gases bajo presión</li> <li>5. Líquidos inflamables</li> <li>6. Sólidos inflamables</li> <li>7. Sustancias auto-reactivas</li> <li>8. Líquidos pirofóricos</li> <li>9. Sólidos pirofóricos</li> <li>10. Sustancias que se auto-calientan</li> <li>11. Sustancias, las cuales en contacto con el agua emiten gases inflamables</li> <li>12. Líquidos comburentes (oxidantes)</li> <li>13. Sólidos comburente (oxidantes)</li> <li>14. Peróxidos orgánicos</li> <li>15. Corrosivos a metales</li> </ol>

Fuente:[14].

identificación de los peligros químicos y su comunicación en el lugar de trabajo en el país

### **3.3 Esfuerzos realizados por la industria química para la priorización de sustancias químicas**

Durante la revisión de la literatura científica no se encontraron metodologías que realicen la priorización de las sustancias químicas considerando únicamente su peligrosidad ni enfocadas en el sector salud. Lo que se encontró, es que la gran mayoría de éstas se basan en el análisis de los riesgos y se enfocan en dos principales giros que son los establecimientos industriales y el transporte de bienes [19].

Dentro de estas metodologías se encuentran las creadas e impulsadas por la industria química, la cual como parte de sus actividades ha emprendido acciones para el desarrollo de capacidades en la implementación de las mejores prácticas de evaluación de riesgos y procedimientos para la gestión de los mismos, sobre todo en apoyo a las pequeñas y medianas empresas ubicadas en países en desarrollo y emergentes (como México). Estas metodologías promueven el manejo de las sustancias químicas sobre bases científicas, llevando a cabo el análisis de sus riesgos y son las metodologías llamadas Enfoque para la Selección de Sustancias Químicas Prioritarias de la Asociación Química Americana (ACC, por sus siglas en inglés)<sup>11</sup> y la Estrategia de Producto Global del Consejo Internacional de Asociaciones Químicas (ICCA, por sus siglas en inglés)<sup>12</sup>, las cuales a continuación se presentan.

#### **3.3.1 Consejo Internacional de Asociaciones Químicas**

El Consejo Internacional de Asociaciones Químicas<sup>13</sup> (ICCA, por sus siglas en inglés) es el vocero a nivel mundial de la industria química y representa a fabricantes y productores de sustancias químicas. Desde el año 1985, el Programa Responsabilidad Integral® (Responsible Care®) lanzado por la industria química global, ha sido una iniciativa única mediante la cual esta industria ha

---

<sup>11</sup> <http://www.americanchemistry.com/Prioritization-Document>

<sup>12</sup> [http://www.icca-chem.org/ICCADocs/ICCA\\_GPS%20July2011\\_LowResWEB.pdf](http://www.icca-chem.org/ICCADocs/ICCA_GPS%20July2011_LowResWEB.pdf)

<sup>13</sup> <http://www.icca-chem.org/>

impulsado el mejoramiento continuo en el desempeño de sus actividades en los temas de salud, seguridad y ambiente, junto con una comunicación abierta y transparente con las partes interesadas<sup>14</sup>. Adicionalmente, en el año 2006 y con el fin de renovar el compromiso de este sector industrial con la mejora continua de su desempeño en materia de salud, seguridad y medio ambiente fue presentada la Declaración Global de Responsabilidad Integral® (Responsible Care Global Charter®, en inglés). Esta presentación se realizó en el marco de la Conferencia Internacional sobre el Manejo de las Sustancias Químicas llevado a cabo en la provincia de Dubái, Emiratos Árabes Unidos y formó parte de la contribución que hizo el ICCA al Enfoque Estratégico para el Manejo Internacional de las Sustancias Químicas (SAICM, por sus siglas en inglés).

La Declaración Global de Responsabilidad Integral® ha promovido el desarrollo de la Estrategia de Producto Global (GPS, por sus siglas en inglés), con el cual se busca mejorar el manejo de los productos químicos de la industria, incluyendo la comunicación de los riesgos químicos en toda la cadena de valor y es considerado un ejercicio de intercambio de capacidades trabajando hacia:

1. Reducir las diferencias en el manejo seguro de las sustancias químicas entre los países industrializados, emergentes y en desarrollo.
2. Asegurar el manejo y uso correcto de las sustancias químicas a través de la cadena de valor y las fronteras geográficas proporcionando información relevante y confiable.
3. Una mayor transparencia apoyando a las empresas a proporcionar información fácil de entender a los grupos interesados <sup>15</sup>sobre los productos químicos que se comercializan.

Como parte fundamental del procedimiento para la evaluación de los riesgos que se realiza utilizando la guía propuesta por el GPS, se evalúa la peligrosidad intrínseca de las sustancias químicas [20] utilizando los criterios y enfoques para clasificar sustancias químicas únicas y mezclas del sistema globalmente armonizado (SGA) [14]. Los peligros a la salud, ambiente y físicos incluidos son:

---

<sup>14</sup> <http://www.icca-chem.org/en/Home/Responsible-care/>

<sup>15</sup> <http://www.cefic.org/Documents/ResponsibleCare/RC-global-charter.pdf>

1. Toxicidad aguda (rutas de exposición cutánea, oral e inhalación)
2. Corrosión/irritación cutánea
3. Irritación ocular
4. Sensibilización
5. Mutagenicidad
6. Carcinogenicidad
7. Exposición continua (cutánea/oral/inhalación)
8. Tóxico a la reproducción/al desarrollo (cutánea/oral/inhalación)
9. Toxicidad aguda/crónica al medio ambiente acuático
10. Inflamabilidad
11. Reactividad

Las similitudes entre GPS y SGA es que ambos sistemas dependen de los datos de estudios toxicológicos (animal o datos alternativos) y de propiedades físico-químicas para valorar la peligrosidad. Sin embargo, el GPS va más allá ya que incluye la evaluación del riesgo de las sustancias químicas mientras que el SGA solo los peligros [20].

**3.3.1.1 Consejo Químico Americano**<sup>16</sup>. En los Estados Unidos de Norteamérica opera el Consejo Químico Americano (ACC, por sus siglas en inglés), el cual es miembro de ICCA y, representa/agrupa a las compañías líderes de la industria química de ese país. Este consejo ha desarrollado una herramienta metodológica para la priorización de las sustancias químicas, en apoyo a las actividades para el manejo adecuado de las mismas. El ACC ha propuesto esta herramienta a la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés), en apoyo a los esfuerzos hacia la actualización del Acta para el Control de las Sustancias Químicas (TSCA, por sus siglas en inglés) [21]. La metodología propuesta para la selección de prioritarios de la ACC [22] consta de dos etapas; en la etapa inicial se aplican los criterios y la estrategia del SGA para clasificar la peligrosidad a la salud y el ambiente de las sustancias químicas.

Los criterios utilizados por la ACC para clasificar la peligrosidad a la salud son la toxicidad a órganos blanco (exposiciones repetidas y por las tres vías de contacto)

---

<sup>16</sup> <http://www.americanchemistry.com/>

y crónica a partir de los efectos de carcinogenicidad, mutágenicidad y de toxicidad a la reproducción y el desarrollo (representados por el acrónimo CMR). La ACC destaca el hecho de que la herramienta proporciona información relevante para la salud de los niños e incluye entre sus criterios la evaluación de los peligros potenciales y efectos adversos sobre el sistema nervioso y para los efectos causados por mecanismos de disrupción hormonal. Mientras que los criterios incluidos para efectuar la clasificación de la peligrosidad al ambiente son la toxicidad aguda y crónica a los organismos acuáticos.

Posteriormente, dependiendo de la categoría de peligrosidad a la salud y al ambiente obtenida durante el proceso de clasificación, se le asigna a cada una de las sustancias químicas evaluadas una posición y puntaje correspondiente (Tabla 3). Como se observa en esta tabla, las categorías que representan el potencial de peligro más alto son las que obtienen los mayores puntajes y por lo tanto el orden de prioridad o colocación es más alto. El valor numérico no implica ponderación relativa, sino más bien un orden numérico de prioridad.

Las clases de peligros a la salud utilizados en la metodología de la ACC incluyen 4 niveles, de los cuales los dos más altos (4 y 3) se evalúan utilizando los valores de corte/efectos propuestos por el SGA. Las otras dos categorías que incluyen los niveles más bajos de peligrosidad (2 y 1) utilizaron valores de corte/concentración propuestas por la ACC.

En resumen, las metodologías propuestas por la industria química incluyen y apoyan el uso de los criterios establecidos en el SGA para la priorización de las sustancias químicas en base a su peligrosidad. Las similitudes entre las metodologías de la industria química y el SGA es que ambas son de carácter voluntario, utilizan escalas numéricas como parte de su procedimiento para la toma de decisiones e incluyen una etapa de jerarquización. Las principales diferencias son que las dos metodologías propuestas por la industria química realizan la priorización de las sustancias químicas en base al riesgo y el SGA en la peligrosidad.

**Tabla 3 Elementos de jerarquización utilizados en la metodología propuesta por la ACC para identificar/priorizar las sustancias químicas en base a su peligrosidad.**

<b>Clasificación SGA</b>	<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Peligros al medio ambiente</b>		
Aguda 1 o crónica 1, o Información insuficiente para clasificar	Alto	4
Aguda 2 o crónica 2	Alto-media	3
Aguda 3 o crónica 3	Medio	2
No clasificado	Bajo	1
<b>Peligros a la salud</b>		
SGA CMR categoría 1 a, 1 b o dosis repetidas $\leq 10$ mg/kg/día (oral; $\leq 20$ mg/kg/día (dermal); $\leq 50$ ppm/6hr/día (gas inhalación); $\leq 0.2$ mg/l/6hr/día (vapor inhalación); $\leq 0.02$ mg/l/6h/día (polvo niebla humo inhalación) o información insuficiente para clasificar.	Alta	4
SGA CMR categoría 2 o dosis repetidas 10-100 mg/kg/día (oral; 20-200 mg/kg/día (dermal); 50-250 ppm/6hr/día (gas inhalación); 0.2-1.0 mg/l/6hr/día (vapor inhalación); 0.02-0.2 mg/l/6h/día (polvo, niebla, humo, inhalación).	Alta-media	3
No carcinogénico/ mutagénico/tóxico a la reproducción; o dosis repetidas 100-1000 mg/kg/día (oral; 200-2000 mg/kg/día (dermal); 250-1000 ppm/6hr/día (gas inhalación); 1.0-5.0 mg/l/6hr/día (vapor inhalación); 0.2-1.0 mg/l/6h/día (polvo, niebla, humo, inhalación).	Media	2
No carcinogénico/ muta génico/tóxico a la reproducción; o dosis repetidas $>1000$ mg/kg/día (oral; $>2000$ mg/kg/día (dermal); $>1000$ ppm/6hr/día (gas inhalación); $>5.0$ mg/l/6hr/día (vapor, inhalación); $>1.0$ mg/l/6h/día (polvo, niebla, humo, inhalación).	Baja	1

Fuente: [22]

### **3.4 Esfuerzos realizados para la aplicación del SGA en la clasificación de la peligrosidad de las sustancias químicas**

Una exhaustiva revisión de la literatura reveló que las investigaciones o reportes realizadas sobre el SGA están dirigidas a evaluar el nivel de entendimiento de los trabajadores y usuarios de las sustancias químicas sobre la comunicación de peligros [23, 24], y la evaluación de su implementación a nivel país [2, 3, 25], compañías [26] y de laboratorio [27]. En la literatura se identificaron solo dos reportes que categorizan el nivel de peligrosidad de los productos químicos, sean sustancias químicas únicas o mezclas. Uno de estos reportes es el estudio realizado en Corea por Kim y cols (2013) [28], cuyos objetivos fue revisar la validez de la necesidad para la aplicación de la clasificación de la peligrosidad del SGA a productos de uso doméstico, además de valorar la peligrosidad a la salud y el ambiente de los productos químicos de uso doméstico utilizando el SGA.

Para ello, 233 productos químicos fueron seleccionados y clasificados, de éstos 135 fueron “agentes limpiadores y pulidores” y 98 fueron productos “blanqueadores, desinfectantes y germicidas”. La clasificación de la peligrosidad de los productos fue conducida utilizando un programa (software) que de manera automática realiza la clasificación de las mezclas de acuerdo al SGA, el cual fue desarrollado por investigadores de la Universidad de Corea. Posteriormente, para analizar la severidad de los peligros de las 272 sustancias químicas incluidas en los 233 productos químicos se realizó la selección de las 11 principales por cada uno de los grupos.

Los resultados mostraron que la toxicidad aguda (oral) fue la más común para los dos grupos de productos químicos con un 38% para agentes limpiadores, y pulidores y 52% para agentes blanqueadores, desinfectantes y germicidas. Le siguen los efectos de daños serios e irritación ocular con el 32% y 52% y la toxicidad aguda (inhalación, vapores) con el 30% y 34%. Los dos grupos resultaron peligrosos al ambiente acuático, la toxicidad crónica fue más común en el grupo de limpiadores y pulidores (32%) mientras que en los blanqueadores, desinfectantes y germicidas fue la toxicidad aguda la más común (24%).

En relación a los efectos de toxicidad crónica en humanos, los productos limpiadores y pulidores presentaron carcinogenicidad en el 6.7%, mutagenicidad en el 10% y toxicidad reproductiva en el 0.7%; mientras que los blanqueadores, desinfectantes y germicidas presentaron carcinogenicidad en el 15%, mutagenicidad en el 3% y la toxicidad a la reproducción no fue categorizada.

En el grupo de los limpiadores y pulidores, las sustancias químicas encontradas en más de un producto fueron el carbonato y el lauril sulfato de sodio en 16 productos químicos, le sigue el detergente sulfonato alfa oleofina de sodio en 14 y el nafta hidrogenada (solvente) en 12. En el grupo de blanqueadores, desinfectantes y germicidas fueron el alcohol etílico en 29 productos químicos, le sigue el hidróxido de sodio en 13, hipoclorito de sodio en 12 y el alcohol isopropílico en 9.

Los resultados demuestran que algunos de los productos de uso doméstico evaluados tienen un alto nivel de peligrosidad que incluye la toxicidad aguda y los efectos de mutagenicidad a células germinales, carcinogenicidad y toxicidad reproductiva. Por lo que se establece que en Corea es urgente introducir un sistema que proporcione información sobre la peligrosidad de los productos químicos de uso doméstico, en el cual se incluya la aplicación del SGA.

El segundo estudio fue el realizado por Clark y cols. (2013) [29], quienes realizaron una investigación en la cual se discute un enfoque sistemático para la evaluación de los peligros a la salud de las sustancias químicas del petróleo clasificadas por la USEPA como de composición variable o desconocida, productos de reacción compleja y material biológico (UVCB, por sus siglas en inglés) utilizando para ello la clasificación del SGA. Además, describe los esfuerzos históricos para caracterizar la peligrosidad de estas sustancias constituyentes del petróleo, mediante su organización en grupos de sustancias químicas con propiedades toxicológicas similares para de esta manera identificar aquellas que son potencialmente peligrosas, y por lo cual deberán de ser minuciosamente analizadas, también se elaboró un resumen de la toxicidad de los principales grupos del petróleo. Esta investigación o reporte concluyó que organizar las sustancias químicas UVCB en grupos con propiedades toxicológicas

similares puede aumentar la utilidad del uso de los datos existentes, ofreciendo evaluaciones de peligrosidad mejor informadas y reducir la cantidad de pruebas en animales requeridas.

En México, el sector salud ha centrado sus esfuerzos en la eliminación/reducción del mercurio. Sin embargo, este sector es conocido por contribuir a la contaminación ambiental y a los problemas de salud derivados del uso y eliminación de productos y tecnologías que contienen sustancias químicas. De ahí que el interés de la presente investigación sea proponer una metodología que se utilice como una herramienta para identificar/cuantificar otras sustancias químicas en uso así como el de realizar la clasificación de su peligrosidad y, además, documentar los procesos y productos que utilizan sustancias químicas en este sector.

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 Preguntas de Investigación**

1. ¿Cuáles son las sustancias químicas de mayor uso en el sector salud en el Estado de Sonora?
2. ¿Cuál es la peligrosidad a la salud y al ambiente de las sustancias químicas de uso más frecuente en el sector salud del Estado de Sonora?
3. ¿Cuáles son las sustancias químicas más peligrosas que se utilizan en el sector salud del Estado de Sonora?

### **4.2 Diseño, tipo y alcance de la investigación**

La presente investigación se realizó utilizando un estudio de caso seleccionado a conveniencia, el diseño fue no experimental, transeccional, de tipo exploratorio y descriptivo. El objeto de estudio fueron las sustancias químicas utilizadas en el estudio de caso y las variables consideradas fueron: volumen de uso, frecuencia de uso, peligrosidad a la salud y al ambiente.

### **4.3 Desarrollo del sistema metodológico**

El sistema metodológico se desarrolló en cuatro fases, independientes entre sí, pero inter-relacionadas a partir de los criterios/resultados/productos obtenidos, lo cual permitió una optimización de esfuerzos y recursos, además de una fácil interpretación de los resultados. En la Figura 1 se muestra el modelo conceptual de este sistema y las fases o los elementos que lo constituyen, los cuales se describen a continuación.

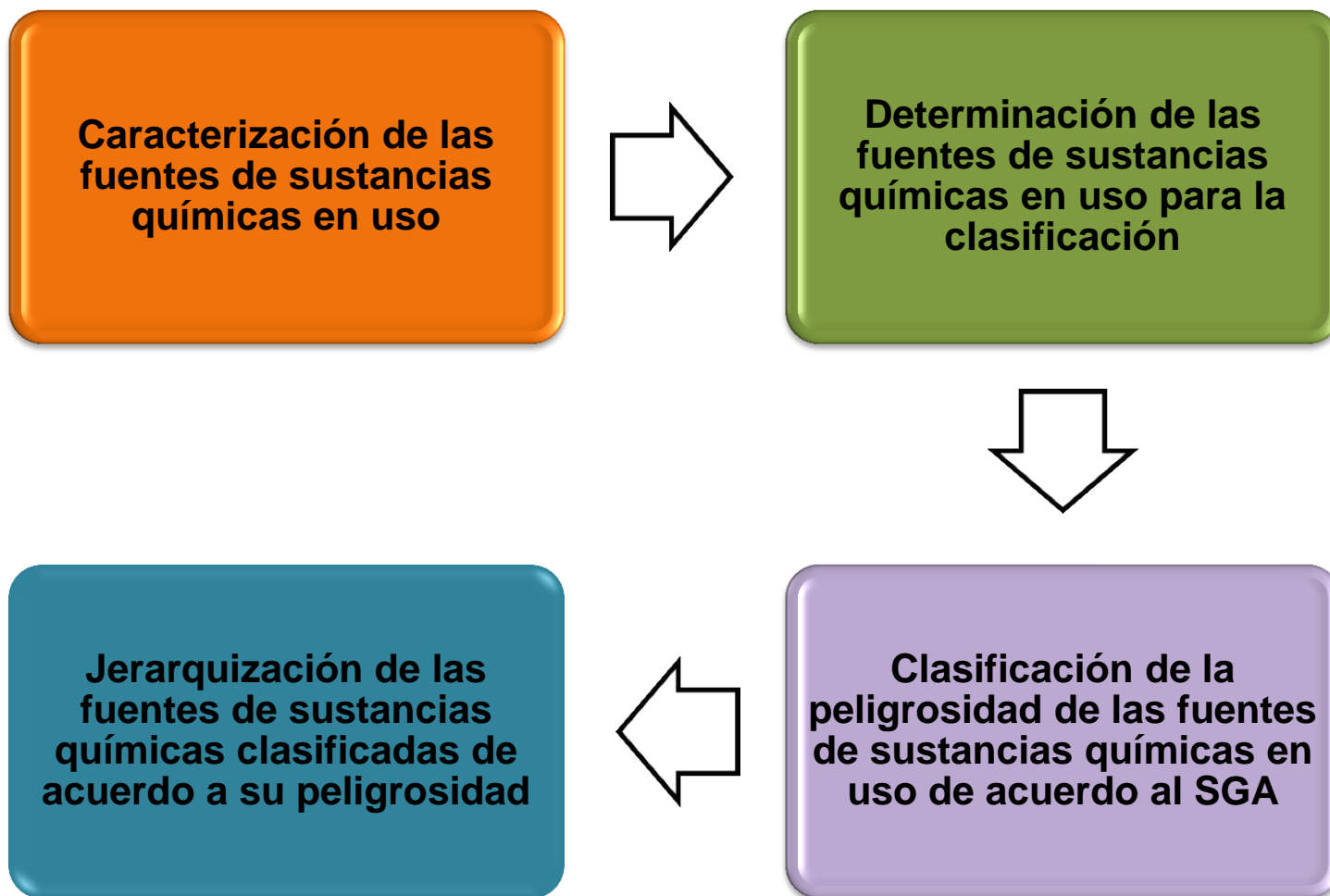


Figura 1. Sistema metodológico para la priorización de las fuentes de sustancias químicas utilizadas en el sector salud del Estado de Sonora, México.

### **4.3.1 Caracterización de las FSQ en uso en un estudio de caso.**

**4.3.1.1 Estudio de caso.** Hospitales/Establecimientos de salud pública del Estado de Sonora.

**4.3.1.2 Actividades de planeación.** Como parte de la estrategia para la aplicación de este sistema se encuentra la realización de las siguientes actividades:

- a) Elaboración y firma de un convenio de colaboración en materia de investigación entre el organismo gubernamental/establecimiento de salud pública y la Universidad de Sonora. El convenio de colaboración formaliza las actividades y se establecen las responsabilidades y compromisos de ambas partes.
- b) Formación del equipo de enlace y de trabajo
- c) Planeación de la logística de ingreso y egreso de almacenes y áreas hospitalarias.

**4.3.1.3 Acceso a las fuentes de información para identificar/cuantificar las FSQ en uso.** Considerando la metodología propuesta para la elaboración de planes/programas para la prevención de la contaminación [30, 31] se utilizaron los inventarios de los registros de las compras del periodo 2008-2010 como fuentes de información para construir un inventario base. Posteriormente, este inventario base fue utilizado como referencia, durante la realización del análisis de los inventarios de las transferencias de FSQ de los almacenes realizadas hacia las áreas médicas, como indicadores del consumo de estos productos en el mismo período de evaluación.

**4.3.1.4 Aseguramiento de la calidad de los datos.** Esta actividad se realizó de manera paralela al análisis cualitativo de la información de los inventarios de los registros de las compras, y con el fin de verificar la identidad química de todos y cada uno de los insumos/bienes/servicios seleccionados como FSQ. Además, durante esta actividad se realizó el cotejado de los datos proporcionados por la administración con los obtenidos durante las actividades de inspecciones físicas en los almacenes del hospital. La identificación de los ingredientes químicos de las FSQ se realizó mediante la consulta *in situ* de las etiquetas y en las páginas web de los proveedores.

El personal del hospital en estudio que participó en el proyecto apoyó proporcionando información para identificar las áreas, procesos médicos y administrativos donde son utilizadas las FSQ.

#### **4.3.2 Determinación de las FSQ en uso para la clasificación.**

Una vez realizada la caracterización de las FSQ en uso durante el periodo 2008-2010, se procedió a identificar/seleccionar al grupo de éstas para llevar a cabo su clasificación según su peligrosidad. Los criterios de selección fueron:

**4.3.2.1 FSQ de mayor frecuencia y volumen de uso.** Para la selección de este grupo se aplicaron los siguientes criterios en el siguiente orden:

- 1) Frecuencia de uso. FSQ que fueron utilizadas en por al menos dos años, sin considerar el orden cronológico de los tres años analizados.
- 2) Estado físico y volumen de uso. En esta investigación se consideró el volumen de uso como la suma total de las cantidades consumidas en los tres años de estudio. Los datos para este parámetro se obtuvieron a partir del análisis cuantitativo de los inventarios de consumo después de aplicado el primer criterio de inclusión/exclusión. En el presente estudio se incluyó a las FSQ en estado líquido y gaseosas, y con un volumen  $\geq 50L$ .
- 3) Número de áreas físicas en uso. Este criterio está en función del número de áreas físicas vinculadas al servicio de atención médica. El criterio aplicado fue incluir a las FSQ que son utilizadas en más de dos áreas físicas del hospital en estudio.

#### **4.3.2.2 FSQ en uso reconocidas como prioritarias por organismos internacionales.**

Adicionalmente, se identificaron e incluyeron FSQ en uso previamente clasificadas como peligrosas debido a que contienen mercurio, óxido de etileno y formaldehído y son consideradas de atención prioritaria por organismos internacionales por sus efectos tóxicos a la salud y el ambiente. Éstas se incluyeron en el proceso de clasificación sin aplicar ninguno de los criterios previos establecidos para la selección (volumen y frecuencia de uso).

### **4.3.3 Clasificación de la peligrosidad de las FSQ en uso de acuerdo al SGA.**

La clasificación de la peligrosidad de las FSQ que son sustancias químicas únicas y mezclas se realizó aplicando los criterios y estrategias establecidas por el SGA de las Naciones Unidas, cuarta edición revisada [32]. En la Tabla 4 se muestran las 13 clases de peligros aplicadas y el capítulo del SGA correspondiente. Así mismo, en los Anexos 1, 2 y 3 se muestran los valores de cortes/concentración y efectos utilizados para asignar el nivel o categoría de peligrosidad a cada una de fuentes de sustancias químicas seleccionadas. El nivel o categoría de peligrosidad de cada clase de peligro se establece mediante el uso de una escala numérica, en la cual el valor de 1 corresponde al nivel de peligrosidad más alto.

#### **4.3.3.1 Obtención de datos toxicológicos y de identidad química**

##### **1) Fuentes de información**

**a) Organismos internacionales.** Las principales fuentes de información consultadas para la realización del presente trabajo fueron las páginas electrónicas de organismos e instituciones nacionales e internacionales, como el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México, la Organización de las Naciones Unidas, la Organización para la Cooperación Económica y de Desarrollo, la Agencia Europea para las Sustancias Químicas, entre otras.

**b) Literatura científica.** Se consultaron bases de datos de revistas científicas indizadas, diferentes libros electrónicos que son compilaciones de información validada para uso con fines técnicos, científicos y regulatorios relacionada con temas de salud, seguridad e higiene, medio ambiente así como de propiedades físico-químicas de las sustancias químicas, consideradas útiles y de calidad para el presente estudio [20].

##### **2) Tipos de datos**

Para clasificar la peligrosidad de los efectos de las sustancias químicas y sus mezclas a la salud, ambiente y a la seguridad ocupacional, se buscaron y recopilaron datos de identidad química de las FSQ seleccionadas que incluyeron nombre, número CAS, e ingredientes/composición química así como de sus propiedades físico-químicas y toxicológicas para el ser humano, el ambiente y la seguridad ocupacional.

**Tabla 4. Criterios utilizados para clasificar la peligrosidad de las FSQ en uso en el hospital en estudio.**

<b>Clases de Peligros</b>	<b>Capítulo SGA</b>	
Toxicidad aguda	3.1	
Corrosión/irritación cutánea	3.2	
Lesiones graves oculares/irritación ocular	3.3	
Mutagenicidad	3.5	
Carcinogenicidad	3.6	
Toxicidad a la reproducción	3.7	
Neurotoxicidad	3.9	
Toxicidad acuática aguda/crónica <sup>17</sup> (degradabilidad rápida y potencial de bio-acumulación)	4.1	
Inflamabilidad	2.6 líquidos	2.7 gases
Comburentes	2.4 gases	2.13 líquidos
Corrosividad	2.16	

<sup>17</sup> No se dispuso de datos sobre la toxicidad crónica por lo que se consideró los datos de clasificación para la toxicidad aguda en conjunto con los datos de degradabilidad rápida y/o potencial de bio-acumulación.

En el Anexo 4 se presenta el glosario de términos utilizados en la presente investigación.

**4.3.3.2 Aplicación de los criterios para la clasificación.** Todas las FSQ seleccionadas fueron clasificadas y categorizadas caso por caso, considerando sustancias químicas individuales y mezclas.

**1) Toxicidad aguda humana:** Este criterio se basó en los valores de DL<sub>50</sub> (vía de exposición cutánea) o CL<sub>50</sub> (vía de exposición por inhalación) o estimación de la toxicidad aguda (ETA)<sup>18</sup> de las sustancias químicas.

**a) Sustancias químicas únicas.** La ETA para la clasificación de una sustancia individual se calculó a partir de sus dosis letales medias/concentraciones letales medias (DL<sub>50</sub>/CL<sub>50</sub>) cuando este dato se encontró disponible.

**b) Mezclas.** En este caso, la estimación de la toxicidad aguda de los ingredientes químicos relevantes<sup>19</sup> (ETA<sub>i</sub>) se dedujo a partir de los datos de DL<sub>50</sub>/CL<sub>50</sub> cuando estuvieron disponibles o a partir del valor de conversión establecidos en la Tabla 5, ya sea de un rango de ensayos o el que está referido a una categoría de clasificación.

Con esta información se calculó la estimación de la toxicidad aguda de la mezcla (ETA<sub>M</sub>) a partir de las siguientes fórmulas:

i) Cuando la concentración total del componente o componentes de toxicidad aguda desconocida fue <10%:

Dónde: 
$$\frac{100}{ETA_M} = \sum^n \frac{C_i}{ETA_i}$$

ETA<sub>M</sub>= Estimación de toxicidad aguda de la mezcla

ETA<sub>i</sub> = Estimación de toxicidad aguda del componente

C<sub>i</sub> = Concentración del componente i

---

<sup>18</sup> Estimación de la Toxicidad Aguda (ETA) término acuñado por los expertos del SGA para utilizarlo, con el fin de reconocer y alentar el uso de otras alternativas para obtener los datos de toxicidad aguda en vez de los estudios realizados con animales (DL<sub>50</sub> y CL<sub>50</sub>). <http://www.orange-house.eu/assets/lesson%203%20health%20hazard%20classification%20clean.pdf>

<sup>19</sup> Sustancias químicas relevantes son consideradas aquellas que presentan una concentración en la mezcla ≥1%

**Tabla 5. Conversión de un rango de valores de toxicidad aguda obtenidos experimentalmente (o categorías de peligros de toxicidad aguda) en estimaciones puntuales de toxicidad aguda para su uso en las fórmulas de clasificación de las mezclas.**

<b>Vías de exposición</b>	<b>Rango de valores experimentales de toxicidad aguda o categoría de clasificación</b>	<b>Estimación puntual obtenida de toxicidad aguda</b>
Ingestión (mg/kg de peso corporal)	0<Categoría 1≤5	0.5
	5<Categoría 2≤50	5
	50<Categoría 3≤300	100
	300<Categoría 4≤2000	500
	2000<Categoría 5≤5000	2500
Cutánea (mg/kg de peso corporal)	0<Categoría 1≤50	5
	50<Categoría 2≤200	50
	200<Categoría 3≤1000	300
	1000<Categoría 4≤2000	1100
	2000<Categoría 5≤5000	2500
Gases (ppmV)	0<Categoría 1≤100	10
	100<Categoría 2≤500	100
	500<Categoría 3≤2500	700
	1000<Categoría 4≤2000	4500
	Categoría 5, el equivalente a los valores de 2000-5000 mg/kg de peso corporal	-
Vapores (mg/L)	0<Categoría 1≤0.5	0.05
	0.5<Categoría 2≤2.0	0.5
	2.0<Categoría 3≤10.0	3
	10.0<Categoría 4≤20.0	11
	Categoría 5, el equivalente a los valores de 2000-5000 mg/kg de peso corporal	-
Polvo/niebla (mg/L)	0<Categoría 1≤0.05	0.005
	0.05<Categoría 2≤0.5	0.05
	0.5<Categoría 3≤1.0	0.5
	1.0<Categoría 4≤5.0	1.5
	Categoría 5, el equivalente a los valores de 2000-5000 mg/kg de peso corporal	-

Fuente: [32]

ii) Cuando la concentración total del componente o componentes desconocidos fue >10%:

$$\frac{100 - \sum C_{\text{desconocido}} \text{ sí } 10\%}{ETA_{\text{mezcla}}} = \sum n \frac{Ci}{ETAi}$$

Los criterios y fórmulas de adición antes mencionadas fueron utilizados para los datos de toxicidad proporcionados o existentes para las vías de exposición cutánea e inhalación.

## **2) Efecto a corto plazo: Corrosión/irritación cutánea:**

**a) Sustancias químicas únicas:** Su clasificación se basó en datos obtenidos de clasificaciones previas como “corrosivas” o “irritantes” y/o datos disponibles de resultados de ensayos en animales. En la clasificación de irritantes se incluyó, además de la categoría 2, la categoría 3 de irritación moderada.

**b) Mezclas:** Su clasificación se basó en datos de ensayos sobre las mismas o a partir de sus componentes. En este último caso, se incluyó además de la categoría asignada, los valores de corte/límite de concentración apropiado. Adicionalmente, algunas sustancias químicas fueron clasificadas en la categoría 1 considerando su valor de pH  $\leq 2$  y  $\geq 11.5$ . Todos los criterios antes mencionados se presentan en el anexo 1.

## **3) Efecto a corto plazo: Lesiones oculares graves/irritación ocular**

**a) Sustancias químicas únicas:** Su clasificación se basó en datos obtenidos de clasificaciones/categorías de “efectos oculares irreversibles” o “irritante ocular” y/o datos de resultados de ensayos en animales. En el presente trabajo, para clasificar las sustancias químicas únicas en la categoría 2, ésta se dividió en dos grupos: 2 A y 2 B.

**b) Mezclas:** Su clasificación se basó en datos de ensayos sobre las mismas o a partir de sus componentes. En este último caso, se incluyó además de la categoría asignada, los valores de corte/límite de concentración apropiado para cada criterio. Adicionalmente, algunas mezclas fueron clasificadas en la categoría 1 considerando su valor de pH  $\leq 2$  y  $\geq 11.5$ . Todos los criterios antes mencionados se presentan en el anexo 1.

**4) Toxicidad crónica humana:** La toxicidad crónica se clasifica aplicando los criterios de mutagenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a la reproducción y neurotoxicidad:

**a) Sustancias químicas únicas:** A continuación se describe el procedimiento realizado:

**i) Mutagenicidad.** Su clasificación se basó en datos obtenidos de clasificaciones previas como “mutágeno” o “genotóxico” y/o en resultados de ensayos destinados a determinar efectos mutagénicos y/o genotóxicos en células germinales y/o somáticas de animales expuestos. También se consideraron datos de estudios de efectos mutagénicos y/o genotóxicos determinados en ensayos in vitro.

**ii) Carcinogenicidad.** Su clasificación se basó en datos obtenidos de clasificaciones previas como “carcinógeno”, consultas en las monografías de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de las Naciones Unidas (IARC, por sus siglas en inglés) [33] y el del Programa Nacional de Toxicología (NTP, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos de Norteamérica [34].

**iii) Toxicidad para la reproducción.** La clasificación de este criterio se basó en datos de clasificaciones previas como “tóxico a la reproducción” o “teratógeno” o “disruptor hormonal”, y/o en datos de estudios de los efectos sobre la función sexual y fertilidad y/o datos de estudios de los efectos adversos sobre el desarrollo de los descendientes.

**iv) Neurotoxicidad.** Su clasificación se basó en datos de clasificaciones previas como “neurotóxico” y/o datos de estudios de los efectos por exposiciones repetidas de las sustancias químicas sobre el sistema nervioso central.

**b) Mezclas.** Su clasificación se basó en datos de ensayos sobre las mismas o a partir de sus componentes. En este último caso, la mezcla se clasificó por sus efectos adversos de toxicidad crónica como mutagénica y/o carcinogénica, y/o tóxico a la reproducción, y/o neurotóxico, cuando al menos uno de sus componentes fue clasificado en alguno de estos criterios y estuvo presente en la mezcla en una concentración igual o mayor a la del valor de corte/límite de concentración apropiado para cada criterio.

Estos criterios antes mencionados se presentan en el anexo 1.

**5) Toxicidad acuática aguda.** Esta clasificación se basó en los valores de concentración letal media ( $CL_{50}$ ) para peces. Además, los datos obtenidos a partir de esta clasificación se utilizaron junto con los datos disponibles sobre el comportamiento de las sustancias químicas en el ambiente en cuanto a su persistencia y bio-acumulación, como parte de la estrategia para clasificar la toxicidad acuática crónica.

**a) Sustancias químicas únicas.** La clasificación de las sustancias químicas únicas realizada en el presente estudio se basó principalmente en los datos de  $CL_{50}$  para peces.

**b) Mezclas.** Para ello se consideró si las mezclas estaban constituidas por componentes ya clasificados o a partir de componentes de los que se dispone de datos de toxicidad ( $CL_{50}$ ). La toxicidad aguda acuática de la mezcla ( $CL_{50M}$ ) se calculó a partir de los datos toxicológicos de la concentración letal media (para peces) de sus componentes utilizando la siguiente fórmula de adición:

$$\frac{\sum Ci}{CL_{50m}} = \sum n \frac{Ci}{CL_{50i}}$$

Dónde:

$C_i$  = Concentración del componente  $i$  (porcentaje en peso).

$CL_{50i}$  =  $CL_{50}$  del componente  $i$  (en mg/L).

$n$  = Número de componentes, variando  $i$  de 1 a  $n$ .

$CL_{50M}$  =  $CL_{50}$  de la fracción de la mezcla para la que se dispone de datos obtenidos a partir de ensayos.

Posteriormente, una vez calculado el dato de la concentración letal media de la fracción (o componente) de la mezcla de la que se dispuso de datos ( $CL_{50M}$ ), se procedió a asignarle la categoría de peligrosidad utilizando para ello los valores mostrados en el Anexo 2. Una vez asignada la categoría de peligrosidad a la fracción (o componente) de la mezcla se procedió a aplicar el método sumatorio para su clasificación. En este método, además de considerar la  $CL_{50M}$  se consideraron las concentraciones de cada uno de las fracciones (o componentes) presentes en la mezcla. El método sumatorio clasificó a la mezcla a partir de sus

componentes en las categorías aguda 1, 2 y 3, y consideró que los niveles de toxicidad difieren en un factor de 10 entre una y otra categoría.

A continuación se presenta los criterios utilizados para la clasificación de las mezclas en función de las categorías de peligros agudos que presentan, mediante la suma de las concentraciones de los componentes clasificados:

Suma de las concentraciones (%)	Clasificación de la mezcla
Aguda 1 x M $\geq$ 25%	Aguda 1
(M x 10 x Aguda 1) + Aguda 2 $\geq$ 25%	Aguda 2
(M x 100 x Aguda 1) + (10 x Aguda 2) + Aguda 3 $\geq$ 25%	Aguda 3

Fuente: [32]

M es un factor utilizado para darle mayor peso a los componentes que estén clasificados en la categoría aguda 1 y que estén presentes en concentraciones muy inferiores a  $\leq 1$  mg/L y que puedan influir en la toxicidad de la mezcla.

A continuación se presentan los factores de multiplicación para la toxicidad aguda:

Toxicidad aguda (C (E) L <sub>50</sub> )	Factor M
$0.1 \leq CL_{50} \leq 1$	1
$0.01 \leq CL_{50} \leq 0.1$	10
$0.001 \leq CL_{50} \leq 0.01$	100
$0.0001 \leq CL_{50} \leq 0.001$	1000
$0.00001 \leq CL_{50} \leq 0.0001$	10000

(continúa a intervalos de un factor 10)

Fuente: [32]

**6) Peligros físicos:** Éstos se clasificaron en base a los criterios de Inflamabilidad, corrosividad y poder comburente (oxidante) de las sustancias químicas a partir de los datos disponibles de clasificaciones previas.

**a) Sustancias químicas únicas.** Éstas se clasificaron en base a los datos disponibles de sus propiedades físico-químicas, o bien en base a clasificaciones previamente asignadas por organismos internacionales.

**b) Mezclas.** En el presente estudio, las mezclas se clasificaron en base a la disponibilidad de datos de ensayos sobre las mismas. En el caso de la inflamabilidad de las mezclas en estado líquido la clasificación procedió

considerando que el punto de inflamación se calcula a partir de los componentes volátiles, ya que se considera que los componentes no volátiles presentes solo disminuyen ligeramente la presión parcial de los disolventes y que por lo tanto el punto de inflamación calculado es solo ligeramente menor al valor medido [35]. Los criterios antes mencionados se presentan en el Anexo 3.

#### **4.3.4 Jerarquización de las FSQ clasificadas de acuerdo a su peligrosidad.**

Una vez obtenida la clasificación de las FSQ peligrosas se procedió a realizar el análisis de los resultados obtenidos y comunicar el significado de éstos en función de los potenciales efectos adversos que puedan causar a la salud, seguridad ocupacional y el ambiente. Para ello se utilizó el esquema de comunicación de peligros propuesto por el SGA y el cual se presenta en el Anexo 5. En este esquema se incluyen los elementos de palabra de advertencia e indicación de peligros asignados para cada categoría. Además, con el fin de convertir este esquema en una herramienta de apoyo visual para comunicar los peligros *in situ* y facilitar la priorización de las FSQ, se integró una puntuación y color a los elementos antes mencionados.

La puntuación integrada a cada color quedó de la siguiente manera:

<b>Puntuación</b>	<b>Palabra de advertencia</b>
<b>1</b>	<b>Peligro</b>
<b>0.5</b>	<b>Atención</b>
<b>0.25</b>	<b>Sin palabra de advertencia</b>
<b>0</b>	<b>Sin palabra de advertencia</b>

El resultado después de aplicar esta metodología fue la elaboración del listado priorizado de FSQ clasificadas como peligrosas que deben ser consideradas en programas de salud y seguridad ocupacional y de cuidado al ambiente.

#### **4.4 Manejo de la información y los datos**

El programa Excel de Windows se utilizó para elaborar la base de datos.

## **5. RESULTADOS**

### **5.1 Sistema metodológico**

#### **5.1.1 Características del sistema metodológico**

La evaluación de los peligros y su comunicación son una parte fundamental durante la gestión de las sustancias químicas y la toma de decisiones para garantizar el uso seguro de las mismas [36]. De ahí que, el sistema metodológico desarrollado y propuesto en la presente investigación identifica y prioriza las FSQ en uso e incluye las etapas de caracterización, clasificación de la peligrosidad y jerarquización.

La aplicación de este sistema permite separar a los insumos/servicios/bienes utilizados en un hospital/sector salud público en los siguientes grupos:

Etapa 1. FSQ en uso: son insumo/servicios/bienes utilizadas por el hospital en estudio y que son o contienen sustancias químicas. Este grupo se utilizó para elaborar el inventario de FSQ, el cual es la línea base para el desarrollo de las siguientes etapas del presente sistema metodológico.

Etapa 2. FSQ de mayor frecuencia y volumen de uso/FSQ conteniendo ingredientes considerados de atención prioritaria.

Etapa 3. FSQ en uso peligrosas y no peligrosas.

Etapa 4. Fuentes de sustancias químicas en uso prioritarias.

Por otra parte, el sistema metodológico puede ser utilizado de una manera independiente para la identificación y priorización de FSQ en uso o integrar/complementar otras metodologías más estructuradas y/o complejas como lo son el análisis de riesgos [19, 37], planes/programas de prevención de la contaminación [30, 31], programas de reducción/eliminación de tóxicos [9], entre otros.

#### **5.1.2 Aplicación del sistema metodológico**

El principal campo de aplicación del presente sistema metodológico son los organismos/instituciones/empresas de salud del sector público, puede ser utilizado a nivel institucional o por procesos/actividades/tareas. Esto último es debido a que

la etapa de caracterización de las FSQ en uso, se lleva a cabo utilizando como fuentes de información a los inventarios anuales de las compras y considerando como consumo las transferencias internas de los almacenes a las diferentes áreas para su utilización. Estos inventarios se elaboran siguiendo los procedimientos para el registro de los insumos/bienes/servicios establecidos en Ley General de Contabilidad Gubernamental, cuya aplicación es de carácter obligatorio en todos los establecimientos del sector público que operen presupuesto federal. El registro para el control de ingresos y egresos incluye una codificación numérica que identifica cada insumo/servicio/bien que ingresa a los establecimientos de salud pública.

Así mismo, los resultados obtenidos durante el presente trabajo pueden extenderse hacia otros hospitales y establecimientos de salud del sector público. Para ello se requiere que los productos obtenidos a partir del estudio de caso (inventario de FSQ en uso y listado de FSQ prioritario) se actualicen, para posteriormente realizar su validación mediante su aplicación. Adicionalmente y considerando lo antes mencionado, el sistema metodológico puede aplicarse en otros organismos/instituciones/empresas del sector público como el educativo.

## **5.2 Aplicación del sistema metodológico en el hospital en estudio**

Los resultados que a continuación se presentan fueron obtenidos al llevar a cabo la aplicación del sistema metodológico en el hospital seleccionado como estudio de caso.

### **5.2.1 Caracterización de las FSQ en uso en el estudio de caso**

**5.2.1.1 Descripción del estudio de caso.** La presente investigación se llevó a cabo en un hospital público ubicado en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México, que presta servicios de consulta externa general, de especialidad, odontológica, de urgencias y hospitalización. Cuenta con una infraestructura de 145 camas y promueve la formación de recursos humanos a nivel nacional y fomenta la investigación. El hospital ha iniciado actividades relacionadas al proceso de certificación de la calidad de sus servicios médicos.

**5.2.1.2 Acuerdos de colaboración y enfoque de la investigación.** El convenio de colaboración formalizó las actividades y se acordaron las responsabilidades y compromisos de ambas partes. La propuesta de la investigación, avances, actividades desarrolladas y resultados se hicieron del conocimiento de la comunidad médica, administrativa y estudiantil del hospital en estudio, a través de la presentación de seminarios e informes técnicos.

**5.2.1.3 Acceso a la información para identificar/cuantificar las FSQ en uso.**

En la presente investigación y con el fin facilitar la identificación/cuantificación de las FSQ en uso a partir de los inventarios, como fuentes de información se adoptaron las siguientes definiciones:

**a) Sustancia química:** un elemento químico, un compuesto o una mezcla de compuestos químicos en su forma natural o los obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición [14].

**b) Fuentes de sustancias químicas (FSQ):** se utiliza en este estudio para designar a los insumos/bienes/servicios que son o contienen sustancias químicas.

**c) Insumos:** son toda clase de materiales y suministros requeridos para la prestación de bienes y servicios, y para el desempeño de las actividades administrativas. Se incluyen: material de papelería, de curación, productos higiénicos, material eléctrico, gases medicinales, combustibles, entre otros.

**d) Bienes:** se refiere principalmente al equipo e instrumental médico, de laboratorio y computacional.

**e) Servicios:** son los servicios generales requeridos para el desempeño de las actividades médicas y administrativas del hospital en estudio. Incluyen los servicios de mantenimiento/conservación de edificios, automóviles, equipo médico, de limpieza y manejo de desechos, entre otros.

**f) Número de registro (código):** clave numérica que el sistema de información integral administrativa del hospital asigna para la identificación y control de cada insumos/bienes/servicios que se adquieren.

**g) Dato:** término utilizado en este estudio que incluye: número de registro (código), descripción general del insumo/bien/servicio en estudio y el volumen de uso en kilos, litros y/o piezas, según el caso. En la Figura 2 se muestra una representación descriptiva para visualizar la relación y diferencias existentes entre los elementos de cada dato seleccionado como FSQ.

En el hospital en estudio, los inventarios de registros de compras y consumos de FSQ están organizados en asignaciones destinadas a materiales y suministros, bienes muebles e inmuebles y servicios generales. El análisis de esta información proporcionó el inventario base de referencia para elaborar el listado de las FSQ en uso durante los años 2008, 2009 y 2010. En este período se registraron e identificaron la compra e ingreso al hospital de un total de 2666, 2587 y 3823 datos de insumos/bienes/servicios durante los años seleccionados, y en donde se identificaron un total de 778 datos de FSQ.

En la Tabla 6 se muestran los resultados obtenidos, en los cuales se observó que más de las  $\frac{3}{4}$  partes (77%, 601datos) de las FSQ son materiales y suministros. Los datos relacionados a productos químicos básicos que ingresaron al laboratorio de análisis clínicos representaron la clase más numerosa con un porcentaje de 37% (288 datos). Le siguen los insumos que se utilizaron como material médico con el 10% (74 datos) y los del material de limpieza con el 9% (70 datos). Utilizando como referencia el inventario base se procedió posteriormente al análisis de los registros de consumo. En la misma Tabla, se muestran los resultados de las FSQ en uso, en los cuales se observó que de un total de 778 datos de FSQ identificados en el inventario base, 664 (84%) se utilizaron en el periodo de estudio, lo cual indica que 114 datos ingresaron pero no se utilizaron. De los 664 datos de FSQ identificados en uso, la mayor proporción (75%) corresponde al grupo de materiales y suministros con un total de 499 datos.

De este grupo, los insumos que representan la mayor proporción (36%, 241 datos) son los productos químicos básicos, entre los que destacan los kits para el diagnóstico clínico usados en el laboratorio, siguiéndole los materiales y suministros médicos con el 11% (73 datos), y material de limpieza con 8% (52 datos). Con respecto a la frecuencia de uso, el 50% (392 datos) de las FSQ

**Figura 2 Representación descriptiva de los elementos que contiene cada dato seleccionado como FSQ, en el sistema de información administrativa del Hospital en estudio.**

<b>Partida presupuestal</b>	<b>Clave interna</b>	<b><i>Descripción General</i></b>	<b>Cantidad (unidades)</b>
<b>25401</b>	<b>22389</b>	<b>Antiséptico espuma c/100 mL. Contiene Iodopovidona 8 g, equivalente a 0.8 g de yodo. Galón</b>	<b>514</b>

**Número de registro (código)**      **Fuente de Sustancia Química**      **Volumen de Uso**

**DATOS**

**Tabla 6. Listado de códigos, nombre y número de datos de las FSQ obtenidos de los inventarios de los registros contables del hospital en estudio.**

Código de registro	Nombre	Número de datos	
		Compra	Uso
		Cantidad	Cantidad
<b>Materiales y suministros</b>		<b>601</b>	<b>499</b>
25101	Productos químicos básicos	288	241
25401	Materiales, accesorios y suministros médicos	74	73
21601	Material de limpieza	70	52
21401	Materiales y útiles para el procesamiento de equipos y bienes informáticos	60	41
24601	Material eléctrico y electrónico	38	37
25402	Material dental	20	17
25302	Oxígeno y gases para uso medicinal	15	15
21101	Materiales, útiles y equipo menores de oficina	13	12
21201	Materiales y útiles de impresión y reproducción	12	0
25403	Material para hemodiálisis	3	3
26101	Combustibles	3	3
29101	Herramientas menores	3	3
25501	Materiales, accesorios y suministros de laboratorio	2	2
<b>Servicios Generales</b>		<b>169</b>	<b>160</b>
35101	Mantenimiento y conservación de inmueble	115	109
35401	Instalación, reparación y mantenimiento de equipo e instrumental médico	22	19
35703	Mantenimiento y conservación de equipo de refrigeración	18	18
35501	Mantenimiento y conservación de equipo de transporte	10	10
35701	Mantenimiento y conservación de maquinaria y equipo	4	4
<b>Bienes Muebles, Inmuebles e Intangibles</b>		<b>8</b>	<b>5</b>
53101	Equipo médico y de laboratorio	8	5
<b>Total</b>		<b>778</b>	<b>664</b>

presentaron la mayor frecuencia de uso es decir, se utilizaron en al menos dos de los tres años de estudio.

**5.2.1.4 Estado físico y líneas de productos en uso que son FSQ.** Los resultados mostraron que el hospital en estudio utiliza una amplia gama de FSQ, la mayoría tienen presentación en estado líquido (48%); le siguen las presentaciones por piezas (42%), sólidos (7%) y gases (3%).

Para efecto de esta investigación se consideraron dentro de una misma línea a un grupo de productos que desempeñan la misma función pero que se comercializan en diferentes presentaciones, fórmulas y tamaños. Considerando lo anterior, se identificaron 76 diferentes líneas de productos, que incluyen: detergentes, limpiadores, pinturas, antisépticos/desinfectantes, termómetros mercuriales, solventes, pegamentos, kits para diagnóstico clínico, entre otros. Mientras que, los bienes que contienen sustancias químicas son los esfigmomanómetros mercuriales.

**5.2.1.5 Cuantificación de las FSQ en uso.** En la Tabla 7, se presentan algunos ejemplos del volumen de las líneas de productos de FSQ de uso más frecuente. Destacan por su volumen los gases medicinales, solución concentrada ácida para hemodiálisis, detergentes, limpiadores y antisépticos/desinfectantes.

**5.2.1.6 Identificación de las FSQ que son o contienen sustancias químicas de interés prioritario.** En la Tabla 8 se presentan las FSQ en uso en el hospital que contienen sustancias químicas consideradas como de interés prioritario para algunos organismos internacionales debido a su toxicidad. Destacan entre estas las fuentes de mercurio por su variedad y número así como los removedores de grasa/óxido/incrustaciones por la variedad de ingredientes de atención prioritaria que contienen ácido acético, ácido fosfórico, 2-etoxietanol, 2-butoxietanol y monoetanolamina. En el Anexo 6 se muestra el listado de las FSQ en uso en el hospital en estudio correspondiente a los años 2008, 2009 y 2010.

**Tabla 7. Líneas de productos de uso más frecuente en el hospital en estudio que son FSQ.**

Nombre	Cantidad (Periodo de estudio)			Unidad
	2008	2009	2010	
Gas anestésico (óxido nitroso)	<sup>20</sup> ND	72600	110400	Litros
Antisépticos/desinfectantes	15067	15550	17090	Litros
Concentrado ácido para hemodiálisis	12130	25673	26832	Litros
Cloro líquido (6%)	4506	4363	4549	Litros
Pinturas	2227	2046	840	Litros
Detergente (lavandería)	2040	1380	2770	Litros
Limpiadores de superficie	1141	824	2233	Litros
Jabón líquido para manos	749	1038	2259	Litros
Gel antibacterial para manos	0	125	652	Litros
Preservativo para órganos (formol)	106	57	114	Litros
Pegamento	60	46	99	Litros
Solventes para pinturas (thinner)	51	12	313	Litros
Aceite lubricante	43	0	92	Litros
Gas para esterilizar (óxido de etileno)	3	18	23	Litros
Aromatizante de ambiente	49	90	98	Litros
Insecticida (spray)	18	34	43	Litros
Suturas (tipo cat-gut)	4537	4651	4288	Piezas
Kits de diagnóstico (varios)	1790	1938	2105	Piezas
Termómetros clínicos (mercurio)	1593	1924	2822	Piezas
Pilas alcalinas	1205	1030	1380	Piezas
Lámparas y focos fluorescentes	743	503	626	Piezas
Esfigmomanómetros (mercurio)	3	15	41	Piezas
Material para amalgamas (mercurio)	7	10	111	Kilos
Gas refrigerante (freón)	8	58	110	Kilos

<sup>20</sup> ND = No disponible

**Tabla 8. FSQ en uso en el hospital en estudio que contienen ingredientes considerados de interés prioritarios por organismos internacionales.**

Nombre	SQ/FSQ prioritarias	
	<sup>21</sup> AHA/EPA [10]	<sup>22</sup> MnTAP [8]
Antisépticos/desinfectantes	Sí	Sí
Concentrado ácido para hemodiálisis	Sí	
Ácido acético	Sí	
Cloro líquido 6%	Sí	
Hidróxido de sodio	Sí	
Pinturas	Sí	Sí
Óxido de zinc	Sí	
Cromato de plomo (color amarillo)	Sí	
Detergente	Sí	
Hidróxido de sodio	Sí	
Limpiadores de superficie	Sí	
Preservativo para órganos		
Formaldehido	Sí	Sí
Removedor óxido/grasa/dureza	Sí	
Ácido acético	Sí	
Ácido fosfórico	Sí	
2-etoxietanol[38]	Sí	
2-butoxietanol	Sí	
Monoetanolamina	Sí	
Solventes para pinturas		
Thinner	Sí	Sí
Aceite lubricante		Sí
Gas para esterilizar		
Óxido de etileno	Sí	Sí
Insecticida (spray)		Sí

<sup>21</sup> AHA/EPA significa American Hospital Association/Environmental Protection Agency

<sup>22</sup> MnTAP significa Minnesota Technical Assistance Program

**Tabla 8. FSQ en uso en el hospital en estudio que contienen ingredientes considerados de interés prioritarios por organismos internacionales (continuación).**

Nombre	FSQ prioritarias	
	AHA/EPA	MnTAP
Termómetros		
Mercurio		Sí
Lámparas y focos fluorescentes		
Mercurio		Sí
Esfigmomanómetros		
Mercurio		Sí
Amalgama	Sí	
Mercurio	Sí	Sí
Gas refrigerante		
Freón		Sí

## **5.2.2 Determinación de las FSQ en uso para su clasificación**

A continuación se muestran los resultados obtenidos al aplicar los criterios para seleccionar a las FSQ de mayor frecuencia y volumen de uso, y las que se incluyeron directamente en la evaluación debido a que han sido considerados de atención prioritaria por organismos internacionales.

### **5.2.2.1 FSQ de mayor frecuencia y volumen de uso.**

**1) Frecuencia de uso.** De acuerdo a los resultados obtenidos al aplicar este criterio a un total de 664 FSQ, se identificaron 310 datos que fueron utilizados durante el periodo considerado en este estudio (2008, 2009 y 2010). De éstas, 113 se usaron en al menos dos de los tres años (sin importar el orden cronológico), seguido de 241 que tuvieron una frecuencia de uso de al menos 1 año en el periodo seleccionado. Esto significa que el 64% (423 datos) de las FSQ se encontraron dentro del criterio de mayor frecuencia de uso (Tabla 9).

Como puede observarse, se incluyen en este grupo aquellas FSQ cuyo uso está vinculado a las áreas de prestación de los servicios médicos como materiales, accesorios y suministros médicos, gases medicinales, productos químicos básicos, material de limpieza, entre otros. Las principales exclusiones comprendieron las FSQ utilizadas en los servicios de mantenimiento y reparación de bienes e inmuebles.

**2) Estado físico/volumen.** Del total de datos analizados el 48% de las FSQ en uso son líquidos, el 7% son sólidos, el 42% su presentación es en piezas y el 3% son gases. En el presente trabajo se incluyeron las FSQ líquidas por representar la mayoría y los gases por sus altos volúmenes de uso.

Por otra parte, al realizar el análisis del volumen de uso en cada año se observó que los rangos son amplios y de diversa magnitud, estos van desde miles de litro utilizados en procesos como la hemodiálisis, asepsia/desinfección, construcción o reparación de inmuebles, pasando por la de microlitros de los insumos utilizados en las técnicas de micro escala del laboratorio de análisis clínicos, hasta la compra mínima o nula por no existir la necesidad en ese momento.

**Tabla 9. Resultado de la aplicación de los criterios de frecuencia y volumen de uso en el inventario de las FSQ del hospital en estudio.**

Código de registro	Nombre	Cantidad de datos			
		Total	Criterios aplicados		
			<sup>23</sup> Frecuencia de uso	<sup>24</sup> Estado físico/volumen	<sup>25</sup> Número de áreas físicas en uso
25101	Productos químicos básicos	241	206	7	1
35101	Mantenimiento y conservación de inmueble	109	51	31	0
25401	Materiales, accesorios y suministros médicos	73	55	18	16
21601	Material de limpieza	52	31	20	4
21401	Materiales y útiles para el procesamiento de equipos y bienes informáticos	41	3	0	0
24601	Material eléctrico y electrónico	37	16	0	0
35401	Instalación, reparación y mantenimiento de equipo e instrumental médico	19	1	0	0
35703	Mantenimiento y conservación de equipo de refrigeración	18	4	0	0
25402	Material dental	17	13	0	0
25302	Oxígeno y gases para uso medicinal	15	15	13	11
21101	Materiales, útiles y equipo menores de oficina	12	10	0	0
35501	Mantenimiento y conservación de equipo de transporte	10	0	0	0
53101	Equipo médico y de laboratorio	5	3	0	0
35701	Mantenimiento y conservación de maquinaria y equipo	4	2	1	0
29101	Herramientas menores	3	1	0	0
25403	Material para hemodiálisis	3	3	3	1
26101	Combustibles	3	3	3	0
25501	Materiales, accesorios y suministros de laboratorio	2	2	0	0
21201	Materiales y útiles de impresión y reproducción	0	0	0	0
53201	Instrumental médico y de laboratorio	0	0	0	0
Suma total		664	423	96	33

<sup>23</sup> Frecuencia: utilizados en dos de los tres años analizados

<sup>24</sup> Estado físico/volumen: Líquidos y gases  $\geq 50L$

<sup>25</sup> Número de áreas físicas en uso:  $\geq 2$

Dado lo antes mencionado se estableció como volumen de uso la suma total de cada uno de los volúmenes anuales por dato y se determinó incluir aquellas FSQ que tuvieran un volumen total  $\geq 50$  litros. Los resultados obtenidos al aplicar este criterio incluyeron un total de 96 datos de FSQ que son las que utilizan el mayor volumen de uso. Los servicios de mantenimiento y conservación de inmuebles incluyeron el mayor número de datos con 31, seguido de material de limpieza con 20 datos, materiales, accesorios y suministros médicos con 18 datos, y los gases medicinales con 13.

Como puede observarse en la Tabla 9, las exclusiones más significativas fueron las FSQ utilizadas en el laboratorio clínico, en donde se incluyeron únicamente 7 datos. Cabe destacar que el número total de datos de FSQ que son materiales para hemodiálisis y combustibles fueron incluidos en este criterio.

**3) Áreas físicas de uso.** La Tabla 9 muestra los 33 datos de FSQ que son utilizadas en más de dos áreas físicas, de las cuales los materiales, accesorios y suministros médicos representan la mayor cantidad con 16 datos, le siguen los gases medicinales con 11 y el material de limpieza con 4 datos. En la Tabla 10 se muestra el listado de FSQ seleccionadas después de aplicar los criterios de frecuencia y volumen de uso.

#### **5.2.2.2 FSQ en uso que contienen mercurio, óxido de etileno y formaldehído.**

De los tres ingredientes prioritarios a identificar fue el mercurio, el que se presenta en una mayor variedad de FSQ. Entre estas se encuentra el equipo médico, como los esfigmomanómetros, instrumental médico, como termómetros clínicos, materiales para la conservación de bienes e inmuebles como lámparas fluorescentes, focos, apagadores, entre otros. Sin embargo para este estudio se consideraran únicamente la FSQ que se utilizan en la elaboración y colocación de amalgamas porque las fuentes de mercurio antes mencionadas fueron eliminadas o reducidas, según su caso, de las instalaciones hospitalarias como parte de un programa de reducción de uso de tóxicos en hospitales mexicanos. Debido a esto se incluyeron en el estudio 2 datos de FSQ con mercurio, 2 con óxido de etileno y 1 con formaldehído.

**Tabla 10. Listado de las FSQ seleccionadas para incluirse en la clasificación de la peligrosidad según SGA.**

Nombre	Volumen de uso/Año			Áreas de Uso	
	2008 (L)	2009 (L)	2010 (L)		
<b>Desinfectantes</b>					
Solución de cloro/IA hipoclorito de sodio 6%	4615	4255	4436	Diálisis peritoneal	Banco de sangre
				Laboratorio clínico	Intendencia
Desinfectante y sanitizante. IA Cloruro de benzalconio 12%. Solución	143	134	156	Área dental	Inhalo terapia
Desinfectante/quirófano/IA cloro activo 2.8, cloruro de sodio (sometido a acción electrolítica 8.0%)	384	332	236	Quirófanos	Urgencias (curaciones)
Desinfectante/esterilizante de instrumental	156	120	32	Quirófanos	
<b>Sanitizante de manos</b>					
Gel anti-bacterial	0	113	473	Todas las áreas médicas	
<b>Gases medicinales</b>					
Oxígeno total	ND	880915	1428000	Quirófanos	Urgencias
				Cirugía	Pediatría
				Medicina	Ginecología
				<sup>26</sup> UCI	Inhalo terapia
				<sup>27</sup> UTI	
Óxido nitroso	ND	72600	110400	Quirófanos	
Nitrógeno	ND	70000	252000	Quirófanos	
Bióxido de carbono	ND	28000	187200	Quirófanos	
<b>Antisépticos</b>					
Alcohol desnaturalizado	4940	4960	5540	Quirófanos	Urgencias
				Cirugía	Pediatría
				Medicina	Ginecología

<sup>26</sup> UCI significa unidad de cuidados intensivos

<sup>27</sup> UTI significa unidad de terapia intensiva

**Tabla 10. Listado de las FSQ seleccionadas para incluirse en la clasificación de la peligrosidad según SGA (continuación).**

Nombre	Volumen de uso/Año			Áreas de Uso	
	2008 (L)	2009 (L)	2010 (L)		
<b>Antisépticos</b>					
Agua super-oxidada (total)	3636	3803	5029	Quirófanos	UTI
				Cirugía	Urgencias
				Medicina	Pediatría
				UCI	Ginecología
Antiséptico/jabón/ IA cloruro de benzalconio	1869	2065	1898	Quirófano	Urgencias
				Cirugía	Pediatría
				Medicina	Ginecología
				UTI	Área dental
Antiséptico/espuma/ IA Iodopovidona	1798	1865	1902	Quirófanos	Pediatría
				Medicina	Ginecología
				UTI	Urgencias (curaciones)
				Urgencias	
Antiséptico/desinfectante de material quirúrgico/IA cloruro de benzalconio 1%. Solución	437	407	426	Quirófanos	Área dental
Antiséptico/solución/IA iodopovidona	625	725	633	Quirófanos	UCI (adulto)
				Cirugía	Ginecología
				Medicina	
Agua oxigenada < 2.5-3.5%	469	605	738	Quirófanos	Urgencias (curaciones)
Antiséptico/Tintura de benjuí	17	18	18	Quirófanos	UCI
				Medicina	UTI
<b>Detergentes</b>					
Detergente multi-enzimático para instrumental	68	236	400	Quirófanos	
Extran alcalino	148	132	136	Laboratorio clínico	Banco de sangre

**Tabla 10. Listado de las FSQ seleccionadas para incluirse en la clasificación de la peligrosidad según SGA (continuación).**

Nombre	Volumen de uso/Año			Áreas de Uso	
	2008 (L)	2009 (L)	2010 (L)		
<b>Solventes</b>					
Acetona	17	24	28	Quirófanos (ginecología)	Ginecología
<b>Obturador dental</b>					
Mercurio para amalgamas	1	1	1	Área dental	
<b>Gas para esterilizar material</b>					
Óxido de etileno	3	18	24	Quirófano	
<b>Preservador de órganos</b>					
Formol industrial	104	56	111	Quirófano	

En la Tabla 10 se muestran las 3 FSQ incluidas por contener en su composición a ingredientes prioritarios seleccionados.

La Tabla 11 muestra la identidad química de todas las FSQ en uso seleccionadas para la clasificación.

### **5.2.3 Clasificación de la peligrosidad de las FSQ en uso de acuerdo al SGA**

**5.2.3.1 Obtención de datos toxicológicos y de identidad química:** a continuación se muestran las fuentes de información y los tipos de datos.

**1) Fuentes de información.** En el Anexo 7 se muestra un listado de las fuentes de información consultadas durante el proceso de búsqueda y recolección de datos disponibles, las cuales fueron utilizadas para la clasificación de la FSQ.

**2) Tipos de datos.** A continuación se presentan los resultados obtenidos en la búsqueda y recolección de los datos utilizados para clasificar la peligrosidad de las FSQ seleccionadas:

**a) Datos sobre la identidad química.** La identidad química de cada una de las 33 FSQ en uso seleccionadas fue establecida mediante la revisión de las etiquetas. Quedaron incluidas en el estudio 17 datos de FSQ y fueron excluidas 16, de las cuales 7 fue por falta de información para establecer su identidad química y 9 por ser duplicados es decir, mismo productos químicos con diferente presentación. En la Tabla 11 se muestran las 17 FSQ seleccionadas para la clasificación y los datos de su identidad química. Como puede observarse, las FSQ seleccionadas contienen un total de 21 ingredientes químicos, de los cuales los más comunes son el cloruro de benzalconio, nitrito de sodio y alcohol etílico. Estos ingredientes se encuentran presentes en concentraciones que varían de 0.1 a 1%, 0.5 a 5% y del 26% al 70%, respectivamente. Por otra parte, los productos químicos seleccionados como FSQ son en su mayoría mezclas, es decir mezcla o disolución compuesta por dos o más sustancias químicas que no reaccionan entre ellas, mientras que las FSQ que contienen ingredientes de interés prioritario se utilizan en líneas de productos que son en su mayoría sustancias químicas únicas.

**Tabla 11. Identidad química de las FSQ seleccionadas para la clasificación.**

Nombre	CAS	Ingredientes	Concentración (%)	Estado físico
<b>Mezclas</b>				
Cloro líquido	7681-52-9	Hipoclorito de sodio	6	Líquido
Gel antibacterial	64-17-5	Alcohol etílico 96°	60-70	Líquido
	102-71-6	Trietanolamina	1-5	Líquido
	3380-34-5	Triclosan	0-1	Líquido
	NE	Agente gelante	1-5	Líquido
	88-84-8	4-cloro-3,5 xilenol	0.1-1	Líquido
Desinfectante/ sanitizante	8001-54-5	Cloruro de Benzalconio	12	Líquido
	7632-00-0	Nitrito de sodio	5	Líquido
Antiséptico	25655-41-8	Polivinilpirrolidona	11	Líquido
		Iodo	1.1	Líquido
Antiséptico	25655-41-8	Polivinilpirrolidona	8	Líquido
		Iodo	0.8	Líquido
Antiséptico	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	1	Líquido
	7632-00-0	Nitrito de sodio	0.5	Líquido
Antiséptico/ desinfectante de material quirúrgico	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	1	Líquido
	7632-00-0	Nitrito de sodio	0.5	Líquido
Jalea lubricante	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	0.1	Líquido
	7632-00-0	Nitrito de sodio	0.5	Líquido
Alcohol desnaturalizado	3734-33-6	Benzoato de denatonio	0.7	Líquido
	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	60-70	Líquido
Antiséptico/ tintura	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	0.25	Líquido
	7632-00-0	Nitrito de sodio	0.5	Líquido

**Tabla 11. Identidad química de las FSQ seleccionadas para la clasificación (continuación).**

Nombre	CAS	Ingredientes	Concentración (%)	Estado físico
<b>Mezclas</b>				
Tintura de benjuí	119-53-9	Benzoin (benjuí)	1-10	Líquido
	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	60-70	Líquido
Agua oxigenada	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	<10	Líquido
	103-84-4	Acetanilida	0.5	Líquido
	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	26	Líquido
Formol industrial	50-00-0	Formaldehido	20	Líquido
<b>Sustancias químicas únicas</b>				
Óxido nitroso total (gas)	10024-97-2	Óxido nitroso	99	Gas
Oxígeno total (gas)	7782-44-7	Oxígeno	100	Gas
Bióxido de carbono total (gas)	124-38-9	Dióxido de carbono	100	Gas
Nitrógeno total (gas)	7727-37-9	Nitrógeno	100	Gas
Cartuchos de óxido de etileno al 100%	75-21-8	Óxido de Etileno	100	Gas
Acetona pura para usos diversos	67-64-1	Acetona	100	Líquido
Material para obturación dental	7439-97-6	Mercurio	100	Líquido

**b) Datos toxicológicos y de propiedades físico-químicas de las FSQ.** En los Anexos 8 al 18 se muestran los bancos de datos de propiedades toxicológicas y fisicoquímicas construidos durante el presente trabajo, con el fin de utilizarlos como información para realizar la categorización de las FSQ seleccionadas de acuerdo al SGA.

**5.2.3.2 Aplicación de los criterios para la clasificación.** Las 20 FSQ seleccionadas se separaron para su clasificación en 13 mezclas y 7 sustancias químicas únicas. En la tabla 12 se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los criterios para la clasificación de la peligrosidad de las FSQ seleccionadas.

### **Efectos a la salud**

#### **1) Toxicidad aguda**

**a) Sustancias químicas únicas.** Las FSQ seleccionadas fueron mercurio, solventes o gases, los cuales a temperatura ambiente son volátiles por lo que la principal vía de exposición al ser humano es la inhalación. En la Tabla 13 se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la estimación de la toxicidad aguda (ETA) para clasificar las 7 FSQ que son sustancias químicas únicas. A partir de estos resultados fue clasificado en la categoría 1 (mortal si se inhala) el material para obturación dental por contener mercurio, mientras que en la categoría 3 (tóxico si se inhala) quedaron clasificados los cartuchos de gas para esterilizar que contienen óxido de etileno y en la categoría 4 (nocivo si se inhala) fue clasificado el gas medicinal nitrógeno. La acetona y el gas óxido nitroso resultaron no clasificables (NC) por encontrarse sus valores de corte por debajo del límite propuesto para la categoría de menor peligrosidad. Así mismo, no fue posible encontrar información toxicológica disponible para clasificar el oxígeno y el bióxido de carbono.

**b) Mezclas.** De las 13 FSQ que son mezclas, 11 de ellas contienen ingredientes los cuales no son volátiles a temperatura ambiente o bien su principal uso es como antiséptico/desinfectante y por lo tanto fueron clasificadas considerando que su principal vía de exposición es la cutánea, mientras que 2 contienen ingredientes

**Tabla 12. Resultados de la clasificación de peligrosidad según SGA de las FSQ seleccionadas.**

Nombre	Vía de exposición	Efectos a la salud							Efectos al ambiente			Propiedades físico-químicas		
		Toxicidad aguda	Corrosivo/irritación cutánea	Lesiones oculares graves/irritación ocular	Mutágeno	Cáncer	Tóxico a la reproducción	Neurotóxico	Toxicidad aguda acuática	Degradabilidad rápida	Bioacumulación	Inflamabilidad	Corrosividad	Comburente
<b>Mezclas</b>														
Cloruro de benzalconio 12% solución desinfectante y sanitizante	Cutánea	NC	2	2	1 A	<sup>28</sup> No	1 A	<sup>29</sup> ND	2	No	No			1
Cloruro de benzalconio antiséptico jabón	Cutánea	NC	3	<sup>30</sup> NC	1 A	No	1 A	ND	3	No	No			1
Cloruro de benzalconio al 1% solución antiséptica y desinfectante de material quirúrgico (jabón)	Cutánea	NC	3	NC	1 A	No	1 A	ND	3	No	No			1
Jalea lubricante aséptica 135 g	Cutánea	<sup>31</sup> i NR	i NR	i NR	1 A	No	1 A	ND	3	No	No			1
Cloruro de benzalconio, tintura 1 x 400 (/0.25), con colorante	Cutánea	i NR	i NR	i NR	1 A	No	1 A	ND	3	No	No			1
Antiséptico solución c/100 mL contienen: iodopovidona 11 g. equivalente a 1.1 g de yodo	Cutánea	ND	1	1	1 A	No	ND	ND	NC	No	No		1	

<sup>28</sup> NO significa no reportado/no cáncer

<sup>29</sup> ND significa datos no disponibles

<sup>30</sup> NC significa no clasificable

<sup>31</sup> iNR significa ingrediente no relevante es decir componente presente en la mezcla en una concentración  $\leq 1\%$

**Tabla 12. Resultados de la clasificación de peligrosidad según SGA de las FSQ seleccionadas (continuación).**

Nombre	Vía de exposición	Efectos a la salud							Efectos al ambiente			Propiedades físico-químicas		
		Toxicidad aguda	Corrosivo/irritación cutánea	Lesiones oculares graves/irritación ocular	Mutágeno	Cáncer	Tóxico a la reproducción	Neurotóxico	Toxicidad aguda acuática	Degradabilidad rápida	Bioacumulación	Inflamabilidad	Corrosividad	Comburente
<b>Mezclas</b>														
Antiséptico espuma c/100 mL contienen: iodopovidona 8g equivalente a 0.8g de iodo	Cutánea	ND	1	1	1 A	No	ND	ND	NC	No	No		1	
Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel	Cutánea	NC	3	2	1 A	ND	1 A	ND	3	No	No	2		
Tintura de benjuí	Cutánea	NC	2	2	1A	No	ND	ND	3	Sí	No	2		
Alcohol desnaturalizado	Cutánea	NC	2	2 B	ND	No	No	ND	NC	No	No	1		
Agua oxigenada	Cutánea	NC	2	2 B	1A	No	1 B	ND	NC	Sí	No	2		2
Cloro líquido al 6% galón/pza	Inhalación	<sup>32</sup> ND	1	1	2	No	ND	ND	2	Sí	No		1	1
Formol 20%	Inhalación	3	1	1	1 A	1 A	1 A	1 A	NC	Sí	No	4	1	

<sup>32</sup> ND significa no hay información toxicológica disponible

Tabla 12. Resultados de la clasificación de peligrosidad según SGA de las FSQ seleccionadas (continuación).

Nombre	Vía de exposición	Efectos a la salud							Efectos al ambiente			Propiedades físico-químicas		
		Toxicidad aguda	Corrosivo/irritación cutánea	Lesiones oculares graves/irritación ocular	Mutágeno	Cáncer	Tóxico a la reproducción	Neurotóxico	Toxicidad aguda acuática	Degradabilidad rápida	Bioacumulación	Inflamabilidad	Corrosividad	Comburente
<b>Sustancias químicas únicas</b>														
Material para la obturación dental	Inhalación	1	3	2 B	No	No	1 A	1	1	No	Si		1	
Cartuchos de gas para esterilizar	Inhalación	3	1	1	1 A	1 A	1 B	1	3	No	No	1		
Acetona	Inhalación	NC	3	2 B	1 A	No	No	1	NC	Si	No	2		
Óxido nitroso	Inhalación	NC	ND	ND	1 A	No	1 B	1	NC	No	No			
Oxígeno	Inhalación	ND	ND	ND	1 A	No	1 A	1	NC	No	No			1
Bióxido de carbono	Inhalación	ND	ND	ND	ND	No	1 A	1	3	Si	No			
Nitrógeno	Inhalación	4	ND	ND	ND	ND	ND	1	NC	Si	No			

**Tabla 13. Resultados obtenidos en el cálculo de la estimación de la toxicidad aguda (ETA) para la clasificación de las FSQ según el SGA cuando son sustancias químicas únicas.**

Nombre	Vía de exposición	Ingredientes	Concentración (%)	DL <sub>50</sub> (mg/L)	Clasificación	Referencia
Material para obturación dental	Inhalación	Mercurio	100	0.029	1	[39]
Acetona	Inhalación	Acetona	100	76	<sup>33</sup> NC	[40]
Cartuchos de gas para esterilizar	Inhalación	Óxido de etileno	100	1.44 (799.63 ppmv)	3	[41]
Óxido nitroso	Inhalación	Óxido nitroso	99	>250 ppm (138950 ppmv)	NC	[39]
Oxígeno	Inhalación	Oxígeno	100	No tóxico	No tóxico	[40]
Bióxido de carbono	Inhalación	Dióxido de carbono	100	<sup>34</sup> ND	ND	ND
Nitrógeno	Inhalación	Nitrógeno	100	Baja toxicidad	4	[40]

<sup>33</sup> NC significa no clasificable

<sup>34</sup> ND significa Datos Toxicológicos No Disponibles

que son volátiles a temperatura ambiente y por lo tanto fueron clasificadas considerando que su principal vía de exposición es la inhalación.

En la Tabla 14 se muestran los resultados obtenidos de la deducción de la ETA de las mezclas de FSQ a partir de sus componentes. En base a estos resultados, se procedió a la clasificación y de 11 FSQ que son mezclas, 9 son no clasificables (NC) por encontrarse sus valores de corte por debajo del límite propuesto para la categoría de menor peligrosidad o bien por contener componentes considerados no relevantes porque su concentración es menor del 1%. Entre las FSQ NC destacan los antisépticos en todas sus presentaciones, que contienen como componentes más frecuentes al cloruro de benzalconio, nitrito de sodio, peróxido de hidrógeno y alcohol etílico. Así mismo, no hubo información toxicológica disponible para clasificar a la iodopovidona en sus 2 presentaciones y por lo tanto no fue clasificada. Con respecto a las FSQ cuya vía de exposición es la inhalación, se clasificó en la categoría 3 (tóxico si se inhala) al formol industrial y para el cloro doméstico no hubo datos toxicológicos disponibles y por lo tanto no fue posible clasificarlo.

## **2) Efectos a corto plazo: corrosión/irritación cutánea.**

**a) Sustancias químicas únicas.** De las FSQ que son sustancias químicas únicas el gas óxido de etileno se clasificó en la categoría 1 (provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares) mientras que el solvente acetona y el material para la obturación dental que contiene mercurio quedaron clasificados en la categoría 3 (provoca una leve irritación cutánea). En cambio, los gases oxígeno, óxido nitroso, bióxido de carbono y nitrógeno no se clasificaron debido a que no se encontró información toxicológica disponible sobre sus efectos tóxicos corrosivos o irritantes a la piel.

**b) Mezclas.** El formol, cloro comercial y el antiséptico yodopovidona en todas sus presentaciones fueron las 3 mezclas que resultaron clasificadas en la categoría 1 (provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares). Continuando con los antisépticos, aquellos que contienen en su composición tintura de benjuí, peróxido de hidrógeno y alcohol desnaturalizado quedaron clasificados en la categoría 2 (provoca irritación cutánea), mientras que los que contienen cloruro de

**Tabla 14. Resultados obtenidos en el cálculo de la estimación de la toxicidad aguda (ETA) para la clasificación de las FSQ según el SGA cuando son mezclas.**

			Dónde:				
			Ci = Concentración del componente i n = número de componentes, variando i de 1 a n ETA <sub>i</sub> = Estimación de toxicidad aguda del componente i ETA <sub>M</sub> = Estimación de toxicidad aguda de la mezcla				
$\frac{100}{ETA_M} = \sum_n \frac{C_i}{ETA_i}$			Ci (%)	ETA <sub>i</sub> (mg/kg)	ETA <sub>M</sub> (mg/kg)	Clasificación mezcla	Referencia
Cloruro de benzalconio al 12% solución desinfectante y sanitizante	Cutánea	Cloruro de benzalconio	12	1420	11764	<sup>35</sup> NC	[40]
		Nitrito de sodio	5	<sup>36</sup> ND			[42]
Cloruro de benzalconio antiséptico jabón	Cutánea	Cloruro de benzalconio	1	1420	142857	NC	[40]
		Nitrito de sodio	0.5	<sup>37</sup> i NR			
Cloruro de benzalconio al 1% solución antiséptica y desinfectante de material quirúrgico (jabón)	Cutánea	Cloruro de benzalconio	1	1420	142857	NC	[40]
		Nitrito de sodio	0.5	i NR			
Jalea lubricante aséptica 135 g	Cutánea	Cloruro de benzalconio	0.1	i NR	i NR	i NR	NC
		Nitrito de sodio	0.5	i NR	i NR	i NR	

<sup>35</sup> NC significa No Clasificable

<sup>36</sup> ND significa Datos Toxicológicos No Disponibles

<sup>37</sup> iNR significa ingrediente no relevante

**Tabla 14. Resultados obtenidos en el cálculo de la estimación de la toxicidad aguda (ETA) para la clasificación de las FSQ según el SGA cuando son mezclas (continuación).**

Nombre	Vía de exposición	Ingredientes	Ci (%)	ETA <sub>i</sub> (mg/kg)	ETA <sub>M</sub> (mg/kg)	Clasificación mezcla	Referencia
Cloruro de benzalconio, tintura 1 x 400 (/0.25), con colorante	Cutánea	Cloruro de benzalconio	0.25	i NR	i NR	i NR	NC
		Nitrito de sodio	0.5	i NR	i NR	i NR	
Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel	Cutánea	Alcohol etílico absoluto	70	<sup>38</sup> 2000	2857	NC	[40, 43]
		Trietanolamina	5	22600			[44]
		Triclosan	1	9300			[39]
		Agente gelante	5	ND			ND
		4-cloro-3,5 xilenol	1	ND			ND
Antiséptico solución c/100 mL contienen: Iodopovidona 11 g. equivalente a 1.1 g de yodo	Cutánea	Polivinilpirrolidona	Mezcla	ND	ND	ND	ND
		Iodo					
Antiséptico espuma c/100 mL contienen: Iodopovidona 8g equivalente a 0.8 g de yodo	Cutánea	Polivinilpirrolidona	Mezcla	ND	ND	ND	ND
		Iodo					

<sup>38</sup> La referencia dice que el alcohol etílico y el nitrógeno están clasificados de baja toxicidad aguda por la vía de exposición cutánea por lo tanto se asumió que la categoría de clasificación es la 4 por vía cutánea según el SGA y el valor de corte es 2000 mg/kg

**Tabla 14. Resultados obtenidos en el cálculo de la estimación de la toxicidad aguda (ETA) para la clasificación de las FSQ según el SGA cuando son mezclas (continuación).**

<b>Nombre</b>	<b>Vía de exposición</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Ci (%)</b>	<b>ETA<sub>i</sub> (mg/kg)</b>	<b>ETA<sub>M</sub> (mg/kg)</b>	<b>Clasificación mezcla</b>	<b>Referencia</b>
Tintura de benjuí	Cutánea	Benzoin (benjuí)	10	8870	2770	NC	[39]
		Alcohol etílico absoluto	70	2000			[40, 43]
Agua oxigenada en concentración 2.5-3.5%, 500 ml.	Cutánea	Peróxido de hidrógeno	<10	4060	6451	NC	[39]
		Acetanilida	0.5	i NR			NP
		Alcohol etílico absoluto	26	2000			[40, 43]
Alcohol desnaturalizado	Cutánea	Benzoato de denatonio	0.7	iNR	2778	NC	[45]
		Alcohol etílico absoluto	70	2000			[40, 43]
<b>Nombre</b>	<b>Vía de exposición</b>	<b>Nombre de los componentes</b>	<b>Ci (%)</b>	<b>ETA<sub>i</sub> (mg/L)</b>	<b>ETA<sub>M</sub> (mg/kg)</b>	<b>Clasificación mezcla</b>	<b>Referencia</b>
Formol industrial	Inhalación	Formol	20	0.82	4.1	3	[41]
Cloro líquido al 6% galón/pza	inhalación	Hipoclorito de sodio	6	ND	ND	ND	ND

benzalconio, en su presentación en jabón obtuvieron una categoría 3 (provoca una leve irritación cutánea). Así mismo, las presentaciones en tintura y jalea de estos mismos antisépticos no se clasificaron por tener ingredientes considerados como no relevantes por presentar una concentración por debajo del límite mínimo determinado para la clasificación como mezcla (1%). Cabe aclarar que para clasificar las mezclas en la categoría 1 se consideró su valor de  $\text{pH} \geq 11.5$ .

### **3) Efectos a corto plazo: Lesiones oculares graves/irritación ocular.**

**a) Sustancias químicas únicas.** En este grupo, los cartuchos de gas para esterilizar que contiene óxido de etileno resultaron clasificados en la categoría 1 (provoca lesiones oculares graves). En el presente trabajo, para clasificar las sustancias químicas en la categoría 2, ésta se dividió en dos grupos: 2 A y 2 B. Debido a esto, resultaron clasificados en la categoría 2B (provoca irritación ocular), el material para la obturación dental y la acetona. Así mismo, los gases medicinales oxígeno, óxido nitroso, bióxido de carbono y nitrógeno no se clasificaron ya que no se encontró información disponible para categorizar este efecto.

**b) Mezclas.** De las 13 FSQ que son mezclas, resultaron clasificados en la categoría 1 (provoca lesiones oculares graves) el antiséptico iodopovidona (en sus presentaciones de solución y espuma), el cloro líquido y el formol. En el presente trabajo, para clasificar las FSQ en la categoría 2, ésta se dividió en dos grupos: 2 A y 2 B. Debido a esto, resultaron clasificados en la categoría 2 A (provoca irritación ocular grave), el desinfectante/sanitizante que contiene cloruro de benzalconio, mientras que los antisépticos con tintura de benjuí y peróxido de hidrogeno así como el gel antibacterial quedaron clasificados en la categoría 2 B (provoca irritación ocular). Sin embargo, los antisépticos que contienen cloruro de benzalconio y cuyas presentaciones son en jabón (2), jalea y tintura resultaron no clasificables (NC), los primeros debido a que sus valores de corte se encontraban por debajo del límite determinado para la categoría de menor peligrosidad y los dos últimos por contener ingredientes considerados como no relevantes por presentar una concentración por debajo del límite mínimo propuesto para la clasificación como mezcla (1%).

**4) Toxicidad crónica.** De las 20 FSQ en uso seleccionadas, 18 presentan componentes que las clasifican dentro de las categorías de peligrosidad en al menos 1 de los 4 criterios aplicados.

**a) Sustancias químicas únicas.**

**i) Carcinogenicidad.** Los cartuchos para esterilizar que contienen óxido de etileno resultaron clasificados en la categoría 1 A (puede provocar cáncer). Esta FSQ está clasificada como carcinogénico en humanos por la Agencia de Investigación para el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés) [33] y el Programa Nacional de Toxicología del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos [34]. Además, existen evidencias de que los gases oxígeno y óxido nitroso así como la acetona y el mercurio no son carcinogénicos.

**ii) Mutagenicidad:** Los cartuchos para esterilizar que contienen óxido de etileno y los gases medicinales, oxígeno y óxido nitroso así como la acetona fueron clasificados en la categoría 1 A (puede provocar defectos genéticos), mientras que el mercurio no se considera un mutágeno.

**iii) Toxicidad a la reproducción:** Entre los gases medicinales, el oxígeno y bióxido de carbono fueron clasificados en la categoría 1 A (puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto) mientras que el óxido nitroso quedó clasificado en la categoría 1 B (puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto).

**iv) Neurotoxicidad:** En este criterio quedaron clasificados en la categoría 1 (provoca daños en el sistema nervioso) todos los gases medicinales seleccionados además de los cartuchos para esterilizar que contienen gas óxido de etileno, la acetona y el material restaurativo que contiene mercurio.

**b) Mezclas.**

**i) Carcinogenicidad:** El formaldehído, incluido en el formol industrial, está clasificado como carcinogénico en humanos por la Agencia de Investigación para el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés) [33] y el Programa Nacional de Toxicología del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (NTP, por sus siglas en inglés) [34] y por lo tanto se clasificó en la categoría 1 A (puede provocar cáncer). Adicionalmente, se encontró que hay datos toxicológicos disponibles de que las sustancias químicas trietanolamina

(componente del gel antibacterial), hipoclorito de sodio (componente del cloro comercial), tintura de benzoín (componente del antiséptico del mismo nombre), alcohol etílico (componente de varios antisépticos), peróxido de hidrógeno (componente del antiséptico agua oxigenada) y el antiséptico iodopovidona no son carcinogénicos.

Cabe notar que los antisépticos que contienen cloruro de benzalconio incluyen en su formulación como antioxidante al nitrito de sodio (en concentraciones de 0.1 a 5%), sustancia química que se encuentra bajo investigación por carcinogénesis por el NTP [39].

**ii) Mutagenicidad:** los antisépticos que contienen cloruro de benzalconio en todas sus presentaciones, iodopovidona en sus presentaciones en solución y espuma, gel antibacterial, tintura de benjuí, peróxido de hidrogeno y el formol industrial fueron clasificados en la categoría 1 A (puede provocar defectos genéticos) por contener entre sus componentes a mutágenos comprobados, y el cloro líquido en la categoría 2 (susceptible de provocar defectos genéticos) por contener hipoclorito de sodio. Además, se encontró que hay datos toxicológicos disponibles que consideran que la trietanolamina (componente del gel antibacterial) no causa efectos mutagénicos.

**iii) Toxicidad a la reproducción:** Los antisépticos que contienen cloruro de benzalconio, en todas sus presentaciones, así como el gel antibacterial y el formol industrial fueron clasificados en la categoría 1 A (puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto) por contener entre sus componentes tóxicos para la reproducción comprobados. Mientras que el antiséptico agua oxigenada fue clasificada en la categoría 1 B (puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto). El efecto adverso más frecuente encontrado fue sobre el desarrollo del feto (teratógeno) seguido de los efectos sobre la fertilidad.

**iv) Neurotoxicidad:** Por las vías de exposición clasificadas, cutánea e inhalación, ninguna de las mezclas contienen componentes con efectos de neurotóxicos. En la Tabla 15 se muestran los resultados obtenidos de la clasificación de los efectos adversos de mutagenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a la reproducción y neurotoxicidad de las FSQ seleccionadas.

**Tabla 15. Resultados obtenidos en la clasificación de los efectos de mutagenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a la reproducción, y neurotoxicidad de las FSQ seleccionadas.**

Nombre	CAS	Ingredientes	Concentración (%)	Mutagenicidad	Cáncer	Tóxico a la reproducción	Neurotóxico
<b>Mezclas</b>							
Cloruro de benzalconio 12% solución desinfectante y sanitizante	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	12	2	No	1A	ND
	7632-00-0	Nitrito de sodio	5	1A	No	No	ND
Cloruro de benzalconio antiséptico jabón	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	1	2	No	1A	ND
	7632-00-0	Nitrito de sodio	0.5	1	No	No	ND
Cloruro de benzalconio al 1% solución antiséptica y desinfectante de material quirúrgico (jabón)	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	1	2	No	1 A	ND
	7632-00-0	Nitrito de sodio	0.5	1	No	No	ND
Jalea lubricante aséptica 135 g	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	0.1	2	No	1 A	ND
	7632-00-0	Nitrito de sodio	0.5	1	No	No	ND
Cloruro de benzalconio, tintura 1 x 400 (/0.25%), con colorante	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	0.25	2	No	1 A	ND
	7632-00-0	Nitrito de sodio	0.5	1	No	No	ND
Antiséptico solución c/100 mL contienen: Iodopovidona 11 g equivalente a 1.1 g de yodo	<sup>39</sup> 25655-41-8	Polivinilpirrolidona	11	1A	No	ND	ND
		Iodo	1.1				

<sup>39</sup> Evaluada como mezcla

**Tabla 15. Resultados obtenidos en la clasificación de los efectos de mutagenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a la reproducción y neurotoxicidad de las FSQ seleccionadas (continuación).**

Nombre	CAS	Ingredientes	Concentración (%)	Mutagenicidad	Carcinogenicidad	Toxicidad a la reproducción	Neurotoxicidad
<b>Mezclas</b>							
Antiséptico espuma c/100 mL contienen: Iodopovidona 8g equivalente a 0.8g de yodo	25655-41-8 <sup>40</sup>	Polivinilpirrolidona	8	1A	No	ND	ND
		Iodo	0.8				
Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	70	ND	No	No	No
	102-71-6	Trietanolamina	5	No	No	No	ND
	3380-34-5	Triclosan	1	1A	ND	2	ND
	N/E	Agente gelante	5	ND	ND	ND	ND
	88-04-0-	4-cloro-3,5 xilenol	1	ND	No	1A	ND
Tintura de benjuí	119-53-9	Benzoin (benjuí)	10	1A	No	ND	ND
	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	70	ND	No	No	No
Agua oxigenada	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	<10	1A	No	1 B	ND
	103-84-4	Acetanilida	0.05	2	No	ND	1
	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	26	ND	No	No	No

<sup>40</sup> Evaluada como mezcla

**Tabla 15. Resultados obtenidos en la clasificación de los efectos de mutagenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a la reproducción, y neurotoxicidad de las FSQ seleccionadas (continuación).**

<b>Nombre</b>	<b>CAS</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Concentración (%)</b>	<b>Mutagenicidad</b>	<b>Carcinogenicidad</b>	<b>Toxicidad a la reproducción</b>	<b>Neurotoxicidad</b>
<b>Mezclas</b>							
Cloro líquido al 6% galón/pza.	7681-52-9	Hipoclorito de sodio	6	2	No	ND	ND
Alcohol desnaturalizado	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	70	ND	No	N	No
	3734-33-6	Benzoato de denatonio	0.7	ND	No	No	ND
Formol	50-00-0	Formaldehido	20	1A	1A	1A	1
<b>Sustancias químicas únicas</b>							
Material para obturación dental	7439-97-6	Mercurio	100	No	No	1A	1
Cartuchos para esterilizar	75-21-8	Óxido de etileno	100	1A	1A	1B	1
Acetona	67-64-1	Acetona	100	1A	No	No	1
Óxido nitroso	10024-97-2	Óxido nitroso	99	1A	No	1 B	1
Oxígeno	7782-44-7	Oxígeno	100	1A	No	1 A	1
Bióxido de carbono	124-38-9	Bióxido de carbono	100	ND	No	1A	1
Nitrógeno	7727-37-9	Nitrógeno	100	ND	No	ND	1

**5) Toxicidad a corto plazo (aguda) para organismos acuáticos.** Los criterios para clasificar los efectos al ambiente fueron la toxicidad a corto plazo para los organismos acuáticos. No se encontraron datos disponibles sobre los efectos a largo plazo para la mayoría de las FSQ seleccionadas por lo que se empleó la estrategia de utilizar los valores de corte de la toxicidad a corto plazo y combinarlos con las propiedades de degradabilidad rápida y/o potencial de bioacumulación.

**a) Sustancias químicas únicas.** Para realizar la clasificación de este criterio, se utilizaron los valores de  $CL_{50}$  para peces de las FSQ. De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 12, el material para obturación dental que contiene mercurio quedó clasificado en la categoría 1 (muy tóxico para los organismos acuáticos), mientras que los gases, para esterilizar que contiene óxido de etileno y el bióxido de carbono (gas medicinal), quedaron clasificados en la categoría 3 (nocivo para los organismos acuáticos). Así mismo, los gases medicinales, oxígeno, óxido nitroso y nitrógeno, así como la acetona (solvente) resultaron no clasificables (NC) por encontrarse sus valores por debajo del límite determinado para la categoría de menor peligrosidad. En la Tabla 16 se muestran los resultados obtenidos del cálculo de la toxicidad acuática a corto plazo de las sustancias químicas únicas.

**b) Mezclas.** El cálculo de la toxicidad aguda acuática de las mezclas se muestra en la Tabla 16. En la Tabla se muestra que los desinfectantes que contienen hipoclorito de sodio y cloruro de benzalconio (12%) quedaron clasificados en la categoría 2 (tóxico para los organismos acuáticos). Por el contrario, los antisépticos que contienen cloruro de benzalconio (en todas sus presentaciones), tintura de benjuí y el gel antibacterial resultaron clasificados en la categoría 3 (nocivo para los organismos acuáticos). Siguiendo con las mezclas se tiene que el antiséptico iodopovidona (en sus presentaciones de solución y espuma), el peróxido de hidrógeno y el alcohol desnaturalizado resultaron no clasificables (NC) por encontrarse sus valores por debajo del límite determinado para la categoría de menor peligrosidad ( $CL_{50}$ , peces,  $> 10$  y  $\leq 100$  mg/L).

**Tabla 16 Resultados obtenidos en el cálculo de la toxicidad a corto plazo (aguda) para organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas.**

$\frac{\sum C_i}{CL_{50m}} = \sum n \frac{C_i}{CL_{50i}}$		Dónde:				
		Ci = Concentración del componente i CL <sub>50i</sub> = CL <sub>50</sub> del componente i (en mg/l) n = número de componentes, variando i de 1 a n CL <sub>50M</sub> = CL <sub>50</sub> de la fracción de la mezcla para la que se dispone de datos obtenidos a partir de ensayos				
Nombre	Ingredientes	Ci (%)	CL <sub>50i</sub> (mg/L)	CL <sub>50M</sub>	Clasificación n	Referencia
<b>Mezclas</b>						
Cloruro de benzalconio al 12% solución desinfectante y sanitizante	Cloruro de benzalconio	12	0.28	0.33	2	[46]
	Nitrito de sodio	5	0.54			[42]
Cloruro de benzalconio antiséptico jabón	Cloruro de benzalconio	1	0.28	0.33	3	[46]
	Nitrito de sodio	0.5	0.54			[42]
Cloruro de benzalconio al 1% solución antiséptica y desinfectante de material quirúrgico (jabón)	Cloruro de benzalconio	1	0.28	0.33	3	[46]
	Nitrito de sodio	0.5	0.54			[42]
Jalea lubricante aséptica 135 g	Cloruro de benzalconio	0.1	0.28	0.47	3	[46]
	Nitrito de sodio	0.5	0.54			[42]
Cloruro de benzalconio, tintura 1 x 400 (/0.25). Con colorante	Cloruro de benzalconio	0.25	0.28	0.41	3	[46]
	Nitrito de sodio	0.5	0.54			[42]
Cloro líquido al 6% galón/pza	Hipoclorito de sodio	6	Nota 1	Aguda 1	2	[47]
Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel	Alcohol etílico	70	11200	11	3	[41]
	Trietanolamina	5	5000			[39]
	Triclosan	1	0.25			[44]
	Agente gelante	5	ND			ND
	4-cloro-3,5 xilenol	1	0.36			[44]

**Tabla 16 Resultados obtenidos en el cálculo de la toxicidad a corto plazo (aguda) para organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas (continuación).**

Nombre	Ingredientes	Ci (%)	CL <sub>50i</sub> (mg/L)	CL <sub>50M</sub>	Clasificación	Referencia
<b>Mezclas</b>						
Antiséptico solución c/100 mL contienen: Iodopovidona 11 g. equivalente a 1.1 g de yodo	Polivinilpirrolidona	Mezcla			No tóxica	[4]
	Iodo					
Antiséptico espuma c/100 mL contienen: Iodopovidona 8g equivalente a 0.8g de iodo	Polivinilpirrolidona	Mezcla			No tóxica	[4]
	Iodo					
Tintura de benjuí	Benzoin (Benjuí)	10	No tóxico	233,333	<sup>41</sup> NC	[4]
	Alcohol etílico absoluto	70	11200			[41]
Agua oxigenada 2.5-3.5%.	Peróxido de Hidrógeno	<10	No tóxico	13,000	NC	[4]
	Acetanilida	0.5	<sup>42</sup> i NR			i NR
	Alcohol etílico absoluto	26	11200			[41]
Alcohol desnaturalizado	Benzoato de denatonio	0.7	No tóxico	10100	NC	[41]
	Alcohol etílico absoluto	70	11200			[4]
Formol industrial	Formaldehido	20	24	24	NC	[47]

<sup>41</sup> NC significa No Clasificable

<sup>42</sup> iNR significa ingredientes no relevantes para la clasificación

**Tabla 16 Resultados obtenidos en el cálculo de la toxicidad a corto plazo (aguda) para organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas (continuación).**

Nombre	Ingredientes	Ci (%)	CL <sub>50i</sub> (mg/L)	Clasificación	Referencia
<b>Sustancias químicas únicas</b>					
Acetona	Acetona	100	5540	NC	[41]
Material de obturación dental	Mercurio	100	0.005	1	[39]
Cartuchos de gas para esterilización	Óxido de Etileno	100	90	3	[4, 39]
Óxido nitroso total (gas)	Óxido nitroso	99	No tóxico	No tóxico	[47]
Oxígeno total (gas)	Oxígeno	100	No tóxico	No tóxico	[4]
Bióxido de carbono total (gas)	Bióxido de carbono	100	35	3	[41]
Nitrógeno total (gas)	Nitrógeno	100	No tóxico	No tóxico	[4]

## **6) Destino de los contaminantes en el ambiente: Degradabilidad rápida.**

En la Tabla 17 se observa que son 15 FSQ seleccionadas que contienen uno o más componentes que no se degradan fácilmente en el ambiente y se consideran persistentes y pueden presentar efectos nocivos a largo plazo (toxicidad crónica). Entre ellos se encuentran el mercurio (única sustancia química incluida en el estudio que presenta persistencia, potencial de bio-acumulación y toxicidad a organismos acuáticos), gases medicinales como óxido nitroso, oxígeno y bióxido de carbono, gases para esterilizar como el óxido de etileno, benzoato de denatónio, acetona, triclosan, trietanolamina el cloruro de benzalconio y el nitrito de sodio. Los dos últimos destacan por la variedad de las líneas de productos que los contienen.

El alcohol etílico, 4-cloro-3,5 xilenol, tintura de benzoína, peróxido de hidrógeno, acetanilida, hipoclorito de sodio y el formaldehído son los ingredientes de las FSQ que se degradan rápidamente en el ambiente y están incluidos en 6 de los productos químicos seleccionados (ver Tabla 17).

Por otra parte se encuentran FSQ que son mezclas y pueden incluir a la vez componentes que presenten también una mezcla de efectos de degradabilidad rápida o persistencia en el ambiente. Un ejemplo es el gel antibacterial que contiene alcohol etílico que si se degrada pero también contiene trietanolamina y triclosan los cuales no se degradan rápidamente.

## **7) Destino de los contaminantes en el ambiente: Potencial de bio-acumulación.**

En la Tabla 17 se observa que 19 de las 20 FSQ evaluadas no incluyen en su formulación componentes que presenten potencial de bio-acumulación excepto el mercurio presente en el material de obturación dental.

**8) Peligros físicos.** El SGA establece criterios para clasificar por separado a mezclas y sustancias químicas únicas. Sin embargo, en el presente trabajo no se encontró información disponible que permitieran categorizar a las mezclas, por lo que únicamente se clasificaron sus componentes.

**a) Inflamabilidad.** De las 13 FSQ seleccionadas que son mezclas, 4 de ellas contienen alcohol etílico (26-60%) clasificados en la categoría 2 (líquidos y

**Tabla 17. Resultados de la búsqueda de datos sobre la degradabilidad rápida y potencial de bio-acumulación de los ingredientes de las FSQ seleccionadas.**

Nombre	CAS	Ingredientes	Degradabilidad rápida	Potencial de bio-acumulación
Cloruro de benzalconio 12% solución desinfectante y sanitizante	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	No	No
	7632-00-0	Nitrito de sodio	No	No
Cloruro de benzalconio antiséptico jabón	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	No	No
	7632-00-0	Nitrito de sodio	No	No
Cloruro de benzalconio al 1% solución antiséptica y desinfectante de material quirúrgico (jabón)	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	No	No
	7632-00-0	Nitrito de sodio	No	No
Jalea lubricante aséptica 135 g	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	No	No
	7632-00-0	Nitrito de sodio	No	No
Cloruro de benzalconio, tintura 1 x 400 (/0.25). Con colorante	8001-54-5	Cloruro de benzalconio	No	No
	7632-00-0	Nitrito de sodio	No	No
Antiséptico solución c/100 mL contienen: Iodopovidona 11 g. equivalente a 1.1 g de yodo	25655-41-8	Polivinilpirrolidona con iodo	No	No
Antiséptico espuma c/100 mL contienen: Iodopovidona 8g equivalente a 0.8g de iodo	25655-41-8	Polivinilpirrolidona con iodo	No	No
Tintura de benjuí	119-53-9	Benzoin (benjuí)	Sí	No
	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Sí	No
Agua oxigenada	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	Sí	No
	103-84-4	Acetanilida	Sí	No
	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Sí	No

**Tabla 17. Resultados de la búsqueda de datos sobre la degradabilidad rápida y potencial de bio-acumulación de los ingredientes de las FSQ seleccionadas (continuación).**

Nombre	CAS	Ingredientes	Degradabilidad rápida	Potencial de bio-acumulación
Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Sí	No
	102-71-6	Trietanolamina	No	No
	3380-34-5	Triclosan	No	No
	<sup>43</sup> N/E	Agente gelante	<sup>44</sup> ND	No
	88-04-0-	4-cloro-3,5 xilenol	Si	No
Cloro líquido al 6% galón/pza.	7681-52-9	Hipoclorito de sodio	Sí	No
Alcohol desnaturalizado	64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Sí	No
	3734-33-6	Benzoato de denatonio	No	No
Formol 20%	50-00-0	Formaldehido	Sí	No
Material para obturación dental	7439-97-6	Mercurio	No	Sí
Cartuchos de gas para esterilización	75-21-8	Óxido de etileno	No	No
acetona pura para usos diversos	67-64-1	Acetona	No	No
Óxido nitroso 99%	10024-97-2	Óxido nitroso	No	No
Oxígeno total (gas)	7782-44-7	Oxígeno	No	No
Bióxido de carbono (gas)	124-38-9	Bióxido de carbono	No	No
Nitrógeno (gas)	7727-37-9	Nitrógeno	Sí	No

<sup>43</sup> NE significa Dato No Especificado

<sup>44</sup> ND significa Datos No Disponibles

vapores altamente inflamables), 1 contiene formaldehído clasificado en la categoría 4 (líquido combustible), y 1 benjuí clasificado en la categoría 3 (líquidos y vapores inflamables). De las 7 FSQ seleccionadas que son sustancias químicas únicas, 1 contiene gas óxido de etileno clasificado en la categoría 1 (gas extremadamente inflamable).

**b) Corrosivos.** En esta clasificación resultó que 3 de las 20 FSQ incluyen componentes que están clasificados en la categoría 1 como corrosivos. Estas son hipoclorito de sodio, iodopovidona y formaldehído.

**c) Comburentes (oxidantes).** Las mezclas y sustancias químicas únicas no se categorizaron por falta de datos disponibles. Sin embargo, los resultados muestran que hay 7 FSQ en uso que contienen ingredientes clasificados por otros organismos como gases y líquidos comburentes y a los cuales en la presente investigación se les asignó el nivel de peligrosidad más alto (categoría 1). Entre éstos ingredientes químicos clasificados como líquidos y gases comburentes destacan por su presencia en 5 diferentes productos químicos el nitrito de sodio, siguiéndole el hipoclorito de sodio y el oxígeno. A diferencia del peróxido de hidrógeno, el cual debido a su concentración (<10%) está clasificado como comburente moderado por lo que se le asignó la categoría 2.

**d) Peligrosidad mixta.** Se identificaron que existen FSQ seleccionadas que contienen componentes que les confieren más de una característica físico-química. Uno de ellos es el hipoclorito de sodio que es corrosivo y comburente, el óxido de etileno que es inflamable y corrosivo, y el formaldehído que es una sustancia química con características inflamable y corrosiva.

#### **5.2.4 Jerarquización de las FSQ peligrosas**

Los elementos de seguridad y las puntuaciones correspondientes fueron asignados a las 20 FSQ las cuales fueron categorizadas en varias clases de peligros, y cuyos resultados obtenidos se muestran en el anexo 19. El listado priorizado de las FSQ en uso peligrosas se muestran en la Tabla 18 y se observa que las tres posiciones más altas están ocupadas por los cartuchos de gas para esterilizar, formol industrial 20% y material para obturación dental, los cuales contienen óxido de etileno formaldehído y mercurio, respectivamente,

**Tabla 18. Listado priorizado de las FSQ peligrosas considerando sus efectos a la salud, ambiente y peligros físicos.**

Posición	Nombre	Efectos a la salud (puntos)			Efectos al ambiente (puntos)		Peligros físicos (puntos)	Puntuación total
		Toxicidad aguda	Efectos agudos	Toxicidad crónica	Toxicidad aguda	Toxicidad crónica		
1	Cartuchos de gas para esterilización	1	2	4.00	0.00	0.25	1.50	8.75
2	Formol industrial 20%	1	2	4.00	NC	No	0.75	7.75
3	Material para obturación dental	1	0.50	2.00	0.50	1.00	0.50	5.50
4	Cloruro de benzalconio 12% solución desinfectante y sanitizante	NC	1.00	2.00	0.25	0.50	1.00	4.75
5	Agua oxigenada	NC	0.75	2.00	NC	No	2.00	4.75
6	Cloro líquido al 6% galón/pza.	ND	2.00	0.50	0.25	No	1.50	4.25
7	Oxígeno total (gas)	ND	ND	3.00	No	No	1.00	4.00
8	Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel	NC	0.50	2.00	0.00	0.25	1.00	3.75
9	Antiséptico espuma c/100 mL contienen: Iodopovidona 11g equivalente a 1.1g de iodo	ND	2.00	1.00	NC	No	0.50	3.50
9	Antiséptico espuma c/100 mL contienen: Iodopovidona 8g equivalente a 0.8g de iodo	ND	2.00	1.00	NC	No	0.50	3.50

**Tabla 18. Listado priorizado de las FSQ peligrosas considerando sus efectos a la salud, ambiente y peligros físicos (continuación).**

Posición	Nombre	Efectos a la salud (puntos)			Efectos al ambiente (puntos)		Peligros físicos (puntos)	Puntuación total
		Toxicidad aguda	Efectos agudos	Toxicidad crónica	Toxicidad aguda	Toxicidad crónica		
10	Óxido nitroso 99%	0.5	ND	3.00	No	0.00	No	3.50
11	Acetona pura para usos diversos	NC	0.5	2.00	NC	No	1.00	3.50
12	Cloruro de benzalconio antiséptico jabón	NC	0.25	2.00	0.00	0.25	1.00	3.50
12	Cloruro de benzalconio al 1% solución antiséptica y desinfectante de material quirúrgico (jabón)	NC	0.25	2.00	0.00	0.25	1.00	3.50
13	Jalea lubricante aséptica 135 g	NC	NC	2.00	0.00	0.25	1.00	3.25
13	Cloruro de benzalconio, tintura 1 x 400 (/0.25). Con colorante	NC	NC	2.00	0.00	0.25	1.00	3.25
14	Tintura de benjuí	NC	0.75	1.00	0.00	No	1.00	2.75
15	Bióxido de carbono (gas)	ND	ND	2.00	0.00	No	No	2.00
16	Alcohol desnaturalizado	NC	0.75	ND	NC	0.00	1.00	1.75
17	Nitrógeno (gas)	0.50	ND	1.00	NC	No	No	1.50

consideradas actualmente de interés prioritario por organismos internacionales. En la posición 4 se encuentra el desinfectante y sanitizante a base de cloruro de benzalconio (12%), en la posición 5 quedó el antiséptico agua oxigenada y en la 6 el cloro doméstico utilizado como desinfectante. Cabe aclarar que el valor numérico (puntuación) asignado no implica una ponderación relativa sino más bien un orden numérico de prioridad.

## 6. DISCUSIÓN

### 6.1 Sistema metodológico

#### 6.1 1 Comparación con otros sistemas de evaluación de la peligrosidad

Durante la revisión de la literatura científica no se encontraron metodologías que realicen la priorización de las sustancias químicas considerando únicamente su peligrosidad ni enfocadas en el sector salud. Lo que se encontró, es que la gran mayoría de éstas se basan en el análisis de los riesgos y se enfocan en el uso industrial de las sustancias químicas y en el transporte de bienes [19].

Dentro de estas metodologías se encuentran el Enfoque para la Selección de Sustancias Químicas Prioritarias de la Asociación Química Americana (ACC, por sus siglas en inglés)<sup>45</sup> y la Estrategia de Producto Global del Consejo Internacional de Asociaciones Químicas (ICCA, por sus siglas en inglés)<sup>46</sup>, las cuales son herramientas propuestas por la industria química para realizar el análisis de los riesgos de las sustancias químicas. Estas dos herramientas metodológicas contienen y comparten con el sistema propuesto en el presente trabajo los mismos aspectos básicos para evaluar el peligro y comunicarlo, es decir selección o elaboración de un inventario de sustancias químicas, clasificación de su peligrosidad en base al Sistema Globalmente Armonizado (en la cual se incluyen criterios para evaluar los efectos al ambiente) y todas agregan una etapa de jerarquización. Las diferencias encontradas son que las metodologías ACC e ICCA de la industria química, no incluyen una metodología/técnica en la cual se establezca el procedimiento para identificar y cuantificar las sustancias químicas en uso, más aun, desde su fuente de generación como se realiza al utilizar el sistema metodológico propuesto por la presente investigación.

Adicionalmente, las tres metodologías incluyen una etapa de jerarquización (priorización), aunque se realiza desde perspectivas diferentes; el sistema metodológico lo hace desde la peligrosidad de las sustancias químicas en uso, las

---

<sup>45</sup> <http://www.americanchemistry.com/Prioritization-Document>

<sup>46</sup> [http://www.icca-chem.org/ICCADocs/ICCA\\_GPS%20July2011\\_LowResWEB.pdf](http://www.icca-chem.org/ICCADocs/ICCA_GPS%20July2011_LowResWEB.pdf)

metodologías de la ACC e ICCA realizan la jerarquización desde una perspectiva del riesgo, lo cual significa un avance mayor.

### **6.1.2 Fortalezas y limitaciones**

Basado en los resultados de su aplicación en un hospital público, las fortalezas y debilidades que presenta el sistema metodológico son las siguientes:

#### **6.1.2.1 Fortalezas.**

**i) Su visión organizacional/sistemática.** La metodología propuesta identifica/cuantifica de una manera sistemática los insumos/bienes/servicios que son fuentes de sustancias químicas en uso y las cuales se registran/identifican en el sistema de información administrativa antes de ingresar a la institución y siguiendo los procedimientos establecidos en la Ley General de Contabilidad Gubernamental. Esto último, permite que a través de esta metodología se obtengan datos actualizados, confiables y cuya aplicación pueda ser extendida hacia el interior del hospital y/o a otros establecimientos de salud pública. Además facilita la recopilación/extracción de los datos de las fuentes de información seleccionadas.

**ii) Flexibilidad.** El sistema está diseñado para identificar/cuantificar las sustancias químicas en uso y clasificarlas/ordenarlas de acuerdo a su nivel de peligrosidad y así enfocarse en aquellas que resulten prioritarias por sus efectos a la salud, y ambiente o bien integrarse a otras metodologías como las utilizadas para la evaluación de riesgos, evaluación de alternativas más seguras, entre otras.

#### **6.1.2.2 Limitaciones.**

**a) Disponibilidad de datos.** La falta y/o disponibilidad de datos representaron las principales limitaciones para llevar a cabo la aplicación del sistema metodológico. Debido a la falta de datos se excluyeron de la clasificación de la peligrosidad 6 de las 33 fuentes de sustancias químicas en uso seleccionadas. La exclusión se debió principalmente a la falta de información sobre el nombre de los ingredientes y/o su concentración debido a la confidencialidad de las patentes/secretos comerciales.

Por otra parte, el SGA propone estrategias para clasificar las mezclas en su conjunto, sin embargo en el presente trabajo no se obtuvo información toxicológica

y de propiedades físico-químicas para clasificar/categorizar 12 de las 13 mezclas de productos químicos seleccionados por lo que se puede inferir que existe un vacío de información al respecto. Lo mismo ocurre con las sustancias químicas únicas, en las cuales se observa que este vacío es mayor en la información disponible para clasificar los efectos a la salud humana que al ambiente. Para clasificar la peligrosidad a la salud humana es mayor el número de datos disponibles sobre la toxicidad crónica que sobre la aguda.

**b) Nivel académico/capacitación/entrenamiento del personal que participa en la aplicación de la metodología.** Las etapas requieren de la participación y discusión de un equipo multidisciplinario de profesionales debido a la complejidad de las actividades/tareas que se realizan. Mientras que para la aplicación operativa de los resultados obtenidos se requiere que todo el personal médico, enfermería, intendencia y administrativo sea capacitado/entrenado en el manejo de las sustancias químicas y la comunicación de sus peligros.

Estas dos actividades pueden significar un costo económico extra para los hospitales y una carga más para sus cada vez más reducidos presupuestos.

## **6.2 Aplicación del sistema metodológico en el hospital en estudio**

A continuación se presentan la discusión de los resultados obtenidos al aplicar el sistema metodológico en el hospital en estudio.

### **6.2.1 Caracterización de las FSQ en uso en el estudio de caso**

La gestión y seguimiento del convenio de colaboración académica para formalizar las actividades entre las instituciones resultó un proceso burocrático largo y lento, debido a la estructura administrativa de las partes involucradas, pero una vez firmado este documento las actividades e información empezaron a fluir sin problemas. El modelo de intervención participativa de Quinn y cols. [48] había sido utilizado en el hospital en estudio con éxito en un proyecto previo enfocado en la identificación/eliminación de las fuentes de mercurio y la evaluación e implementación de algunas de las alternativas más seguras, de allí que se consideró utilizarlo en la presente investigación.

En el presente estudio, los inventarios de los registros anuales de las compras y transferencias internas de insumos/servicios/bienes, los cuales fueron utilizados como fuentes de información para caracterizar las FSQ en uso están ligadas al cumplimiento de la Ley Federal de Contabilidad Gubernamental de México [49], y por lo tanto se consideran confiables, disponibles y actualizadas. Además, como parte de los procedimientos derivados de esta ley, cada dato incluye una clave numérica única utilizada para el registro e identificación de cada FSQ que ingresa, se almacena y se usa en el hospital. Este código fue utilizado y facilitó las actividades de identificación y seguimiento de cada FSQ durante la elaboración del inventario, y para realizar la verificación de los datos durante las inspecciones físicas en las áreas médicas y almacenes.

EL uso de estas fuentes de información tiene el potencial de servir de base para la construcción de un sistema operativo de inventarios para sustancias químicas, ligado al sistema administrativo, el cual identifique y de seguimiento a las FSQ a través de todo su ciclo de vida en el hospital, y en donde se incluya información que le permita la comunicación de peligros y riesgos a los usuarios. Una vez realizada esta evaluación y categorización el hospital estaría en posibilidades de identificar y prevenir los riesgos derivados del manejo de las sustancias químicas, implementar las actividades para su gestión adecuada y con esto cumplir con los requerimientos regulatorios y no regulatorios. Adicionalmente, se podría extender esta información hacia el exterior mediante su transferencia hacia y dentro de la red de hospitales y demás establecimientos de atención a la salud del sistema de salud estatal.

Otra fuente de información que se utilizó y fue de gran utilidad para identificar el tipo y composición de las sustancias químicas en las FSQ fueron las etiquetas. Sin embargo, se encontró durante la realización de las inspecciones físicas en los almacenes y las áreas médicas, la existencia de productos químicos líquidos que no presentaban la etiqueta o bien que esta contenía sólo el nombre genérico lo cual implicaría un riesgo para el usuario por no incluir la información necesaria para su manejo más seguro. Entre estos productos se encuentra el formol, alcohol desnaturalizado, tintura de benjuí, cloro comercial y amuchina®, los cuales son

trasvasados y etiquetados por el personal a cargo para facilitar su manejo durante las actividades de atención médica.

Por otra parte, en los Estados Unidos de Norteamérica, H2E [16] realizó un trabajo similar al presente, en donde identificó y cuantificó las FSQ a partir del análisis cualitativo de los informes de generación de los residuos peligrosos de varios hospitales. Pero en el estudio H2E no se menciona si consideraron también las pérdidas como derrames, fugas y emisiones por lo que podría considerarse incompleto. Tampoco en este estudio se habla del período y duración del estudio, aun y cuando se menciona la participación de varios hospitales, si H2E no analizó los informes de generación de residuos de varios años es posible que no se haya detectado información importante como las tendencias de uso, los cambios realizados en los procesos, productos que se encuentran en los almacenes y que no se utilizan o caducan, entre otros.

De igual manera, a pesar de que el estudio realizado por la H2E tiene un alcance mayor en cuanto al número de hospitales utilizados para la caracterización y priorización de las sustancias químicas presentes en los productos comerciales, se considera que el presente estudio es amplio, completo y actualizado ya que se caracterizaron las FSQ que ingresaron, almacenaron y se utilizaron en todas las áreas físicas de un hospital en un periodo de tres años. Lo anterior ofreció la oportunidad de obtener datos que no se conocían de las FSQ que se utilizan en un hospital público mexicano, e incluso identificar aquellas de uso más frecuente y de mayor volumen, para iniciar con ellas los esfuerzos encaminados a su evaluación, priorización y potencial reducción/eliminación mediante la introducción de alternativas de productos/prácticas de trabajo/servicios más productivas y sustentables.

Por otro lado, el enfoque utilizado por H2E no es posible aplicarlo en el hospital en estudio ya que no existe información oficial con respecto a la generación de residuos peligrosos durante las actividades realizadas. Sin embargo, aún y cuando no todos los materiales que ingresan y utilizan se convierten en residuos peligrosos, el obtener esta información sobre los residuos generados brindaría la oportunidad de completar el ciclo de las sustancias químicas en el hospital.

Actualmente, en el hospital en estudio se tiene oficialmente documentado (aunque no se realiza con periodicidad) la generación y disposición final como residuos peligrosos de los productos fuera de especificación (caducos). Además, en este estudio se identificaron 124 datos de FSQ que no se utilizan y se encuentran en los almacenes, por lo que representan un problema de seguridad y de pérdidas de recursos para el hospital.

En el presente estudio y en relación a los tipos de productos/sustancias químicas en uso y su composición se observó que en el hospital están en uso aquellos considerados de interés prioritario por H2E. En este listado elaborado por H2E [16], destacan los productos limpiadores que se utilizan para remover grasa/óxidos/manchas que contienen en su composición varios ingredientes de interés prioritario como el 2-butoxietanol, 2-etoxietanol, monoetanolamina y ácidos orgánicos (acético y fosfórico). Incluso la Agencia Europea para Sustancias Químicas (ECHA, por sus siglas en inglés) [38], tiene clasificado a 2 etoxietanol como una sustancia química de alto interés por su toxicidad para la reproducción; mientras que el mercurio, un conocido neurotóxico, se encuentra presente en algunas FSQ (Tabla 9). Otro organismo, MnTAP [8], elaboró una lista en donde incluyó varios productos/sustancias químicas y sus residuos, los cuales recomienda reducir/eliminar, entre ellos destaca el mercurio por la variedad y número de líneas de productos (Tabla 9).

Por otra parte, se obtuvo conocimiento de que la mayor parte de las compras que realiza el hospital en estudio se efectúan a través de licitaciones públicas, cuyos procedimientos están sujetos a una normatividad [50], en la cual se establece que para no limitar la libre participación de los interesados el hospital debe realizar las compras de las FSQ sin considerar las marcas comerciales ni los ingredientes activos, lo que trae como consecuencia una amplia variedad y alta rotación del número y tipo de sustancias químicas en uso. Esto podría ser una limitante a considerar cuando se elaboren los planes/programas para la gestión de las sustancias debido a la diversidad de ingredientes químicos que las patentes propiedad de las diferentes marcas comerciales pueden contener. La otra limitante

es el secreto industrial/patentes que restringe el acceso a la información relacionada a un producto comercial.

Basado en los resultados antes obtenidos, este estudio ofrece información valiosa sobre el proceso para elaborar un inventario de FSQ, obtenido bajo las condiciones y los recursos propios de un hospital público y el cual podría ser utilizado como requisito para que el hospital presente su solicitud de certificación de la calidad y seguridad de sus instalaciones como parte de los estándares e indicadores del área de manejo de materiales peligrosos. Además, ofrece el potencial de ser aplicada en todos los establecimientos de atención a la salud del sector público estatal, sean hospitales (en todos sus niveles), centros de atención primaria, clínicas rurales, etc., ya que los datos obtenidos están ligados al cumplimiento de la Ley Federal de Contabilidad Gubernamental, la cual aplica a todas las instituciones que reciben presupuesto federal. Es importante identificar si el hospital tiene otros departamentos que tengan autonomía para realizar compras o si existen otras vías de ingreso.

Esta investigación también contribuye con los esfuerzos realizados en la región de América del Norte en las actividades relacionadas al manejo adecuado de las sustancias químicas al generar el inventario de las FSQ utilizadas en un hospital público. El conocimiento de las FSQ en uso permite aplicar el enfoque de prevención de la contaminación al reducir/eliminar el uso de productos/bienes/servicios peligrosos en la fuente de generación antes de que ellos sean manejados, evitar la exposición y contaminación, aumentando la productividad y la conservación de todos los tipos de recursos.

Por otra parte, dentro de los retos y limitaciones de la metodología utilizada en el presente estudio se mencionan los siguientes:

**1) Poca o deficiente información para identificar y cuantificar los insumos/bienes/servicios en uso.** En general, la descripción que el hospital en estudio realiza de los insumos/servicios/bienes no incluye regularmente ni la información necesaria para identificarlos ni las cantidades o volúmenes requeridos y las unidades de medida. Lo antes mencionado es una disposición requerida por la normatividad en la materia,

**2) Alta rotación de marcas comerciales.** Esto implica un eventual cambio de composición química en los productos en uso y representa un reto para la elaboración de los planes/programas de manejo y en la introducción de alternativas más seguras,

**3) Patentes/secreto comercial.** Estos omiten o limitan el acceso a la información relacionada a la composición química y concentración de los ingredientes de los productos patentados,

**4) El sistema de registro no identifica productos consumibles ni donaciones.** El sistema de información administrativa no registra el ingreso/uso/disposición final de los productos llamados consumibles ni de las donaciones.

Por otro lado, el uso de información ligada a la Ley General de Contabilidad Gubernamental permite que tanto la metodología y los resultados obtenidos en el presente estudio puedan ser extrapolados, no únicamente a todos los hospitales públicos sino que también se puedan incluir los demás establecimientos de salud del sector público tales como clínicas rurales, consultorios, bancos de sangre, entre otros. Dado lo anterior, el presente estudio estaría sentando las bases para construir el inventario de fuentes de sustancias químicas/sustancias químicas en uso que podría servir de referencia para ser utilizado en el sector salud del estado de Sonora e incluso a nivel nacional.

## **6.2.2 Determinación de las FSQ en uso para la clasificación**

**6.2.2.1 FSQ de mayor frecuencia de uso.** La frecuencia de uso de las fuentes de sustancias químicas, esto es, identificar aquellas que presentaron mismo código de registro e identidad química durante el mismo periodo de estudio se obtuvo a través del análisis de los códigos de registros de los inventarios de las transferencias internas y estableciendo como línea base los inventarios de compras. A partir de este análisis se distinguieron dos grupos diferentes de fuentes de sustancias químicas:

a) El primer grupo quedó integrado por las fuentes de sustancias químicas que presentaron una alta frecuencia de uso es decir mismo código de registro e identidad química en al menos dos de los tres años y representaron el 64% (423 datos). Igualmente, dentro de este grupo el 73% (310 datos) presentaron una

frecuencia constante es decir fueron utilizadas de una manera consecutiva durante los tres años del periodo de estudio.

b) El segundo grupo corresponde a aquellas que presentan una frecuencia de uso eventual o por evento es decir mismo código de registro e identidad química en al menos 1 año del periodo de estudio y quedó integrado por el 36% (241 datos) de las fuentes de sustancias químicas en uso. Igualmente, dentro de este grupo el 51% (123 datos) fueron fuentes de sustancias químicas que se compraron pero no se utilizaron. El ingreso al hospital de las fuentes de sustancias químicas de este grupo fue mayormente a través de compras directas.

De ahí que, para el presente estudio y la gestión de las sustancias químicas dentro del hospital fue importante identificar estos grupos de fuentes de sustancias químicas ya que las oportunidades de mejora que representan son diferentes. El primer grupo representa el mayor potencial de exposición a los trabajadores y pacientes, además, al ser un grupo que pasa por un proceso de planeación y licitación de compras, brinda la oportunidad al sector salud de establecer las bases para impulsar de una manera centralizada las compras de productos verdes, negociar con proveedores fechas de entregas de materiales, elaborar el programa para la disposición final de los residuos peligrosos químicos y productos caducos entre otros.

Mientras que, el segundo grupo representan un problema de seguridad y una deficiente inversión de recursos económicos ya que, durante su permanencia y manejo podrían ocasionar derrames, accidentes, emisiones al ambiente, multas y sanciones de la autoridad competente, generar residuos y costos para su disposición final, además de ocupar un lugar en el almacén. Lo anterior debido a que el ingreso al hospital de estas fuentes de sustancias químicas es a través de compras directas, las cuales se realizan y están sujetas a las necesidades del hospital y no pasan por un proceso de planeación/licitación. Lo que trae consigo, por ejemplo, una alta rotación de marcas comerciales que implicarían un eventual cambio de composición química en los productos en uso y representan un reto para la elaboración de los planes/programas de manejo y en la introducción de alternativas más seguras.

Estos insumos/bienes/servicios que ingresan al hospital a través de las compras directas son utilizados como parte de los servicios subrogados que ofrecen compañías externas al hospital y por su personal o bien se adquieren al momento de su uso como es el caso de los combustibles y algunas de las presentaciones de los gases medicinales.

Dentro del primer grupo se encuentran incluidas las fuentes de sustancias químicas que se utilizan en las áreas vinculadas a la prestación de los servicios médicos como materiales, accesorios y suministros médicos, gases medicinales, productos químicos básicos, material de limpieza, entre otros. Mientras que las principales exclusiones comprendieron las fuentes de sustancias químicas utilizadas en los servicios de mantenimiento y reparación de bienes e inmuebles.

**6.2.2.2 FSQ de mayor volumen de uso y estado físico.** En relación al análisis del volumen de uso en cada año no se pudo obtener un promedio debido a que los rangos son tan diversos que van desde los miles de litros o kilos utilizados en procesos como la hemodiálisis, asepsia/desinfección, construcción o reparación de inmuebles, pasando por la de microlitros de los insumos utilizados en las técnicas de micro escala del laboratorio de análisis clínicos hasta la compra mínima o nula por no existir la necesidad en ese momento.

Igualmente, el estado físico de las fuentes de sustancias químicas utilizadas fue variable y se encontró que de acuerdo al análisis de los 664 datos, los líquidos representaron el 48% de los datos, la presentación en piezas fue del 42% mientras que los sólidos fue el 7%.

Por último, el tipo y volumen de las fuentes de sustancias químicas en uso están sujetos a las necesidades del hospital, las cuales pueden variar. Entre las principales causas de esta variación se encuentran los programas de salud y las alertas epidemiológicas, como el dengue y la influenza, las cuales pueden presentarse y afectar a un número desconocido de personas.

**6.2.2.3 Áreas físicas de uso.** Las fuentes de sustancias químicas de mayor frecuencia y volumen son utilizadas en las áreas de hospitalización (incluye quirófanos) y urgencias, principalmente.

**6.2.2.4 FSQ en uso reconocidas como prioritarias por organismos internacionales.** Así mismo, las FSQ que incluyen a los tres ingredientes prioritarios a identificar para incluir en el presente estudio fue el mercurio el que se presenta en una mayor variedad. Entre estas se encuentran equipo médico, como los esfigmomanómetros, instrumental médico, como termómetros clínicos, materiales para la conservación de bienes e inmuebles como lámparas fluorescentes, focos, apagadores, entre otros. Sin embargo para este estudio se consideraron únicamente los productos químicos que son utilizados en la elaboración y colocación de amalgamas ya que el hospital en estudio cuenta con un programa de reducción/eliminación de FSQ que contienen mercurio.

### **6.2.3 Clasificación de la peligrosidad de las FSQ de acuerdo al SGA**

Una vez integrado el inventario y seleccionadas las FSQ de mayor frecuencia de uso, se realizó la clasificación de peligrosidad aplicando los criterios del SGA. Durante la realización de esta etapa se presentaron los siguientes retos:

1) Mezclas de sustancias químicas. Estas FSQ incluyen en su composición más de una sustancia química, por lo cual su clasificación resultó compleja, requirió la inversión de una mayor cantidad de tiempo para llevarse a cabo y la aplicación de conocimientos científicos/técnicos en varios tópicos/materias (proceso interdisciplinario). En la presente investigación se incluyeron productos químicos que contienen varios (algunos hasta 7) componentes, los cuales fueron clasificados individualmente y aplicando 12 diferentes criterios para categorizar su peligrosidad.

Así mismo, la selección de los criterios utilizados en la clasificación fue realizada a partir de las recomendaciones establecidas por la normatividad nacional en materia laboral, las sugeridas por organismos internacionales y por el conocimiento de la problemática interna presentada durante el uso/disposición final de sustancias químicas, la cual fue comunicada al equipo de investigación por personal de intendencia, médico y de enfermería durante las inspecciones físicas realizadas en las diferentes áreas hospitalarias.

Por otra parte, la clasificación requirió realizar una exhaustiva búsqueda en varias fuentes de información científica como libros, páginas de organismos nacionales e

internacionales, artículos científicos, entre otros, lo cual incluyó una inversión importante de tiempo, la construcción y manejo de varias bases de datos y de conocimientos previos sobre toxicología, química analítica y epidemiología.

**2) Disponibilidad de datos.** La clasificación de la peligrosidad de las FSQ seleccionadas requirió realizar una búsqueda exhaustiva, recopilación y el análisis riguroso de los datos disponibles en diversas fuentes de información confiables y de calidad y por lo mismo fueron necesarios los conocimientos en diversas materias. Los datos disponibles y de calidad requeridos están relacionados con:

**a) La identidad química de cada una de las FSQ seleccionadas.** Durante las actividades de validación de la identidad química de cada una de las FSQ seleccionadas es necesaria la información de los ingredientes y su composición. Generalmente, esta información en un producto químico son comunicados a los trabajadores y consumidores a través de las fichas de datos de seguridad (FDS) [32, 51] los cuales son documentos que acompañan a los productos químicos como una guía para los trabajadores en el manejo y uso seguro de los mismos.

En la presente investigación la información sobre los ingredientes y composición de las FSQ seleccionadas se obtuvo a partir de las etiquetas, debido a que no pudieron consultarse las FDS por no encontrarse disponibles en el lugar de trabajo. Las etiquetas de cada una de las 33 FSQ seleccionadas fueron revisadas y se encontró que 22 tuvieron información disponible sobre sus ingredientes que permitió su clasificación mientras que 11 presentaron omisiones en la información. De las 11 FSQ con omisiones, 6 quedaron excluidas del presente estudio y 5 fueron incluidas.

Las omisiones de información encontradas durante la presente investigación se organizaron para su presentación de acuerdo a las siguientes categorías definidas en un estudio realizado por Singh y cols. [51]:

**i) FSQ conteniendo ingredientes de secretos comerciales/patentes.** En esta categoría quedaron excluidas 5 FSQ, de las cuales 4 fueron productos antisépticos y un producto para la limpieza (detergente). Los antisépticos son los llamados “agua superoxidada”, en diferentes presentaciones y en al menos 3 marcas comerciales diferentes. En la etiqueta de estos productos no se incluyen

los ingredientes químicos y sus concentraciones, se enlistan los nombres de los productos de la reacción química llevada a cabo. En relación a los detergentes, la etiqueta incluye únicamente el nombre comercial del producto.

**ii) FSQ conteniendo ingredientes con nombres químicos no especificados.**

En esta categoría quedó incluida una FSQ, la cual fue un detergente del tipo multi-enzimático, en cuya etiqueta la información incluida de sus ingredientes fue dentro de clases o familias: colorantes, perfume, detergente no iónico, entre otros.

**iii) FSQ conteniendo cantidades relativas de ingredientes no establecidas.**

En esta categoría se incluyeron 5 FSQ seleccionadas, en las cuales para informar las concentraciones de sus ingredientes se utilizaron rangos en vez de cantidades específicas de los mismos, sea en la totalidad de los ingredientes o bien en uno de ellos.

Uno de estos productos fue el gel antibacterial utilizado para la limpieza y sanitización de piel y manos, el cual presentó la información de la concentración de todos sus ingredientes en rangos, mientras que los productos antisépticos, agua oxigenada, alcohol desnaturalizado y tintura de benjuí, incluyeron estas omisiones únicamente en el alcohol etílico. Cabe aclarar que todas estas FSQ se incluyeron en el estudio y la información utilizada para su clasificación fueron las concentraciones más altas presentadas en cada uno de los rangos.

Como puede observarse, los resultados obtenidos en el presente estudio demuestran que las omisiones de información encontradas a partir del uso de las etiquetas como fuentes de información son las mismas que las encontradas en las FDS. La diferencia es que, las FDS si tienen requerimientos mínimos para elaborar la sección de la composición/información sobre los ingredientes de las mezclas mientras que las etiquetas solo son requeridas para que incluyan información para comunicar los peligros.

Igualmente, otros estudios realizados han mostrado la poca información incluida en las FDS sobre los ingredientes químicos y su concentración de una gran variedad de productos. Kim y cols. (2013) [28], no encontraron información disponible sobre los ingredientes/concentración para clasificar la peligrosidad de blanqueadores, pulidores, limpiadores de uso doméstico, por lo que se debieron

excluir del estudio el 13% de los productos químicos. En este mismo estudio se establece que no ha sido posible identificar los ingredientes químicos presentes en el 45% de las mezclas mediante el uso de las fichas de datos de seguridad.

Otro estudio fue el realizado por Singh y cols., [51] en el cual se evaluó la identificación de los ingredientes de los productos químicos utilizados en la industria minera y se incluyó como parte de la metodología la definición de categorías para clasificar las omisiones de información encontradas. Los resultados demostraron que un número significativo de productos químicos (20% de 957 productos químicos) contiene omisiones de información y que estas son mayores (39%) en los productos químicos que contienen ingredientes de identidad no especificada. De ahí que, esta práctica de no divulgar información acerca de los ingredientes/composición dificulta estimar la cantidad total y por consiguiente introduce incertidumbre acerca de la dosis y al momento de realizar la evaluación de la exposición.

Por lo tanto, al presentar las fichas de datos de seguridad y/o las etiquetas estos vacíos de información en la composición e identificación de las sustancias químicas presentes en los productos químicos se dificulta la comunicación de los peligros, el cual es uno de los elementos críticos para el éxito en la aplicación y desarrollo de todo sistema de seguridad como el SGA. Cabe aclarar que en México la ley de la propiedad industrial restringe el acceso a la información relacionada a un producto comercial.

Finalmente, considerando la importancia del número CAS como un identificador y criterio de búsqueda de información relacionada a las sustancias químicas, durante el presente trabajo, se realizó su validación y en su caso corrección, cuando se llevó a cabo la búsqueda de información. Para ello, se utilizaron la base de datos del Inventario Nacional de Sustancias Químicas del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México y la Red de Datos Toxicológicos (TOXNET, por sus siglas en inglés) de la Librería Nacional de Medicina de los Estados Unidos de Norteamérica.

**b) Datos toxicológicos y de propiedades físico-químicas.** En el presente estudio fueron seleccionadas 20 FSQ, las cuales, con el fin de aplicar las

estrategias para clasificarlas se separaron en 7 sustancias químicas únicas y 13 mezclas.

La estrategia propuesta para las mezclas, fue por etapas y se consideró primero el uso de información disponible sobre las mismas en su conjunto. Al respecto, durante la búsqueda/recopilación de información se encontraron datos disponibles para clasificar/categorizar solo una mezcla. De las 12 mezclas restantes no se encontraron datos disponibles en las fuentes consultadas, en consecuencia, para el resto de las mezclas la clasificación se llevó a cabo utilizando los datos disponibles de los valores de corte/efectos y la concentración de cada uno de sus componentes.

Igualmente, durante la clasificación de las sustancias químicas, sean únicas o como componentes de mezclas, se encontró que existen vacíos de información toxicológica y de propiedades físico-químicas, y que estos son mayores en la falta de datos para categorizar los efectos a la salud humana que al ambiente. Mientras que, para categorizar los efectos a la salud humana es mayor el número de datos disponibles sobre la toxicidad crónica que sobre la aguda.

Esto último coincide con los resultados de un estudio realizado sobre la exposición química a humanos, en el cual se encontró que en el período comprendido de los años 1995 al 2005 el 70% de las sustancias químicas de alto volumen de producción (HPV, por su siglas en inglés) no tenían información disponible sobre los efectos de la toxicidad aguda en humanos y el ambiente, y que además, no se contaba con la información mínima requerida para llevar a cabo el análisis de riesgos [52].

Actualmente, los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que para categorizar la toxicidad aguda (vía de exposición por inhalación) se encontró información disponible para el 67% de las sustancias químicas en uso, mientras que para la vía de exposición cutánea fue del 60%. Para categorizar los efectos agudos de irritación/corrosión cutánea y efectos graves/irritación ocular se encontró información disponible para el 68% de las sustancias químicas en uso; mientras que la información disponible para realizar la categorización de los efectos de toxicidad crónica fue mayor que para la toxicidad aguda y mostraron el

siguiente orden: para categorizar el efecto de carcinogenicidad se encontró información disponible para el 90% de las sustancias químicas en uso, 74% para los efectos sobre toxicidad a la reproducción, 68 % para los efectos de mutagenicidad, y el 53% para los efectos de neurotoxicidad.

En relación a la clasificación de los peligros físicos se encontraron datos disponibles para categorizar el 90% de las sustancias químicas en al menos uno de los tres criterios establecidos, pero no se encontraron datos disponibles para clasificar las mezclas.

Así mismo, en la literatura científica se encontró información disponible para llevar a cabo la categorización de los efectos adversos al medio ambiente del 100% de las sustancias químicas incluidas en el presente estudio.

En resumen, los resultados de la búsqueda de información realizada en el presente estudio demuestran que persisten los vacíos de información sobre los efectos a la salud humana ya que al parecer la atención se ha centrado en el medio ambiente. De ahí la razón de que la mayoría de los sistemas metodológicos existentes para identificar el peligro concentran sus esfuerzos en el medio ambiente acuático [53].

**c) La calidad de los datos:** Para realizar la clasificación/categorización de la peligrosidad de las sustancias químicas se utilizaron diferentes tipos de datos y su búsqueda requirió una exhaustiva consulta en varias fuentes de información, que van desde bases de datos científicos a libros y manuales electrónicos. De acuerdo a la normativa Europea REACH, la información sobre las sustancias químicas que se busca y recopila necesita ser completa, es decir reunir los requerimientos establecidos para realizar la clasificación y etiquetado además de ser de calidad.

Al respecto, la calidad de los datos se considera en función de tres atributos [54] :

a) relevancia, es decir el grado al cual los datos y las pruebas son apropiados para identificar la peligrosidad; b) confiabilidad, es la calidad inherente de un reporte o una publicación relacionada, preferiblemente, proveniente de una metodología estandarizada, y c) adecuados, es la utilidad de los datos para propósitos de evaluación de la peligrosidad.

Dado lo antes descrito, en la presente investigación se realizó la búsqueda y recopilación de información en fuentes, que además de proporcionar el tipo y la cantidad de datos necesarios, fueran de calidad. Por esta razón fueron utilizadas como fuentes de información, 11 bases de datos como el Inventario Nacional de Sustancias Químicas de México, las monografías de la IARC, de ingredientes de detergentes de la Comisión Europea para el Ambiente y de la Agencia de Sustancias Químicas Europea, TOXNET además de 8 libros electrónicos, cuya información es validada, actualizada y cubre diferentes tópicos relacionados con la seguridad e higiene en la gestión de las sustancias químicas así como sobre sus propiedades físico-químicas y toxicológicas (ver anexo 7).

Por consiguiente, las fichas de datos de seguridad fueron descartadas como fuentes de información confiables y de calidad para obtener los datos sobre las propiedades físico-químicas y toxicológicas de las FSQ seleccionadas. Esto se debió a que la información incluida en ellas es cuestionado por considerar que su contenido depende de las compañías proveedoras, quienes, escudándose en el secreto/patente comercial pueden divulgar información incompleta o incorrecta de las sustancias químicas [28].

#### **6.2.4 Jerarquización de las FSQ peligrosas**

Durante la presente investigación, se elaboró el listado priorizado de las FSQ en uso peligrosas considerando los efectos a la salud, seguridad y el ambiente. Dado que la jerarquización de las FSQ peligrosas no implica una ponderación relativa sino más bien un orden numérico de prioridad y que durante este proceso se presentaron casos en donde una o más fuentes de sustancias químicas obtuvieran la misma puntuación total al evaluar su peligrosidad, se aplicó como criterio adicional colocar en la posición más elevada a aquellas que obtuvieron la mayor puntuación en la clasificación de la toxicidad aguda a humanos, en los efectos agudos, en los peligros físicos, en el ambiente, según el caso.

En la Tabla 19 se observa que las posiciones 1, 2 y 3 están ocupadas por los cartuchos de gas para esterilizar, formol industrial 20% y material para obturación dental, respectivamente, los cuales son y/o contienen las tres sustancias químicas

consideradas de interés prioritario por sus efectos tóxicos a la salud y ambiente, ya que contienen óxido de etileno, formaldehído y mercurio.

Se puede apreciar que las dos primeras resultaron prioritarias por su toxicidad a corto y largo plazo, mientras que el material para obturación que contiene mercurio, está colocado en el lugar número tres y destaca sus efectos nocivos y duraderos al ambiente por presentar las características de ser tóxico, persistente y con potencial de bio-acumulación.

Otras FSQ prioritarias identificadas son el desinfectante a base de cloruro de benzalconio 12%, el agua oxigenada y el cloro doméstico.

En relación a los efectos a la salud, de una manera general y bajo las condiciones del presente trabajo se puede decir que la toxicidad crónica de las FSQ clasificadas prevaleció por encima de la toxicidad a corto plazo.

Por otro lado, en las mezclas, el grado de toxicidad/efectos agudos resultó dependiente de la concentración de los componentes, es decir, en la medida que aumenta la concentración aumenta el nivel de peligrosidad. Particularmente, esto fue observado en los antisépticos y desinfectantes que contienen cloruro de benzalconio y nitrito de sodio, los cuales se utilizan en una amplia variedad de presentaciones que incluyen a estos componentes en diferentes concentraciones. El grado de peligrosidad de estas FSQ disminuyó al menos un nivel e incluso, en varios casos, no se clasificaron por incluir componentes con una concentración <1%, o por obtener como mezcla un valor de toxicidad estimada por debajo del límite inferior de peligrosidad. Debido a esto, se observó que las FSQ que pertenece a la línea de desinfectantes están colocadas en una posición más alta que todos los antisépticos (Tabla 18).

Cabe aclarar que, no se encontró información toxicológica para categorizar la toxicidad aguda por la vía de exposición cutánea del nitrito de sodio, el cual es componente de 5 productos químicos diferentes. Sin embargo, en cuatro se encuentra con una concentración menor al 1% por lo que no es considerado como un ingrediente relevante para incluirlo en el proceso de categorización. Faltaría considerar estos datos para categorizar el producto químico en el cual el nitrito de sodio se encuentra en una concentración del 5%, pero observando los datos

disponibles de sus efectos agudos se podría inferir que este resultaría categorizado con baja o ninguna toxicidad aguda.

Dentro de los efectos al ambiente, la toxicidad a largo plazo prevalece por encima de la toxicidad a corto plazo, debido a la presencia de un número importante de componentes que siendo clasificados como tóxicos agudos, no se degradan rápidamente y persisten sus efectos nocivos. De todas las FSQ clasificadas solo el material para obturación dental que contiene mercurio presenta potencial de bioacumulación.

Dentro del criterio de peligros físicos, todas las FSQ obtuvieron diferentes puntuaciones totales durante su clasificación. Estas puntuaciones dependieron de sus propiedades físico-químicas en sí, así como de la cantidad y tipo de componentes presentes en las mezclas.

Finalmente, se reconoce que debido a la falta de datos disponibles no se logró la clasificación de la peligrosidad de todas las sustancias químicas en uno o más de los criterios propuestos, por lo que no se les asignó una puntuación. De ahí que una vez que se encuentre la información faltante y se realice la categorización de la clase de peligros no evaluados, se incluya la puntuación respectiva, el orden de colocación en la lista de FSQ identificadas como prioritarias pudiera verse afectado. Debido a esto sería importante considerar y explorar el criterio propuesto por la ACC de asignar a la clase de peligros el nivel (categoría) más elevado y con ello asignar una puntuación, en este caso sería la máxima. De esta manera se estaría aplicando como principio precautorio el peor escenario, en vez de aumentar la incertidumbre en la toma de decisiones por la falta de datos.

## 7. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el diseño y aplicación del sistema metodológico desarrollado en el hospital en estudio indican que utiliza una amplia gama de insumos y bienes que son o contienen sustancias químicas que podrían representar un riesgo potencial para la salud y seguridad de los trabajadores, pacientes, visitantes y al ambiente.

La caracterización de las FSQ en uso y su registro en el sistema de información interno del hospital en estudio, permitirá introducir elementos de seguridad e higiene para evaluar y comunicar la peligrosidad de las sustancias químicas en uso.

Una vez realizadas las modificaciones antes mencionadas se estarían propiciando las condiciones para introducir de una manera formal la gestión sustentable de las sustancias químicas y sus residuos dentro de las instalaciones y procesos así como en los reglamentos, normas y políticas internas según el caso.

Adicionalmente, el hospital en estudio tendrá que establecer un programa de capacitación continua para el personal que maneja sustancias químicas y sus residuos.

Las fuentes de información utilizadas para elaborar el inventario fueron de utilidad para obtener un listado de FSQ en uso confiable, de fácil manejo y actualizado.

En el inventario de FSQ, se encontraron productos/sustancias químicas que son considerados de interés prioritario por organismos internacionales, los cuales deben ser considerados por el hospital en estudio y otros hospitales de la región en las actividades de reducción/eliminación dentro de sus instalaciones y procesos.

La metodología para la jerarquización identificó otras FSQ prioritarias en el siguiente orden: cloruro de benzalconio 12%, agua oxigenada, iodopovidona, hipoclorito de sodio (6%), además de las señaladas por los organismos internacionales.

La metodología propuesta y los resultados obtenidos pueden hacerse extensivos a otros hospitales/establecimientos de salud pública debido a que contienen elementos ligados a la Ley Federal de Contabilidad Gubernamental.

La información obtenida en este estudio servirá de base para elaborar el listado priorizado de las sustancias químicas usadas en este sector, en el cual se evaluarán aquellas que por su peligrosidad y riesgo deben ser reducidas/eliminadas de las instalaciones hospitalarias del Estado de Sonora, a través de programas de prevención de la contaminación y análisis de alternativas más sustentables mediante un enfoque participativo.

Finalmente, el presente trabajo contribuye a los esfuerzos que actualmente se están desarrollando en la región de América del Norte en materia de sustancia química, para documentar sus usos, identificar y evaluar sus riesgos y establecer aquellas que por sus características deban ser consideradas como prioritarias en el sector salud de México.

## 8. RECOMENDACIONES

El inventario de FSQ en uso elaborado en el presente trabajo corresponde a los años fiscales 2008, 2009 y 2010 por lo que requiere ser actualizado.

Una vez que el inventario de FSQ en uso sea actualizado puede aplicarse en otros hospitales o establecimientos de salud pública de la región para construir y validar un inventario estatal de referencia.

Adicionalmente es importante identificar si el hospital tiene otros departamentos que tengan autonomía para realizar compras o si existen otras vías de ingreso.

La información para validar la identidad química de cada una de las FSQ en uso, debe incluirse en el sistema de información administrativa del hospital. La información química mínima incluye nombre de los componentes químicos, composición y número CAS.

Finalmente, como parte de esta investigación se llevó a cabo la clasificación de la peligrosidad de las FSQ en uso con lo cual se pueden analizar los riesgos que de ellas y sus residuos se deriven.

El análisis de los riesgos servirá de guía al hospital/sector salud pública para la elaboración e implementación de programas de prevención de la contaminación, reducción/eliminación del uso de sustancias químicas tóxicas, entre otros, con los cuales se estarían introduciendo actividades para mejorar el desempeño en el área de materiales peligrosos.

Una actividad importante sería la introducción de alternativas para la sustitución de FSQ peligrosas por otras de menor peligrosidad con lo cual se estarían eliminando/reduciendo los riesgos, promoviendo la salud, premisa importante de este sector y permitiría el cumplimiento de los estándares e indicadores para la evaluación y certificación de la calidad, sin perder la competitividad.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2012. Hacia una Gestión Racional de las Sustancias Químicas. Informe de Síntesis para los responsables de las tomas de decisiones. GPS Publisher.
2. Sung-Woon L, Soon-Young O, Tae-Gu K. 2013. Overview of GHS (Globally Harmonized System) in Korea and the direction of futher development. *Journal of Loss Prevention* (26):904-907.
3. Peterson, PJ, Mokhtar, Mb,Chang,Ch., Krueger,J. 2010. Indicators as a tool for the evaluation of effective national implementation of the Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS). *Journal of Environmental Management* (91):1202-1208.
4. Cedillo-Becerril L, Gavilán-García A, Martínez-Cordero M, Romero-Torres T. 2012. Inventario Nacional de Sustancias Químicas. Base 2009. Primera edición. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.
5. Salud sin Daño. 2011. Agenda global para hospitales verdes y saludables. Un marco integral de salud ambiental para los hospitales y los sistemas de salud de todo el mundo. Disponible en: <http://saludsindanio.org/americalatina/temas/agenda-global>. Fecha de acceso: 7 de enero del 2013.
6. Vecchio D, Sasco AJ, Cann CI. 2003. Occupational risk in health care and research. *American Journal of Industrial medicine* (43):369-397.
7. Zimmer C, McKinley D. 2008. New approaches to pollution prevention in the healthcare industry. *Journal of Cleaner Production* (16) 6:734-742.
8. Minnessota Technical Assistance Program. 2003. Meeting JCAHO standars with pollution prevention. Disponible en:<http://mntap.umn.edu/health/jcaho.pdf>. Fecha de acceso: 13 de febrero de 2013.

9. Álvarez-Chávez CR, Arce-Corrales M, Burgos-Hernández M, Gallighan C, Harari H, Harari R, Markkanen P, Moure-Eraso R, Quinn M. 2012. Eliminación del mercurio en el sector salud: Manual para identificar alternativas más seguras. Primera edición. Ecuador. University of Massachusetts.
10. Zimmer C, Editor. 2001. Chemical waste minimization plan. In. USA: Hospitals for a Healthy Environmental. Disponible en: [www.h2eonline.org](http://www.h2eonline.org). Fecha de acceso: 3 de julio de 2013.
11. Donahue KT, Vanostenberg P. 2000. Joint Commission International accreditation: relationship to four models of evaluation. International Journal for Quality in Health Care (12) 3:243.
12. Consejo de Salubridad General, Secretaría de Salud. 2012. Estándares para la certificación de hospitales. México. Disponible en: <http://www.inper.edu.mx/descargas/pdf/EstandaresCertificacionHospitales2012.pdf>. Fecha de acceso: 7 de abril del 2013.
13. Burgos-Hernandez M, Ellenbecker MJ. 2009. Strategy for mercury elimination in public hospitals of Sonora State, Mexico: implementation of two research projects for the achievement of a collaborative agreement. Thesis doctoral.
14. Naciones Unidas. 2011. Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), Cuarta Edition Revisada. Nueva York, Ginebra.
15. United Nations Institute for Training and Research, United Nations Environment Programme, Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals. 1999. Chemicals Management Instruments. A Series of Resource Documents for Countries Making Choices. Disponible en: <http://www.chem.unep.ch/irptc/Publications/toolbk/mod1.pdf>. Fecha de acceso: 26 de noviembre del 2013.

16. Zimmer CE. 2001. Chemical Minimization Tools. Appendix F. Prioritization tool. In. USA: Hospitals for a Healthy Environment. Disponible en: [www.h2eonline.org](http://www.h2eonline.org). Fecha de acceso: 22 de noviembre del 2013.
17. Kiyohiro K, Asako K, Shigeki M, Michio Y, Masaru M. 2011. Development and Verification of New Evaluation Indicators for Chemical Management in Corporations to Meet WSSD Goals. *Journal of Cleaner Production* (19):1134-1140.
18. Naciones Unidas. 2012. Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Propósito, alcance y aplicación del SGA. Disponible en: [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/GHS\\_presentations/Spanish/objet\\_s.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/GHS_presentations/Spanish/objet_s.pdf). Fecha de acceso: 25 de noviembre del 2013.
19. Tixier J, Dusserre G, Salvi O, Gaston D. 2002. Review of 62 risk analysis methodologies of industrial plants. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* (15):291-303.
20. International Council of Chemical Associations. 2011. Global Product Strategy. ICCA Guidance on Chemical Risk. In. Second edn. Avenue E van Nieuwenhuysse 4, Box 1 B-1160, Brussels, Belgium: International Council of Chemical Association. p 192.
21. International Council of Chemical Associations. 2011. Fact sheets: ACC Proposes New Prioritization Tool to Increase Effectiveness of EPA's Chemical Review Process. Disponible en: <http://www.americanchemistry.com/Policy/Chemical-Safety/TSCA/ACC-Proposes-New-Prioritization-Tool-to-Increase-Effectiveness-of-EPA's-Chemical-Review-Process.pdf>. Fecha de acceso: 7 de febrero del 2013.
22. American Chemistry Council. 2011. ACC Prioritization Screening Approach. Disponible en: <http://www.americanchemistry.com/Prioritization-Document>. Fecha de acceso: 22 de noviembre de 2013.
23. Boelhouwer E, Davis J, Franco-Watkins A, Dorris N, Lungu C. 2013. Comprehension of hazard communication: Effects of pictograms on safety data sheets and labels. *Journal of Safety Research* (46):145-155.

24. Aqiel-Dalvie M, Rother HA, London L. 2013. Chemical hazard communication comprehensibility in South Africa: Safety implications for the adoption of the globally harmonised system of classification and labeling of chemicals. *Safety Science*. In Press: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2013.07.013>
25. Ta GC, Mokhtar MB, Peterson PJ, Yahaya NB. 2011. A comparison of mandatory and voluntary approaches to the implementation of globally harmonized system of classification and labelling of chemicals (GHS) in the management of hazardous chemicals. *Industrial Health* (49):765-773.
26. Seguin, L. 2009. Optimizing your company's GHS deployment. *Journal of Chemical Health and Safety*, Julio-agosto: 5-9.
27. Hill, R.H.Jr. 2010. GHS and its impact on laboratory safety. *Journal of Chemical Health and Safety*. Julio-agosto.
28. Kim, K-L, Song, D-J, Yu, M-H, Park, Y-S, Noh, H-R, Kim, H-J, and Choi, J-w. 2013. Hazard classification of household chemical products in Korea according to the Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals. *Annals of Occupational and Environmental Medicine* ( 25) 11.
29. Clark, Ch-R, McKee, R-H, Freeman, J-J, Swick, D., Mahagaokar, S., Pigram, G., Roberts, L-G, Smulders, Ch-J and Beatty P-W. 2013. A GHS-consistent approach to health hazard classification of petroleum substances, a class of UVCB substances. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. In press. <http://dx.doi.org/10.1016/j.yrtph.2013.08.020>.
30. Higgins TE, Sachdev JA, Engleman SA. 2011. Toxic chemicals : risk prevention through use reduction. Boca Raton, FL. CRC Press.
31. Bishop PL. 2004. Pollution prevention : fundamentals and practice. Boston. McGraw-Hill.
32. United Nations. 2011. Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS). Fourth revised edition. New York and Geneva.

33. International Agency for Research on Cancer. 2012. Chemicals agents and related occupations. Volumen 100F. A review of human carcinogens. France: International Agency for Research on Cancer (IARC).
34. National Toxicology Program. 2011. Report on Carcinogens. U.S. Department of Health and Human Services Public Health Services National Toxicology Program. P 499.
35. Gmehling J, Rasmussen P. 1982. Flash points of flammable liquid mixtures using UNIFAC. *Industrial Engineering Chemical Fundamental* (21) 2:186-188.
36. Hamilton JD, Daggett DA, Pittinger CA. 2006. The role of professional judgment in chemical hazard assessment and communication. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* (46):84-92.
37. Marhavidas PK, Koulouriotis D, Gemeni V. 2011. Risk analysis and assessment methodologies in the work sites: On a review, classification and comparative study of the scientific literature of the period 2000-2009. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* (24):477-523.
38. European Chemicals Agency. 2010. Member state committee support document for identification of 2-ethoxyethanol as a substance of very high concern because of its CMR (carcinogenic, mutagenic or toxic to reproduction). Disponible en: [http://echa.europa.eu/documents/10162/13638/supdoc\\_2-ethoxyethanol\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/13638/supdoc_2-ethoxyethanol_en.pdf). Fecha de acceso: 9 de febrero del 2013.
39. Gangolli S. 2005. Dictionary of Substances and Their Effects (DOSE, 3rd Electronic Edition). In. Royal Society of Chemistry.
40. Lewis RJ, Sax NI. 2004. Sax's dangerous properties of industrial materials. Hoboken, NJ. Wiley-Interscience.
41. Toxicology Data Network. 2012. Hazardous Substances Data Bank (HSDB). In. Estados Unidos. United States National Library of Medicine.
42. The United Nations Environment Programme. 2005. Screening Information Dataset. Sodium Nitrite. In. Edited by Organization for Economic Co-Operation and Deveopment (OECD). 291.

43. Bingham E, Cohrssen B, Powell CH. 2001. Patty's Toxicology (5th Edition) Volumes 1-8. In.: John Wiley & Sons.
44. Kegley SE, Hill BR, Orme S, Choi AH. 2011. PAN Pesticide Database. In. San Francisco, California, Estados Unidos: Pesticide Action Network, North America.
45. The Agriculture and Environment Research Unit (AERU). 2013. PPDB ( Pesticide Properties DataBase). In. United Kingdom. University of Hertfordshire.
46. United States Environmental Protection Agency. 2006. Reregistration Eligibility Decision for Alkyl Dimethyl Benzyl Ammonium Chloride (ADBAC). In: *EPA739-R-06-009*. Washington, USA. Disponible en: [http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDS/adbac\\_red.pdf](http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDS/adbac_red.pdf). Fecha de acceso: 25 de mayo del 2013.
47. Prager JC. 1998. Environmental Contaminant Reference Databook, Volumes 1-3. In. John Wiley & Sons.
48. Quinn M, Fuller T, Bello A, Galligan C. 2006. Pollution prevention-occupational safety and health in hospitals: alternatives and interventions. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* (3):182-193.
49. Diario Oficial de la Federación. 2012. Ley General para la Contabilidad Gubernamental. Secretaría de Gobernación, México.
50. Diario Oficial de la Federación. 2010. Reglamento de la ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público. Secretaría de Gobernación. México.
51. Singh K, Oates C, Plant J, Voulvoulis N. 2014. Undisclosed chemicals-implications for risk assessment: A case study from the mining industry. *Environment International*(68):1-15.
52. Alonzo C, Laborde A. 2005. Priority setting for risk assessment-The benefit of human experience. *Toxicology and Applied Pharmacology* (207): S692-S696.

53. Tarazona JV, Fresno A, Aycard S, Ramos C, Vega MM, Carbonell G. 2000. Assessing the potential hazard of chemical substances for the terrestrial environment. Development of hazard classification criteria and quantitative environmental indicators. *The Science of the Total Environment* (247):151-164.
54. European Chemicals Agency. 2011. Guidance on information requirements and chemicals safety assessment. Part B: Hazard assessment. In. Helsinki, Finland. 59.
55. Verschueren K. 2001. Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals (4th Edition). In. John Wiley & Sons.
56. United States Army. 2011. Engineering design handbook- Environmental series, part five - Glossary of environmental terms: (AMCP706-119). Editor: US Army Material Command.
57. Gangolli S. 2005. Dictionary of Substances and Their Effects (DOSE, 3rd Electronic Edition). In. Royal Society of Chemistry.
58. University of Hertfordshire. 2011. PPDB: Pesticide Properties DataBase. In. United Kingdom.
59. United States Environmental Protection Agency. 1994. Reregistration Eligibility Decision (RED) Chloroxyleneol. Disponible en: <http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/REDS/3045.pdf>. Fecha de acceso: 25 de mayo del 2013.
60. Lewis RJ, Sr. 2012. Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials (12th Edition) Volumes 1-5. In. John Wiley & Sons.
61. United States National Library Medicine. 2013. Haz-Map. In. 8600 Rockville Park, Bethesda, M, 20894.
62. Pohanish, RP. 2012. Sittig's Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens (6th Edition). In. Elsevier.
63. World Health Organization. 2003. Elemental mercury and inorganic mercury compounds: Human health aspects. Concise International chemical assessments documents 50. In. UNEP, ILO, WHO, IOMC.

64. Jakab MG, Klupp T, Besenyei K, Biró A, Major J, Tompa A. 2010. Formaldehyde-induced chromosomal aberrations and apoptosis in peripheral blood lymphocytes of personnel working in pathology departments. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis* (698) 1–2:11-17.
65. Naya M, Nakanishi J. 2005. Risk assessment of formaldehyde for the general population in Japan. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* (43)3: 232-248.
66. International Chemicals Secretariat. 2013. The SIN List Database. Disponible en: <http://www.chemsec.org/what-we-do/sin-list/sin-database>. Fecha de acceso: 26 de agosto de 2013.
67. Ren X-QTY-K, Zhou C-F, Yang C-T, Gu H-F, He J-Q, Chen R-Q, Zhuang Y-Y, Fang H-R, Wang C-Y. 2012. Hydrogen sulfide prevents formaldehyde-induced neurotoxicity to PC12 cells by attenuation of mitochondrial dysfunction and pro-apoptotic potential. *Neurochemistry International* (61):16-24.
68. Luo Fu-Cheng ZJ, Tao L, Lei Q, Sheng-DongWanga , Hajime N, Junji Y, Bai Jie. 2012. Induction of endoplasmic reticulum stress and the modulation of thioredoxin-1 in formaldehyde-induced neurotoxicity. *Neurotoxicology* (33):290-298.
69. Martins J, Oliva Teles L, Vasconcelos V. 2007. Assays with *Daphnia magna* and *Danio rerio* as alert systems in aquatic toxicology. *Environment International* (33)3:414-425.
70. Organization for Economic Cooperation and Deveopment, United Nations Environmental Programme. 2005. Chemicals Branch. Screening Information Dataset Sodium Nitrite. Ed. Organization for Economic Cooperation and Deveopment. 291.
71. Libralato G, Volpi Ghirardini A, Avezzù F. 2010. Seawater ecotoxicity of monoethanolamine, diethanolamine and triethanolamine. *Journal of Hazardous Materials* (176)1–3:535-539.

72. Haynes WM. 2013. CRC Handbook of Chemistry and Physics, 93rd, 2012-2013 editionn.
73. Wypych G. 2012. Knovel Solvents - A Properties Database. In. ChemTec Publishing. 1082.

## 10. ANEXOS

**Anexo 1. Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos a la salud humana.**

Categoría	Descripción del valor de corte/efectos
<b>1) Toxicidad aguda</b>	
1	<u>Para sustancias y mezclas sometidas a ensayo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 mg/kg de peso corporal (oral)</li> <li>• 50 mg/kg de peso corporal (cutánea)</li> <li>• 100 ppmV (gases, inhalación)</li> <li>• 0.5 mg/L (vapores, inhalación)</li> <li>• 0.05 mg/L (polvos y nieblas, inhalación)</li> </ul>
2	<u>Para sustancias y mezclas sometidas a ensayo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 mg/kg de peso corporal (oral)</li> <li>• 200 mg/kg de peso corporal (cutánea)</li> <li>• 500 ppmV (gases, inhalación)</li> <li>• 2.0 mg/L (vapores, inhalación)</li> <li>• 0.5 mg/L (polvos y nieblas, inhalación)</li> </ul>
3	<u>Para sustancias y mezclas sometidas a ensayo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 mg/kg de peso corporal (oral)</li> <li>• 1000 mg/kg de peso corporal (cutánea)</li> <li>• 2500 ppmV (gases, inhalación)</li> <li>• 10 mg/L (vapores, inhalación)</li> <li>• 1 mg/L (polvos y nieblas, inhalación)</li> </ul>
4	<u>Para sustancias y mezclas sometidas a ensayo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DL<sub>50</sub> 2000 mg/kg de peso corporal (oral)</li> <li>• DL<sub>50</sub> 2000 mg/kg de peso corporal (cutánea)</li> <li>• 20000 ppmV (gases, inhalación)</li> <li>• 20 mg/L (vapores, inhalación)</li> <li>• 5 mg/L (polvos y nieblas, inhalación)</li> </ul>

**Anexo 1. Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos a la salud humana (continuación).**

Categoría	Descripción del valor de corte/ efecto
<b>2) Toxicidad crónica</b>	
1	<p>1. Para sustancias únicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Carcinógeno comprobado o probable para el hombre (clasificación IARC 1 y 2 A) y/o</li> <li>ii. Sustancias de las que se sabe que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales de seres humanos o que se considera como si las indujera (mutágeno comprobado o probable).</li> <li>iii. Tóxico a la reproducción humana comprobado o probable (A/B) y/o</li> <li>iv. Neurotóxico comprobado o probable</li> </ul> <p>2. Para mezclas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Cáncer: Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como carcinógenos categoría 1 (A/B) con una concentración del <math>\geq 0.1\%</math></li> <li>ii. Mutagenicidad (MU): Mezclas que contienen 1 o más componentes clasificados como mutágenos categoría 1 (A/B) con una concentración de <math>\geq 0.1\%</math></li> <li>iii. Tóxico a la reproducción humana (TRH): Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como TRH categoría 1 (A/B) con una concentración entre <math>0.1\%</math> y <math>0.3\%</math> o mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como TRH categoría 1 (A/B) con una concentración <math>\geq 0.3\%</math></li> <li>iv. Neurotoxicidad (NEU): Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como NEU categoría 1 en una concentración entre <math>1\%</math> y <math>10\%</math> o Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como NEU categoría 1 en una concentración <math>\geq 10\%</math></li> </ul>
2	<p>1. Para sustancias únicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Sustancias carcinogénicas sospechosas para el hombre (IARC 2 B) y/o</li> <li>ii. Sustancias que son motivo de preocupación por la posibilidad de que puedan inducir mutaciones hereditarias en las células germinales de los seres humanos (mutágeno sospechoso) y/o</li> <li>iii. Tóxico a la reproducción humana sospechoso y/o</li> <li>iv. Neurotóxico sospechoso</li> </ul> <p>2. Para mezclas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Cáncer: Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como carcinógenos de la categoría 2 con una concentración entre <math>\geq 0.1\%</math> y <math>\geq 1\%</math> o Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como carcinógenos de la categoría 2 con una concentración <math>\geq 1\%</math></li> <li>ii. Mutagenicidad: Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados en la categoría 2 con una concentración de <math>\geq 1\%</math></li> </ul>

**Anexo 1. Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos a la salud humana (continuación).**

Categoría	Descripción del valor de corte/efectos
<b>2) Toxicidad crónica</b>	
2	<p>2. Para mezclas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>iii. Tóxico a la reproducción humana (TRH): Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como TRH categoría 2 con una concentración entre 0.1% y 0.3% o mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como TRH categoría 2 con una concentración &gt; 0.3%</li> <li>iv. Neurotoxicidad (NEU): Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como NEU categoría 1 en una concentración entre 1% y 10% o Mezclas que contienen uno o más componentes clasificados como NEU categoría 2 en una concentración ≥10%. Aclaración: Hay autoridades que cuando tienen un componente de una mezcla clasificado como NEU en la categoría 1 en una concentración entre 1 y 10% lo clasifican como NEU categoría 2.</li> </ul>
<b>3) Corrosión/irritación cutánea/ocular</b>	
1	<p>1. Para sustancias y mezclas sometidas a ensayo:</p> <p>Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Cutánea: experiencia en humanos que muestran daño irreversible a la piel,</li> <li>ii. Ocular/Cutánea: ≤ 2 pH ≥ 11.5 (en la cutánea incluye la capacidad de reserva ácido alcali y en la ocular la capacidad buffer),</li> <li>iii. Cutánea: clasificado como corrosivo para la piel,</li> <li>iv. Cutánea: corrosivo para la piel subcategorías 1 A, 1 B y 1 C,</li> <li>v. Cutánea: experiencia en animales o datos que indican que la sustancia química seleccionada causa daños irreversibles a la piel después de una exposición de hasta 4 horas,</li> <li>vi. Cutánea: resultados positivos en pruebas validadas y aceptadas de corrosión in vitro</li> </ul> <p>Efectos en los ojos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Ocular: efectos oculares irreversibles o,</li> <li>ii. Ocular/Cutánea: ≤2 pH ≥11.5 (en la cutánea incluye la capacidad de reserva ácido alcali y en la ocular la capacidad buffer)</li> <li>iii. Ocular: clasificada como corrosiva a la piel</li> <li>iv. Ocular: resultados positivos en prueba in vitro validada y aceptada para la valoración de daños oculares serios o,</li> <li>v. Ocular: Experiencia en animales o datos de que la sustancia o mezcla produce ya sea 1) en al menos un animal efectos en la córnea , iris o conjuntiva que no se espera reviertan o que no han invertido; o 2) en al menos 2 de tres animales de experimentación una respuesta positiva de opacidad cornea ≥3 y/o iritis &gt; 1.5</li> </ul>

**Anexo 1. Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos a la salud humana (continuación).**

Categoría	Descripción del valor de corte/efectos
<b>3) Corrosión/irritación cutánea/ocular</b>	
1	<p>2. Para mezclas donde se pueden aplicar el principio de adición: Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Clasificar como corrosivo si las sumas de las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 1 es <math>\geq 5\%</math> ; o</li> </ul> <p>Efectos en los ojos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Clasificar como categoría 1 si la suma de las concentraciones en las mezclas de las sustancias clasificadas en la categoría 1 a la piel y/o a los ojos o sustancias clasificadas en la categoría 1 ocular es <math>\geq 3\%</math></li> </ul> <p>3. Para mezclas donde no es posible aplicar el principio de adición: Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Ácido con <math>\text{pH} \leq 2</math> la concentración es <math>\geq 1\%</math></li> <li>ii. Base con <math>\text{pH} \geq 11.5</math> la concentración es <math>\geq 1\%</math></li> <li>iii. Otros componentes corrosivos a los que no se aplica la regla de adición la concentración es <math>\geq 1\%</math></li> </ul>
2	<p>1. Para sustancias y mezclas sometidas a ensayo: Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Cutánea: clasificado como irritante para la piel o,</li> <li>ii. Cutánea: experiencia en animales o datos que indican que la sustancia química seleccionada causa daños reversibles a la piel después de una exposición de hasta 4 horas, valor medio de <math>\geq 2.3 &lt; 4.0</math> para eritema/escaras, o inflamación que persiste al final del período de observación, en 2 de tres animales de experimentación o,</li> <li>iii. Cutánea: resultados positivos en pruebas validadas y aceptadas de irritación in vitro</li> </ul> <p>Efectos en los ojos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Ocular: clasificada como irritante para los ojos o,</li> <li>ii. Ocular: clasificada con efectos moderadamente irritantes para los ojos o</li> <li>iii. Ocular: resultados positivos en prueba in vitro validada y aceptada de irritación ocular o,</li> <li>iv. Ocular: experiencia en animales o datos que indican que la sustancia o mezcla produce una respuesta positiva en al menos 2 de 3 animales de experimentación de: opacidad cornea <math>\geq 1</math>, iritis <math>\geq 1</math> o edema en la conjuntiva (quemosis) <math>\geq 2</math>.</li> </ul>

**Anexo 1. Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos a la salud humana (continuación).**

Categoría	Descripción del valor de corte/efectos
<b>3) Corrosión/irritación cutánea/ocular</b>	
2	<p>2. Para mezclas donde se pueden aplicar el principio de adición: Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La suma de concentraciones en la mezcla de sustancias clasificados en la categoría 1 es <math>\geq 1\%</math> pero <math>\leq 5\%</math></li> <li>ii. La suma de las concentraciones en la mezcla de sustancias clasificadas en la categoría 2 A/B es <math>&gt; 10\%</math>;</li> <li>iii. La suma de (10x las concentraciones en la mezcla de los ingredientes categoría 1) + (las concentraciones en la mezcla de los ingredientes categoría 2) es <math>\geq 10\%</math>;</li> </ul> <p>Efectos en los ojos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La suma de las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas categoría 1 ocular/cutánea es <math>\geq 1\%</math> pero <math>\leq 3\%</math>; la suma de las concentraciones en la mezcla de sustancias clasificadas en la categoría 2 es <math>\geq 10\%</math>; o</li> <li>ii. La suma de (10 x las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas en las categorías 1 ocular) + (las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 2/2 A ocular) es <math>\geq 10\%</math>; o</li> <li>iii. La suma de las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 1 cutánea + la suma de las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 1 ocular es <math>\geq 1\%</math> pero <math>\leq 3\%</math></li> <li>iv. La suma de (10 x la suma de las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 1 cutánea + la suma de las concentraciones en la mezcla clasificadas en la categoría 1 ocular) + la suma de las concentraciones de las sustancias clasificadas en la categoría 2 A/2B ocular es <math>\geq 10\%</math></li> </ul> <p>3. Para mezclas donde no es posible aplicar el principio de adición: Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Otros componentes irritantes (categoría 2/3) incluidos ácidos y bases, a los que no se aplica la regla de adición la concentración <math>\geq 3\%</math></li> </ul> <p>Efectos en los ojos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Otros componentes irritantes (categoría 2/3) incluidos ácidos y bases, a los que no se aplica la regla de adición la concentración <math>\geq 3\%</math></li> </ul>
3	<p>1. Para sustancias y mezclas sometidas a ensayo: Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Cutánea: clasificada como irritante moderado para la piel o,</li> </ul>

**Anexo 1. Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos a la salud humana (continuación).**

Categoría	Descripción del valor de corte/efectos
<b>3) Corrosión/irritación cutánea/ocular</b>	
3	<p>2. Para sustancias y mezclas sometidas a ensayo:</p> <p>Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ii. Cutánea: experiencia en animales o datos que indican que la sustancia química seleccionada causa daños reversibles a la piel después de una exposición de hasta 4 horas, valor medio de <math>\geq 1.5 &lt; 2.3</math> para eritema/escaras, o inflamación que persiste al final del período de observación, en 2 de tres animales de experimentación.</li> </ul> <p>Efectos en los ojos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Ocular: Experiencia en humanos o datos que muestren irritación ocular moderada o,</li> <li>ii. Ocular: Experiencia en animales o datos que indiquen que las lesiones son totalmente reversibles dentro de 7 días.</li> </ul> <p>3. Para mezclas donde se pueden aplicar el principio de adición:</p> <p>Efectos en la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La suma de las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 2 es <math>\geq 1\%</math> pero <math>\leq 10\%</math></li> <li>ii. La suma de las concentraciones en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 3 es <math>&gt; 10\%</math></li> <li>iii. La suma de <math>(10 \times \text{la suma de la concentración en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 1}) + \text{la suma de la concentración en la mezcla de las sustancias clasificadas en la categoría 2}</math> es <math>\geq 1\%</math> pero <math>&lt; 10\%</math></li> <li>iv. La suma de <math>(10 \times \text{la concentración de las sustancias clasificadas en la categoría 1}) + \text{la suma de las concentraciones de las sustancias clasificadas en la categoría 2} + \text{la suma de las concentraciones de las sustancias clasificadas en la categoría 3}</math> es <math>\geq 10\%</math></li> </ul>

Fuente: [32]

**Anexo 2. Categorías y valores de cortes/efectos para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus efectos al ambiente.**

Categoría	Toxicidad aguda acuática	<sup>47</sup> Toxicidad crónica acuática
1	CL <sub>50</sub> 96h (peces) ≤ 1 mg/l	CL <sub>50</sub> ≤ 1 y ausencia de degradabilidad rápida (persistencia) y/o FBC ≥ 500, o en su defecto log K <sub>OW</sub> ≥ 4
2	CL <sub>50</sub> 96h (peces) > 1 pero ≤ 10 mg/l	1 ≤ CL <sub>50</sub> ≤ 10 y ausencia de degradabilidad rápida (persistencia) y/o FBC ≥ 500, o en su defecto log K <sub>OW</sub> ≥ 4
3	CL <sub>50</sub> 96h (peces) > 10 pero ≤ 100 mg/l	10 ≤ CL <sub>50</sub> ≤ 100 y ausencia de degradabilidad rápida (persistencia) y/o FBC ≥ 500, o en su defecto log K <sub>OW</sub> ≥ 4
4		Ausencia de toxicidad aguda y de degradabilidad rápida (persistente) y/o FBC ≥ 500, o en su defecto log K <sub>OW</sub> ≥ 4

Fuente: [32]

<sup>47</sup> Para los casos en los cuales no se disponen de datos adecuados sobre la toxicidad crónica

**Anexo 3. Categorías y propiedades físico-químicas utilizadas para clasificar la peligrosidad de las FSQ por sus peligros físicos.**

Categoría	Propiedades físico-químicas		
	Inflamables	Comburentes	Corrosivos
1	<p>Líquidos:</p> <p>i) Uso de información disponible que clasifique a la SQ y/o</p> <p>ii) Punto de inflamabilidad (PI) <math>&lt;23^{\circ}\text{C}</math> y punto de ebullición inicial <math>\leq 35^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Gases:</p> <p>i) Uso de información disponible que clasifique a la SQ o</p> <p>ii) Gases que a <math>20^{\circ}\text{C}</math> y a una presión de referencia de 101.3 kpa:</p> <p>a) Son inflamables en mezclas con el aire de al menos el 12%, independientemente del límite inferior de inflamabilidad</p> <p>b) Tienen un rango de inflamabilidad con el aire de al menos 12%, independientemente del límite inferior de inflamabilidad.</p>	<p>i) Comburentes comprobados</p>	<p>i) Corrosivos comprobados</p> <p>ii) <math>\text{pH} &lt; 2</math> y <math>\text{pH} &gt; 12</math></p>
2	<p>Líquidos:</p> <p>i) <math>\text{PI} &lt; 23^{\circ}\text{C}</math> y Punto de ebullición inicial <math>\geq 35^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Gases:</p> <p>i) Gases distintos de los de la categoría 1, que a <math>20^{\circ}\text{C}</math> y a una presión de referencia de 101.3 Kpa, tienen un rango de inflamabilidad a mezclarse con el aire.</p>	-	-
3	<p>Líquidos:</p> <p>i) <math>\text{PI} \geq 23^{\circ}\text{C}</math> y <math>\leq 60^{\circ}\text{C}</math></p>	-	-
4	<p>Líquidos:</p> <p>i) <math>\text{PI} &gt; 60^{\circ}\text{C}</math> y <math>\leq 93^{\circ}\text{C}</math></p>	-	-

Fuente: [32]

#### **Anexo 4. Glosario de términos utilizados en la presente investigación.**

**Dosis letal media (DL<sub>50</sub>):** La cantidad de un producto administrada en una sola dosis que provoca la muerte del 50% (la mitad) de los animales que han sido expuestos en los ensayos a esas cantidades [32]

**Concentración letal media (CL<sub>50</sub>):** La concentración de un producto químico en el aire o en el agua que provoque la muerte del 50% (la mitad) de un grupo de animales sometidos a ensayos [32].

**Irritación cutánea:** La formación de una lesión reversible de la piel como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo durante un periodo de hasta 4 horas [32]

**Lesión cutánea:** Formación de una lesión irreversible de la piel como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo durante un período de hasta 4 horas [32]

**Irritación ocular:** La aparición de lesiones oculares como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo y que son totalmente reversibles en los 21 días siguientes a la aplicación [32]

**Lesión ocular grave:** Una lesión de los tejidos oculares o una degradación severa de la vista, como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo y que no son totalmente reversibles en los 21 días siguientes a la aplicación [32]

**Carcinógena o cancerígena:** Una sustancia o mezcla que induce cáncer o aumenta su incidencia [32]

**Mutágeno:** Un agente que aumenta la frecuencia de mutación en los tejidos celulares, en los organismos o en ambos [32]

**Tóxico a la reproducción:** Incluye los efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad de hombres y mujeres adultos, y los efectos adversos sobre el desarrollo de los descendientes [32]

**Neurotóxico:** Son sustancias o mezclas que producen toxicidad no letal y específica en el SNC tras una exposición repetida [32]

**Concentración efectiva media (CE<sub>50</sub>):** La concentración efectiva de un producto químico cuyo efecto corresponde al 50% de la respuesta máxima [32]

#### **Anexo 4. Glosario de términos utilizados en la presente investigación (continuación).**

**CE<sub>50</sub>:** La CE<sub>50</sub> en términos de reducción de la tasa de crecimiento [32]

**Persistencia:** Término empleado para denotar a las sustancias químicas que no se bio degradan en el ambiente [55]

**DBO5/DQO:** Demanda bioquímica de oxígeno/demanda química de oxígeno [32]

**Factor de bio-acumulación (FBA):** Es el resultado neto de la absorción transformación y eliminación de una sustancia por un organismo a través de todas las vías de exposición ( es decir aire, agua, sedimento/suelo y alimentación) [32]

**Coefficiente de reparto octanol/agua (K<sub>ow</sub>):** Es la relación de las concentraciones ( C ) en equilibrio de una sustancia disuelta de un sistema de dos fases el cual consiste de dos solventes inmiscibles, en este caso octanol y agua:  $P_{oct} = C_{octanol} / C_{agua}$ , es una constante sin dimensiones y se da en la forma de logaritmo base diez (log P<sub>oct</sub>) [55]

**Punto de inflamación (PI):** La temperatura mínima (corregida a la presión de referencia de 101.3 kPa) en la que los vapores de un líquido se inflaman cuando se exponen a una fuente de ignición en unas condiciones determinadas de ensayo [32]

**Toxicidad aguda:** Cualquier efecto tóxico producido en un corto período de tiempo, normalmente hasta 24-96 horas, lo que resulta en un daño biológico severo o la muerte [56]. También se refiere a los efectos adversos que se manifiestan tras la administración por vía oral o cutánea de una sola dosis de dicha sustancia, de dosis múltiples administradas a lo largo de 24 horas, o como consecuencia de una exposición por inhalación durante 24 horas [14].

**Anexo 5. Elementos de palabra de advertencia e indicación del peligro asignado en cada clase/categoría.**

<b>Toxicidad aguda Humana</b>			
<b>i) <u>Toxicidad aguda, vía de exposición cutánea</u></b>			
<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>
<b>Categoría 1</b> Mortal en contacto con la piel	<b>Categoría 2</b> Mortal en contacto con la piel	<b>Categoría 3</b> Tóxico en contacto con la piel	<b>Categoría 4</b> Nocivo en contacto con la piel
<b>ii) <u>Toxicidad aguda, vía de exposición por inhalación</u></b>			
<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>
<b>Categoría 1</b> Mortal si se inhala	<b>Categoría 2</b> Mortal si se inhala	<b>Categoría 3</b> Tóxico si se inhala	<b>Categoría 4</b> Nocivo si se inhala
<b>iii) <u>Irritación/corrosión cutánea</u></b>			
<b>Peligro</b>		<b>Atención</b>	<b>Atención</b>
<b>Categoría 1</b> Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares		<b>Categoría 2</b> Provoca irritación cutánea	<b>Categoría 3</b> Provoca una leve irritación cutánea
<b>iv) <u>Lesiones oculares graves/irritación ocular</u></b>			
<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>		<b>Atención</b>
<b>Categoría 1</b> Provoca lesiones oculares graves	<b>Categoría 2 A</b> Provoca irritación ocular grave		<b>Categoría 2 B</b> Provoca irritación ocular
<b>Toxicidad crónica Humana</b>			
<b>v) <u>Mutagenicidad en células germinales</u></b>			
<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>	
<b>Categoría 1 A</b> Puede provocar defectos genéticos (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	<b>Categoría 1 B</b> Puede provocar defectos genéticos (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	<b>Categoría 2</b> Susceptible de provocar defectos genéticos (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	

**Anexo 5. Elementos de palabra de advertencia e indicación del peligro asignado en cada clase/categoría (continuación).**

<b><i>Toxicidad crónica Humana</i></b>		
<b>vi) Carcinogenicidad</b>		
<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>
<b>Categoría 1 A</b> Puede provocar cáncer (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	<b>Categoría 1 B</b> Puede provocar cáncer (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	<b>Categoría 2</b> Susceptible de provocar cáncer (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)
<b>vii) Tóxico para la reproducción</b>		
<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>
<b>Categoría 1 A</b> Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto (indíquese el efecto específico si se conoce) (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	<b>Categoría 1 B</b> Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto (indíquese el efecto específico si se conoce) (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	<b>Categoría 2</b> Susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar el feto (indíquese el efecto específico si se conoce) (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)
<b>viii) Neurotoxicidad (Referido como toxicidad específica de órganos diana para exposiciones repetidas)</b>		
<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>	
<b>Categoría 1</b> Provoca daños en los órganos (indíquese todos los órganos afectados si se conocen) tras exposiciones prolongas o repetidas (indíquese la vía de exposición si se demuestra concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	<b>Categoría 2</b> Puede provocar daños en los órganos (indíquese todos los órganos afectados si se conocen) tras exposiciones prolongas o repetidas (indíquese la vía de exposición si se demuestra concluyentemente que ninguna otra vía es peligrosa)	

**Anexo 5. Elementos de palabra de advertencia e indicación del peligro asignado en cada clase/categoría (continuación).**

<b>ix) Toxicidad aguda para el medio ambiente acuático</b>			
<b>Atención</b>	<b>Sin palabra de advertencia</b>		<b>Sin palabra de advertencia</b>
<b>Categoría 1</b> Muy tóxico para los organismos acuáticos	<b>Categoría 2</b> Tóxicos para los organismos acuáticos		<b>Categoría 3</b> Nocivo para los organismos acuáticos
<b>x) Toxicidad (a largo plazo) para el medio ambiente acuático</b>			
<b>Atención</b>	<b>Sin palabra de advertencia</b>	<b>Sin palabra de advertencia</b>	<b>Sin palabra de advertencia</b>
<b>Categoría 1</b> Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos duraderos	<b>Categoría 2</b> Tóxicos para los organismos acuáticos, con efectos duraderos	<b>Categoría 3</b> Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos duraderos	<b>Categoría 4</b> Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos duraderos
<b>Peligros Físicos</b>			
<b>xi) Líquidos inflamables</b>			
<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>	<b>Atención</b>
<b>Categoría 1</b> Líquidos y vapores extremadamente inflamables	<b>Categoría 2</b> Líquidos y vapores altamente inflamables	<b>Categoría 3</b> Líquidos y vapores inflamables	<b>Categoría 4</b> Líquido combustible
<b>xii) Gases inflamables</b>			
<b>Peligro</b>		<b>Atención</b>	
<b>Categoría 1</b> Gas extremadamente inflamable		<b>Categoría 2</b> Gas inflamable	
<b>xiii) Líquidos comburentes</b>			
<b>Peligro</b>	<b>Peligro</b>	<b>Atención</b>	
<b>Categoría 1</b> Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente	<b>Categoría 2</b> Puede agravar un incendio; comburente	<b>Categoría 3</b> Puede agravar un incendio; comburente	

**Anexo 5. Elementos de palabra de advertencia e indicación del peligro asignado en cada clase/categoría (continuación).**

<b>Peligros físicos</b>
<b>xiv) Gases comburentes</b>
<b><i>Peligro</i></b>
<b>Categoría 1</b> Puede provocar o agravar un incendio; comburente
<b>xv) Líquido corrosivos</b>
<b><i>Atención</i></b>
<b>Categoría 1</b> Puede ser corrosiva para los metales

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010.**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
21101	00186	Tintas p/sello color azul de 60 ml. Pza	18	17	11	46	2.76	
21101	00187	Tintas p/sello color negro de 60 ml. Pza	27	24	23	74	4.44	
21101	00188	Tintas p/sello color rojo de 60 ml. Pza	3	3	2	8	0.48	
21101	00209	Batería "AAA " alcalina de 1.5 volts. Pza	358	325	396	1,079		
21101	00239	Batería alcalina de 9 volts. ( cuadrada ) pza	51	32	25	108		
21101	00240	Batería AA alcalina de 1.5 volts. Pza	647	475	610	1,732		
21101	00241	Batería tipo C mediana alcalina de 1.5 volts pza	82	145	276	503		
21101	00242	Batería tipo D grandes alcalina de 1.5 volts pza	67	53	73	193		
21101	00365	Tinta para foliador color azul pieza	6	2	0	8		
21101	00372	Pegamento de contacto secado rápido de 3 grs. Pieza	52	0	55	107		0.32
21101	00733	Tinta para foliador negra pza	0	0	1	1		
21101	00736	Cartucho para fax Sharp ux3cr	0	0	0	0		
21101	00818	Cartucho de tinta para reloj checador mca. Seiko qr.900 checador de personal pza	3	0	0	3		
21601	00001	Aceite para muebles cp. 240 ml/pza. Pza	3	5	4	12	2.88	
21601	00002	Ácido muriático/galón	0	0	0	0		
21601	00004	Amonio líquido, litro/lts.	0	0	0	0		
21601	00005	Aromatizante de ambiente en spray de 11 oz./ uso manual. 226gr. Pza 226 gr.	104	164	130	398		89.95
21601	00007	Aromatizante para piso/galón 3.7 lt.	4	10	15	29	107.30	
21601	00028	Sarricida desinfectante y aromatizante que remueva adherencias de grasa ,incrustaciones de sarro, depósitos petrificados de sarro y manchas de ácido úrico ( para uso en hospital ) /litro	3	0	1	4	4.00	
21601	00032	Cloro liquido al 6% galón /pza. Galón 3.7 lt.	1,028	1085	1134	3,247	12014.00	
21601	00033	Cloro liquido al 6% 20 lts /pza. Porrón 20 lts.	30	12	12	54	1080.00	
21601	00043	Limpiador multiusos /galón 3.7 lts	9	0	0	9	33.30	

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
21601	00048	Jabón en polvo de 1 kg. Para lavar trastes, bolsa. Bolsa 1 kilo	656	803	984	2,443		2443.00
21601	00049	Jabón en polvo bolsa 5 kg. Para lavar trastes. Bolsa 5 kilos	66	56	11	133		665.00
21601	00050	Jabón para manos (shampoo) con detergentes que limpian, suavizan las manos y desprende agradable aroma, cartucho de 500 ml. Para despachador / pqte.	1,498	2075	2989	6,562	3281.00	
21601	00051	Jabón para tocador de 100 gr/ pza. Pza	2,573	1641	100	4,314		434.10
21601	0053	Limpia vidrios concentrado, galón./galón	0	0	0	0		
21601	00054	Limpiador concentrado multiusos galón 5 lts. Galón 5 lts.	4	5	25	34	170.00	
21601	00060	Pastilla desodorante para W.C. de 60 grs./ pza. Pza	2,233	3285	4677	10,195		611.70
21601	00061	Aceite de pino. /galón	0	0	0	0		
21601	00065	Sepafec desinfectante para quirófanos / litro.	0	0	0	0		
21601	00086	Insecticida en spray capacidad 430 ml./pza. Pza c/226gr.	42	79	101	222	95.46	
21601	00088	Solución para la fuente galón	3	0	0	3	11.10	
21601	00090	Porrón de passage iv plus de 60 litros (tratamiento para fosas sépticas y drenajes) /porrón	2	3	0	5	300.00	
21601	00092	Enzimas concentrado para limpiar drenajes, litro	1	1	4	6	6.00	
21601	00098	Cubeta aromatizante de 19 lts. /porrón	0	0	0	0		
21601	00105	Aceite para tratamiento de mop /galón 3.7 lts.	0	0	1	1	3.70	
21601	00116	Germicida para quirófano/ galón galón 3.7 lts.	13	5	0	18	66.60	
21601	00118	Jabón germicida neutro galón	0	0	25	25	92.50	
21601	00134	Jabón en polvo multiusos bolsa 10 kg./ bolsa c/10	72	88	81	241		2410.00
21601	00135	Limpiabaños, galón. Galón	7	0	0	7	25.90	
21601	00139	Jabón de tocador de 25 gs. (Hotelero) cj. C/240	1,046	166	170	1,382		8292.00

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
21601	00196	Dermogel alcohol de 250 ml. Fco. Frasco	0	46	144	190	47.50	
21601	00197	Desengrasante biodegradable de alto poder que no deje residuos que reaccione contra aceites, grasa y suciedad ( es para limpieza de cristales espejos manchas de chocolate , comida ect. )Galón. Galón 3.7 lts.	38	18	14	70	259.00	
21601	00198	Desengrasante (descarbonizante altamente alcalino especial para limpieza en metales ferros para limpieza de estufas y quemadores que no dañe el metal y no propicie la oxidación posterior)/ galón 3.7 lts.	57	5	0	62	229.40	
21601	00202	Vinagre (líquido para limpiar) galón. Galón 3.7 lts.	120	135	167	422	1561.40	
21601	00217	Prelavador diverlak porrón 50kg.	30	11	20	61	3050.00	3050.00
21601	00224	Detergente beta, porrón. Porrón 60 kg.	34	23	37	94	5640.00	5640.00
21601	00225	Hypo desmanchador cloro, porrón. Porrón 55kg.	77	65	77	219	12045.00	12045.00
21601	00226	Neutralizante neutrapur porrón 22 kg.	29	22	33	84	1848.00	1848.00
21601	00227	Suavizante cote porrón de 48 kg. Porrón	27	18	18	63	3150.00	
21601	00228	Emulsificante 100 OB porrón 46 kg	26	10	19	55	2530.00	2530.00
21601	00240	Batería AA alcalina de 1.5 volts. Pza	0	4	0	4		
21601	00241	Porrón líquido limpiador (foam cleaner)	0	0	0	0		
21601	00244	Heavy para tratamiento de cañerías /porrón 20 lt.	6	0	4	10	200.00	
21601	00266	Keeps prelavador, porrón.	0	0	0	0		
21601	00271	Pastilla de cloro p/cañerías, pza. Pza	10	0	0	10		
21601	00273	Aromatizante de ambiente para escritorio de aceite bola de cristal, pza.	0	0	0	0		
21601	00274	Aromatizante de ambiente repuesto para despachador eléctrico, pza.	0	0	0	0		
21601	00281	Emulsificante keeps porrón	0	0	0	0		
21601	00282	Cloro keeps porrón	0	0	0	0		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
21601	00283	Neutralizante keeps porrón 20 lt.	0	1	0	1	20.00	
21601	00284	Detergente keeps beta porrón	0	0	0	0		
21601	00285	Suavizante keeps porrón	0	0	0	0		
21601	00306	Aceite para todos los muebles de madera que tienen aceite impermeable y acabado mate, seca dejando un acabado no pegajoso, no oleoso, impermeable, que no oscurecerá la madera, spray cp. 502 gr./pza.	0	0	0	0		
21601	00310	Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel, formulado con suaves agentes de limpieza y emolientes que eliminan el 99.9% de gérmenes y bacterias. Litro	0	98	103	201	201.00	
21601	00311	Detergente porrón 20 lt. (lavandería)	0	0	0	0		
21601	00314	Cloro porrón 20 lt. (lavandería)	0	0	0	0		
21601	00315	Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel, formulado con suaves agentes de limpieza y emolientes que eliminan el 99.9% de gérmenes y bacterias. Galón	0	4	100	104	384.80	
21601	00316	Detergente diverlak porrón 50 lt.	0	0	5	5	250.00	
21601	00317	Alcalino beta reforzado porrón 50 lt.	0	0	6	6	300.00	
21601	00318	Cloro hypo porrón 50 lt.	0	0	9	9	450.00	
21601	00319	Neutralizante neutrapur porrón 20 lt.	0	0	4	4	80.00	
21601	00320	Suavizante sin aroma cote porrón 50 lt.	0	0	3	3	150.00	
21601	00321	Emulsificante 100 O.B. Porrón 50 lt.	0	0	4	4	200.00	
21601	00322	Vela aceite c/aroma para oficina	0	0	0	0		
21601	00325	Gel antibacterial 500 ml.	0	0	280	280	140.00	
21601	00328	Jabón líquido para manos (shampoo), con detergentes que limpian, suavizan las manos y desprende agradable aroma. Galón	0	0	60	60	222.00	
21601	00333	Sanizante de alto nivel galón	0	0	141	141	522.00	

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
21601	00334	Degradador orgánico bacterias y encinas galón	0	0	207	207	766.00	
21601	00335	Ácido muriático pza	0	0	4	4		
21601	00336	Jabón germicida neutro galón	0	0	116	116	429.20	
21601	00337	Limpiador biológico marca medex solutions pza	0	0	25	25		
21201	00002	Aceite lubricante p/trans.auto	0	0	0	0	0	0
21201	00006	Crema limpia manos	0	0	0	0	0	0
21201	00046	Tinta amarillo forcosan	0	0	0	0	0	0
21201	00047	Tinta blanco opaco forcosan	0	0	0	0	0	0
21201	00048	Tinta negra forcosan	0	0	0	0	0	0
21201	00049	Tinta roja de sol	0	0	0	0	0	0
21201	00050	Tinta rojo rubi forcosan	0	0	0	0	0	0
21201	00054	Wash limpieza de maquinas	0	0	0	0	0	0
21201	00200	Aceite lubricante no.30	0	0	0	0	0	0
21201	00234	Goma acabado protectora de lámina de impresión	0	0	0	0	0	0
21201	00235	Levanta blanket	0	0	0	0	0	0
21201	00281	Revelador de lámina ozasol	0	0	0	0	0	0
21201	00292	Tinta azul reflejo forcosan zfoc61	0	0	0	0	0	0
21401	00005	Bote de dielectomie pf dielectronic, pza.	2	12	0	14	0	0
21401	00009	Cartucho de tinta negra p/imp. Epson stylus pza	0	0	5	5	0	0
21401	00011	Cartucho HP 6625, pza.	1	3	11	15	0	0
21401	00012	Cartucho HP 6615 d pza	1	3	5	9	0	0
21401	00013	Cartucho HP 51625a 410 pza	0	0	5	5	0	0
21401	00015	Cartucho HP 51649, pza.	0	0	0	0	0	0
21401	00016	Cartucho HP c6614d pza	0	0	1	1	0	0
21401	00093	Tinta color p/impresora desjet 810c, cartucho HP 6615, pza.	0	0	0	0	0	0
21401	00100	Cartucho de tinta HP 51629	0	0	0	0	0	0

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
21401	00114	Tóner p/impresora HP LaserJet 1100 toner HP c4092 pza.	0	0	0	0	0	0
21401	00118	Tóner para impresora HP 2100 LP, tóner HP c4096 pza.	0	0	0	0	0	0
21401	00144	Tóner HP laser jet 6l pza pza	0	0	1	1	0	0
21401	00203	Cartucho HP 51645a pza	0	0	0	0	0	0
21401	00211	Tóner p/imp. Laser HP 1200, tóner HP c7115	0	0	0	0	0	0
21401	00216	Cartucho de tinta a color p/imp. Hp deskjet c1823d	0	0	5	5	0	0
21401	00220	Cartucho de tinta negra p/imp. Hp deskjet 2200, pza.	0	0	1	1	0	0
21401	00230	Cartucho de tinta negra HP dj840c,842 c6615a pza	0	0	10	10	0	0
21401	00232	Cartucho tinta color 610 HP deskjet 682c, 51649a pza	0	0	10	10	0	0
21401	00314	Cartucho de tinta HP 6578.	0	0	0	0	0	0
21401	00332	Cartucho HP c 1823d, pza. Pza	0	0	5	5	0	0
21401	00335	Cartucho HP c8727 a p/3420 negro, cartucho HP c8727/pza.	0	0	10	10	0	0
21401	00396	Cartucho HP c 8728a p/3420 color, cartucho HP c8728. Pza.	0	0	15	15	0	0
21401	00472	Limpiador desengrasante, pza.	12	0	0	12	0	0
21401	00475	Cartucho HP c6657, pza.	0	0	0	0	0	0
21401	00488	Cartucho de tinta a color HP desk jet 5550 (56 y 57) pieza	0	0	10	10	0	0
21401	00517	Tinta HP c8727a	0	0	0	0	0	0
21401	00519	Cartucho de tinta HP 96 pzas	0	0	11	11	0	0
21401	00520	Cartucho de tinta HP 97 pza	0	0	10	10	0	0
21401	00521	Tóner hp 1010, tóner q2612a pza	0	0	44	44	0	0
21401	00542	Tóner magicolor 2300 1710517-006, pza.	0	0	1	1	0	0
21401	00543	Tóner magicolor 2300 1710517-007, pza.	0	0	1	1	0	0
21401	00544	Tóner magicolor 2300 1710517-008, pza.	0	0	1	1	0	0

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
21401	00555	Tóner Hewlett Packard laser jet 2420, toner h.p. 6511a/pza.	0	0	0	0	0	0
21401	00556	Cartucho color negro Hewlett Packard 5650 pieza	0	0	17	17	0	0
21401	00605	Kit de tóner p/ impresora 2600, tóner HP 6000,6001,6002,6003	0	0	0	0	0	0
21401	00611	Cartucho tinta negra h.p. dj6540 c8767wl, pza.	0	0	0	0	0	0
21401	00616	Cartucho para impresora deskjet 3940 color HP c3952a, pza.	0	0	10	10	0	0
21401	00625	Tóner para impresora láser jet 4200, tóner HP q1338/pza.	0	0	0	0	0	0
21401	00626	Tóner para impresora láser jet 4250, pza.	0	1	0	1	0	0
21401	00629	Cartucho de tinta HP c9351a	0	0	0	0	0	0
21401	00630	Cartucho de tinta HP c9352a	0	0	0	0	0	0
21401	00634	Tóner para impresora HP 1020 color negro, pza.	0	0	4	4	0	0
21401	00635	Tóner para impresora HP laser jet 2410, pza.	0	2	0	2	0	0
21401	00636	Cartucho color hp deskjet 9800, pza., modelo c9363wl.	0	0	5	5	0	0
21401	00639	Cartucho HP deskjet negro 3535, pza.	0	0	1	1	0	0
21401	00649	Cartucho HP c6614d hp 20, pza. Pza	0	0	5	5	0	0
21401	00660	Tóner para impresora HP laser jet p2015 pza.	0	1	0	1	0	0
21401	00668	Tóner para impresora HP color laser jet 4650, color magenta pza.	0	0	6	6	0	0
21401	00669	Tóner para impresora HP color laser jet 4650, color amarillo pza.	0	0	6	6	0	0
21401	00670	Tóner para impresora HP color laser jet 4650, color azul pza.	0	0	6	6	0	0
21401	00679	Tóner para impresora HP laser jet p1006 cb435	0	0	0	0	0	0
21401	00681	Tóner para impresora láser 4014	0	0	0	0	0	0
21401	00682	Kit para impresora láser color 2025	0	0	0	0	0	0
21401	00698	Tóner para impresora HP laser jet p2035 pza	0	0	8	8	0	0

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
21401	00757	Tóner TK 132 Kyocera pza	0	0	25	25	0	0
21401	00758	Tóner 53-a para impresora HP laser jet p2014 pza	0	0	5	5	0	0
21401	00761	Tóner cb542 a amarillo pza	0	0	1	1	0	0
21401	00762	Tóner cb543 a magenta pza	0	0	1	1	0	0
21401	00763	Tóner cb541 a cian pza	0	0	1	1	0	0
21401	00764	Tóner cb540 a negro pza	0	0	1	1	0	0
29101	00012	Pasta para soldadura jgo	1	0	0	1	0	0
29101	00072	Tanque de gas con soplete, para soldar estaño equipo	0	3	0	3	0	0
29101	00222	Focos aditivo metálicos 220 v. 500 watts pieza	1	1	0	2	0	0
24601	00006	Balastos de 2 x75	45	0	0	45		
24601	00007	Balastos de 2x39	34	0	0	34		
24601	00009	Balastos p/lámpara de 75 watts pza	1	0	1	2		
24601	0021	369850 lámpara fluorescente 55w ent. Fa8 luz día arr.instant f72t127/d alto 1.83 mts	0	0	0	0		
24601	00022	Tubo de 15 w tipo t-8 ldd pza	1	0	10	11		
24601	00023	362194 lámpara fluorescente 39 w ent fa8 luz día arr. Instant 48t12/d alto 1.22 metros pza	315	62	91	468		
24601	00024	364638 lámpara fluorescente 75 w ent fa8 luz de día arr.inst. F96 t12/dx alto 2.44 metros pza	97	0	0	97		
24601	00026	110320 lámpara fluorescente 22w. circular luzde día	0	0	22	22		
24601	00028	Lámparas fluorescentes de 39 watts pza	113	260	276	649		
24601	00039	Sellador silicón en cartucho de 280ml	24	0	0	24	6.72	
24601	00040	Balastro electrónico afp p/1 02 lámparas de/21/32/39 w t12	10	0	0	10		
24601	00049	Lámpara fluorescente de 32 watts. Ent. G13 4100 karr. Rápido f32t8/tl841 alto 1.22 pza	21	28	25	74		
24601	00050	Balastro electrónica p/1 o2o3o4 tubos de 17/25/32w t8127v pza	16	0	0	16		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
24601	00051	Lámpara fluorescente de 15 watts pza	2	0	2	4		
24601	00052	Balastro de 1x15 watts pza	0	1	0	1		
24601	00058	Balastos de 3 x 32 watts pieza	51	3	13	67		
24601	00059	Lámpara completa de 2 x 39 pieza	2	0	0	2		
24601	00071	Lámpara aspirina pieza	0	34	60	94		
24601	00072	Lámpara fluorescente 20 w pieza	0	2	2	4		
24601	00073	Balastro de 2 x 20	1	0	0	1		
24601	00076	Lámpara ossram 150 watts	49	0	0	49		
24601	00093	Balastro de 2 x 40 watts	1	0	0	1		
24601	00136	Foco aditivo metálico 250 watts pza	1	21	4	26		
24601	00180	Lámpara de 18 watts pza	0	0	10	10		
24601	00181	Lámpara 500 watts pza	10	9	3	22		
24601	00182	Balastro 1 x 75	1	0	0	1		
24601	00184	Balastro para lámpara aditivo metálico 250 watts	1	10	5	16		
24601	00236	Lámpara 32 w. Tipo "u" curvalum pza	0	22	33	55		
24601	00238	Lámpara 40 w tipo herradura pza	3	0	0	3		
24601	00239	Lámpara 17 w. Lineal pza	84	64	16	164		
24601	00241	Balastro 2 x 17 pza	1	0	0	1		
24601	00253	Lámpara con canasta	0	0	4	4		
24601	00259	Batería 12 v. 1.3 amp. Recargable	2	0	0	2		
24601	00262	Lámpara de 32 w. Pza	38		15	53		
24601	00326	Lámpara fluorescente de 55 watts. Pieza	6	0	18	24		
24601	00338	Foco flúor ahorrador de 20 watt pza	0	0	26	26		
24601	00367	Foco ahorrador de 23 watts tipo domestico	0	0	8	8		
24601	00397	Gabinete completo 2 x 32 watts aluminio tipo "u"	0	0	1	1		
25302	2	Cilindro para oxígeno tipo K 7 M3		119000	420000	0	539000	0
25302	3	Cilindro para oxígeno 3M 3 tipo Q		9000	180000	0	189000	0
25302	4	Cilindro oxígeno tipo E portátil (1.6 M3)		611200	576000	0	1187200	0

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25302	s/c	Oxigeno capacidad abierta m3	?	11000	0	0	11000	0
25302	8	Oxigeno medicinal liquido thermo (M <sup>3</sup> )	?	90715	132000	0	222715	0
25302	18	Oxigeno USP tipo T 10 M <sup>3</sup>	?	40000	108000	0	148000	0
25302	21	Oxigeno USP tipo maletín (1 m <sup>3</sup> )	?	0	12000	0	12000	0
25302	14	Óxido nitroso tipo E portátil (1.6 M <sup>3</sup> )	?	1600	38400	0	40000	0
25302	13	Óxido nitroso tipo Q 3 M <sup>3</sup>	?	15000	72000	0	87000	0
25302	?	Óxido nitroso tipo K (7 M <sup>3</sup> )	?	56000	0	0	56000	0
25302	10	Nitrógeno 7 M3 tipo K	?	70000	252000	0	322000	0
25302	12	Bióxido de carbono 7 M3 tipo K	?	28000	168000	0	196000	0
25302	11	Aire extra seco 7 m <sup>3</sup>	?	0	252000	0	252000	0
25302	16	CO2 tipo E (1.6 m <sup>3</sup> )	?	0	19200	0	19200	0
25302	25	Aire sintético 7 m <sup>3</sup>	?	0	28000	0	28000	0
25501	24033	Termómetro -20 a 110°C pieza	10	10	0	20		
25501	24144	Critoseal pieza	2	2	1	5		
25101	28002	Azul brillante de criselio para reticulositos	0	0	0	0	0.00	0.00
25101	28003	Metanol frasco 1 lt.	1	0	3	4	4.00	
25101	28005	Sulfato de Zn 7H2O 10 kg.	2	1	2	5		50.00
25101	28006	Acetona 1 litro	2	4	4	10	10.00	
25101	28007	Anti a monoclonal gotero 10 ml.	51	77	73	201	2.00	
25101	28008	Anti b monoclonal gotero 10 ml.	60	81	70	211	2.11	
25101	28009	Anti d (anti rho) gotero 10 ml.	80	90	101	271	2.71	
25101	28010	Suero anti a-b gotero 10 ml.	40	46	67	153	1.53	
25101	28011	Amilasa kit /1860 pbas.	3	2	5	10	4.02	
25101	28012	Extran alcalino galón 4 L	37	33	34	104	416.00	
25101	28013	Safranina	0	0	0	0	0.00	0.00
25101	28015	Cristal violeta	0	2	3	5	5.00	
25101	28016	Agar sal manitol frasco 450 gr.	10	0	0	10		4.50
25101	28017	Agar EMB frasco 450 gr.	0	0	3	3		1.35

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28018	Agar Mueller Hinton frasco 450 gr.	7	8	13	28		12.60
25101	28019	Agar dextrosa Sabouraud frasco 450 gr.	6	0	7	13		5.85
25101	28020	Prueba de embarazo en orina	0	0	0	0		
25101	28021	Agar BHI frasco 450 gr.	2	7	0	9		4.05
25101	28022	Aceite p/inmersión frasco 100 ml.	1	5	2	8	0.80	
25101	28023	DHL kit/1920 pbas.	3	4	3	10	4.15	
25101	28024	TGO kit/1280 pbas.	21	14	20	55	15.00	
25101	28025	TGP kit /1280 pbas.	20	13	20	53	14.65	
25101	28012	Extran alcalino galón 4 L	37	33	34	104	416.00	
25101	28013	Safranina	0	0	0	0	0.00	0.00
25101	28015	Cristal violeta	0	2	3	5	5.00	
25101	28016	Agar sal manitol frasco 450 gr.	10	0	0	10		4.50
25101	28017	Agar EMB frasco 450 gr.	0	0	3	3		1.35
25101	28018	Agar Mueller Hinton frasco 450 gr.	7	8	13	28		12.60
25101	28019	Agar dextrosa Sabouraud frasco 450 gr.	6	0	7	13		5.85
25101	28020	Prueba de embarazo en orina	0	0	0	0		
25101	28021	Agar BHI frasco 450 gr.	2	7	0	9		4.05
25101	28022	Aceite p/inmersión frasco 100 ml.	1	5	2	8	0.80	
25101	28023	DHL kit/1920 pbas.	3	4	3	10	4.15	
25101	28024	TGO kit/1280 pbas.	21	14	20	55	15.00	
25101	28025	TGP kit /1280 pbas.	20	13	20	53	14.65	
25101	28026	RPR. kit con 200 pbas.	34	25	49	108	1.08	
25101	28028	Tífico O (somático 9,129) frasco 5 ml.	30	30	39	99	0.50	
25101	28029	Tífico H (flagelar d ) frasco 5 ml.	23	21	35	79	0.40	
25101	28030	Paratífico A (flagelar A) frasco 5 ml.	44	18	36	98	0.49	
25101	28031	Paratífico B (flagelar B 1,2) frasco 5 ml.	30	13	27	70	0.35	
25101	28032	Proteux OX-19 frasco 5 ml.	44	18	39	101	0.51	
25101	28033	Huddleson (brucella) frasco 5 ml.	17	4	14	35	0.18	

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28034	Proteína C reactiva ( prueba de aglutinación en látex)	0	0	0	0	0.00	
25101	28035	Proteínas totales kit /1812 pbas.	2	2	2	6	2.66	
25101	28036	Factor reumático (pba. De aglutinación en látex)	0	0	0	0	0.00	
25101	28038	Combur test m kit/7000 pbas.	0	0	8	8		
25101	28039	Sangre oculta en heces c/100 tabletas.	2	0	9	11		
25101	28041	Suero de Coombs frasco 10 ml.	66	86	125	277	2.77	
25101	28042	Antic. Contra mononucleosis infecciosa. Kit 50 pbas.	1	2	3	6	0.02	
25101	28043	Anticuerpos antinucleares (rnp) kit 25 pbas.	2	14	2	18	0.02	
25101	28044	Agar XLD frasco 450 gr.	0	0	3	3		1.35
25101	28045	PPD tuberculina frasco 1 ml.	50	34	38	122	0.12	
25101	28047	Reactivo hiv (banco de sangre) kit p/100 pbas.	5	0	0	5	0.00	
25101	28048	REACTIVO AGSHB (banco de sangre) kit p/100 pbas.	2	1	0	3		
25101	28049	Cristales de yodo	0	0	2	2		0.20
25101	28050	Yoduro de potasio frasco 100 gr.	0	1	2	3		0.30
25101	28057	Dextrosol frasco 250 ml	790	350	1,198	2338	584.50	
25101	28058	Bacitracina TAXO 10 x 50 discos	0	0	2	2		
25101	28062	AGAR McConkey FRASCO 450 gr.	2	0	15	17		7.65
25101	28070	Colorante Giemsa en solución	0	0	0	0	0.00	0.00
25101	28071	Eq.de tinción para examen de micobacterias (tinción BAAR) 4x500 ml	2	2	9	13	26.00	
25101	28074	Coccidiodina frasco c/1 ml.	37	37	14	88	0.09	
25101	28076	Glucosa kit/3480 pbas.	29	19	29	77	53.59	
25101	28077	Colesterol kit /3720 pbas.	16	11	17	44	29.46	
25101	28080	Triglicéridos kit /3720 pbas.	17	11	18	46	30.80	
25101	28081	Ácido úrico kit /1860 pbas.	17	13	21	51	20.50	
25101	28082	Hemoglobina glicosilada kit 200 prueba	26	34	47	107	11.34	
25101	28084	Creatinina kit /1920 pbas.	29	23	36	88	36.50	
25101	28088	Urea kit /1920 pbas.	32	22	33	87	48.44	
25101	28092	Nigrosina	0	0	0	0	0.00	0.00

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28093	Oxacilina 10 x 50 discos	0	1	1	2		
25101	28094	IGE kit 100 PBAS.	23	8	10	41	10.90	
25101	28095	Magnesio kit/2280 pbas.	5	2	3	10	5.93	
25101	28096	Antígeno prostático kit 100 pbas	58	42	61	161	4.26	
25101	28097	T4 kit 200 pbas.	90	60	100	250	12.00	
25101	28098	T3 kit 200 pbas.	98	62	97	257	12.34	
25101	28099	TSH kit 200 pbas.	101	68	94	263	10.00	
25101	28102	HBSAG kit 60 pbas	13	9	14	36		
25101	28103	HEPATITIS A IGM kit 30 pbas.	10	8	4	22		
25101	28105	CKMB kit 550 pbas.	9	7	10	26	3.09	
25101	28106	Albumina kit/1860 pbas.	2	3	3	8	3.21	
25101	28109	Fosforo kit /1800 pbas.	3	3	4	10	4.68	
25101	28111	Carbamacepina kit 200 pbas.	2	2	3	7	0.39	
25101	28112	Carbamazepina (Cd. Obregón)	0	0	0	0	0.00	0.00
25101	28113	Difenilhidantoina kit 200 pbas.	2	3	1	6	0.34	
25101	28114	Bilirrubina directa kit /400 pbas.	32	26	35	93	8.56	
25101	28115	Bilirrubina total kit/2600 pbas.	2	3	5	10	5.62	
25101	28116	Fosfatasa alcalina kit /1980 pbas.	15	8	11	34	14.54	
25101	28117	Colorante wright 1 litro	11	9	9	29	29.00	
25101	28118	Na.K.Cl kit 400 pruebas.	3	0	0	3		
25101	28120	Microalbuminuria tubo c/30 tiras	22	22	27	71		
25101	28123	Capacidad de fijación hierro kit 610 pbas.	1	2	1	4	0.50	
25101	28125	Prueba para dengue	0	0	0	0	0.00	0.00
25101	28128	Rosa de bengala kit 100 pbas.	26	27	32	85	0.43	
25101	28129	Hierro sérico kit/1860 pbas.	2	2	0	4	1.61	
25101	28130	Amikacina 30 mcg 10 x 50 discos	1	1	0	2		
25101	28131	Amoxicilina/ac.clavulinico 30 mcg 10 x 50 discos	2	2	1	5		
25101	28132	Ampicilina 10 ug 10 X 50 discos	2	2	0	4		
25101	28133	Carbenicilina 100 mcg	0	0	0	0		
25101	28134	Cefaclor 30 mcg. 10 x 50 discos	2	2	1	5		
25101	28135	Cefotaxima 30 mcg 10 X 50 discos	1	2	0	3		
25101	28136	Ciproflaxacina 5 mcg 10 x 50 discos	1	1	1	3		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28137	Clindamicina 2mcg 10 X 50 discos	1	2	0	3		
25101	28139	Lincomicina 2 mcg	0	0	0	0		
25101	28140	Nitrofurantoina 300 mcg 10 x 50 discos	1	2	1	4		
25101	28143	Penicilina 10 ul 10 X 50 discos	1	2	1	4		
25101	28144	Sulfametoxazol/trimetoprim 10 x 50 discos	1	2	1	4		
25101	28145	Tetraciclina 10 mcg	0	0	0	0		
25101	28146	Caldo BHI	0	0	0	0		
25101	28149	Detección de anticuerpos al treponema pallidum kit p/100 pbas.	14	13	7	34	0.17	
25101	28150	Tiempo de trombina	0	0	0	0		
25101	28151	Novobiocina tipibac 30 ug con 10 cartuchos	0	0	0	0	0	0.00
25101	28152	Toxoplasma IGG kit 60 pbas.	1	3	4	8	2.26	
25101	28153	Toxoplasma IGM kit 60 pbas.	3	4	4	11	2.64	
25101	28154	Rubeola IGG kit 60 pbas.	1	2	2	5	1.41	
25101	28155	Rubeola IGM kit 30 pbas.	4	9	6	19	2.57	
25101	28156	Citomegalovirus IGG kit 60 pbas.	3	4	4	11	3.04	
25101	28157	Citomegalovirus IGM kit 30 pbas.	16	9	9	34	4.69	
25101	28158	HIV 1 y 2	0	0	0	0		
25101	28159	Rotavirus kit p/20 pbas.	19	12	25	56		
25101	28160	Hemocultivos frasco anaeróbico	0	5	0	5		
25101	28161	Medio Lowenstein-Jensen	0	0	0	0	0	0.00
25101	28162	C3 kit 100 pbas.	3	4	6	13	0.42	
25101	28163	C4 kit 100 pbas.	3	4	6	13	0.42	
25101	28164	IGA kit 408 pbas.	1	3	1	5	0.68	
25101	28165	IGG kit 408 pbas.	1	2	4	7	0.96	
25101	28166	IGM kit 408 pbas.	1	2	2	5	0.68	
25101	28167	Proteína C reactiva kit 420 pbas.	15	16	18	49	7.61	
25101	28168	Artritis reumatoide kit 400 pbas.	20	16	12	48	6.14	
25101	28169	Ácido valproico kit 180 pbas.	2	0	0	2	0	

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28170	Antiestreptolisina kit 534 pbs.	7	6	12	25	5.07	
25101	28171	Testosterona kit 100 pbas.	4	2	3	9	0.2	
25101	28172	Agar sangre c/10 placas	0	0	14	14		
25101	28173	Agar SANGRE/EMB	0	0	0	0	0	0.00
25101	28175	Antimicrobianos para utilizarse con el tubo indicador de crecimiento de micobacterias	0	0	0	0	0	0.00
25101	28176	Agar COLUMBIA 5% SANGRE/EMB	0	0	0	0	0	0.00
25101	28177	Estradiol kit 100 pbas.	10	13	13	36	0.81	
25101	28185	Hormona luteinizante kit 100 pbas.	35	25	45	105	2.78	
25101	28187	Prolactina kit 100 pbas.	43	33	50	126	3.34	
25101	28189	Progesterona kit 100 pbas.	35	26	67	128	3.14	
25101	28191	H. estimulante folículo kit 100 pbas.	35	29	65	129	3.42	
25101	28195	Prueba de embarazo en orina p/50	58	36	9	103	7.73	
25101	28196	HGC cuantificación kit 100 pbas.	5	4	9	18		
25101	28198	Cortisol kit 100 pbas.	2	2	3	7	0.17	
25101	28199	Lipasa kit /410 pbas.	3	3	3	9	1.06	
25101	28200	Digoxina kit 100 pbas.	2	3	1	6	0.16	
25101	28201	HDL-colesterol kit/1560 pbas.	22	13	21	56	21	
25101	28202	Detección de anticuerpos contra Helicobacter pylory	0	0	0	0		
25101	28203	Antígeno prostático libre kit 200 pbas.	5	4	7	16	0.82	
25101	28204	Reactivo p/indol 50 x 0.5 ml	0	1	0	1	0.03	
25101	28205	Oxidasa reactivo 10 goteros x 0.5 ml.	3	1	0	4	0.02	0
25101	28208	Ag "E" HEPATITIS B	0	0	0	0	0	0
25101	28209	T4 libre kit 200 pbas.	2	2	4	8	0.38	
25101	28210	Antiestreptolisina (aglut en placa Látex)	0	0	0	0	0	
25101	28211	Agar sangre MacConkey bolsa c/10 placas dobles	0	0	20	20		
25101	28212	Placas agar sangre/sal manitol	0	0	0	0	0	0
25101	28213	Clinitest azucares reductores	0	0	0	0	0	0

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28214	Agar Thayer Martin/agar gelosa	0	0	0	0	0	0
25101	28215	Agar SS frasco 450 gr.	0	3	3	6		2.70
25101	28216	Prueba de embarazo en sangre kit 50 pruebas	24	25	96	145	1.85	
25101	28217	CK total kit/1680 pbas.	3	3	5	11	3.99	
25101	28221	LDL-colesterol kit/456 pbas.	57	0	0	57		
25101	28222	Calcio kit/1800 pbas.	6	4	8	18	8.16	
25101	28225	Equipo para detección directa de: H. Influenzae tipo B, S. Pneumoniae, streptococcus grupo B, Neisseria meningitidis grupo A, B, C y Escherichia coli. En LCR, suero y orina.	0	0	0	0		
25101	28226	Placa preparada de agar chocolate bolsa c/10 placas sencillas	6	5	11	22		
25101	28227	Citometria hemática kitt/690pbas.	13	83	10	106	3.66	
25101	28228	T3 libre kit 200 prueba	2	1	2	5	0.24	
25101	28233	Proteínas en orina kit 408 pbas.	2	1	2	5	0.61	
25101	28234	Licitina A-1 5 ml.	40	39	31	110	0.55	
25101	28235	Antic. Lupico confirm kit /100 pbas.	0	1	1	2	0.04	
25101	28236	Antic. Lupico screening kit /100 pbas.	4	1	3	8	0.16	
25101	28238	Agar micosel	0	0	0	0	0	0
25101	28239	Gama-gt kit 1860 pbas.	2	1	2	5	2	
25101	28240	Proteina C reactiva-US	0	0	0	0		
25101	28241	Sedimentos urinarios kit/1900 pbas.	2	8	15	25	1507.65	
25101	28242	Gases arteriales kit /150 pbas.	18	20	26	64		
25101	28244	T. Protrombina kit/300 pbas.	35	23	75	133	3.79	
25101	28245	T. Tromboplastina p. Kit /660 pbas.	31	30	49	110	2.6	
25101	28247	Examen general de orina kitt 100 prueba	35	479	0	514		
25101	28248	Dímero-D kit/100	3	3	2	8	0.4	
25101	28249	Reactivo HCV c/100 pbas.	15	10	11	36		
25101	28250	Anti-hepatitis C kit /192 bas.	20	21	18	59	18.79	

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28251	Anti HIV 1-HIV 2 kit/ 96 pbas.	40	37	36	113	22.9	
25101	28252	Antígeno superficie hepatitis b kit c/96 pbas	40	36	36	112		
25101	28253	Anti-core-HEP B kit /96 pbs.	39	38	35	112	13.78	
25101	28256	Factor von Willebrand kit/100 pbas.	3	4	1	8	0.22	
25101	28259	Factor IX kit /100 pbas.	3	3	1	7	0.04	
25101	28260	Reactivo p/pba. De Chagas kit/100 pruebas	7	7	13	27	0.14	
25101	28261	Factor VIII kit / 100 pbas.	3	1	3	7	0.04	
25101	28263	Osteocalcina N-MID kit 100 pbas.	2	1	0	3	0.08	
25101	28264	Parathormona kit 100 pbas.	2	1	0	3		
25101	28265	Prod. Degradación de la colágena kit 100 pbas.	2	1	0	3		
25101	28266	Antígeno carcinoembrionario kit 100 pbas.	4	2	5	11	0.29	
25101	28267	Alfafetoproteína kit 100 pbas.	2	2	2	6	0.16	
25101	28268	Ca 125 kit 100 pbas.	5	4	5	14	0.34	
25101	28269	Ca 19-9 kit 100 pbas.	2	1	3	6	0.16	
25101	28270	Ca-15-3 kit 100 pbas.	2	1	3	6	0.16	
25101	28271	Ca 72-4 kit 100 pbas.	2	1	2	5		
25101	28272	Identificación bacteriana Gram positivos tarjeta c/20	26	35	44	105		
25101	28273	Identificación bacteriana Gram negativos tarjeta c/20	27	35	52	114		
25101	28274	Identificación anaerobios	0	0	0	0		
25101	28276	Sensibilidad a las drogas Gram negativos tarjeta (c/20)	74	70	83	227		
25101	28280	HIV carga viral por PCR kit 48 pruebas	3	2	1	6	0.03	
25101	28281	Detección de hepatitis C por PCR	0	1	0	1	0.1	
25101	28282	Carga viral hepatitis C por PCR kit 48 pbas.	1	2	1	4	0.02	
25101	28283	Det De microbacterium tuberculosis por PCR kit 96 pbas.	2	2	1	5	0.46	
25101	28284	Det de Chlamydia tracomatis por PCR kit 96 pbas.	0	1	0	1	0.005	
25101	28285	Sensibilidad a las drogas Gram positivos tarjeta (c/20)	25	35	59	119		
25101	28286	Diluyente. Galón de 20 litros	14	13	9	36	720	

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28287	Detergente galón de 20 litros	5	5	1	11	220	
25101	28288	Agente lítico galón c/4 litros	2	0	1	3	12	
25101	28290	Stromatolyzer WH galón de 4 litros.	8	4	10	22	88	
25101	28292	Optoquina taxo 10 x 50 discos	1	1	0	2		
25101	28293	Yodo lugol frasco 1 litro	1	1	2	4	4	
25101	28294	Procalcitonina caja c/25 casetes	34	17	9	60		
25101	28295	Troponina T	0	0	0	0		
25101	28296	Plasmaferesis pieza	2	0	3	5		
25101	28302	Agar Chrom para cándida paquete con 10 placas	0	0	6	6		
25101	28303	Agar Capylobacter	0	0	0	0	0	0.00
25101	28306	Solución anticoagulante p/aféresis pieza (500 g)	140	203	184	527		263.50
25101	28307	Beta mercapto etanol	0	0	0	0		
25101	28314	Proteínas en LCR kit/408 pbas.	2	1	1	4	0.57	
25101	28315	Transferrina kit/350 pbas.	1	1	1	3	0.39	
25101	28316	Ferritina kit/100 pbas.	1	1	1	3		
25101	28317	Folatos kit/100 pbas.	1	1	1	3	0.098	
25101	28318	Vitamina B12 kit/100 pbas.	2	1	1	4	0.09	
25101	28320	Fenobarbital kit/114 pbas.	2	1	0	3	0.099	
25101	28321	Rosa de bengala kit para 150 pruebas	0	0	0	0		
25101	28350	Examen general de orina kit/400 pruebas	25	0	188	213		
25101	28351	Anti-hepatitis C	0	0	0	0	0.00	
25101	28352	Anti AHIV 1-HIV2	0	0	0	0		
25101	28353	Antígeno superficie hepatitis B kit p/ 96 pbas.	1	0	0	1	0.005	
25101	28354	Anti-CORE-HEP B kit p/96 pruebas	3	0	0	3		
25101	28357	HBC IGM II	0	0	0	0		
25101	28367	Creatinina (cd. Obregón)	0	0	0	0		
25101	28369	Albumina (cd. Obregón)	0	0	0	0		
25101	28373	HDL-colesterol (cd. Obregón)	0	0	0	0		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28376	Solución preservadora de órganos frasco	2	0	0	2	0.00	
25101	28381	Azul brillante de criselio para plaquetas.	0	0	0	0	0.00	
25101	28382	Sulfato de zinc para Faust frasco 1 l.	0	0	20	20	20	
25101	28383	Buffer de fosfatos para Wrigth	0	0	0	0	0.00	
25101	28384	Medio Stuart con hisopo para transporte	0	0	0	0	0.00	
25101	28393	Hiv duo kit p/60 pbas.	9	16	18	43	11.09	
25101	28394	Ac. Antitiroglobulina kit/100 pbas.	1	1	1	3	0.08	
25101	28395	Antiperoxidasa kit/100 pbas.	1	1	1	3		
25101	28396	Tiroglobulina kit/100 pbas.	1	0	1	2		
25101	28397	Dehidroepiandrosterona kit/100 pbas.	1	1	1	3	0.07	
25101	28400	Cardiolipinas IGG kit/96 pbas.	4	4	6	14	2.63	
25101	28401	Cardiolipinas IGM kit/96 pbas.	4	4	6	14	2.80	
25101	28402	Chlamydia IGG kit/96 pbas.	3	3	4	10	1.60	
25101	28403	Chlamydia IGM kit/96 pbas.	3	3	4	10	1.60	
25101	28405	Herpes 1 IGG kit/96 pbas.	3	5	2	10	1.60	
25101	28406	Herpes 1 IGM kit/96 pbas.	3	4	3	10	1.60	
25101	28407	Herpes 2 IGG kit/96 pbas.	3	4	3	10	1.60	
25101	28408	Herpes 2IGM kit/96 pbas.	3	4	4	11	1.76	
25101	28409	Dna doble cadena kit/96 pbas.	6	6	10	22	4.97	
25101	28411	Mycoplasma IGG kit/96 pbas.	1	1	2	4	0.64	
25101	28412	Mycoplasma IGM kit/96 pbas.	1	2	1	4	0.64	
25101	28413	Helicobacter pylori IGG kit/96 pbas.	6	14	10	30	4.80	
25101	28414	Helicobacter pylori IGM kit/96 pbas.	0	1	0	1		
25101	28415	Sm anticuerpos kit/96 pbas.	2	3	1	6		
25101	28416	Ssa-ro anticuerpos kit/96 pbas.	2	1	2	5		
25101	28417	SSB-LA anticuerpos kit/96 pbas.	1	1	1	3		
25101	28418	SCL-70 anticuerpos kit/96 pbas.	1	1	1	3		
25101	28420	Placa preparada de agar sangre de carnero c/10	16	12	10	38		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28422	Gentamicina de 10 ug 10 x 50 discos	1	2	1	4		
25101	28423	Eritromicina 15 ug 10 x 50 discos	2	2	1	5		
25101	28424	Ceftazidina de 30 ug 10 x 50 discos	1	2	1	4		
25101	28425	Ceftriaxona 30 ug 10 x 50 discos	2	2	2	6		
25101	28426	Levofloxacina 5 ug 10 x 50 discos	0	1	1	2		
25101	28427	Piperacilina-tazobactam 100-10 ug 10 x 50 discos	0	1	1	2		
25101	28428	Imipenem 10 x 50 discos	1	1	2	4		
25101	28432	Magnesio (cd. Obregón)	0	0	0	0		
25101	28434	Fosforo (cd. Obregón)	0	0	0	0		
25101	28451	Reactivo HIV 1-HIV 2	0	0	0	0		
25101	28455	Proteínas en orina MAU	0	0	0	0		
25101	28457	Factor V kit p/100 pbas.	1	1	0	2	0.013	
25101	28458	Factor VII kit p/100 pbas.	1	0	0	1		
25101	28459	Factor XI kit p/100	1	1	0	2	0.013	
25101	28460	Factor XII kit p/100 pbas.	1	1	0	2	0.013	
25101	28461	Cofactor SW ristocetina kit p/100 pbas.	1	0	0	1		
25101	28469	Anticuerpos antinucleares por ELISA kit p/96 pbas.	0	9	3	12	2.16	
25101	28495	Reactivo Chagas antígeno anticuerpo caja /96 pbas.	32	28	30	90	27.14	
25101	28496	Reactivo sífilis ELISA antígeno anticuerpo caja /96 pbas.	30	28	32	90	13.55	
25101	28497	Azul de lactofenol fco. 100 ml.	2	1	0	3	0.30	
25101	28498	Agar columbia CNA fco. 450 gr.	0	3	1	4		1.8
25101	28499	Rotavirus kit p/50 pbas.	1	0	0	1	0.003	
25101	28500	Anticuerpos antibrucella. Sistema de aglutinación en tubo	0	0	0	0		
25101	28501	Colorante Sternheimer Malbin. Colorante para sedimentos urinarios	0	0	0	0		
25101	28502	Identificación de levaduras. Tarjeta c/20	0	4	2	6		
25101	28503	Sensibilidad múltiple para levaduras. Tarjetas caja c/20	0	1	3	4		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25101	28504	Procalcitonina cuantitativa. Cartucho caja c/60	0	10	20	30	4.50	
25101	28505	Prueba detección de antígeno del virus del dengue kit/96 pruebas	0	1	0	1		
25101	28507	Medio de transporte bacteriológico.	0	0	0	0		
25101	28508	Na, k, cl kit/1500 pbas.	0	5	4	9		
25101	28509	Prueba rápida para el diagnóstico de influenza estacional. Caja c/25	0	8	0	8		
25101	28510	Identificación bacteriana anaerobios/corynebacterium tarjeta (c/20)	0	0	1	1		
25101	28511	Ácido acético frasco 1 L	0	0	3	3	3.00	
25101	28513	Medio de cultivo selenito frasco 450 gr.	0	0	1	1		0.45
25101	28514	Identificación bacteriana Neisseria haemophylus tarjeta (c/20)	0	0	1	1		
25101	28517	Helicobacter en heces.	0	0	0	0		
25101	28518	Solución de hemoglobina. 5 litros	0	0	1	1	5	
25401	22005	Agua oxigenada en concentración 2.5-3.5% 500 ml. Pieza	938	1209	1476	3623	1811.60	
25401	22012	Venda enyesada de gasa de algodón recubierta de una capa uniforme de yeso 5 cm pieza	957	880	804	2641		
25401	22013	Venda enyesada de gasa de algodón recubierta de una capa uniforme de yeso 10 cm pieza	5760	5661	5707	17128		
25401	22014	Venda enyesada de gasa de algodón recubierta de una capa uniforme de yeso 15 cm pieza	4092	3843	4201	12136		
25401	22015	Venda enyesada de gasa de algodón recubierta de una capa uniforme de yeso 20 cm pieza	120	36	180	336		
25401	22028	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 1-0 con aguja de 26 mm. 1/2 circulo punta ahusada hebra de 70 cms, pieza	84	96	96	276		
25401	22029	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 1-0 con aguja de 36-37 mm, de medio circulo, punta ahusada, hebra de 75-90 cms. Pieza	638	864	888	2390		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

<b>Partida específica</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Piezas</b>	<b>Litros</b>	<b>Kilos</b>
25401	22030	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 2-0 con aguja de 26-27 mm. 1/2 círculo punta ahusada , hebra de 70-75 cm. Pieza	264	228	242	734		
25401	22031	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 2-0 con aguja de 36-37 mm. 1/2 círculo, punta ahusada , hebra de 70-75 cm. Pieza	554	502	437	1493		
25401	22032	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 3/0 con aguja de 26 -27 mm. 1/2 círculo punta ahusada longitud de la hebra 70 mm. Pieza	786	780	648	2214		
25401	22033	Sutura absorbible de CATGUT crómico calibre 3-0 con aguja de 36-37 mm. 1/2 círculo, punta ahusada hebra de 70-75 cm. Pieza	231	144	132	507		
25401	22034	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 4-0 con aguja de 26 -27 mm. 1/2 círculo punta ahusada , hebra de 70-75 cm. Pieza	141	180	108	429		
25401	22035	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 5-0 con aguja de 26 mm, de medio círculo, punta ahusada, hebra de 70 cms. Pieza	24	12	56	92		
25401	22036	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 4-0 con aguja de 13 mm, de medio círculo, doble armada, hebra de 45 cms. Pieza	68	48	88	204		
25401	22037	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 5-0 con aguja de 14 mm, de 3/8 de círculo, reverso cortante, hebra de 45 cms. Pieza	24	48	42	114		
25401	22038	Sutura CATGUT crómico absorbible c/aguja 1/2 círculo punta ahusada de 13 mm. Doble armada con longitud calibre 6-0 pieza	0	0	0	0		
25401	22039	Sutura absorbible de CATGUT crómico, calibre 1 con aguja de 26 mm. 1/2 círculo, punta ahusada , hebra de 70 cms. Pieza	82	72	24	178		
25401	22040	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 1 con aguja de 36 mm, de medio círculo, punta ahusada, hebra de 70 cms. Pieza	1476	1554	1314	4344		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25401	22041	Sutura CATGUT simple trenzada natural absorbibles calibre 1-0 sin aguja pieza	0	0	12	12		
25401	22043	Sutura CATGUT simple absorbible, calibre 2-0 s/a con hebra de 150 cms de longitud pieza	12	0	0	12		
25401	22044	Sutura CATGUT simple. Calibre 2-0 con aguja de 36-37 mm. 1/2 circulo punta ahusada (hebra de 70-75 cm. Pieza	1	12	0	13		
25401	22045	Sutura CATGUT simple absorbible c/aguja t-10 mh calibre 2-0 pieza	0	0	0	0		
25401	22046	Sutura absorbible, CATGUT simple, calibre 3-0, sin aguja con hebra de 150 cm. De longitud pieza	30	48	24	102		
25401	22047	Sutura CATGUT simple absorbible calibre 3-0 con aguja de 26-27 mm. 1/2 circulo, punta ahusada, hebra de 70-75 cm. Pieza	38	18	36	92		
25401	22048	Sutura CATGUT simple, absorbible, calibre 4-0, s/a con hebra de 150 cm. De longitud pieza	12	48	60	120		
25401	22286	Termómetro clínico, de vidrio transparente, con mercurio químicamente puro, escala graduada de 35.5 a 41 grados centígrados con subdivisiones en decimas de grado. Oral pieza	1430	1692	2650	5772		
25401	22287	Termómetro clínico, de vidrio transparente, con mercurio químicamente puro, escala graduada de 35.5 a 41 grados centígrados con subdivisiones en decimas de grado. Rectal pieza	163	232	172	567		
25401	22339	Jalea lubricante aséptica 135 gr. Pieza	948	1016	1130	3094		417.70
25401	22340	Gel conductor para electrocardiógrafo	0	0	15	15		
25401	22388	Cepillo para lavado pre quirúrgico estéril con solución antimicrobiana y aditamento para u <sup>3</sup> / <sub>4</sub> as adherido con una esponja de poliuretano. Pieza	13443	13219	13330	39992		
25401	22389	Antiséptico espuma c/100 ml. Contienen: iodopovidona 8g. Equivalente a 0.8g de yodo galón	486	504	514	1504	5564.80	

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25401	22390	Antiséptico solución c/100 ml. Contienen: iodopovidona 11 g. Equivalente a 1.1g de yodo galón	169	196	171	536	1983.20	
25401	22391	Cloruro de benzalconio al 12 % sol. Desinfectante y sanitizante 500 ml.	286	268	312	866	433.00	
25401	22392	Cloruro de benzalconio antiséptico jabón galón	505	558	513	1576	5831.20	
25401	22393	Cloruro de benzanconio, tintura 1 x 400 (/0.25). Con colorante galón	12	7	7	26	96.20	
25401	22394	Cloruro de benzalconio al 1 % sol. Antiséptica y desinfectante de material quirúrgico galón	118	110	115	343	1269.10	
25401	22395	Alcohol desnaturalizado 20 lts pieza	247	248	277	772	15440.00	
25401	22396	Acetona pura para uso diversos frasco de 1 litro pieza	17	24	28	69	69.00	
25401	22397	Vaselina liquida fco. 800 ml. Pieza	17	3	3	23	18.40	
25401	22398	Formol industrial galon	28	15	30	73	270.10	
25401	22399	Cal sodada cubeta pieza	15	16	18	49	926.10	
25401	22517	Sol. Desinfectante y/o esterilizante de instrumental pieza	39	30	8	77	308.00	
25401	22521	Solución desinfectante p/quirófano de cloro activo de 2.8, cloruro de sodio (sometido a acción electrolítica de 8.0%) pieza	96	83	59	238	952.00	
25401	22575	Spray fijador para muestras en laminillas pieza	0	0	1	1		
25401	22579	Alcohol desnaturalizado 1 litro pieza	0	0	0	0	0.00	
25401	22666	Solución germicida cuyo ingrediente activo es el IRGASAN pieza	10	0	0	10	0.00	
25401	22674	Gas de óxido de etileno al 100% de 100 gr. Que se utiliza para esterilizar material quirúrgico y de especialidad 3m 5 x l pieza	27	126	136	289	32.15	28.90

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25401	22678	Alcohol glicerinado: solución antiséptica base de alcohol (70%), acción rápida bactericida en Gram-positivos y Gram negativos fungicida, virucida a utilizar en lavado de manos quirúrgico a NA NOM de EM002-SSA2-2003	147	449	328	924	874.10	
25401	22688	Espuma antimicrobiana de solución de amplio espectro, gluconato clorhexidina 4% paraclorometaxilenol 3% y yodo povidona 5% con emolientes que no resecan la piel pieza	294	324	0	618		
25401	22690	Catgut simple 4-0 c/aguja ce-23 oftálmica pieza	0	0	0	0		
25401	22909	Adhesivo tópico para la piel original 0.5 ml pieza	160	95	146	401	0.20	
25401	22910	Adhesivo tópico para la piel alta velocidad 0.5 ml. Pieza	80	110	132	322	0.16	
25401	22918	Detergente multienzimático para el lavado de instrumental quirúrgico evitando la corrosión y el desgaste del mismo. Pieza	17	59	100	176	704.00	
25401	22919	Solución para eliminar el óxido y la corrosión del instrumental de acero inoxidable, restaurar el acabado original del instrumental, compuesto activo ácido fosfórico al 80% galón	4	1	8	13	48.10	
25401	22920	Lubricante de instrumentos e inhibidor de óxido emulsificante no iónico, lubricante natural. Pieza	2	3	8	13	8.45	
25401	22921	Solución revitalizadora eliminadora de óxido, manchas, picaduras y corrosión. No corrosivo para el acero inoxidable para uso en autoclaves y cajas metálicas. Pieza	9	4	2	15	9.75	
25401	22971	Tintura de benjuí pieza	17	18	18	53	53.00	
25401	22975	CATGUT crómico 5-0 c/a rb1 pieza	0	0	0	0		
25401	23052	Sutura natural absorbible de catgut crómico, calibre 5-0, con aguja de medio círculo de 17 mm de largo, punta ahusada, hebra de 70 cms. Pieza	48	0	60	108		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25401	23058	Kit de analizador de marcadores cardiacos, mioglobina, CK-MB, treponina-1 de alta sensibilidad, BNP (péptido natriurético) dimero d. Prueba	350	0	500	850		
25401	23080	Aceite de almendras fco. 125 ml.	16	0	0	16	2.00	
25401	23082	Solución hipotónica con osmolaridad de 13 mosm/kg agua super oxidada 99.98%+cloruro de sodio 110.6 mg/1+hipoclorito de sodio 35.7 mg/lt.5 lts.	579	445	677	1701	8505.00	
25401	23083	Solución hipotónica con osmolaridad de 13 mosm/kg agua super oxidada 99.98%+cloruro de sodio 110.6 mg/1+hipoclorito de sodio 35.7 mg/lt. 240 ml.	190	316	404	910	218.40	
25401	23100	Sellador quirúrgico sintético de cianocrilato, tubo con 0.5 ml. Pieza	1	0	2	3	0.002	
25401	23103	Esponja de gelatina absorbible en polvo frasco de 1 gr.	2	0	0	2		0.002
25401	23105	Sutura natural absorbible de CATGUT crómico calibre 5-0 con aguja de 13 mm. De largo pieza	0	0	12	12		
25401	23109	Alcohol isopropilico al 70% litro	0	0	1	1	1.00	
25401	23149	Aceite mineral sin olor litro	33	0	45	78	78.00	
25401	23178	CATGUT simple 4-0 c/a ce-20 oftálmico pieza	24	0	0	24		
25401	23181	Glicerina solución frasco	1	0	0	1		
25401	23206	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 4-0, con aguja de 17 mm, de medio circulo, punta ahusada hebra de 70-75 cms. Pieza	0	3	9	12		
25401	23207	Sutura absorbible CATGUT crómico calibre 5-0, con aguja de 17 mm, de medio circulo, punta ahusada hebra de 70-75 cms. Pieza	0	24	0	24		
25401	23212	Polvo gelatinizante e inactivante de secreciones a base de glutalaldehido al 9.6% de concentración, volumen de 1200 cc. Pieza	0	0	35	35		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25401	23281	Antiséptico tópico estéril y de fácil aplicación para la preparación preoperatoria de la piel. Combina dos antisépticos de amplio espectro (alcohol isopropílico al 74 % y yodóforo con 0.7 de yodo libre) y un polímero que forma una película insoluble al agua	0	0	301	301		
25401	23283	Protector cutáneo libre de alcohol de rápido secado y no citotóxico, que forma una película protectora no irritante para evitar la contaminación y/o la penetración de microorganismos y en áreas de la piel que estén afectadas. Presentación frasco. Pieza	0	0	65	65		
25401	60005	Acido concentrado galón pieza	2511	0	0	2511	9290.70	
25401	60006	Bolsas bicarbonato pieza	2289	0	0	2289		1947.94
25401	60008	Amuchina solución antiséptica y desinfectante, contiene cloruro de sodio (sometida a acción electrolítica) 18 gr. Cloro activo 1.10 gr. Agua c.b.p. 100 ml. Galón	103	0	0	103	381.10	
25402	00059	Termómetros de vástago	0	0	0	0.00		
25402	00067	Desengrasante p/oxigeno medicinal galón	0	0	2	2	7.40	
25402	40000	Juego dikal ada pieza (13 g pasta base y 11 g catalizadores)	13	24	39	76		1.82
25402	40001	Cemento quirúrgico fco. 180 gr,	0	1	1	2		0.36
25402	40004	Durelon ada (liq./polvo) pieza	0	4	5	9		
25402	40007	Amalgama onza pieza	6	104	115	225		6.38
25402	40009	Material restaurativo temporal I.R.M. juego(30 g)	65	84	97	246		7.38
25402	40032	Mercurio dental pieza con 100 gr.	70	71	74	215		21.50
25402	40036	Alvogyl pasta fco. 12 grs.	2	8	2	12		0.14
25402	40039	Juego revelador y fijador pieza	22	18	15	55		
25402	40042	Lubricante spray pieza	5	16	12	33		

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
25402	40043	Resina sol y liq auto curable pieza (7 g catalizador, 7 g base, 3 ml acido grabador, 3 ml catalizador liq, 3 ml base liq)	26	34	27	87	0.78	1.22
25402	40044	Barniz copal fco. 20 ml.	2	8	11	21	0.42	
25402	40045	CAVIT verde tarro pieza (28 g)	12	17	20	49		1.37
25402	40050	Flúor tópico	0	0	0	0		
25402	40064	Frasco de óxido de zinc . Pieza (50 g)	0	0	3	3		0.15
25402	40065	Eugenol. Pieza	0	0	9	9	0.27	
25402	40067	Hidróxido de calcio Viarden pieza	0	0	2	2		
25402	40106	Formol cresol Viarden pieza	0	1	2	3		
25402	40144	Cápsula preparada para amalgama	0	0	0	0		
25403	60005	Ácido solución concentrado pieza	3192	6756	7061	17009	62933.30	
25403	60006	Bicarbonato de sodio en polvo pieza	3165	6719	7049	16933		14410.00
25403	60008	Amuchina galón pieza	160	406	418	984	3641.00	
26101	2	Gas LP	0.00	0.00	0.00	0.00	557143	312000
26101	4	Diesel	0.00	0.00	0.00	0.00	28100	0
26101	5	Gasolina	0.00	0.00	0.00	0.00	54600	0
35701	00001	Tratamiento para suavizante de agua de calderas CONFIDENCE 40 C. Porrón 50 lt.	0	16	13	29	1450.00	
35701	00002	Sal (pellets) saco 50 lb.	1,507	1375	900	3782		1717.03
35701	00090	Resina para suavizador pieza	10	0		10		
35701	00101	Kc-98 desincrustantes para caldera, producto químico orgánico porro 25 lt.	0	5		5		
35501	00006	Pila acumulador para pick up 13 placas pza	0	0	1	1	0.00	0
35501	00009	Pila acumulador para ambulancia 13 placas pza	0	0	2	2	0.00	0
35501	00012	Aceite hidráulico para transmisión ltr	5	0	0	5	5.00	0
35501	00015	Anticongelante galón	0	0	12	12	44.40	0
35501	00016	Líquido para baterías litro	30	0	0	30	30.00	0
35501	00043	Aceite para motor 20 w 50 garrafas de 5 lt.	0	0	12	12	60.00	0

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
35501	00049	Aceite ATF DEXRON III/MERCON It	0	0	12	12	12.00	0
35501	00058	Aceite garrafa 5 lt litro	0	0	4	4	20.00	0
35501	00059	Polish automotivo pza	0	0	1	1	0.00	0
35703	00006	Refrigerante FREON 22 pieza	4	0	7	11	0.00	0.00
35703	00035	Cilindro de gas R22 13.6 kilos pieza	0	1	8	9	0.00	122.40
35703	00040	Lata de FREON 12 de 1 k pieza	3	0	1	4	0.00	4.00
35703	00041	Lata de SUVA 134 a de 1 k pieza	5	0	0	5	0.00	4.00
35703	00046	Limpiador de serpentina pieza	11	10	0	21	0.00	0.00
35703	00047	Bote spray limpiador contactos	3	0	0	3	0.00	0.00
35703	00048	Cilindro de FREON 22 13.8 k	0	1	0	1	0.00	13.80
35703	00053	Limpiador p/serpentes porrón	2	0	0	2	0.00	0.00
35703	00065	FREON 23 de 13.6 kilos	0	1	0	1	0.00	0.00
35703	00071	Cilindro de FREON 22 6.8 k pieza	0	1	0	1	0.00	6.80
35703	00072	Lata de FREON 141 b de 1 k pieza	0	10	0	10	0.00	10.00
35703	00078	Galón de limpiador coil pieza	2	0	0	2	0.00	0.00
35703	00131	Aceite zoom oil para motor de aire acondicionado pieza	1	0	0	1	0.00	0.00
35703	00144	Bidón ( 4.7 litro) SULLUBE-32	1	0	0	1	4.70	0.00
35703	00156	Sellador para ductos pieza	1	0	0	1	0.00	0.00
35703	00169	Soldadura plata 15 %	0	0	62	62	0.00	0.00
35703	00182	Limpiador (de aire acondicionado) pza	0	0	1	1	0.00	0.00
35703	00183	Antiácido (para el aire acondicionado) pza	0	0	1	1	0.00	0.00
35101	00015	Pasta para soldar tamaño grande pieza	4	0	0	4	0.00	0.00
35101	00056	Cubeta de pintura vinílica blanco cubeta	2	0	3	5	95.00	0.00
35101	00058	Cubeta de pintura esmalte color vino cubeta	2	0	0	2	38.00	0.00
35101	00059	Cubeta de pintura esmalte color rojo cubeta	5	0	1	6	114.00	0.00
35101	00060	Cubeta de pintura amarillo trafico cubeta	7	0	0	7	133.00	0.00
35101	00061	Cubeta de pintura esmalte azul cubeta	3	2	6	11	209.00	0.00
35101	00062	Galones de thiner galón	8	3	3	14	51.80	0.00

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
35101	00091	Botes de solvente para soldar cobre	0	1	0	1	0.00	0.00
35101	00134	Resistol 5000 bote de 1 lts.	9	8	24	41	41.00	0.00
35101	00135	Sellador (silicón) blanco tubo	10	6	20	36	9.00	0.00
35101	00136	Sellador silicón transparente tubo	16	8	29	53	13.25	0.00
35101	00137	Líquido afloja todo wd40 bote	8	0	15	23	0.00	0.00
35101	00142	Pintura vinílica color arena interior cubeta 19 lt.	2	5	0	7	133.00	0.00
35101	00145	Pintura esmalte base agua color beige cubeta 19 lt.	9	8	2	19	361.00	0.00
35101	00168	Pegamento blanco 850 litro	9	1	6	16	16.00	0.00
35101	00178	Clavocil adhes. Multiusos pza	32	0	52	84	0.00	0.00
35101	00184	Pintura blanco tráfico esmalte cubeta	2	3	5	10	190.00	0.00
35101	00185	Pintura negra anticorrosiva	0	0	1	1	19.00	0.00
35101	00186	Impermeabilizante elastómero para 5 años cubeta	61	34	76	171	3249.00	0.00
35101	00193	Pintura ossel plata para muro color beige código base 1360 cod. 8200 cubeta	51	22	2	75	1425.00	0.00
35101	00194	Pintura blanco satin para techo cubeta	13	7	5	25	475.00	0.00
35101	00195	Pintura para zoclo beige galón	3	10	1	14	51.80	0.00
35101	00196	Pintura para puertas y muebles esmalte brillante ossel cope condigo 8201 cubeta	7	3	1	11	209.00	0.00
35101	00197	Pintura Sherwin Williams para pintado exterior cod. 6127 cubeta	7	9	0	16	304.00	0.00
35101	00235	Silicón spray pza	0	1	0	1	0.00	0.00
35101	00239	Pintura esmalte crema cubeta	1	2	0	3	57.00	0.00
35101	00240	Pintura vinílica plata satinada cubeta	1	21	2	24	456.00	0.00
35101	00247	Pintura esmalte base agua beige galón	3	2	0	5	18.50	0.00
35101	00277	Pintura vinílica satinada color oro cubeta	4	6	0	10	190.00	0.00
35101	00278	Cemento crest saco c/20 kilos	45	117	291	453	0.00	9060.00
35101	00285	Pintura spray color blanco pza.	0	0	5	5	0.00	0.00
35101	00298	Removedor de grasa pza.	3	0	0	3	0.00	0.00
35101	00322	Pegamento adhesivo galón	11	9	0	20	74.00	0.00

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
35101	00323	Yeso máximo de 40 kg saco	65	65	125	255	0.00	10200.00
35101	00326	Cemento blanco de 25 kg saco	3	5	7	15	0.00	375.00
35101	00328	Cal-pimacal c/25 kg saco	0	0	9	9	0.00	225.00
35101	00334	Cemento PVC pieza	3	3	15	21	0.00	0.00
35101	00338	Cemento campana gris 50 kg saco	29	18	58	105	0.00	0.00
35101	00345	Pintura en spray color aluminio pieza	1	0	0	1	0.00	0.00
35101	00381	Darahuel galón	0	0	12	12	44.40	0.00
35101	00387	Emboquillador gris saco	13	15	0	28	0.00	0.00
35101	00397	Redimix nal.	0	0	0	0	0.00	0.00
35101	00413	Foco slim de 15w. Pzs.	0	3	0	3	0.00	0.00
35101	00424	Balastro 2 x 32 pza.	10	0	0	10	0.00	0.00
35101	00425	Lámpara 32 watts t8 flourescente Philips pza.	50	5	12	67	0.00	0.00
35101	00426	Lámpara 32 watts tipo "u" fluorescente Philips pza.	43	7	0	50	0.00	0.00
35101	00427	Gabinete completo 3 x 32 watts. Aluminio pza.	17	4	49	70	0.00	0.00
35101	00428	Gabinete completo 2 x 32 watts aluminio tipo "u" pza.	15	1	26	42	0.00	0.00
35101	00429	Lámpara 59 watts fluorescente t8 Philips pza.	12	0	0	12	0.00	0.00
35101	00434	Lámpara 13 watts para exterior pza.	0	0	20	20	0.00	0.00
35101	00446	Balastro para foco 13 watts	28	1	16	45	0.00	0.00
35101	00526	Gabinete 3 x 32 con rejillas	0	0	10	10	0.00	0.00
35101	00532	Resanador flex pieza	1	2	0	3	0.00	0.00
35101	00533	Plaste flex	1	0	0	1	0.00	0.00
35101	00570	Pintura 4 lts color amarillo tráfico en esmalte galón	0	0	1	1	4.00	0.00
35101	00573	Thinner litro	21	1	22	44	44.00	0.00
35101	00574	Cubeta thinner 5 galones ( 20 lts ) cubeta	0	0	14	14	280.00	0.00
35101	00608	Ureta n.800 transparente ( lacra para pisos para recubrimientos de pisos ) cubeta	4	0	0	4	76.00	0.00

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
35101	00617	Lámpara MAGG 2 x 24 I-2206-0 gabinete completo para empotrar pieza	10	0	0	10	0.00	0.00
35101	00623	Emboquillador cress antihongos saco	5	19	59	83	0.00	0.00
35101	00630	Cemento CPVC litro	0	2	0	2	2.00	0.00
35101	00634	Sellador galón	1	3	11	15	55.50	0.00
35101	00635	Cubeta pintura esmalte color verde cubeta	0	2	1	3	57.00	0.00
35101	00645	Mortero de cemento gris saco	0	5	39	44	0.00	1100.00
35101	00646	Resistol blanco 800 1 lt.	0	1	19	20	20.00	0.00
35101	00648	Silicón transparente	0	0	6	6	0.00	0.00
35101	00655	Barniz natural galón	0	0	1	1	3.70	0.00
35101	00656	Cemento gris 10 kg.	0	1	28	29	0.00	290.00
35101	00673	Pega azulejo kg.	0	7	133	140	0.00	140.00
35101	00674	Junteador kg.	0	0	1	1	0.00	1.00
35101	00692	Pintura esmalte amarillo canario galón	0	1	0	1	3.70	0.00
35101	00697	Fulminante tira c/10	0	130	1145	1,275	0.00	0.00
35101	00711	Pintura esmalte color negro galón	0	1	1	2	7.40	0.00
35101	00718	Pintura de aceite color dorado litro	0	1	1	2	2.00	0.00
35101	00719	Sellador p/madera litro	0	0	5	5	5.00	0.00
35101	00720	Tinta color cherry litro	0	1	14	15	15.00	0.00
35101	00721	Pintura vinílica color magnolia pieza	0	1	0	1	1.00	0.00
35101	00722	Pintura vinílica color oro beige base media litro	0	3	1	4	4.00	0.00
35101	00723	Pintura vinílica color oro beige base fondo litro	0	1	0	1	1.00	0.00
35101	00724	Gabinete completo p/lámpara 75 watts pieza	0	1	0	1	0.00	0.00
35101	00731	Pintura vinílica mate oro base fondo lt	0	2	0	2	2.00	0.00
35101	00732	Pintura vinílica plata mate base media lt	0	1	0	1	1.00	0.00
35101	00733	Pintura vinílica plata mate lt	0	2	0	2	2.00	0.00
35101	00734	Pintura vinílica brillo satín # SW 6459 lt	0	1	0	1	1.00	0.00
35101	00735	Pintura vinílica extra blanco base SW 6908 lt	0	1	10	11	11.00	0.00

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
35101	00736	Pintura vinílica extra brillo satín SW 6891 lt	0	1	0	1	1.00	0.00
35101	00737	Pintura blanca vinimex cubeta	0	4	1	5	95.00	0.00
35101	00738	Pintura satinada base B-2 suc cubeta	0	5	0	5	95.00	0.00
35101	00739	Pintura satinada base b-4 cubeta	0	4	1	5	95.00	0.00
35101	00746	Esmalte brillo cope bco. Cubeta	0	1	0	1	19.00	0.00
35101	00747	Esmalte brillo cope amarillo cromo galón	0	1	0	1	3.70	0.00
35101	00754	Cubeta de pintura clave 6666	0	0	0	0	0.00	0.00
35101	00755	Cubeta de pintura clave 6668	0	0	0	0	0.00	0.00
35101	00756	Cubeta de pintura clave blanco cubeta	0	0	1	19	361.00	0.00
35101	00760	Pintura vinílica azul	0	0	0	0	0.00	0.00
35101	00761	Focos de 100 watts	0	0	0	0	0.00	0.00
35101	00767	Pintura color gris claro litro	0	0	65	65	65.00	0.00
35101	00768	Pintura gris oscuro litro	0	0	38	38	38.00	0.00
35101	00769	Pintura color azul sector salud litro	0	0	29	29	29.00	0.00
35101	00776	Pegamento especial para pegar PVC industrial lt	0	0	4	4	4.00	0.00
35101	00800	Acido desincrustante pza	0	0	300	300	0.00	0.00
35101	00809	Palladio azul verde para texturas de pared cubeta	0	0	1	1	19.00	0.00
35101	00810	Covermex (para usarse con el palladio y dar textura a la pared)	0	0	5	5	95.00	0.00
35101	00811	Sottofondo 1000 para cubeta de palladio	0	0	2	2	7.40	0.00
35101	00812	Cilindro de gas propano pza	0	0	4	4	0.00	0.00
35101	00821	Pila para sensor de batería para los lavados de sensor	0	0	1	1	0.00	0.00
35101	00838	Laca en galón	0	0	9	9	33.30	0.00
35101	00858	Pintura spray plata pza	0	0	5	5	0.00	0.00
35101	00859	Pintura spray verde pza	0	0	5	5	0.00	0.00
35101	00871	Mancha Sayer lack bco	0	0	0	0	0.00	0.00
35101	00872	Sellador Nicort altos solido	0	0	0	0	0.00	0.00
35101	00898	Cemento pegavitro pza	0	0	1	1	0.00	0.00

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
35101	00943	Pintura gris claro a base de agua cubeta	0	0	5	5	95.00	0.00
35101	00985	Pasta acrílica texturizada sin grano	0	0	0	0	0.00	0.00
35101	00988	Spray aerosol gris pza	0	0	8	8	0.00	0.00
35101	00989	Spray aerosol negro pza	0	0	7	7	0.00	0.00
35101	00992	Tinta blanca balsa pza	0	0	4	4	0.00	0.00
35401	00003	Pila para accutren sensor pza	0	0	0	0	0.00	0
35401	00245	Batería recargable p/monitor con desfibrilador Nihon Kohden Tec 7531	2	0	0	2	0.00	0.00
35401	00169	Baterías recargables no. De parte ys-076 p5 pieza	0	3	0	3	0.00	0.00
35401	00283	Batería recargable p/ventilador bear cub 750 pieza	0	3	0	3	0.00	0.00
35401	00290	Batería recargable p/ventilador t bird pieza	4	0	0	4	0.00	0.00
35401	00309	Batería recargable p/electrocardiógrafo burdick ek 10 pieza	2	0	0	2	0.00	0.00
35401	00320	Batería recargable Welch Allyn 72000 pieza	5	0	0	5	0.00	0.00
35401	00344	Cartucho de óxido de etileno para esterilizador mca. Sterivac 5xl pieza	0	36	72	108	12.01	10.80
35401	00358	Lámpara 20 watts p/fototerapia luz azul pieza	60	0	0	60	0.00	0.00
35401	00405	Lámpara de 82 v, 300 watts pza	5	0	0	5	0.00	0.00
35401	00406	Lámpara 130 v, 50 watts pza	1	0	0	1	0.00	0.00
35401	00413	Foco slim de 15w.	0	0	0	0	0.00	0.00
35401	00493	Batería de lithum n. De parte cr123a/dl123a p/ endoscopio Olympus LF-TP pieza	2	0	0	2	0.00	0.00
35401	00535	Kit de baterías para ventilador Puritan Bennett mpb-840 n. De parte 4-070523-sp kit	6	0	0	6	0.00	0.00
35401	00638	Lumin circ. 22 w. Lunapet LDD pieza	1	0	0	1	0.00	0.00
35401	00661	Batería p/ máquina de anestesia Drager pieza	1	0	0	1	0.00	0.00
35401	00666	Batería recargable p/bascula electrónica	0	1	0	1	0.00	0.00
35401	00690	Batería recargable para monitor Bionet bm3	0	0	25	25	0.00	0.00
35401	00715	Batería recargable para monitor dash 4000 pieza	0	0	2	2	0.00	0.00
35401	00782	Batería CR 2032 pza	0	0	30	30	0.00	0.00

**ANEXO 6. Inventario de las FSQ en uso en el hospital en estudio. Base 2008, 2009 y 2010 (continuación).**

Partida específica	Código	Descripción	2008	2009	2010	Piezas	Litros	Kilos
35401	00786	Focos de 15 w modelo f15t8d tecnolite para cuna térmica pza	0	0	4	4	0.00	0.00
53101	00050	Baumanómetro de pedestal mercurial pza	2	0	20	22	0.00	0.00
53101	00124	Lámpara frontal otorrino: Equipo portátil, lampeara frontal de luz fria con accesorios, cinta ajustable y sist. De fijación, temperatura color 5600 k, regulador de voltaje con interruptor on/off y mecanismo de clip para ajuste en el cinturón. lámpara constitu	1	2	0	3	0.00	0.00
53101	00324	Lámpara para fototerapia equipo	0	4	0	4	0.00	0.00
53101	00330	Termómetro clínico oral pieza	0	0	0	0	0.00	0.00
53101	00416	Baumanómetro mercurial de pared	0	0	0	0	0.00	0.00
53101	00429	Baumanómetro de pedestal pza.	1	15	0	16	0.00	0.00
53101	00430	Baumanómetro de pared	0	0	21	21	0.00	0.00
53101	00509	No break tripp-lite, 24 volts, 75 amp, 1400-1700 watts, 60 htz, con batería y cargador para 6 hrs.	0	0	0	0	0.00	0.00
53101	00521	Batería tripp-lite modelo bp24v70 3u (cinco horas de respaldo)	0	0	0	0	0.00	0.00
53201	00530	Endozime aw plus pzas	0	0	0	0	0	0
<b>Gran total</b>		<b>664 + 123 (en uso + no uso)</b>						

**ANEXO 7. Listado de las fuentes de información consultadas durante la búsqueda de datos de identidad química, propiedades físico-químicas y toxicológicas de las FSQ seleccionadas.**

<b>Base de datos utilizada para la clasificación y categorización</b>	
Sistema Globalmente Armonizado para la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas (SGA). Cuarta edición revisada. UN, 2011	<a href="http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf">http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf</a>
<b>Base de datos de organismos nacionales</b>	
Primer inventario nacional de sustancias químicas. Base 2009. Cedillo-Becerril L, Gavilán-García A, Martínez-Cordero M, Romero-Torres T. Inventario nacional de sustancias químicas. Base 2009.	Primera edición ed. México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, 2012. 128 p
<b>Base de datos de organismos internacionales</b>	
European Chemicals Agency	<a href="http://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-information-requirements-and-chemical-safety-assessment">http://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-information-requirements-and-chemical-safety-assessment</a>
USEPA. Pesticide Re-registration Status	<a href="http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/status.htm">http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/status.htm</a>
PAN Pesticide Database	<a href="http://www.pesticideinfo.org/">http://www.pesticideinfo.org/</a>
NTP. Report on Carcinogens. Twelfth edition. Research Triangle Park, NC: U.S.Department of Health and Human Services Public Health Services National Toxicology Program; 2011.	<a href="http://ntp.niehs.nih.gov/">http://ntp.niehs.nih.gov/</a>
OECD eChemPortal	<a href="http://www.echemportal.org/echemportal/substancesearch/substancesearchlink.action">http://www.echemportal.org/echemportal/substancesearch/substancesearchlink.action</a>
ToxNet	<a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/">http://toxnet.nlm.nih.gov/</a> . Incluye las bases de datos: <b>HSDB</b> [ <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ]. <b>HAZMAP</b> [ <a href="http://hazmap.nlm.nih.gov/index.php">http://hazmap.nlm.nih.gov/index.php</a> ]

**ANEXO 7. Listado de las fuentes de información consultadas durante la búsqueda de datos de identidad química, propiedades físico-químicas y toxicológicas de las FSQ seleccionadas (continuación).**

<b>Base de datos de organismos internacionales</b>	
UNEP- Chemicals. Screening Information Dataset	<a href="http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/oecdsids/sidspub.html">http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/oecdsids/sidspub.html</a>
PPDB: Pesticide Properties DataBase. University of Hertfordshire	<a href="http://sitem.herts.ac.uk/aeru/projects/ppdb/index.htm">http://sitem.herts.ac.uk/aeru/projects/ppdb/index.htm</a>
European Comission Environment. Detergents Ingredients Database	<a href="http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/did_list/didlist_part_a_en.pdf">http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/did_list/didlist_part_a_en.pdf</a>
WHO. International Agency for Research on Cancer (IARC)	<a href="http://www.iarc.fr/en/publications/index.php">http://www.iarc.fr/en/publications/index.php</a>
<b>Libros y diccionarios de referencia (eBook)</b>	
Haynes WM.	CRC Handbook of Chemistry and Physics. 93rd, 2012-2013 ed2013.
Lewis RJ, Sax NI.	Sax's dangerous properties of industrial materials. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience; 2004 y 2012.
Verschueren K.	Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals (4th Edition). John Wiley & Sons; 2001.
Gangolli S.	Dictionary of Substances and Their Effects (DOSE, 3rd Electronic Edition). Royal Society of Chemistry.2001
Bingham E, Cohrssen B, Powell CH.	Patty's Toxicology (5th Edition) Volumes 1-8. John Wiley & Sons; 2001.
Prager JC.	Environmental Contaminant Reference Databook, Volumes 1-3. John Wiley & Sons; 1998
Pohanish RP.	Sittig's Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens (6th Edition). Elsevier.2012
<b>Otras fuentes de información</b>	
Artículos: Base de datos Editorial Elsevier	

**ANEXO 8. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad aguda, vías de exposición cutánea e inhalación de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)	
		Vías de Exposición	
		Cutánea [DL <sub>50</sub> conejo, mg/kg]	Inhalación [CL <sub>50</sub> rata, mg/L o ppm]
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	>22600 (>22 mL/Kg) [44]	Datos no disponibles
3380-34-5	Triclosan 0-1%	9300 [57]	Datos no disponibles
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponibles	Datos no disponibles
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	Datos no disponibles	Datos no disponibles
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	Datos no disponibles	Datos no disponibles
7782-44-7	Oxígeno 100%	Datos no disponibles	Datos no disponibles
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	Datos no disponibles	1274 ppm 1 hr [708089.2 ppmv]. [57]; >250 ppm [113895 ppmv] [41]
7727-37-9	Nitrógeno 100%	Datos no disponibles	Datos no disponibles
124-38-9	Dióxido de carbono	Datos no disponibles	Datos no disponibles
7439-97-6	Mercurio	Datos no disponibles	29 mg/M <sup>3</sup> . Conejo, 30 horas [0.029 mg/L] [57]
119-53-9	Benzoin (benjuí)	8870 [40, 57]	Datos no disponibles
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Datos insuficientes, pero es de bajo orden de toxicidad [40, 43]. Levemente tóxico por contacto con la piel [40]	Datos no disponibles
3734-33-6	Benzoato de denatonio	508 [57]	0.2 mg/L [58]
25655-41-8	Polivinilpirrolidona con iodo	Datos no disponibles	Datos no disponibles

**ANEXO 8. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad aguda, vías de exposición cutánea e inhalación de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)	
		Vías de Exposición	
		Cutánea [DL <sub>50</sub> conejo, mg/kg]	Inhalación [CL <sub>50</sub> rata, mg/L o ppm]
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	1420 (rata) [40]	0.054<CL <sub>50</sub> <0.51 mg/L [46]
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	4060 [57]	227 ppm (ratones) [57]
103-84-4	Acetanilida	Datos no disponibles	Datos no disponibles
7632-00-0	Nitrito de sodio	Datos no disponibles [42]	1948.91 ppm (5500 mg/M <sup>3</sup> [40]
			5.5 mg/L [41]
50-00-0	Formaldehido 20%	270 [43]	0.82 mg/L [41]
67-64-1	Acetona	20 [41]	76 mg/L [41]
75-21-8	Óxido de etileno	Datos no disponibles	1462 ppm/4 Hr (2.63 mg/L)[41]
			1.44 mg/L[ 799.63 ppmv] [41]
			1.59-4.14mg/L [41]

**ANEXO 9. Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos por irritación/corrosión cutánea de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	Conejo cutáneo (24H)560 mg causó irritación moderada [57]
3380-34-5	Triclosan 0-1%	Humano piel 750µg/3D-I MODERADA [40]
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponible
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	Dermatitis [57]. Cloroxileno no aparece que sea un irritante o sensibilizador cutáneo. Un estudio de irritación cutánea en conejos mostró una leve irritación que duro menos de 48 horas (MRID00137442; guideline 81-5). Cloroxilenol no produce sensibilización cutánea en puercos de guinea (MRID 41886601; guideline 81-6). Una prueba repetida de parches con humanos no mostró sensibilización o irritación cutánea (MRID 40223125) [59]
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	corrosivo[60]. Corrosivo a la piel [40]; Conejo ojos 100 mg IRRITACIÓN MODERADA [57]; Humanos piel 24 H 20 mL al 1% NO IRRITACIÓN, pero 100 mL causaron IRRITACIÓN SIGNIFICATIVA [57]. Tiene un pronunciado efecto irritante en la piel, irritante a ojos y piel, $2 \leq \text{pH} \leq 11.5$ [41]
7782-44-7	Oxígeno 100%	Datos no disponible
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	Datos no disponible
7727-37-9	Nitrógeno 100%	Datos no disponible
124-38-9	Dióxido de carbono	Datos no disponible
7439-97-6	Mercurio	Sensibilizador [41]. Causa urticaria [61]
119-53-9	Benzoin (benjuí)	Irritante. Puede causar irritación de ojos y piel. Puede ser nocivo si se ingiere, inhala o absorbe a través de la piel [61]
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Conejo piel 20 mg/24 H MODERADO; Conejo piel 500 mg/24 H SEVERO [40]
3734-33-6	Benzoato de denatonio	Datos no disponible

**ANEXO 9. Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos por irritación/corrosión cutánea de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	Soluciones acuosas concentradas (10% y algunas veces menor) son irritantes de piel y concentraciones tan bajas como 0.1 a 0.5% son a menudo irritantes a las membranas conjuntivas y mucosas [41]. Es irritante a la piel y ojos, y exposición repetida a la piel puede causar hipersensibilidad. Sol concentradas derramadas accidental mente sobre la piel pueden producir lesiones corrosivas y/o necrosis profundas y cicatrices, deberán lavarse inmediatamente con agua y jabón [41]
25655-41-8	Polivinilpirrolidona con yodo	Humano piel DTL0:3400 mg/kg/24H: HEMORRAGIA CUTANEA; dermatitis [40]. pH 1.5-2.5 (sol 10%) [41]. Irritante, dermatitis de contacto reportados en profesionales de la salud. Contacto repetido o prolongado puede ocasionar dermatitis. Un irritante moderado a severo de la piel. Irritante, puede ocasionar sensibilización cutánea [61]
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	Marcada irritación a ojos, nariz, garganta y piel [41]. Ácido débil, conc. Wt%= 35, 50, 70 y 90 pH 4.6, 4.3, 4.4, 5.1 [41]
103-84-4	Acetanilida	Dermatitis de contacto, eczema, alergia [62]. Un irritante, puede causar dermatitis de contacto, erupciones de la piel eccematosas [61]
50-00-0	Formaldehido 20%	Humanos piel 150µg/3D-I MODERADA; Piel conejo 2 mg/24H SEVERO; Piel conejo 540 mg abierto MODERADA; Piel conejo 50 mg/24 H MODERADO[40]. pH 2.8-4.0 (formol en sol.) [41]. La exposición al líquido causa quemaduras de primer grado[61]. El líquido es corrosivo, causa quemaduras severas a los ojos y piel. El vapor es irritante a ojos, piel y sistema respiratorio [41]
7632-00-0	Nitrito de sodio	No es irritante a la piel del conejo [42]
67-64-1	Acetona	Piel conejo 395 mg abierto MODERADA; Piel conejo 500 mg/24 H MODERADA [40]

**ANEXO 9. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad por irritación/corrosión cutánea de las FSQ seleccionadas (continuación).**

<b>CAS</b>	<b>Sustancia química</b>	<b>Descripción de la información (referencia bibliográfica)</b>
75-21-8	Óxido de etileno	IRRITANTE para piel, ojos y mucosas del tracto respiratorio. Altas concentraciones pueden causar edema pulmonar. Es irritante a los ojos, piel y tracto respiratorio [41]. El efecto a la piel más común son la irritación y las quemaduras de segundo grado y se ha reportado alergias por dermatitis de contacto [61]

**ANEXO 10. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad por daños graves/irritación ocular de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	10 mg en ojo de conejo causó irritación moderada [57]
3380-34-5	Triclosan 0-1%	[Skin administration to human at 750 mg for 3 days produced mild irritation. Skin administration to rabbits at 10% produced mild reaction [57]
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponibles
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	Conejo ojo 100 mg moderado[40]. El cloroxilenol es altamente tóxico en estudios de irritación aguda. Un estudio de irritación en ojos de Conejos encontró de moderada a severa opacidad corneal en ojos sin lavar, con irritación que persistió por 14 días. Los ojos lavados después de 4 segundos tuvo eritema de suave a moderado, edema y descarga sin daño a la córnea, todo persistió por 5 días (MRID 00069585; guideline 81-4). Otro estudio en ojos de conejo, con una solución al 30%, encontró opacidad marcada de córnea la cual no fue reversible en 72 hrs (MRID00092252; guideline 81-4). Un tercer estudio en ojos de conejo concluyó que cloroxilenol fue corrosivo (MRID 00137441; guideline 81-4).[59]
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	Ojos conejo 10 mg MODERADO. Irritante de ojos[40]; Conejo piel 500 mg IRRITACIÓN MODERADA [57]
7782-44-7	Oxígeno 100%	Datos no disponibles
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	Datos no disponibles
7727-37-9	Nitrógeno 100%	Datos no disponibles
124-38-9	Dióxido de carbono	Datos no disponibles
7439-97-6	Mercurio	No disponible para ocular sin embargo puede clasificarse en base a los valores de irritación/corrosión cutánea
119-53-9	Benzoin (benjuí)	Irritante. Puede causar irritación de ojos y piel. Puede ser nocivo si se ingiere, inhala o absorbe a través de la piel [61]

**ANEXO 10. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad por daños graves/irritación ocular de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Conejo ojos 500 mg/24 H MODERADA; Conejo ojos 100 mg/ 24 H MODERADA; Conejo ojos 100 mg/ 4 S ms MODERADO [40]
3734-33-6	Benzoato de denatonio	Datos no disponibles
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	Conejo ojos mg SEVERO; Conejo ojos 8µg SEVERO, Irritante de ojos SEVERO. Soluciones acuosas concentradas (10% y algunas veces menor) son irritantes de piel y concentraciones tan bajas como 0.1 a 0.5% son a menudo irritantes a las membranas conjuntivas y mucosas [41]. Es irritante a la piel y ojos, y exposición repetida a la piel puede causar hipersensibilidad. Sol concentradas derramadas accidental mente sobre la piel pueden producir lesiones corrosivas y/o necrosis profundas y cicatrices, deberán lavarse inmediatamente con agua y jabón [41]
25655-41-8	Polivinilpirrolidona con yodo	Datos no disponibles
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	Marcada irritación a ojos, nariz, garganta y piel [41]. Ácido débil, conc. Wt%= 35, 50, 70 y 90 pH 4.6, 4.3, 4.4, 5.1 [41]
103-84-4	Acetanilida	Un irritante, puede causar daños oculares serios [61]
7632-00-0	Nitrito de sodio	Conejo ojos 500 mg/24H MODERADA [40]
50-00-0	Formaldehido 20%	Humano ojo 4 ppm/ 5 M; Humano ojo 1 ppm/ 6 M NSE MODERADA; Conejo ojo 750µg/24 H SEVERO; Conejo ojo 10 mg/ SEVERO. pH 2.8-4.0 [41]. La exposición al líquido causa quemaduras de primer grado[61]. El líquido es corrosivo, causa quemaduras severas a los ojos y piel. El vapor es irritante a ojos, piel y sistema respiratorio [41]

**ANEXO 10. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad por daños graves/irritación ocular de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
67-64-1	Acetona	Humano ojo 500 ppm; Conejo ojo 3950 µg/24 H MODERADA; Conejo ojo 200 mg/24 H MODERADO [40]
75-21-8	Óxido de etileno	Conejos ojo 18 mg/6H MODERADO. IRRITANTE para piel, ojos y mucosas del tracto respiratorio. Altas concentraciones pueden causar edema pulmonar [40]. Es irritante a los ojos y tracto respiratorio [41]. La exposición a altas concentraciones de vapor o salpicaduras en los ojos de sol concentradas pueden ocasionar irritación ocular, inflamación de la membrana del ojo y daño a la córnea [41]. Los profesionales de la salud que se desempeñan en actividades de esterilización desarrollan cataratas [61]

**ANEXO 11. Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos mutagénicos de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	no mutágeno [57]
3380-34-5	Triclosan 0-1%	GENOTOXICIDAD: reparación de DNA bacillus subtilis prueba positiva a 5 mg/disco [57].
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponibles
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	Datos no disponibles
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	Datos de mutación reportados [41]; [Salmonella typhimurium TA1535, TA1538 con y sin activación metabólica negativo . Escherichia coli DNA polimerasa deficiente (pol A1-1) positivo ;Escherichia coli WP2s λ Microscreen assay sin activación metabólica positiva.;Bacillus subtilis rec assay con y sin activación metabólica negativa; Induce aberraciones cromosomales en cultivos de células de pulmones de hamsters con activación metabólica Induce intercambio de cromátidas hermanas pero no rupturas cromosomales en cultivos de células humanas; No indujo aberraciones cromosomales en células de medula ósea de ratas in vivo [57].
7782-44-7	Oxígeno 100%	Mutágeno [40]
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	Mutágeno [57]
7727-37-9	Nitrógeno 100%	Datos no disponibles
124-38-9	Dióxido de carbono	Datos no disponibles
7439-97-6	Mercurio	No hay evidencia de genotoxicidad [63]
119-53-9	Benzoin (benjuí)	Mutágeno [57, 40]
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Datos no disponibles
3734-33-6	Benzoato de denatonio	Datos no disponibles
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	Datos de mutación reportados [40]

**ANEXO 11. Banco de datos utilizados en la clasificación de los efectos mutagénicos de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
25655-41-8	Polivinilpirrolidona c/iodo	<i>[GENOTOXICO: In vitro Escherichia coli</i> DNA repair test positive at 1 ml disc <sup>-1</sup> [57]; <i>In vitro</i> human other cell types DNA damage test positive at 200 ppm [57]; <i>In vitro</i> mouse lymphocyte morphological transformation test positive at 5000 ppm [57]; <i>In vitro</i> mouse lymphocyte mutation in mammalian somatic cells test positive at 5000 ppm [57]
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	Mutágeno [41, 57];
103-84-4	Acetanilida	Datos de mutación reportados [43].
7632-00-0	Nitrito de sodio	Genotóxico [57]; Mutágeno [43];
67-64-1	Acetona	Genotóxico [57].
75-21-8	Óxido de etileno	Mutágeno [41, 57].
50-00-0	Formaldehído 20%	Los resultados demostraron que la exposición al formaldehído induce apoptosis y aberraciones cromosomales, indicando un exceso de riesgo de cáncer entre los sujetos ocupacionalmente expuestos al formaldehído. Los resultados también enfatizan la importancia de la medición de los contaminantes ocupacionales en el aire, como el formaldehído, con el fin de evitar los efectos genotóxicos en los trabajadores [64]. En otra referencia, individuos ocupacionalmente expuestos al formaldehído se ha observado efectos genéticos en las células de las mucosas bucal o nasal y en los linfocitos periféricos. En otros estudios no se observaron en los linfocitos periféricos. El formaldehído se considera que es un tóxico genético débil en el sitio de contacto [65].

**ANEXO 12. Banco de datos utilizado en la clasificación del efecto carcinogénico de las FSQ seleccionadas.**

<b>CAS</b>	<b>Sustancia química</b>	<b>Descripción de la información (referencia bibliográfica)</b>
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	No cáncer [57]
3380-34-5	Triclosan 0-1%	Datos no disponibles
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponibles
88-84-8	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	No reportado
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	No cáncer [41]
7782-44-7	Oxígeno 100%	No cáncer [40]
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	No cáncer [41]
7727-37-9	Nitrógeno 100%	No reportado
124-38-9	Dióxido de carbono	No reportado
7439-97-6	Mercurio	No cáncer [57]
119-53-9	Benzoin (benjuí)	No cáncer reportado por NTP [57, 40]
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	No cáncer [57, 41]
3734-33-6	Benzoato de denatonio	No reportado
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	No reportado
25655-41-8	Polivinilpirrolidona c/iodo	No cáncer [40]
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	No cáncer [57, 41].
103-84-4	Acetanilida	No reportado
7632-00-0	Nitrito de sodio	Actualmente, está siendo estudiado por carcinogénesis por la NTP [39]
50-00-0	Formaldehido 20%	Cáncer [57, 41, 34]
67-64-1	Acetona	No cáncer [41].
75-21-8	Óxido de etileno	Cáncer [57, 41, 34]

**ANEXO 13. Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos sobre la toxicidad a la reproducción de las FSQ seleccionadas.**

<b>CAS</b>	<b>Sustancia química</b>	<b>Descripción de la información (referencia bibliográfica)</b>
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	No efecto en la reproducción [57]
3380-34-5	Triclosan 0-1%	Administración oral a ratas preñadas de 4400 mg/kg (dosis total) durante 7-17 días de embarazo indujeron la muerte del feto [57]; Disruptor endocrino [66]
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponibles
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	teratógeno [40, 57]
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	Datos no disponibles
7782-44-7	Oxígeno 100%	Teratógeno [40],
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	Teratógeno [57, 40]; Efectos en la reproducción en ratas, falta evidencia de efectos en la reproducción en humanos; ratas preñadas expuestas a varios regímenes por 8 a 24 horas demostraron efectos sobre el crecimiento pre y post nacimiento [57]
7727-37-9	Nitrógeno 100%	Datos no disponibles
124-38-9	Dióxido de carbono	Teratógeno y efectos en la reproducción [40]
7439-97-6	Mercurio	Teratógeno, efectos en la reproducción [57]
3734-33-6	Benzoato de denatonio	Datos no disponibles
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	Además de inhibir la motilidad del esperma hay evidencia de que el cloruro de benzalconio perturba el balance electrolítico en la fase acuosa del moco cervical, volviéndolo hostil para el esperma [57];
25655-41-8	Polivinilpirrolidona c/iodo	Datos no disponibles
119-53-9	Benzoin (benjuí)	Datos no disponibles

**ANEXO 13. Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos sobre la toxicidad a la reproducción de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Teratógeno, efectos en la reproducción por vía oral y en la especie de primates pig tailed macaque [57]. Efectos sistémicos en humanos por vía de exposición oral y subcutáneas: desordenes en el sueño, alucinaciones, percepción distorsionada, convulsiones, cambios en la actividad motora, ataxia, coma, antipsicótico, dolor de cabeza, cambios pulmonares, alteración en la secreción gástrica, náusea o vómito, otros cambios gastrointestinales, cambios en el ciclo menstrual, y disminución en la temperatura corporal También puede causar efectos glandulares en humanos. Efectos reproductivos en humanos por ingestión, intravenosa e intrauterina: cambios en el índice de fertilidad femenina. Efectos en los recién nacidos incluyen: cambios en el score apgar, medidas o efectos neonatales y dependencia de droga. Efectos reproductivos experimentales [40]
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	Efecto en la reproducción (experimental) [40]
103-84-4	Acetanilida	Datos no disponibles
7632-00-0	Nitrito de Sodio	Teratógeno, efectos en la reproducción por vía oral [57];
50-00-0	Formaldehído 20%	Teratógeno. Efecto sobre la reproducción [57,41]
67-64-1	Acetona	No teratógeno [57]
75-21-8	Óxido de Etileno	Hay datos positivos limitados de que el ETO causa abortos espontáneos y defectos en el nacimiento y daños testicular en animales de experimentación [61].

**ANEXO 14. Banco de datos utilizado en la clasificación de los efectos neurotóxicos de las FSQ seleccionadas.**

<b>CAS</b>	<b>Sustancia química</b>	<b>Descripción de la información (referencia bibliográfica)</b>
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	Datos no disponibles
3380-34-5	Triclosan 0-1%	Datos no disponibles
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponibles
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	Datos no disponibles
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	Datos no disponibles
7782-44-7	Oxígeno 100%	Neurotóxico [57]
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	Neurotóxico [57]. Déficit neurológico es observado en los abusadores del óxido nitroso [57]
7727-37-9	Nitrógeno 100%	Neurotóxico [40]
124-38-9	Dióxido de carbono	Neurotóxico [57]
532-32-1	Benzoato de sodio	Datos no disponibles
7439-97-6	Mercurio	Neurotóxico [57]
119-53-9	Benzoin (benjuí)	Datos no disponibles
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	Neurotóxico por vía oral y subcutánea, en estudios con animales no se ha mostrado efectos en el comportamiento [40, 43]
3734-33-6	Benzoato de denatonio	Datos no disponibles
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	Datos no disponibles
25655-41-8	Polivinilpirrolidona c/iodo	Datos no disponibles
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	Datos no disponibles
103-84-4	Acetanilida	Alucinaciones y percepción distorsionada [43]
7632-00-0	Nitrito de Sodio	Datos no disponibles
50-00-0	Formaldehido 20%	Neurotóxico [67, 68]
67-64-1	Acetona	Neurotóxico [57]
75-21-8	Óxido de etileno	Neurotóxico [57, 41]

**ANEXO 15. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad a corto plazo (aguda) a los organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
7439-97-6	Mercurio	0.005 [57]
		0.35 mg/l [41]
		CL <sub>50</sub> 0.17 mg/L/96 hr. Fathead minnows (como HgCl <sub>2</sub> ) [57]
		CL <sub>50</sub> 0.9 mg/L/96 hr. Snakehead fish (como HgCl <sub>2</sub> ) [57]
		CL <sub>50</sub> <1 mg/L/96 hr. Fish
		CE <sub>50</sub> 0.0052 mg/L/48 hr. Daphnia magna (invertebrado) [57]
		Sí [4]
119-53-9	Benzoin (benjuí)	CL <sub>50</sub> 2.3 mg/L (32). No [4]
3734-33-6	Benzoato de denatonio	CL <sub>50</sub> >1000 mg/L/96 hr, Salmo gairdneri; [58]
		EC <sub>50</sub> >500 mg/L para Daphnia magna [58].
		No[4]
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	CL <sub>50</sub> 11200 mg/L [41];
		CL <sub>50</sub> > 18-13.4 g/L/96 hr Fathead minnow [57].
		No [4]
		EC <sub>50</sub> = 9000mg/L/48 hr Daphnia magna [69]
		EC <sub>50</sub> = 13715mg/L/24 hr Daphnia magna [69]
25655-41-8	Polivinilpirrolidona c/iodo	EC <sub>50</sub> = 10799mg/L/24 hr Daphnia magna [69]
		No [4]
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	No [4]
7782-44-7	Oxígeno 100%	La tasa de crecimiento de la carpa común disminuye marcadamente [47].
		No [4]
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	No dañino a la vida acuática [47]. Incierto [4]
7727-37-9	Nitrógeno 100%	No [4]
124-38-9	Dióxido de carbono	CL <sub>50</sub> 35 mg/L/96 hr. Rainbow trout [41].
		No [4]

**ANEXO 15. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad a corto plazo (aguda) a los organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
103-84-4	Acetanilida	CL <sub>50</sub> = 100 mg/L/96 hr/Bluegill sunfish (40% supervivencia en bioensayo estático a 23°C [57].
		CL <sub>50</sub> = 115 mg/L/96 hr/ Inland silverside (100-20% supervivencia en bioensayo estático a 23°C [57]
		CL <sub>50</sub> =100mg/L/96H/ <i>Lepomis macrochirus</i> : bioensayo estático en agua fresca a 23°C, aireación leve aplicada después de 24 hr. [55]
		CL <sub>50</sub> = 115 mg/L/96hr/Menidia beryllina: bioensayo estático en agua de mar sintética a 23°C, aireación leve aplicada después de 24 hr. [55]
		No [4]
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	Threespine stickleback/2mg/L/4-6 hr y steelhead trout/ 2 mg/L/ 2-4 hr [57].
		Altamente tóxico en peces, (CL <sub>50</sub> = 280 µg ingrediente activo/L) y muy altamente tóxico a invertebrados (CL <sub>50</sub> = 5.9 µg ingrediente activo/L) [46]
		Toxicidad crónica: peces 32.2 µg ingrediente activo/L y NOAEC en invertebrados 4.5 µg ingrediente activo/L [46]
		No [4]
		CL <sub>50</sub> 5540 mg/L/96 hr, Rainbow trout [41]
		CL <sub>50</sub> 8120 mg/L/96 hr <i>Pimephales promelis</i> [41].
		No [4]
		CL <sub>50</sub> 8 ppm/96 H fathead minnows [47]; extremadamente tóxico para peces [47]. Sí [4]
		CL <sub>50</sub> 90 mg/L/24 hr, Goldfish [57]
		CL <sub>50</sub> Goldfish 90 mg/L/24 hr modified ASTM D 1345 [47] . No [4]

**ANEXO 15. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad a corto plazo (aguda) a los organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
7632-00-0	Nitrito de sodio	CL <sub>50</sub> (1 día) <i>Mystus vittatus</i> , <i>Channa punctatus</i> 33.3, 76.1 mg/L [57]
		CL <sub>50</sub> (4 días) <i>Mystus vittatus</i> , <i>Channa punctatus</i> 13, 40.6 mg/L [57]
		Los valores de CL <sub>50</sub> reportados en la literatura para la toxicidad del nitrito de sodio en peces varían ampliamente entre las especies probadas. <i>Oncorhynchus mikiss</i> CL <sub>50</sub> 0.54 mg/L/96 hr; <i>Ictalurus punctatus</i> CL <sub>50</sub> 35 mg/L/96 hr; <i>Micropterus salmoides</i> CL <sub>50</sub> 691 mg/L/96 hr; <i>Anguilla japonica</i> CL <sub>50</sub> 1010.4 mg/L/96 hr. Esta diferencia se atribuye a la habilidad de ciertas especies tales como anguilas, robalo, y sunfish de prevenir que el nitrito atraviese las agallas y entre a la sangre, mientras que otras especies como la trucha arcoíris concentre el nitrito en su sangre [70]. No [4]
50-00-0	Formaldehido 20%	CL <sub>50</sub> = 440-618 mg/L Rainbow trout [57].
		CL <sub>50</sub> = 24.1 mg/L/96 hr (límite de confianza 22.6-25.7 mg/L). Fathead minnow, flujo a través del bioensayo con medición de la conc., 21.7°C, oxígeno disuelto 7.4 mg/L, dureza 50.8 mg/L, alcalinidad carbonato de calcio 37 mg/L y pH 6.8 [47]
		EC <sub>50</sub> = 29 mg/L/48 hr <i>Daphnia magna</i> [69]
		CL <sub>50</sub> = 57 mg/L/24 hr <i>Daphnia magna</i> [69]
		EC <sub>50</sub> = 57 mg/L/24 hr <i>Daphnia magna</i> [69]
		Si [4]
		CL <sub>50</sub> 0.76 mg/L/96hr. Bluegill [44]
		CL <sub>50</sub> 0.36 mg/L/96hr. Rainbow trout [44]
		CL <sub>50</sub> 1.6 mg/L/96hr. Bluegill [44]
		CL <sub>50</sub> 4.5 mg/L/48hr. <i>Daphnia magna</i> [57]
No disponible [4]		

**ANEXO 15. Banco de datos utilizado en la clasificación de la toxicidad a corto plazo (aguda) a los organismos acuáticos de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	CL <sub>50</sub> 5000 mg/L/24 hr, Goldfish [57]
		EC <sub>50</sub> = 204 (105-303) mg/L P tricornutum (alga) [71]
		EC <sub>50</sub> = 236 (229-244) mg/L C. gigas (molusco) [71]
		EC <sub>50</sub> = 112 (97-131) mg/L, M. galloprovincialis (molusco) [71]
		EC <sub>50</sub> = 577 (477-698) mg/L, A. franciscana [71]
		LOEC = 28 mg/L P tricornutum (alga) [71]
		LOEC= 205 mg/L C. gigas (molusco) [71]
		LOEC= 0.74 mg/L, M. galloprovincialis (molusco) [71]
		LOEC= 150 mg/L, A. franciscana [71]
		NOEC =< 28 mg/L P tricornutum (alga) [71]
		NOEC= 98 mg/L C. gigas (molusco) [71]
		NOEC= < 0.74 mg/L, M. galloprovincialis (molusco) [71]
		NOEC= 100 mg/L, A. franciscana [71]
No [4]		
3380-34-5	Triclosan 0-1%	CL <sub>50</sub> 0.6 mg/L/96hr. Fathead minnow [44]
		CL <sub>50</sub> 0.25 mg/L/96 hr Fathead minnow [44]
		CL <sub>50</sub> 0.36 mg/L/96hr Fathead minnow [44]
		Sí [4]
75-21-8	Óxido de etileno	CL <sub>50</sub> 90 mg/L/24 hr, Goldfish [57]
		CL <sub>50</sub> Goldfish 90 mg/L/24 hr modified ASTM D 1345 [47]. No [4]
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	CL <sub>50</sub> 8 ppm/96 H fathead minnows [47]; extremadamente tóxico para peces [47]. Sí [4]
67-64-1	Acetona	CL <sub>50</sub> 5540 mg/L/96 hr, Rainbow trout [41]
		CL <sub>50</sub> 8120 mg/L/96 hr Pimephales promelis [41].
		No [4]
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponibles
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	CL <sub>50</sub> 0.76 mg/L/96hr. Bluegill [44]
		CL <sub>50</sub> 0.36 mg/L/96hr. Rainbow trout [44]
		CL <sub>50</sub> 1.6 mg/L/96hr. Bluegill [44]
		CL <sub>50</sub> 4.5 mg/L/48hr. Daphnia magna [57]
		Datos no disponibles [4]

**ANEXO 16. Banco de datos utilizado en la clasificación del comportamiento o destino (degradabilidad rápida) en el ambiente de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
7439-97-6	Mercurio	Muy persistente [47]. Si [4]
119-53-9	Benzoin (benjuí)	No, Biodegradable confirmado [57]. No [4].
3734-33-6	Benzoato de denatonio	Persistencia moderada (degradación media en suelo 45 días) [58]. No [4]
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	No [41, 47]. Criterio GHS: DBO <sub>5</sub> /DQO ≥ 5 degradación rápida = DBO 0.93-1.67 y DQO 1.99-2.11 = 0.467-0.791 [47]. Sí [4]
25655-41-8	Polivinilpirrolidona c/iodo	Sí [4]
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	No [4]
103-84-4	Acetanilida	Biodegradable confirmado; DBO <sub>10</sub> 1.20 mg/L de oxígeno utilizando estándar de drenaje diluido; DQO 94% a 14.7 mg DOQ/ g de inóculo seco/ hr a 20°C en un sistema de lodos activados utilizando la sustancia como única fuente de carbón Acrilamida aril amidohidrolasa (EC3.5.1), aislada de <i>Aspergillus nidulans</i> mostró actividad a acetanilida. La actividad enzimática ocurre en un rango de valores de pH entre 7.8 y 10.2 [57]; No [4]; Se biodegrada a velocidad moderada [47]
7632-00-0	Nitrito de sodio	82.3 días [70]. Si [4]
50-00-0	Formaldehido 20%	No [57]. No [4]
N/E	Agente gelante 1-5%	Datos no disponibles (ND)
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	No, vida media 5.8 hr [41]. ND [4]
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	No [4]

**ANEXO 16. Banco de datos utilizado en la clasificación del comportamiento o destino (degradabilidad rápida) en el ambiente de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
75-21-8	Óxido de etileno	No [57]; DQO= 1.74; DBO= 0.06, relación= 0.034 [57]. Sí [47]
3380-34-5	Triclosan 0-1%	Sí [47]
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	Sí [41], No [4]; Con base en los datos disponibles, ADBAC es estable en agua bajo condiciones abióticas y de buffer en un rango de pH de 5-9. La vida media calculada para ADBAC fue de 379 días a pH 9, 150-183 días a pH 5 y pH 7. Basado en un estudio de biodegradación, ADBAC rápidamente se degrada en dióxido de carbón 60% en 13 días. ADBAC es inmóvil en suelo. El estudio disponible de movilidad en suelo muestra que ADBAC tiene una fuerte tendencia a unirse a sedimento/suelo con un rango de valores de Freundlich Kads de 5,123 a 32,429 dependiendo del tipo de suelo donde el correspondiente rango de valores de Koc 640,389 a 6, 171,657 dependiendo del tipo de suelo.[41, 59]. Debido a su fuerte adsorción en suelos, no se espera que ADBAC contamine aguas subterráneas y superficiales [41, 46]. Aunque el $K_{OW}$ estimado es alto, ni se bioacumula en peces de agua dulce ni se espera que en organismos acuáticos posea alguna preocupación debido a que ADBAC se ha desglosado en sus productos de degradación antes de que alcance los ecosistemas acuáticos [41, 46]

**ANEXO 16. Banco de datos utilizado en la clasificación del comportamiento o destino (degradabilidad rápida) en el ambiente de las FSQ seleccionadas (continuación).**

<b>CAS</b>	<b>Sustancia química</b>	<b>Descripción de la información (referencia bibliográfica)</b>
67-64-1	Acetona	No [41]. Sí [4]. Bajo condiciones anaeróbicas, 100% de degradación en 4 días, al quinto día un periodo lag.[57];Rápidamente biodegradable, degradación biológica natural, podría ser la medida más efectiva [47]; Remoción abiótica, la volatilización es probablemente en agua natural; la acetona reacciona foto químicamente en la atmosfera. Promedio anual de t½ 22 días. No ocurrió la foto degradación cuando la acetona fue expuesta a luz solar por 15 y 23 horas en una corriente de chorro y agua destilada, respectivamente [57]; Estudios en suelos se observa que la acetona puede volatilizarse en la tierra donde es rápidamente biodegradable. El promedio de DOB <sub>5</sub> teórico de 37-55% usando los resultados de un rango de inóculo de drenaje [57]
7782-44-7	Oxígeno 100%	Sí [4]
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	Sí [4].ThOD 2.04, DBO <sub>5</sub> 0% de ThOD [57]
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	Sí [47]. Sí [4]. Se considera bastante estable [47]
7727-37-9	Nitrógeno 100%	No [4]
124-38-9	Dióxido de carbono	Sí [47]

**ANEXO 17. Banco de datos utilizado en la clasificación del comportamiento o destino (potencial de bio-acumulación) en el ambiente de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)
7439-97-6	Mercurio	Muy bioacumulable [47]. No [4]
119-53-9	Benzoin (benjuí)	No [4]
3734-33-6	Benzoato de denatonio	No, log P -0.045 [58]. No [4]
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	No [41], Log K <sub>OW</sub> 0-0.31. No [4]
25655-41-8	Polivinilpirrolidona c/iodo	No [4]
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%	No [4]
103-84-4	Acetanilida	Factor de bio-concentración (FBC) en Goldfish 1.2 [57]; C. auratus: BCF 1.23 [55]; No [4]
8001-54-5	Cloruro de benzalconio	No [41]; No [4]
7632-00-0	Nitrito de sodio	No, log K <sub>OW</sub> -3.7, FBA 3.167 [70]. No [4]
50-00-0	Formaldehido 20%	FBC 3 [41]. No [4]
67-64-1	Acetona	No [41]. No [4]; El coeficiente de partición para la acetona es -0.24, por lo que bio-acumulación en peces no es significativa. Estudio de bio-concentración en adulto a 7°-9°C (prueba estática) resultó en un FBC de 0.69 [47]
N/E	Agente gelante 1-5%	No disponible
88-04-0	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%	FBC 66 [41]. ND [4]
7681-52-9	Hipoclorito de sodio	No [4]
75-21-8	Óxido de etileno	No, KOC 2.2 [41] y KOC 16 [57], se absorbe fuertemente en suelos y sedimento. No [4]
3380-34-5	Triclosan 0-1%	log KOW 4.8 [41]. No [4]
102-71-6	Trietanolamina 1-5%	FBA < 1 [57]. No [4]. Un FBA estimado en base a un KOW = -1.59, este factor y la completa solubilidad de trietanolamina en agua sugiere que este compuesto no se bio-concentra en organismos acuáticos [47]
7782-44-7	Oxígeno 100%	No [47]. Log P <sub>OW</sub> -0.65. No [4]
10024-97-2	Óxido nitroso 99%	No [4].
7727-37-9	Nitrógeno 100%	No [4]
124-38-9	Dióxido de carbono	No [4]

**ANEXO 18. Banco de datos de las propiedades físico-químicas de las FSQ seleccionadas.**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)			
		Inflamabilidad		Corrosividad	Comburentes
		Líquido	Gas		
102-71-6	Trietanolamina 1-5%			Base fuerte, pH sol. 0.1N=10.5 [47]	
3380-34-5	Triclosan 0-1%			Insoluble en agua [40]	
N/E	Agente gelante 1-5%	<sup>48</sup> ND	ND	ND	ND
88-84-8	4-cloro-3,5 xilenol 0.1-1%			Poco soluble en agua [40]	
7681-52-9	Hipoclorito de sodio			Corrosivo	OXY [40, 57]
7782-44-7	Oxígeno 100%				OXY (gas) [40]
10024-97-2	Óxido nitroso 99%		Inerte [40]		
7727-37-9	Nitrógeno 100%		Gas inerte (licuado) [40]		
124-38-9	Dióxido de carbono		Gas inerte (comprimido) [40]		
7439-97-6	Mercurio			Corrosivo [40]	
119-53-9	Benzoin (benjuí)	Inflamable [60]			

<sup>48</sup> ND significa datos no disponibles

**ANEXO 18. Banco de datos de propiedades físico-químicas de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)			
		Inflamabilidad		Corrosividad	Comburentes
		Líquido	Gas		
64-17-5	Alcohol etílico absoluto	LI=3.3%; LS=19% [57] FP = 13°C [41]; 17°C (96%) [72]; Punto de ebullición 78.29°C [41]			
3734-33-6	Benzoato de denatonio	ND	ND	ND	ND
8001-54-5	Cloruro de benzalconio			pH solución acuosa es levemente alcalina a tornasol [47]	
25655-41-8	Polivinilpirrolidona c/lodo			pH=1.5-2.5 (10%) [41]	
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno <10%			[8%-20%] OXY moderado DOT [60]	
103-84-4	Acetanilida	combustible			
7632-00-0	Nitrito de sodio	OXY; inflamable, reductor fuerte [60]		Solución acuosa alcalina pH≈9 [41]	

**ANEXO 18. Banco de datos de propiedades físico-químicas de las FSQ seleccionadas (continuación).**

CAS	Sustancia química	Descripción de la información (referencia bibliográfica)			
		Inflamabilidad		Corrosividad	Comburente
		Líquido	Gas		
50-00-0	Formaldehido 20%	FP = 85°C (4); LI= 7-73% [72]; Punto de ebullición - 19.1°C (gas)		Formaldehido acuoso es corrosivo para el carbón acero, pero en fase gaseosa no lo es [41]; pH: 2.8 a 4.0, solución [41]	
67-64-1	Acetona	FP = -20°C [72]; LI = 2.5-12.8% [72]; Punto de ebullición 56.05°C [41]			
75-21-8	Óxido de etileno		FP = -20°C [72] LI = 3-100% [72]; Calor de combustión 28.57 <sup>49</sup> MJ/kg [73]		

<sup>49</sup> Megajoules/Kg

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas.**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Cloruro de benzalconio 12% solución desinfectante y sanitizante</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	2	Atención	0.5
		Provoca irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	2 A	Atención	0.5
		Provoca irritación ocular grave	
Mutágeno	1 A	Peligro	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	Peligro	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	2	Sin palabra de advertencia	0.25
		Tóxico para los organismos acuáticos	
Degradabilidad rápida	No	Sin palabra de advertencia	0.50
		Tóxicos para los organismos, acuáticos con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	No		
Inflamabilidad			
Líquido comburente	1	Peligro	1
		Puede provocar un incendio o una explosión, muy comburente	
Corrosividad	1		
<b>Total</b>			<b>4.75</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Cloruro de benzalconio antiséptico jabón</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	3	Atención	0.25
		Provoca irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	NC	No es clasificable	NC
Mutágeno	1 A	Peligro	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	Peligro	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	3	Sin palabra de advertencia	0.00
		Nocivo para los organismos acuáticos	
Degradabilidad rápida	No	Sin palabra de advertencia	0.25
		Tóxicos para los organismos, acuáticos con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	No		
Inflamabilidad			
Líquido comburente	1	Peligro	1
		Puede provocar un incendio o una explosión, muy comburente	
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>3.50</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Cloruro de benzalconio al 1% solución antiséptica y desinfectante de material quirúrgico (jabón)</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	3	<b>Atención</b>	0.25
		Provoca irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	NC	No es clasificable	NC
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	3	Sin palabra de advertencia	0.00
		Nocivo para los organismos acuáticos	
Degradabilidad rápida	No	Sin palabra de advertencia	0.25
		Tóxicos para los organismos, acuáticos con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	No		
Inflamabilidad	No		
Líquido comburente	1	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar un incendio o una explosión, muy comburente	
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>3.50</b>

**Anexo 19 Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Jalea lubricante aséptica 135 g</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	NC	No es clasificable	NC
Lesiones oculares graves/irritación ocular	NC	No es clasificable	NC
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	3	Sin palabra de advertencia	0.00
		Nocivo para los organismos acuáticos	
Degradabilidad rápida	No	Sin palabra de advertencia	0.25
		Tóxicos para los organismos, acuáticos con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	No		
Inflamabilidad	No		
Líquido comburente	1	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar un incendio o una explosión, muy comburente	
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>3.25</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ Cloruro de benzalconio, tintura 1 x 400 (/0.25). Con colorante</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	NC	No es clasificable	NC
Lesiones oculares graves/irritación ocular	NC	No es clasificable	NC
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	3	<b>Sin palabra de advertencia</b>	0.00
		Nocivo para los organismos acuáticos	
Degradabilidad	No	<b>Sin palabra de advertencia</b>	0.25
		Tóxicos para los organismos, acuáticos con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	No		
Inflamabilidad			
Líquido comburente	1	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar un incendio o una explosión, muy comburente	
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>3.25</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Antiséptico solución c/100 mL contienen: Iodopovidona 11 g. equivalente a 1.1 g de yodo</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Corrosión/irritación cutánea	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca lesiones oculares graves	
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción			
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	NC	No es clasificable	NC
Degradabilidad	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Potencial de bio-acumulación	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Inflamabilidad			
Líquido comburente			
Corrosividad	1	<b>Atención</b>	0.5
		2.5≥pH≥11.5	
<b>Total</b>			<b>3.50</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Antiséptico solución c/100 mL contienen: Iodopovidona 8 g. equivalente a 0.8 g de yodo</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Corrosión/irritación cutánea	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca lesiones oculares graves	
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción			
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	NC	No es clasificable	NC
Degradabilidad	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Potencial de bio-acumulación	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Inflamabilidad			
Líquido comburente			
Corrosividad	1	<b>Atención</b>	0.5
		2.5≥pH≥11.5	
<b>Total</b>			<b>3.50</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Gel antibacterial con aroma para la limpieza y sanitización de manos y piel</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	3	Atención	0.25
		Provoca una leve irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	2 B	Atención	0.25
		Provoca irritación ocular	
Mutágeno	1A	Peligro	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	Peligro	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto	
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	3	Sin palabra de advertencia	0.00
		Nocivos para los organismos acuáticos	
Degradabilidad	No	Sin palabra de advertencia	0.25
		Tóxicos para los organismos, acuáticos con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	No		
Inflamabilidad	2	Peligro	1
		Líquidos y vapores altamente inflamables	
Líquido comburente			
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>3.75</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Tintura de benjuí</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	2	Atención	0.5
		Provoca irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	2 B	Atención	0.25
		Provoca irritación ocular	
Mutágeno	1 A	Peligro	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción			
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	3	Sin palabra de advertencia	0
		Nocivos para los organismos acuáticos	
Degradabilidad	Sí		NC
Potencial de bio-acumulación	No		NC
Inflamabilidad	2	Peligro	2
		Líquidos y vapores altamente inflamables	
Líquido comburente			
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>2.75</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Agua oxigenada</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	2	Atención	0.50
		Provoca irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	2 B	Atención	0.25
		Provoca irritación ocular	
Mutágeno	1 A	Peligro	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 B	Peligro	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto	
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	NC	No es clasificable	NC
Degradabilidad	Sí		NO
Potencial de bio-acumulación	No		NO
Inflamabilidad	2	Peligro	1
		Líquidos y vapores altamente inflamables	
Líquido comburente	2	Peligro	1
		Puede agravar un incendio: comburente	
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>4.75</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Cloro líquido al 6% galón/pza</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Corrosión/irritación cutánea	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca lesiones oculares graves	
Mutágeno	2	<b>Atención</b>	0.5
		Susceptible de provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción			
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	2	<b>Sin palabra de advertencia</b>	0.25
		Tóxicos para los organismos acuáticos	
Degradabilidad	Sí		No
Potencial de bío-acumulación	No		No
Inflamabilidad			
Líquido comburente	1	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar un incendio o una explosión: Muy comburente	
Corrosividad	1	<b>Atención</b>	0.5
		Puede ser corrosiva para los metales	
<b>Total</b>			<b>4.25</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Alcohol desnaturalizado</b>			
Toxicidad aguda vía cutánea	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	2	Atención	0.50
		Provoca irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	2B	Atención	0.25
		Provoca irritación ocular	
Mutágeno			
Cáncer			
Tóxico a la reproducción			
Neurotóxico			
Toxicidad aguda acuática	NC	No es clasificable	NC
Degradabilidad	No	Sin palabra de advertencia	0.00
		Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	No		No
Inflamabilidad	2	Peligro	1
		Líquidos y vapores altamente inflamables	
Líquido comburente			
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>1.75</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Formol industrial 20%</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	3	<b>Peligro</b>	1
		Tóxico si se inhala	
Corrosión/irritación cutánea	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca lesiones oculares graves	
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar cáncer	
Tóxico a la reproducción	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca daños en el sistema nervioso central	
Toxicidad aguda acuática	NC	No es clasificable	NC
Degradabilidad rápida	Sí		NO
Potencial de bío-acumulación	No		NO
Inflamabilidad	4	<b>Atención</b>	0.25
		Líquido combustible	
Líquido comburente			
Corrosividad	1	<b>Atención</b>	0.5
		Puede ser corrosivo para los metales	
<b>Total</b>			<b>7.75</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Material para obturación dental</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	1	<b>Peligro</b>	1
		Tóxico si se inhala	
Corrosión/irritación cutánea	3	<b>Atención</b>	0.25
		Provoca una leve irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	2 B	<b>Atención</b>	0.25
		Provoca irritación ocular	
Mutágeno			
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca daños en el sistema nervioso central	
Toxicidad aguda acuática	1	<b>Atención</b>	0.5
		Muy tóxico para organismos acuáticos	
Degradabilidad rápida	No	<b>Atención</b>	0.5
		Muy tóxico para organismos acuáticos, con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	Sí	<b>Atención</b>	0.5
		Muy tóxico para organismos acuáticos, con efectos duraderos	
Inflamabilidad			
Líquido comburente			
Corrosividad	1	<b>Atención</b>	0.5
		Puede ser corrosivo para los metales	
<b>Total</b>			<b>5.50</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Cartuchos de gas para esterilización</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	3	<b>Peligro</b>	1
		Mortal si se inhala	
Corrosión/irritación cutánea	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca lesiones oculares graves	
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar cáncer	
Tóxico a la reproducción	1 B	<b>Peligro</b>	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca daños en el sistema nervioso central	
Toxicidad aguda acuática	3	Sin palabra de advertencia	0.00
		Nocivos para los organismos acuáticos	
Degradabilidad rápida	No	Sin palabra de advertencia	0.25
		Nocivo para los organismos acuáticas, con efectos duraderos	
Potencial de bio-acumulación	No		No
Inflamabilidad	1	<b>Peligro</b>	1
		Líquidos y vapores extremadamente inflamables	
Gas comburente			
Corrosividad	1	Atención	0.5
		Puede ser corrosiva para los metales	
<b>Total</b>			<b>8.75</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Acetona pura para usos diversos</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	NC	No es clasificable	NC
Corrosión/irritación cutánea	3	<b>Atención</b>	0.25
		Provoca una leve irritación cutánea	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	2	<b>Atención</b>	0.25
		Provoca irritación ocular	
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción			
Neurotóxico	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca daños en el sistema nervioso central	
Toxicidad aguda acuática	NC	No es clasificable	NC
Degradabilidad rápida	Sí		No
Potencial de bio-acumulación	No		No
Inflamabilidad	2	<b>Peligro</b>	1
		Líquidos y vapores altamente inflamables	
Líquido comburente			
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>3.50</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Óxido nitroso 99% (gas)</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	4	Atención	0.50
Corrosión/irritación cutánea	ND	No se encontró información toxicológica disponible	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	ND	No se encontró información toxicológica disponible	
Mutágeno	1 A	Peligro	1
		Puede provocar defectos genéticos	
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 B	Peligro	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico	1	Peligro	1
		Provoca daños en el sistema nervioso central	
Toxicidad aguda acuática	No	No es tóxico	
Degradabilidad rápida	No	Sin palabra de advertencia	0.00
		Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos duraderos	
Potencial de bío-acumulación	No		No
Inflamabilidad			
Gas comburente			
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>3.50</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Oxígeno total (líquido/ gas)</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Corrosión/irritación cutánea	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Lesiones oculares graves/irritación ocular	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Mutágeno	1 A	<b>Peligro</b> Puede provocar defectos genéticos	1
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	<b>Peligro</b> Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	1
Neurotóxico	1	<b>Peligro</b> Provoca daños en el sistema nervioso central	1
Toxicidad aguda acuática	No	No es tóxico	0
Degradabilidad rápida	Sí		SI
Potencial de bio-acumulación	No		No
Inflamabilidad			
Gas comburente	1	<b>Peligro</b> Puede provocar o agravar un incendio: Comburente	1
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>4.00</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Bióxido de carbono (gas)</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Corrosión/irritación cutánea	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Lesiones oculares graves/irritación ocular	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Mutágeno			
Cáncer			
Tóxico a la reproducción	1 A	<b>Peligro</b>	1
		Puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto	
Neurotóxico	1	<b>Peligro</b>	1
		Provoca daños en el sistema nervioso central	
Toxicidad aguda acuática	3	<b>Sin palabra de advertencia</b>	0.00
		Nocivo para los organismos acuáticos	
Degradabilidad rápida	Sí		Sí
Potencial de bio-acumulación	No		No
Inflamabilidad			
Gas comburente			
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>2.00</b>

**Anexo 19. Resultados de la asignación de los elementos de palabra de advertencia, indicación del peligro y puntaje a cada una de las FSQ peligrosas (continuación).**

Efecto adverso	Categoría	Palabra de advertencia	Puntos
		Indicación de peligro	
<b>FSQ: Nitrógeno (gas)</b>			
Toxicidad aguda vía inhalación	4	Atención	0.50
		Nocivo si se inhala	
Corrosión/irritación cutánea	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Lesiones oculares graves/irritación ocular	ND	No se encontró información toxicológica disponible	ND
Mutágeno			
Cáncer			
Tóxico a la reproducción			
Neurotóxico	1	Peligro	1
		Provoca daños en el sistema nervioso central	
Toxicidad aguda acuática	NC	No es clasificable	NC
Degradabilidad rápida	Sí		Sí
Potencial de bio-acumulación	No		No
Inflamabilidad			
Gas comburente			
Corrosividad			
<b>Total</b>			<b>1.50</b>