

**EVALUACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL POR EXPOSICIÓN DE AGENTES QUÍMICOS  
CANCERÍGENOS EN LOS TRABAJADORES DE LOS LABORATORIOS DE  
DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**DIANA CAROLINA CLAROS RUIZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
POPAYÁN  
2015**

**EVALUACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL POR EXPOSICIÓN DE AGENTES QUÍMICOS  
CANCERÍGENOS EN LOS TRABAJADORES DE LOS LABORATORIOS DE  
DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**DIANA CAROLINA CLAROS RUIZ**

**Informe final de trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental en  
la modalidad de investigación**

**PAULO MAURICIO ESPINOSA ECHEVERRI**  
Ingeniero Químico, Msc.  
Profesor Asociado  
Director

**DIEGO ILLERA RIVERA**  
Médico Cirujano, Msc.  
Área de salud Ocupacional Universidad de Cauca  
Codirector

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
POPAYÁN  
2015**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Popayán, 12 de febrero de 2015.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	3
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVOS	6
3.1 OBJETIVO GENERAL	6
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
4. MARCO REFERENCIAL	7
4.1 MARCO TEÓRICO	7
4.2 MARCO CONCEPTUAL	7
4.2.1 Agente cancerígeno o carcinógeno.	7
4.2.2 Factores de riesgo asociados al cáncer	10
4.2.3 Metodología para la evaluación del riesgo para agentes químicos	11
4.3 ESTADO DEL ARTE O ESTADO ACTUAL	14
4.4 MARCO LEGAL	20
5. DISEÑO METODOLÓGICO	22
5.1 TIPO DE ESTUDIO	22
5.2 PLAN DE MUESTREO	22
5.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO	22
5.4 SELECCIÓN DE LOS INDIVIDUOS	22

5.4.1 Criterios de inclusión y exclusión	22
5.4.1.1 Inclusión	22
5.4.1.2 Exclusión	22
5.4.1.3 Criterios tempo-espaciales	22
5.5 MEDICIONES E INSTRUMENTOS	23
5.5.1 Procedimientos técnicos	23
5.5.2 Instrumentos de medición	24
5.6 VARIABLES DEL ESTUDIO	24
5.6.1 Variable dependiente	24
5.6.2 Variables independientes	24
5.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	25
6. RESULTADOS	29
6.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS EN LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA	29
6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN LABORALMENTE EXPUESTA A LOS AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS	33
6.2.1 Características generales de la población laboralmente expuesta	33
6.2.2 Riesgo químico	35
6.2.3 Agentes cancerígenos	37
6.2.4 Medidas de prevención del riesgo y controles de ingeniería	41
6.3 ESTIMACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS EN LOS TRABAJADORES DE LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA	44
7. DISCUSIÓN	46
8. CONCLUSIONES	48

9. RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFIA	51
ANEXOS	55

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Agentes químicos, exposiciones ocupacionales y ocupaciones específicas según la IARC.	9
Tabla 2. Calificación de la duración de la exposición	12
Tabla 3. Calificación para la clase de peligro	12
Tabla 4. Calificación de controles de ingeniería	13
Tabla 5. Calificación de la severidad para cancerígenos	14
Tabla 6. Calificación del riesgo de exposición ocupacional	14
Tabla 7. Incidencia y mortalidad por cáncer en Colombia con su respectiva predicción al año 2015	15
Tabla 8. Clases químicas de agentes cancerígenos que contiene el humo del tabaco	18
Tabla 9. Partes u órganos del cuerpo humano donde es posible desarrollar cáncer por el consumo de tabaco	18
Tabla 10. Operacionalización de las variables del estudio Evaluación del riesgo a la exposición a agentes químicos cancerígenos en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca	25
Tabla 11. Listado de agentes químicos cancerígenos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca	30
Tabla 12. Listado de reactivos que pueden llegar a ser agentes químicos cancerígenos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca	32
Tabla 13. Características generales de la población ocupacionalmente expuesta de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca	33
Tabla 14. Evaluación del riesgo químico en la población ocupacionalmente expuesta de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca	35
Tabla 15. Patologías presentadas por los trabajadores encuestados de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca	37
Tabla 16. Evaluación del conocimiento acerca de agentes químicos cancerígenos en el puesto de trabajo. Hábitos personales y antecedentes familiares de cáncer	38

Tabla 17. Agentes químicos cancerígenos que los encuestados respondieron que manipulaban en su puesto de trabajo	38
Tabla 18. Tipo de cáncer según los antecedentes familiares	40
Tabla 19. Medidas de prevención y controles de ingeniería para el riesgo químico	41
Tabla 20. Elementos de protección individual que las personas consideran que le hacen falta para la buena protección de la salud	43
Tabla 21. Resumen de los agentes cancerígenos identificados entre los reactivos químicos de los laboratorios de Docencia de la Universidad del Cauca y órganos o sitios específicos del cuerpo humano donde es posible desarrollar cáncer por la exposición a dichos agentes	46



## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Incidencia de los principales tipos de cáncer según género para Colombia en 2012.	16
Figura 2. Mortalidad de los principales tipos de cáncer según género para Colombia en 2012.	17
Figura 3. Estimación del riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos en los trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.	45

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Listado de agentes químicos cancerígenos resultante de la revisión bibliográfica	55
Anexo B. Encuesta y codificación de las variables	60
Anexo C. Lista de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca	63
Anexo D. Nombre de los trabajadores identificados como expuestos	160
Anexo E. Estimación del riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos de los trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca	163

## INTRODUCCIÓN

Hasta la fecha se encuentran registradas en el CAS-Chemical Abstracts Service (CAS, 2014) cerca de 89 millones de sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, esto hace pensar en la cantidad de sustancias químicas que se encuentran de forma natural y artificial en el ambiente en el cual se desarrolla la vida.

En el ambiente laboral es posible que muchas, por no decir que todas estas sustancias a las que se encuentran expuestos día a día los trabajadores sean utilizadas como materias primas o el resultado de los procesos de producción del lugar donde laboran. Mucho son los factores que pueden poner en riesgo al trabajador en su labor, pero el estar expuesto a agentes químicos cualquiera que sea su naturaleza representa un riesgo químico.

Inherente a este riesgo químico se encuentra, la exposición a los agentes químicos cancerígenos, que como su nombre lo indica, son agentes que producen un incremento en la incidencia de cáncer (IARC, 2012). Siendo ésta una enfermedad no trasmisible, curable y altamente prevenible (Partnen, Monge, & Wesseling, 2009) se ha convertido en un problema de salud pública, pues, se calcula que 11 millones de nuevos casos de cáncer se presentan cada año a nivel mundial (Ministerio de Salud y de Protección Social e Instituto Nacional de Cancerología E.S.E., 2012).

Aunque los agentes químicos cancerígenos no son los únicos agentes carcinógenos a los que se puede exponer un trabajador en su ambiente laboral, el siguiente informe se enfoca en los agentes químicos cancerígenos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

El objetivo general del estudio es la evaluación del riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos. Para llevar a cabo dicho objetivo, se recopilieron las listas de los reactivos de cada laboratorio de docencia de dicha Universidad, seguidamente y durante el trabajo de campo, se aplicó una encuesta a los trabajadores de dichos laboratorios –en algunos casos a docentes- con el fin de caracterizar la población y obtener información específica de su conocimiento y capacitación en el manejo de sustancias químicas; y finalmente se aplicó una metodología de evaluación ambiental cuali-cuantitativa para la determinación de la exposición y el nivel potencial nocivo (Ministerio de Protección Social, 2011), dicha metodología cuenta con una calificación especial para carcinógenos. De este modo se obtuvo el riesgo potencial de la exposición ocupacional.

Este documento es, además, el resultado de una monitoria o pasantía en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad del Cauca y pretende constituirse en una contribución a la comprensión de los riesgos que implica la exposición a agentes químicos cancerígenos en los ambiente laborales, a efectos de estimular la prevención de tales riesgos en el contexto de la gestión Institucional medida por principios de seguridad industrial, seguridad y salud en el trabajo y desarrollo humano.

## 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se otorga el nombre de “cáncer” a un grupo de más de cien enfermedades (American Cancer Society, 2014), las cuales traen consigo consecuencias sociales, económicas, emocionales y porque no, laborales. En los países desarrollados esta patología es la segunda causa de muerte y sigue incrementando el número de personas que la padecen (OMS Y UICC, 2005).

Los antecedentes familiares de cáncer, la inadecuada alimentación, el exceso en el consumo de bebidas alcohólicas, el tabaquismo, la exposición ocupacional de agentes cancerígenos, entre otros, son los factores de riesgo a los que se les atribuyen la aparición de dicha patología; y muchos son los años que se han dedicado para la investigación de estos factores, pero en el caso de los agentes cancerígenos la investigación es incesable, debido no solo a que día tras día se pueden presentar nuevos agentes, sino también, porque el periodo de exposición a los agentes y el diagnóstico de padecer cáncer es de 10 a 20 años (Torroella Kourí & Villa Treviño, 1998) y no es suficiente con el hecho de que se presente un solo reporte de correlación entre el agente y la presencia de cáncer, no, son necesario varios reportes que alerten de esta correlación.

En Colombia, durante el periodo de años 2000-2006, se presentaron cerca de 70.887 casos nuevos de cáncer cada año, lo que hizo que esta patología se constituyera como la tercera causa de muerte en este periodo (Instituto Nacional de Cancerología E.S.E e IGAC, 2010). Por lo cual se considera que “el cáncer representa un problema de salud pública creciente en Colombia” (Ministerio de Salud y de Protección Social e Instituto Nacional de Cancerología E.S.E., 2012).

La Resolución 2346 del 11 de julio de 2007 en su artículo 13 dice: “En los casos de exposición a agentes cancerígenos, se debe tener en cuenta los criterios de la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer)”. Dicha agencia es una organización creada por la OMS (Organización Mundial de la Salud) que somete a exhaustivos estudios a agentes potencialmente cancerígenos y los ha clasificado según la evidencia de dicho potencial.

En la Universidad del Cauca hay cerca de 17 laboratorios cuya base de funcionamiento son las sustancias químicas. Su utilización consiste en el desarrollo de prácticas para apoyar la docencia de varios de los programas de formación profesional. El personal que labora en estos laboratorios son funcionarios directamente contratados por la misma Universidad, entre los cuales se encuentran administrativos y docentes. Todos están expuestos a los efectos que los agentes químicos cancerígenos producen.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El cáncer bien llamado de origen laboral es reconocido por la normatividad Colombiana en el Decreto 1477 del 5 de agosto de 2014, y el Instituto Nacional de Cancerología E.S.E. lo define como *“el cáncer cuyo origen se atribuye a la labor de la persona, en la que el proceso de la enfermedad se desencadenó por la exposición a una o varias sustancias cancerígenas en el ambiente laboral o por la interacción de esas sustancias con otros factores de riesgo”* (Ministerio de Salud y Protección Social e Instituto Nacional de Cancerología E.S.E, 2008).

El DANE en sus estadísticas indica que: “23 millones de colombianos hacen parte de la población económicamente activa del país” (Agencia EFE, 2013), lo que se traduce en que hay 23 millones de trabajadores formales e informales en Colombia. Pero la verdadera intención de presentar esta cifra no es indicar el número de personas con empleo o sin él, sino, contextualizar el hecho de que hay millones de trabajadores colombianos expuesto en sus centros de trabajos a diferentes factores riesgo laborales que pueden afectar su salud e integridad.

Dentro de este número de trabajadores se encuentra un grupo especial, los trabajadores que laboran en actividades denominadas actividades de alto riesgo. El Decreto 2090 del 26 de julio de 2003 define como actividades de alto riesgo: *“aquellas que generan por su propia naturaleza la disminución de la expectativa de vida saludable del trabajador, independiente de las condiciones en que se efectúe el trabajo”*, este mismo Decreto en su artículo 2 lista un serie de actividades de alto riesgo y entre ellas se encuentra los *“trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas”*.

Con lo anterior y sin olvidar “que la carga del cáncer está creciendo a un ritmo alarmante” como lo indica el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC de la OMS) en su último World Cancer Report 2014 (Informe mundial sobre Cáncer 2014); y considerando que esta patología es altamente prevenible (OIT, 1998), este estudio se justifica en la población laboralmente expuesta a agentes químicos cancerígenos de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca y en la realidad investigativa en el campo del cáncer laboral. Se espera que este documento sienta bases conceptuales para incentivar estudios e investigación en dicho campo.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos en los trabajadores (Docentes y Administrativos) adscritos a todos los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar la población expuesta a los agentes químicos cancerígenos en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.
- Realizar el reconocimiento o identificación de los agentes químicos cancerígenos en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.
- Estimar el riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos en los trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 MARCO TEÓRICO

La teoría de la epidemiología ocupacional o del trabajo es la que sustenta el presente estudio. La epidemiología ocupacional es el resultado de la vinculación de la epidemiología general y la higiene industrial, y se define como “*el estudio de los efectos de las exposiciones en el lugar de trabajo sobre la frecuencia y distribución de enfermedades y lesiones en la población* (OIT, 1998)”. Cuyos objetivos principales son:

- Prevención: identificar y prevenir las consecuencias para la salud del trabajador, de las exposiciones en los centros de trabajo.
- Reducción o eliminación de peligros: utilizar los resultados obtenidos en entornos específicos con su respectivo análisis para reducir o eliminar peligros en el conjunto de la población.

La epidemiología ocupacional se basa en el análisis de información obtenida de registros, cuestionarios, descripción de puestos de trabajo u otros “estimadores” de la exposición. Para lograr este propósito la epidemiología ocupacional utiliza una serie de diseños de estudio y herramientas de medición.

*Método epidemiológico ocupacional* (OPS, 2006): El método epidemiológico ocupacional tiene nueve etapas, los cuales son:

- a) Identificación del problema.
- b) Recolección de la información.
- c) Procesamiento de la información.
- d) Identificación e interpretación de los patrones de ocurrencias de la enfermedad ocupacional.
- e) Formulación de hipótesis.
- f) Comprobación de hipótesis.
- g) Elaboración de conclusiones.
- h) Aplicación de las medidas de prevención y control.
- i) Evaluación de la intervención.

### 4.2 MARCO CONCEPTUAL

**4.2.1 Agente cancerígeno o carcinógeno.** Para conceptualizar este término se debe aclarar que a nivel mundial existen muchos organismos que no solo respaldan la lucha contra el cáncer, sino que también, investigan los factores de riesgo que pueden producir esta patología. En el caso de Colombia la normatividad es clara y contundente, la Resolución 2346 del 11 de julio de 2007 expresa en su artículo 13 que se debe tener en cuenta los criterios de la IARC si de exposición a agentes cancerígenos se trata.

En el año de 1965 fue creada por parte de la Organización Mundial de la Salud, la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer, conocida como la IARC por

sus siglas en inglés. El objetivo de esta agencia es: “promover la colaboración internacional para la investigación del cáncer” (IARC, 2014).

En la misma década, para el año de 1969 la IARC inició un programa especial para la evaluación del riesgo cancerígeno en humanos de los productos químicos; con el tiempo se incluyeron a las evaluaciones mezclas complejas de químicos (fármacos), factores de estilos de vida, agentes físicos, agentes biológicos y exposiciones ocupacionales. Este programa nace de la necesidad del asesoramiento acerca del potencial carcinógeno de las sustancias químicas y de tener una lista de estas. Con el objetivo de elaborar y publicar monografías para los agentes a los cuales se encuentran expuestos los seres humanos en determinadas situaciones, la IARC busca ayuda internacional con grupos de expertos científicos en la carcinogénesis química, en la actividad biológica y en otros campos relacionados. Hoy por hoy, se han publicado cerca de 111 volúmenes de monografías sobre la evaluación del riesgo cancerígeno para seres humanos.

Como resultado de lo anterior, un agente cancerígeno o carcinógeno es aquel que *“produce un incremento en la incidencia de neoplasias malignas, ya sea reduciendo su tiempo de latencia o incrementando su gravedad o su capacidad de multiplicación (IARC, 2012)”*. La categorización de estos agentes es una cuestión de criterio científico reflejado en la fuerza de la evidencia derivada de los estudios en seres humanos y en animales de experimentación y en otros datos importantes como los mecanismos de acción del agente. En tanto las categorías de los agentes son:

- Grupo 1: el agente es cancerígeno para los seres humanos. Esta categoría se utiliza cuando hay suficiente evidencia de carcinogenicidad en humanos.
- Grupo 2: este grupo se subdivide en dos categorías:
  - Grupo 2A: el agente es probablemente carcinógeno para los seres humanos. Esta categoría se utiliza cuando no se cuenta con suficiente evidencia de carcinogenicidad en humanos, pero si es suficiente en animales de experimentación.
  - Grupo 2B: el agente es posible cancerígeno para los seres humanos. Esta categoría se usa cuando no se cuenta con suficiente evidencia de carcinogenicidad tanto en humanos como en animales de experimentación.
- Grupo 3: el agente no es clasificable en cuanto a su carcinogenicidad en seres humanos. Esta categoría se utiliza más comúnmente para agentes en los cuales la evidencia de carcinogenicidad es inadecuada en humanos e inadecuada o limitada en animales de experimentación.
- Grupo 4: el agente probablemente no es carcinógeno para los seres humanos. Esta categoría se utiliza para los agentes que no cuentan con una adecuada evidencia de carcinogenicidad en humanos y sugieren ausencia de carcinogenicidad en animales de experimentación.

Para el año 2014 la IARC publicó la última lista de agentes cancerígenos (IARC, 2014), encontrando para cada categoría un número específico de agentes, es decir que para el grupo 1 encontró 114 agentes, para el grupo 2A encontró 69 agentes, en el grupo 2B hay 283 agentes, en el grupo 3 se encuentran 504 agentes y el grupo 4 cuenta con un agente. El presente estudio busca identificar los agentes químicos comprobados cancerígenos que se encuentren en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca, por lo tanto, se dará una mirada más profunda en los agentes del grupo 1. Aunque el interés



propio del estudio son los agentes químicos, en el transcurso del desarrollo del informe se encontrará que en los laboratorios también existen otros tipos de agentes.

Para identificar los agentes químicos del grupo 1, se consultó cada uno de los volúmenes de las monografías indicadas en el listado de clasificación de agentes carcinógenos (grupo 1), y en esta revisión se encontró que los volúmenes de monografías identificadas con el número 100 y una letra, corresponden a casi todos los agentes del grupo 1, se dice casi todos porque hay agentes cuyas monografías se encuentran en preparación.

El volumen de monografía que corresponde a los agentes químicos y exposiciones ocupacionales es el volumen 100F, de este volumen se toma la siguiente lista que ayuda a identificar plenamente los agentes químicos, las exposiciones ocupacionales y las ocupaciones específicas:

Tabla 1. Agentes químicos, exposiciones ocupacionales y ocupaciones específicas según la IARC.

Vapores de ácidos inorgánicos fuertes  
Aflatoxinas  
Producción de aluminio  
4-Aminobifenilo  
Producción de auramina  
Benceno  
Bencidina  
Colorantes metabolizados a Bencidina  
Benzo[a]pireno  
Bis (clorometil) eter (BCME); cloro-metil-metil-eter (CMME)  
1,3-butadieno  
Gasificación del carbón  
Alquitrán de carbón  
Breas de alquitrán de carbón  
Producción de Coque  
Óxido de etileno  
Formaldehído  
Exposición ocupacional durante la fundición de hierro y acero  
Manufactura de isopropanol usando ácido fuertes  
Producción de magenta  
4-4'-Metilenbis (2-cloroanilina) (MOCA)  
Aceites minerales sin tratar y medianamente tratados  
2-Naftilamina  
Exposición ocupacional como pintor  
3,4,5,3',4'-Pentaclorobifenil (PCB-126)  
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofuran  
Industria de caucho

Aceite de esquisto  
Hollín exposición ocupacional  
Gas mostaza  
2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-*para*-dioxina  
*Orto*-toluidina  
Tricloroetileno  
Cloruro de vinilo

Fuente: IARC Monographs: Chemical agents and related occupations. A review of human carcinogens. Volume 100F.

Mientras se realizaba la consulta en las monografías también se encontró con el volumen 100C, al cual pertenecen compuestos que contienen arsénico, metales, fibras y partículas respirables de compuestos como el asbesto, madera, entre otros. Como resultado de la revisión bibliográfica se crea la lista del anexo A, con la cual se comparó la lista de los reactivos químicos de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

Es de aclarar que la IARC clasifica los vapores de ácidos inorgánicos fuertes como un agente cancerígeno de exposición ocupacional, por lo tanto en el anexo A se incluyeron los ácidos inorgánicos fuertes nombrados en la Monografía de este agente, como lo son:

- Ácido clorhídrico
- Ácido fosfórico
- Ácido nítrico
- Ácido sulfúrico

Los agentes químicos como las aflatoxinas no se encuentran dentro de la lista del anexo A, debido a que estos compuestos son subproductos de la alimentación y posterior metabolismo de los hongos del género *Aspergillus*, lo cual dificulta su detección, pero es posible que los trabajadores de los laboratorios donde se realizan cultivo de este tipo de hongos si se encuentren expuestos a las aflatoxinas.

#### 4.2.2 Factores de riesgo asociados al cáncer

Varios son los factores de riesgo asociados al padecimiento de cáncer, pero a continuación se presentaran los factores de interés para el estudio:

- a) Edad: según el Instituto Nacional del Cáncer de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de América, el principal factor de riesgo asociado al padecimiento de cáncer es la edad o como ellos lo llaman el envejecimiento, La mayoría de diagnósticos de cáncer ocurren después de los 65 años de edad (NCI, 2014). Pero no es descartable que personas muy jóvenes e incluso niños lo padezcan.
- b) Antecedentes familiares: en definitiva el cáncer es una enfermedad genética (Muñoz, 1997), que puede ser adquirida o heredada. Hoy en día se reconoce que las causas que originan esta patología se dividen en dos grupos: las exógenas o

ambientales a las cuales pertenecen los agentes químicos, físico, biológicos, el estrés, entre otros, y que se les asocia un 80-90% de los cánceres padecidos por los seres humanos, y las endógenas, a las que se debe el 10-20% restante (Torroella Kourí & Villa Treviño, 1998). Estas causas endógenas corresponden al componente hereditario o de naturaleza espontánea. Algunas mutaciones en los genes que aumentan el riesgo de padecer cáncer pasan de padres a hijos (Rubiano, 2010).

- c) Estrés: el hombre actual vive su vida cargada de estrés, de tensión nerviosa, de ansiedad, de depresión y constantes preocupaciones, y según los indicios estas *“cargas emocionales negativas pueden contribuir a la aparición de un cáncer”* (Torroella Kourí & Villa Treviño, 1998).
- d) Tabaquismo: el tabaquismo es responsable de un 30% de las muertes por cáncer (American Cancer Society, 2014). Al consumo de tabaco bien sea por fumarlo, aspirarlo o mascararlo se le atribuye la mayoría de cánceres de pulmón, como también los cánceres de boca, cavidades nasales, faringe, laringe, esófago, estómago, colon y recto, entre otros.

#### **4.2.3 Metodología para la evaluación del riesgo para agentes químicos**

La siguiente metodología es adoptada de la Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional para el Proceso de Evaluación en la Calificación de Origen de Enfermedad en Colombia, publicada en el año 2011, cuyo autor institucional es el Ministerio de Protección Social. Esta Guía Técnica “surge de la necesidad de estandarizar en Colombia, un instrumento que permita y facilite, recopilar el histórico de la exposición a los distintos factores de riesgo ocupacionales, a los que ha estado expuesto un trabajador, durante su vida laboral y que probablemente puedan haber impactado en las condiciones de salud del mismo” (Ministerio de Protección Social, 2011).

En el presente estudio se dio la necesidad de realizar una modificación a la metodología antes mencionada, debido que a la hora de calificar la exposición potencial era indispensable conocer la presión de vapor a 25°C de los agentes químicos cancerígenos identificados en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca. Como resultado de la revisión bibliográfica de la presión de vapor de los agentes químicos cancerígenos (muchos de estos de origen inorgánico) se obtuvo una serie de datos de presión y temperatura muy elevados o por el contrario muy bajos, por lo tanto, la extrapolación de datos llevaría a incurrir en un error al momento de realizar la calificación. Se decidió reemplazar la calificación de la exposición potencial por la calificación de la clase de peligro, esta última utilizada en el método simplificado para la evaluación del riesgo por inhalación: método basado en el método del INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) (INSHT, 2010). La clase de peligro define la naturaleza del peligro, que puede ser: peligro físico, peligro para la salud humana o para el medio ambiente (INSHT, 2012). La calificación de la clase de peligro está asociada a las frases R o H del agente químico, las cuales fueron consultadas en las fichas internacionales de seguridad químicas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Metodología cuali-cuantitativa para la determinación de la exposición y el nivel potencial nocivo.

El riesgo según la Guía Técnica se define como la exposición ocupacional a agentes químicos en los lugares de trabajo, y se calcula con la siguiente fórmula:

$$Riesgo = \sqrt{\text{Tipo de exposición} \times \text{Severidad}}$$

Para el cálculo del riesgo se define:

a. Tipo de exposición: es el grado potencial de exposición a agentes químicos (gases, líquidos o sólidos), para el cálculo de este parámetro se requiere tener en cuenta los siguientes factores:

- Duración de la exposición: número de horas por día. Su calificación se realiza teniendo en cuenta la tabla siguiente.

Tabla 2. Calificación de la duración de la exposición.

Calificación	Nº de horas trabajadas en el día
5	>8 horas
4	6-8 horas
3	4-6 horas
2	2-4 horas
1	>2 horas

Fuente: Guía Técnica para el Análisis de Exposición a factores de Riesgo Ocupacional.

- Clase de peligro: las clases de peligro se establecen siguiendo los criterios de la tabla 3. Para asignar una clase de peligro a un agente químico es necesario conocer las frases R o H.

Tabla 3. Calificación para la clase de peligro.

Clase de peligro	Frases R	Frases H
1	Tiene frases R, pero no tiene ninguna de las que aparece a continuación	Tiene frases H, pero no tiene ninguna de las que aparece a continuación
2	R37 R36/37 R37/38 R36/37/38 R67	H335 H336
3	R20 R20/21 R20/22 R20/21/22 R33 R48/20 R48/20/21 R48/20/22 R48/20/21/22 R62, R63, R64, R65 R68/20, R68/20/21 R68/20/22 R68/20/21/22	H304 H332 H361 H361d H361f H361fd H362 H371 H373 EUH071

4	R15/29 R23, R23/24, R23/25, R23/24/25 R29, R31, R39/23, R39/23/24 R39/23/25, R39/23/24/25 R40, R42, R42/43 R48/23, R48/23/24, R48/23/25 R48/23/24/25 R60, R61, R68	H331 H334 H341 H351 H360 H360F H360FD H360D H360Df H360Fd H370 H372 EUH029 EUH031
5	R26, R26/27, R26/28 R26/27/28, R32, R39 R39/26, R39/26/27, R39/26/28 R39/26/27/28 R45, R46, R49	H330 H340 H350 H350i EUH032 EUH070

Fuente: Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica.

- Nivel presente de controles de ingeniería: Los controles de ingeniería son cambios al lugar de trabajo con el fin de reducir los riesgos inherentes al mismo, es decir son cambios permanentes que reducen la exposición a los riesgos y no dependen del comportamiento del trabajador (OSHA, 2009). La calificación de los controles de ingeniería presentes se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla 4. Calificación de controles de ingeniería.

Calificación	Criterios
5	Sin controles de ingeniería o sin controles de ventilación.
4	Controles de ingeniería mínimos o inadecuados.
3	Moderados controles de ingeniería (sistema de ventilación local exhaustiva pero la velocidad de captura no alcanza el diseño de estándares).
2	Diseño adecuado y mantenimiento del sistema de ventilación local exhaustiva.
1	Proceso totalmente cerrado con ventilación adecuada.

Fuente: Guía Técnica para el Análisis de Exposición a factores de Riesgo Ocupacional.

Finalmente, la ecuación para calcular el tipo de exposición es la siguiente:

$$\text{Tipo de exposición} = \frac{\text{duración de exposición} + \text{clase de peligro} + \text{controles de ingeniería}}{3}$$

- b. Severidad: toxicidad, carcinogenicidad o las propiedades peligrosas del agente químico en estudio. La siguiente tabla presenta la calificación de la severidad para agentes cancerígenos.

Tabla 5. Calificación de la severidad para cancerígenos.

Calificación de severidad	Cancerígenos según IARC
5	Categoría 1
4	Categoría 2A
3	Categoría 2B
2	Categoría 3
1	Categoría 4

Fuente: Guía Técnica para el Análisis de Exposición a factores de Riesgo Ocupacional.

Una vez calculado el tipo de exposición y calificado la seriedad del cancerígeno, se califica el Riesgo Ocupacional con la siguiente tabla:

Tabla 6. Calificación del riesgo de exposición ocupacional.

Calificación	Interpretación
1	Muy bajo riesgo
2	Bajo riesgo
3	Riesgo medio
4	Alto riesgo
5	Muy alto riesgo

Fuente: Guía Técnica para el Análisis de Exposición a factores de Riesgo Ocupacional.

#### 4.3 ESTADO DEL ARTE O ESTADO ACTUAL

Para finales del año 2013, más exactamente el 12 de diciembre, la Agencia Internacional para la investigación sobre el Cáncer (IARC) da a conocer por medio de la base de datos GLOBOCAN 2012 los últimos datos de incidencia de cáncer, mortalidad y prevalencia. Esta base de datos en línea proporciona las estimaciones más recientes de 28 tipos de cáncer en 184 países de todo el mundo (IARC, 2014).

Los datos para Colombia respecto al tema de cáncer según GLOBOCAN 2012 v1.0 se presentan así:

- la incidencia de cáncer para Colombia en 2012 era de 71.442 casos y por cada 100.000 habitantes se presentó una tasa (estandarizada por edad) de 160,6 casos por año. La predicción de incidencia para el año 2015 es de 79.660 casos.
- El número de muertes por cáncer para el año 2012 fue de 37.894 y una tasa estandarizada por edad de 85.0 casos de muertes por cada 100.000 habitantes por año. La predicción de mortalidad para el año 2015 es de 42.483 casos.
- Y la prevalencia de cáncer en 2012 a 5 años era de 171.563 casos, con una tasa de 501,2 casos por cada 100.000 habitantes.

Tabla 7. Incidencia y mortalidad por cáncer en Colombia con su respectiva predicción al año 2015.

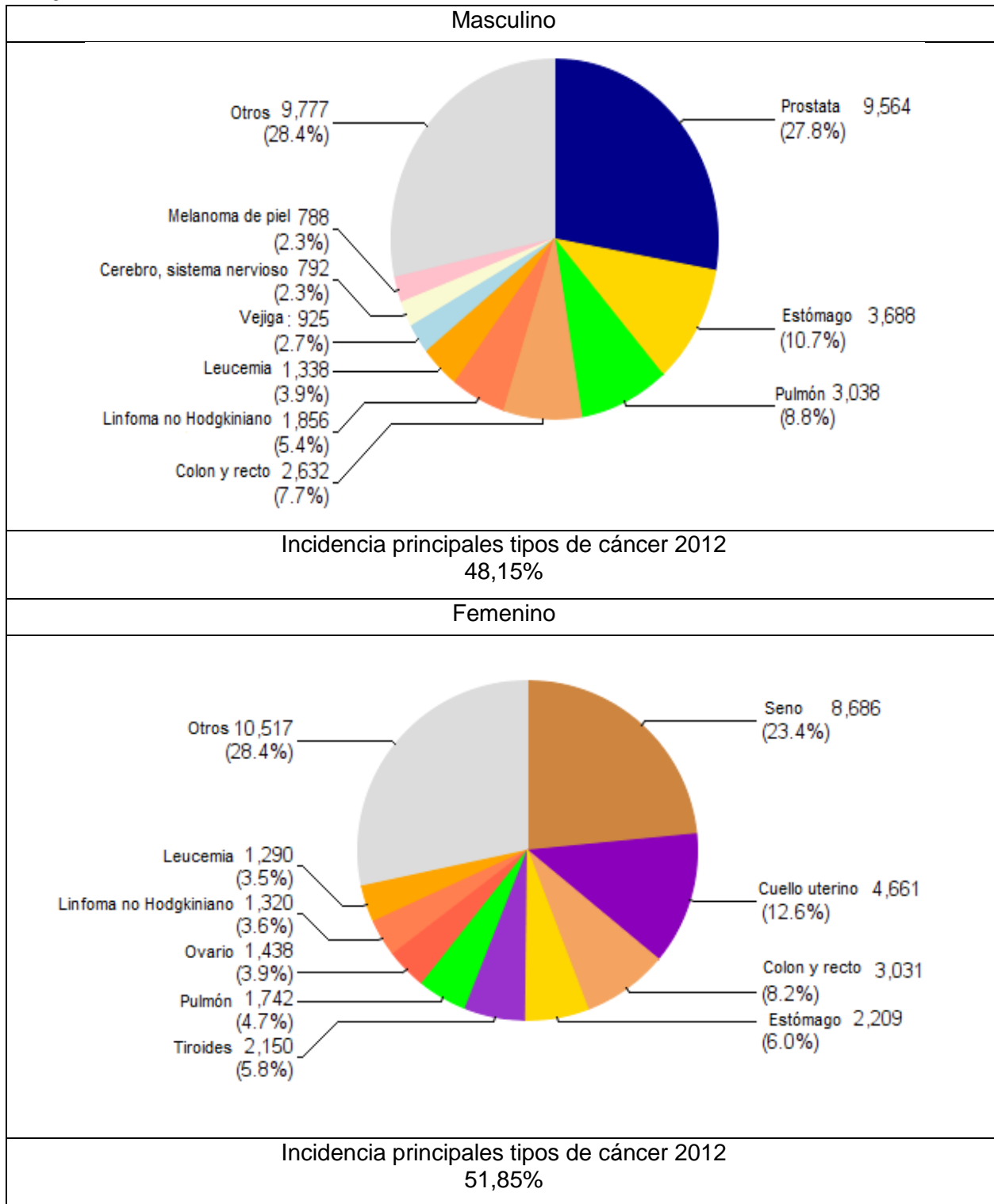
<b>Año</b>	<b>Número estimados de nuevos casos de cáncer (todas las edades)</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Ambos sexos</b>
2012	Edades < 65	15.057	21.712	36.769
	Edades >= 65	19.341	15.332	34.673
	Total	34.398	37.044	71442
	Porcentaje	48,15%	51,85%	100%
2015	Edades < 65	16.429	23.385	39.814
	Edades >=65	22.282	17.564	39.846
	Total	38.711	40949	79660
<b>Año</b>	<b>Número estimado de muertes por cáncer (todas las edades)</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Ambos sexos</b>
2012	Edades < 65	6.925	8.587	15.512
	Edades >= 65	11.917	10.465	22.382
	Total	18.842	19.052	37.894
	Porcentaje	49,75%	50,28%	100%
2015	Edades < 65	7.571	9.325	16.896
	Edades >= 65	13.646	11.941	25.587
	Total	21.217	21.266	42.483

Fuente: Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray, F. GLOBOCAN 2012 V1.0, Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide: IARC.

La tabla 7 resume y permite tener un panorama más completo de la situación del cáncer en Colombia. Si se detallan los datos de incidencia para ambos sexos se podría afirmar que la mayor incidencia se encuentra en las personas menores de 65 años de edad, mas, para la mortalidad se diría que el mayor número de muertes ocurren después de los 65 años de edad, aunque los datos no convergen, la literatura afirma que: *“el principal factor de riesgo para desarrollar cáncer es la edad (Muñoz, 1997) y que esta es una enfermedad de la vejez (Cairns, 1981), debido a la mayor probabilidad de acumular mutaciones con el aumento del número de divisiones celulares, concretamente durante la replicación del ADN”* (Cairns, 1981).

El cáncer no puede ser considerado una enfermedad hereditaria, de hecho, en un bajo porcentaje es heredado; debido a que esto solo ocurre cuando los cambios aparecen en las células de la línea germinal (espermatozoides y óvulos), por tanto, la enfermedad se transmite a la descendencia (Muñoz, 1997). El género y la constitución genética del ser humano son dos factores íntimamente ligados en la incidencia de un tipo de cáncer determinado. Las figuras 1 y 2 presentan los principales tipos de cáncer tanto en incidencia como en mortalidad para Colombia según el género. Un buen ejemplo de lo anterior, es el cáncer de seno, varias mujeres de una familia pueden padecer esta enfermedad por generaciones, ya que, es consecuencia de la transmisión de versiones alteradas de genes concretos (Muñoz, 1997).

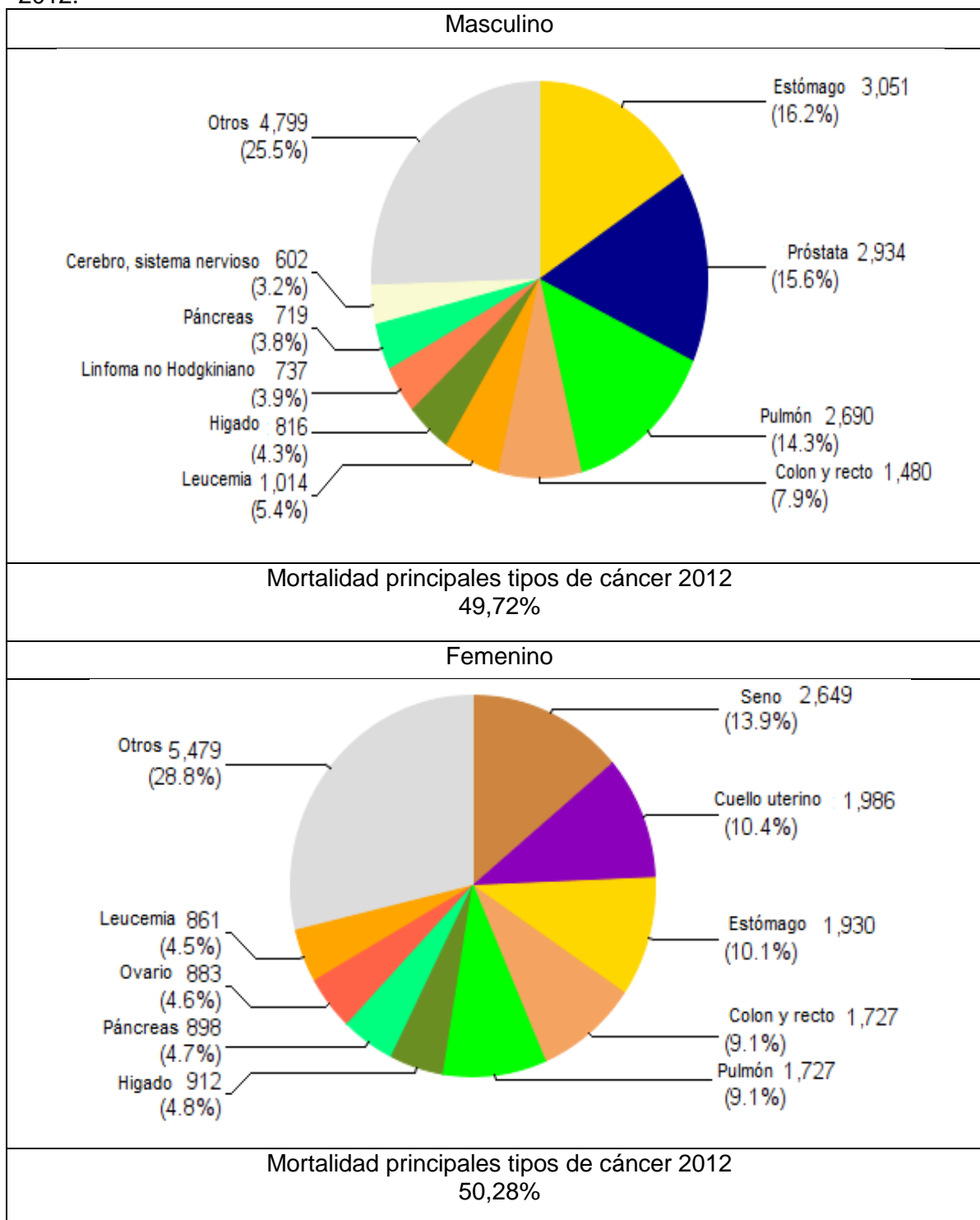
Figura 1. Incidencia de los principales tipos de cáncer según género para Colombia en 2012.



Fuente: Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray, F. GLOBOCAN 2012 V1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC.



Figura 2. Mortalidad de los principales tipos de cáncer según género para Colombia en 2012.



Fuente: Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray, F. GLOBOCAN 2012 V1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC.

Ser fumador activo es el principal factor de riesgo a la hora de hablar de incidencia y mortalidad de cáncer por hábitos personales. Siendo la nicotina el alcaloide del tabaco, no se considera que sea un agente cancerígeno. Los agentes cancerígenos del tabaco son producto de la combustión incompleta del mismo y se estima que hay cerca de 70 de estos agentes en el humo del tabaco (tabla 8) (IARC, 2012).

Tabla 8. Clases químicas de agentes cancerígenos que contiene el humo del tabaco.

<b>Clases químicas</b>	<b>Número de agentes cancerígenos</b>
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y sus análogos heterocíclicos	15
N-nitrosaminas	8
Aminas aromáticas	12
Aldehídos	2
Fenoles	2
Hidrocarburos volátiles	3
Otros compuestos orgánicos	12
Compuestos inorgánicos	8

Fuente: IARC Monographs: Personal habits and indoor combustions. A review of human carcinogens. Volume 100E.

Lo que llama la atención del consumo de tabaco es que no solo afecta al fumador activo (tabla 9), sino también, al fumador pasivo o fumador de segunda mano, esta persona se encuentra expuesta al humo de tabaco por el hecho de compartir gran parte de su vida con un fumador activo, lo que puede ocasionarle el desarrollo de cáncer de pulmón (IARC, 2012). Se calcula que la mitad de todos los cánceres de pulmón entre los no fumadores son consecuencia de ser fumadores pasivos (Muñoz, 1997).

Tabla 9. Partes u órganos del cuerpo humano donde es posible desarrollar cáncer por el consumo de tabaco.

<b>Tipo de fumador</b>	<b>Órganos o sitios específicos del cuerpo humano afectados</b>
Fumador activo	Cavidad oral
	Faringe
	Esófago
	Estómago
	Colon y recto
	Páncreas
	Laringe
	Nasofaringe
	Pulmón
	Cuello uterino
	Ovario
	Pelvis renal y uréter
	Vejiga urinaria
	Leucemia
Fumador pasivo o de segunda mano	Pulmón

Fuente: Vincent James Coglianò, Robert Baan, Kurt Straif, Yann Grosse, Béatrice Lauby-Secretan, Fatiha El Ghissassi, Véronique Bouvard, Lamia Benbrahim-Tallaa, Neela Guha, Crystal Freeman, Laurent Galichet, Christopher P. Wild. Preventable exposures associated with human cancers.

Hasta el momento se ha abordado el riesgo de desarrollar cáncer desde las condiciones y hábitos personales, pero es el momento de abordarlo desde el punto de vista laboral. El desarrollo laboral de cáncer se debe a la exposición del trabajador a uno o varios agentes cancerígenos del ambiente laboral o por interacción de estos agentes con otros factores de riesgo (Ministerio de Salud y Protección Social e Instituto Nacional de Cancerología E.S.E, 2008), por ejemplo los antes analizados.

Dichos agentes cancerígenos tienen la capacidad de afectar el ADN celular y su mecanismo de carcinogénesis se lleva a cabo en tres etapas (iniciación, promoción y propagación), como se describe en la siguiente secuencia que contextualiza su desarrollo:

- a) *“Exposición al agente(s) cancerígeno(s).”*
- b) *Metabolización del agente(s).*
- c) *Interacción del agente(s) con los componentes celulares, en particular con el ADN, y concurrencia de varias posibilidades:*
  - *Reparación del ADN dañado.*
  - *Muerte de la célula.*
  - *Persistencia de la célula mutada, para lo cual se habrá originado una célula “iniciada”, cuya replicación puede dar lugar a un clon de células anormales dentro del tejido. **Etapas de Iniciación.***
- d) *Crecimiento de clones anormales a partir de las células iniciadas. **Etapas de promoción**, clínicamente no es detectable.*
- e) *Crecimiento del tumor y su extensión a otras partes del cuerpo. **Etapas de propagación**, en la que aparecen los signos y síntomas clínicos” (Bello Gutiérrez & López de Cerain Salsamendi, 2001).*

Los agentes cancerígenos son objeto de varias discusiones, una de ellas es la determinación del tipo de agente según la etapa de la carcinogénesis en la que actúan, pues, si bien, los agentes cancerígenos “iniciadores o genotóxicos” afectan directamente el ADN, los agentes cancerígenos “promotores o no genotóxicos” inducen al aumento del número de células fijando el daño en el ADN durante la replicación, condición indispensable para el desarrollo de cáncer (Torroella Kourí & Villa Treviño, 1998).

Otra discusión es la existencia o no de valores límites permisibles (VLP) o límites de exposición ocupacional que permitan una exposición “segura” dentro o fuera del ambiente laboral (Rugo, 2007). La no existencia de tales valores se encuentra respaldada por el hecho de que basta con una exposición a bajas concentraciones de un cancerígeno para que se altere el ADN de una célula y se desarrolle la etapa de iniciación de la carcinogénesis (Rugo, 2007). Por otro lado, la existencia de valores límites de exposición se apoya en los siguientes mecanismos:

- *“El efecto de primer paso: este se trata de la desactivación metabólica que ocurre en el hígado, lo que reduce la capacidad de que una dosis baja o única entre en contacto con la célula blanco.”*
- *La reparación el ADN: este permite reparar el ADN afectado antes de que se desarrolle un clon de la célula dañada.*
- *Vigilancia inmunológica: este mecanismo es capaz de destruir la célula afectada antes de que se desarrolle la etapa de promoción (formación del tumor)” (Rugo, 2007).*

Dichos mecanismos no toman en cuenta otros factores de riesgo inherente al ser humano, por lo cual la discusión entre si existen o no VLP sigue vigente.

A lo expuesto anteriormente, referente a los agentes cancerígenos, es necesario sumarle el largo periodo de latencia del cáncer, es decir, el periodo que comprende la primera exposición al agente cancerígeno y la aparición de signos y síntomas clínicamente detectables debido al padecimiento de cáncer, el cual se ha estimado entre 10 – 20 años aproximadamente (Torroella Kourí & Villa Treviño, 1998); lo que dificulta el establecimiento de VLP.

#### **4.4 MARCO LEGAL**

Teniendo en cuenta que artículo 25 de la Constitución Política de Colombia del año 1991, dice: “el trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas”, se presenta la siguiente normatividad, la cual es el fundamento legal de este estudio.

Iniciando en el año 1979, con la Ley 9 que dice en su artículo 81: “la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socio-económico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en las que participan el Gobierno y los particulares”. Siguiendo en el mismo año la Resolución 2400 establece algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, el título III de dicha resolución describe las normas generales sobre riesgos físicos, químicos y biológicos en los establecimientos de trabajo.

Para el año 1984, el Decreto 614 determina las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país. Cinco años después, la Resolución 1016 reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

La ley 55 del 2 de julio de 1993, aprueba el “Convenio número 170 y la recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo” adoptados por la 77ª Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990. Para el mismo año, por medio de la Ley 100 se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones, dicha Ley en su libro III consagra el Sistema General de Riesgos Profesionales, pero no establece ni sienta las bases para su organización y funcionamiento, y en su artículo 139, numeral 11, instaura las facultades extraordinarias otorgadas por el Congreso al Presidente para organizar e implementar el Sistema de Riesgos Profesionales.

En el siguiente año, es decir en 1994, por medio del Decreto 1295, se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgo Profesionales; el artículo 64, obliga a las empresas de alto riesgo (aquellas caracterizadas, entre otras cosas, por el manejo de sustancias cancerígenas o mutagénicas), pertenecientes a la clase IV y V de la tabla de clasificación de actividades económicas, a inscribirse ante la Dirección de Riesgos Profesionales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

En 1998, por medio de la Ley 436 Colombia aprueba el Convenio 162 sobre la utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Cuatro años más tarde, el 17 de diciembre de 2002 con la Ley 776 se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales. Al siguiente año, se definieron las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y modificaron y señalaron las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores en dichas actividades, por medio del Decreto 2090. Dentro de las actividades de alto riesgo definidas por dicho Decreto se encuentra el trabajo con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.

Cuatro años más tarde, la Resolución 2346 del 11 de julio de 2007, en su artículo 13 aclara: “en los casos de exposición a agentes cancerígenos, se debe tener en cuenta los criterios de la IARC”. En el año 2009, medio de la Ley 1335 del 21 de julio se dictan disposiciones por medio de las cuales se previenen daños a la salud de los menores de edad, la población no fumadora y se estipulan políticas públicas para la prevención del consumo del tabaco y abandono de la dependencia del tabaco del fumador y sus derivados en la población colombiana. En los siguientes dos años, se establece el Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Profesionales mediante el Decreto 2923 de 2011.

Para el año 2012, la ley 1562 modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Dicha Ley modifica parcialmente el Decreto-Ley 1295 de 1994 y redefine los términos de Salud Ocupacional, Programa de Salud Ocupacional y Sistema General de Riesgos Profesionales por Seguridad y Salud en el Trabajo, Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y Sistema General de Riesgos Laborales respectivamente. En el siguiente año (2013) la Resolución 1383 del 2 de mayo de 2013 adopta el Plan Decenal para el Control del Cáncer en Colombia, 2012-2021.

Para el presente año (2014) se conocen dos Decretos muy importantes en el tema de Seguridad y Salud en el trabajo, y por ende, de vital importancia para el marco legal de este informe:

- Decreto 1443 del 31 de julio de 2014 por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), este Decreto sigue los lineamientos del modelo tripartito de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), publicado en el documento “las Directrices relacionadas a los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- Decreto 1477 del 5 de agosto de 2014, cuyo objetivo es expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, la cual tendrá dos entradas: la primera de ellas son los factores de riesgo, que permitirán facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales. Y la segunda entrada son los grupos de enfermedades que determinaran el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.
- Decreto 1507 del 12 de agosto de 2014 por el cual se expide el Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional, que proporciona un lenguaje unificado y estandarizado para el abordaje de la valoración del daño, con un enfoque integral.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

Con base en la epidemiología ocupacional, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, cuyo objetivo es evaluar el riesgo potencial a la exposición a agentes químicos cancerígenos que en un momento dado puede ser un factor de riesgo o un efecto (Colimon, 1990). Se desarrollaron y operaron todas las variables objeto de estudio, siendo la exposición a agentes químicos cancerígenos la variable dependiente y la edad, el género, tiempo de vinculación laboral, entre otras, las variables independientes.

### 5.2 PLAN DE MUESTREO

*5.2.1 Población de referencia de estudio:* la población constituida por todos los trabajadores que laboran en los diferentes laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca donde se manipulan sustancias químicas y se encuentran directamente vinculados por la Universidad compuesta por 47 trabajadores.

### 5.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Constituida por todos los trabajadores que laboran en los diferentes centros de trabajo de la Universidad del Cauca donde se manipulan sustancias químicas. Los participantes se seleccionaron de acuerdo a los criterios de inclusión –exclusión definidos en el estudio.

*5.3.1 Muestra.* La muestra fue constituida por todos los trabajadores que participaron voluntariamente en el estudio y que reunieron los criterios de inclusión y exclusión.

### 5.4 SELECCIÓN DE LOS INDIVIDUOS

#### *5.4.1 Criterios de inclusión y exclusión*

*5.4.1.1 Inclusión.* Se incluyeron todos los trabajadores (Docentes y Administrativos) que manipulen sustancias químicas en los laboratorios de Docencia de la Universidad del Cauca, independiente del tipo de vinculación laboral y lleven vinculados laboralmente un mínimo de seis (6) meses. Además, que aceptaron de manera voluntaria el diligenciamiento del formato de encuesta.

*5.4.1.2 Exclusión.* Se excluyeron los estudiantes que asisten a los laboratorios para realizar diferentes prácticas. Como también los docentes que dirigen algunas prácticas, debido a que no tienen contacto con las sustancias químicas.

*5.4.1.3 Criterios tempo-espaciales.* El trabajo de campo se realizó en los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2013, previa aprobación del anteproyecto por parte de la autoridad académica de la Universidad del Cauca.

## 5.5 MEDICIONES E INSTRUMENTOS

*5.5.1 Procedimientos técnicos.* Se realizó una vista previa con personal del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad del Cauca a las facultades de la misma Universidad donde se sabía que podría haber laboratorios de docencia donde se manipularan sustancias químicas; llevando consigo el listado original de agentes cancerígenos pertenecientes al grupo 1 según la IARC. Lo anterior se efectuó con el fin de ubicar los laboratorios, conocer tentativamente el número de trabajadores expuestos y que estos identificaran a primera vista los agentes químicos cancerígenos que se encontraban en sus centros de trabajo. Lo que afirmo la hipótesis de la posible exposición a agentes químicos cancerígenos en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

También en esta visita previa se socializó con los trabajadores de los laboratorios de docencia el hecho de realizar un estudio acerca de la posible exposición a agentes químicos cancerígenos y se les presentó el personal encargado del mismo, con el fin de pedirles su colaboración de forma voluntaria en dicho estudio.

Finalmente y como conclusión de la visita previa, se identificaron diecisiete (17) laboratorios de docencia en cuatro (4) Facultades de la Universidad y se determinó que el número de trabajadores expuestos es de cuarenta y siete (47).

En el trabajo de campo, a cada trabajador identificado como expuesto (docente o administrativo) se le realizó una encuesta de 36 preguntas, que permitió conocer las características de la población laboralmente expuesta, la duración de la exposición a sustancias químicas en general, evaluar el conocimiento acerca de agentes cancerígenos y evidenciar las medidas de control y prevención para el riesgo al que se encuentran expuestos. Se pidió el listado de reactivos que utilizan en cada laboratorio o en algunas ocasiones fueron suministradas por el área de Seguridad y Salud en el trabajo de la Universidad, también se visitó cada depósito de reactivos de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca para evaluar los controles de ingeniería presentes en estos depósitos.

Terminado el trabajo de campo y recopilada la información, se codificaron los datos recogidos en las encuestas según lo muestra el anexo B para procesarlos en un software estadístico llamado STATA V12.

Las listas de los reactivos de cada laboratorio se reunieron en un solo listado que se encuentra en el anexo C con la siguiente información:

- Número del reactivo.
- Nombres de los reactivos ordenados alfabéticamente.
- Los laboratorios a los cuales pertenecen los reactivos.

Con este listado y el listado de agentes químicos cancerígenos resultante de la revisión bibliográfica en las monografías de la IARC se realizó una comparación, obteniendo así, los agentes químicos cancerígenos (tabla 11) que se encuentran en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

5.5.2 *Instrumentos de medición.* (En el caso del presente estudio es una metodología de evaluación ambiental). Después de procesada la información, se procedió a calcular el riesgo de exposición ocupacional, según la metodología cuali-cuantitativa para la determinación de la exposición y el nivel potencial nocivo, de la siguiente manera:

1. Cálculo del tipo de exposición con la siguiente ecuación:

$$\text{Tipo de exposición} = \frac{\text{duración de exposición} + \text{clase de peligro} + \text{controles de ingeniería}}{3}$$

Donde:

Duración de la exposición: la población ocupacionalmente expuesta en su mayoría labora 8 horas al día, lo que corresponde a una calificación 4 según la tabla 2.

Clase de peligro: calificación según las frases R o H del agente químico.

Controles de ingeniería: es la calificación que se obtuvo de la observación de los controles de ingeniería presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

2. Calificación de la severidad: según la tabla 5, la severidad para agentes cancerígenos del grupo 1 según la IARC es de 5.
3. Cálculo del riesgo con la siguiente ecuación y según la aproximación a la tabla 6:

$$\text{Riesgo de exposición ocupacional} = \sqrt{\text{Tipo de exposición} \times \text{Severidad}}$$

## 5.6 VARIABLES DEL ESTUDIO

5.6.1 *Variable dependiente.* Riesgo potencial a la exposición de agentes químicos cancerígenos.

5.6.2 *Variables independientes.*

- ✓ Edad en años.
- ✓ Género:
  - 1 Femenino.
  - 0 Masculino.
- ✓ Nivel de escolaridad:
  - 1 Primaria
  - 2 Secundaria
  - 3 Técnico
  - 4 Tecnólogo.
  - 5 Estudios universitarios
  - 6 Posgrado
  - 7 Otros estudios.
- ✓ Dependencia.
- ✓ Tipo de vinculación:
  - 1 Planta.



2 Provisional.  
3 OPS.

- ✓ Tiempo de vinculación en años y/o meses.
- ✓ Cargo desempeñado.
- ✓ Tipo de Cargo:       1 Administrativo  
                              0 Docente
- ✓ Tiempo en el cargo en años y/o meses.

## 5.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

En la tabla 10 se determina la operacionalización de las variables con su definición, la operacionalización, el tipo de variables y el nivel de medición de cada una de ellas.

Tabla 10. Operacionalización de las variables del estudio Evaluación del riesgo a la exposición a agentes químicos cancerígenos en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

Definición de las variables	Operacionalización de la variable	Tipo de variable	Nivel de medición
Edad	Número de años consignados por el encuestado	Cuantitativa	Discreta
Género	Diferenciación de género: femenino, masculino	Cualitativa	Nominal
Nivel de escolaridad	Grado de educación cursado: Primaria, secundaria, técnico, tecnólogo, estudios universitarios y posgrados	Cualitativa	Nominal
Dependencia	Facultad para la cual labora	Cualitativa	Nominal
Tipo de vinculación	Planta, provisional, OPS.	Cualitativa	Nominal
Tiempo de vinculación	Años o meses trabajando en la Universidad.	Cuantitativa	Discreta
Cargo desempeñado	Cargo que desempeña	Cualitativa	Nominal
Tipo de Cargo	Administrativo o docente	Cualitativa	Nominal
Tiempo en el cargo	Años o meses trabajando en el cargo	Cuantitativa	Discreta
Tiempo de la jornada laboral	Horas laboradas en el día	Cuantitativa	Discreta
<b>Evaluación del riesgo</b>			
¿Prepara usted sustancias químicas?	Si prepara, no prepara	Cualitativa	Nominal
¿Cuántas horas al día dedica para la preparación de las sustancias químicas? o tiempo	Tiempo de exposición a sustancias químicas en general	Cuantitativa	Discreta

de exposición en el caso de los docentes.			
¿Ha tenido contacto físico de forma accidental con sustancias químicas en su lugar de trabajo?	Si lo ha tenido, no ha tenido	Cualitativa	Nominal
Indique porque vía ocurrió dicho contacto	Vía dérmica, vía inhalatoria o por ingestión	Cualitativa	Nominal
¿Se considera expuesto a las sustancias químicas que se encuentran en su lugar de trabajo?	Si se considera expuesto, no se considera expuesto	Cualitativa	Nominal
Indique porque vía se presenta tal exposición	Vía dérmica, vía inhalatoria o por ingestión	Cualitativa	Nominal
¿Considera usted que ha presentado alguna patología por el trabajo con sustancias químicas?	Si ha presentado, no ha presentado.	Cualitativa	Nominal
Indique que patología ha presentado	Patología que ha presentado por el trabajo con sustancias químicas.	Cualitativa	Nominal
¿Por cuánto tiempo ha presentado la patología?	Tiempo que padeció o padece la patología.	Cuantitativa	Discreta
Sabe usted ¿qué es una sustancia cancerígena?	Conocimiento acerca de sustancias cancerígenas. Si sabe, no sabe.	Cualitativa	Nominal
¿Sabe si dentro de las sustancias químicas que manipula en su puesto de trabajo existen sustancias químicas cancerígenas?	Conocimiento acerca de sustancias cancerígenas. Si sabe, no sabe.	Cualitativa	Nominal
Nombre por favor, las sustancias químicas cancerígenas que usted identifica en su puesto de trabajo.	Conocimiento acerca de sustancias cancerígenas. Sustancias químicas cancerígenas que el trabajador identifica en su puesto de trabajo.	Cualitativa	Nominal
¿Usted es un fumador activo?	Circunstancia de fumador. Si es o no es fumador activo.	Cualitativa	Nominal
¿Es usted un fumador pasivo?	Circunstancia exposición al humo de cigarrillo de forma involuntaria. Si es o no es fumador pasivo.	Cualitativa	Nominal
¿Existen antecedentes de algún tipo de cáncer en su familia?	Circunstancia de antecedentes de cáncer. Si hay o no hay antecedentes de cáncer en la familia.	Cualitativa	Nominal
Si su respuesta es sí, ¿puede	Circunstancia de	Cualitativa	Nominal

decir que tipo de cáncer?	antecedentes de tipo cáncer		
¿Recibe usted, por parte de la Universidad del Cauca capacitación acerca del adecuado manejo de sustancias químicas?	Medidas de prevención del riesgo. Si o no ha recibido capacitación.	Cualitativa	Nominal
Si su respuesta es sí ¿pone en práctica las recomendaciones dadas en dichas capacitaciones o cree que no es necesario ponerlas en práctica?	Medidas de prevención del riesgo y acceso a buenas prácticas de manejo de sustancias. Si práctica o no las recomendaciones.	Cualitativa	Nominal
Sabe usted ¿qué son los elementos de protección personal?	Medidas de prevención del riesgo y conocimiento sobre elementos de protección personal. Sabe o no sabe que son.	Cuantitativa	Nominal
¿Recibe usted, por parte de la Universidad del Cauca la capacitación necesaria para conocer el adecuado de los elementos de protección personal?	Medidas de prevención del riesgo y conocimiento sobre el uso de los elementos de protección personal. Si recibe o no recibe capacitación.	Cuantitativa	Nominal
¿La Universidad del Cauca le provee los elemento de protección personal necesario para llevar a cabo su trabajo?	Medidas de prevención del riesgo. Si cuenta o no cuenta con sus elementos de protección personal.	Cualitativa	Nominal
Nombre los elementos de protección personal que usted considera que le hacen falta para la buena protección de su salud.	Medidas de prevención del riesgo. Los elementos de protección personal que el trabajador considera que le hacen falta para la protección de su salud.	Cualitativa	Nominal
¿Considera usted que las condiciones y las instalaciones del depósito para las sustancias químicas son las adecuadas?	Medidas de prevención del riesgo. Si considera, no considera.	Cualitativa	Nominal
¿Cuenta con una buena señalización el depósito de sustancias químicas?	Medidas de prevención del riesgo. Si cuenta con, no cuenta con.	Cualitativa	Nominal
¿Considera que la temperatura y la humedad del depósito es el adecuado para las sustancias químicas allí almacenadas?	Medidas de prevención del riesgo. Si considera, no considera.	Cualitativa	Nominal
¿Considera usted que el	Presencia de controles de	Cualitativa	Nominal

depósito de sustancias químicas de su lugar de trabajo cuenta con una la debida ventilación para evitar mezclas y altas concentraciones de dichas sustancias?	ingeniería. Si considera, no considera.		
---	--	--	--

## 6. RESULTADOS

### 6.1 RECONOCIMIENTO O IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS EN LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA

En la visita previa se concluyó que había diecisiete (17) laboratorios de docencia en cuatro facultades de la Universidad del Cauca y que el número de trabajadores expuestos es de cuarenta y siete (47), el anexo D relaciona los nombres de los trabajadores, el cargo (administrativos y docentes), el laboratorio en el que laboran y la facultad a la cual pertenece cada laboratorio.

Del listado de trabajadores identificados como expuestos, (anexo D) solo participaron en la encuesta cuarenta y cuatro trabajadores, ya que la participación era totalmente voluntaria. Lo que se traduce en que, tres trabajadores no se encuentran dentro del análisis estadístico que se le realizó a los datos de las encuestas, pero esto no descarta que se encuentren expuestos.

Para el reconocimiento o identificación de los agentes químicos cancerígenos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca se coleccionaron las listas de los reactivos de los diecisiete laboratorios identificados, luego en el trabajo de oficina se realizó una compilación de estas listas en una sola lista general, el resultado de esta compilación es el anexo C (listado de reactivos químicos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca), con 1912 reactivos a los cuales en ocasiones se les tradujo al español, se les organizó alfabéticamente y se realizó un consenso para los laboratorios que presentaban los mismo reactivos, lo que quiere decir que el reactivo se nombró una sola vez pero se indicó que este mismo reactivo se encontraba en diferente laboratorios.

Teniendo el anterior listado (anexo C) se comparó con el listado de agentes químicos cancerígenos resultante de la revisión bibliográfica de las monografías de la IARC y del manual de agentes cancerígenos de los grupos 1 y 2A de la IARC, de interés ocupacional para Colombia del Instituto Nacional de Cancerología (anexo A), y como resultado de dicha comparación se obtuvo la siguiente lista de agentes químicos cancerígenos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

Tabla 11. Listado de agentes químicos cancerígenos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. Ciencias Agropecuarias		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1	Acetato de cadmio 2H2O										x						
2	Ácido cacodílico (Cacodilic Acid)													x			
3	Ácido clorhídrico		x	x	x	X	x	X	X		x	x	x		x	x	
4	Ácido fosfórico		x	x							x	x					
5	Ácido nítrico		x	x		X					x	x	x		x		
6	Ácido sulfúrico	x	x	x	x	X	x	X	X		x	x	x		x	x	
7	Arseniato de cobre										x						
8	Arseniato de sodio			x							x				x		
9	Arsénico blanco (trióxido de arsénico III)										x						
10	Asbesto										x				x	x	
11	Benceno			x				x			x	x					
12	Bencidina							x			x						
13	Cadmio en barras										x						
14	Carbonato de níquel (II)										x						
15	Ciclofosfamida												x				
16	Cloruro de cadmio										x	x					
17	Cloruro de níquel 6H2O										x						
18	Cromato de amonio										x						
19	Cromato de bario										x						
20	Cromato de plomo										x						
21	Cromato de potasio			x							x	x			x		
22	Cromato de sodio 4H2O			x							x						
23	Dicromato de potasio		x	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x	

Tabla 11. Listado de agentes químicos cancerígenos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de agentes	Fac. Ciencias Agropecuarias		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil				
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
24	Dicromato de sodio 2H <sub>2</sub> O										x							
25	Fenacetina			x														
26	Formaldehido			x	x			x	x	x	x	x			x	x		
27	<i>meta</i> -Arsenito de sodio										x				x			
28	Níquel en granallas										x							
29	Nitrato de cadmio 4H <sub>2</sub> O										x							
30	<i>o</i> -Toluidina							x			x	x						
31	Óxido de silicio (cuarzo)										x	x						
32	Óxido de cromo (VI)									x	x	x						
33	Sulfato de amonio y nique										x							
34	Sulfato de cadmio										x				x			
35	Sulfato de níquel (II)										x							
36	Tricloroetileno										x						x	
37	$\beta$ -Naftilamina										x							
Total agentes por laboratorio		1	5	11	4	4	3	7	3	1	6	35	12	1	1	10	5	1

Como es posible observar, hay 37 reactivos que clasifican como agentes químicos cancerígenos. Cada laboratorio posee al menos un agente químico cancerígeno identificado, como es el caso del laboratorio de microscopía de la Facultad de las Ciencias Naturales Exactas y de la Educación, en contraste, el laboratorio de docencia de química perteneciente a la misma Facultad posee 35 de estos agentes. También es de notar que de los 37 agentes químicos identificados dos de ellos son farmacéuticos.

Los ácidos inorgánicos fuertes como el ácido clorhídrico y el ácido sulfúrico, son los agentes químicos cancerígenos que más se encuentran en los diferentes laboratorios de docencia. Sin dejar a un lado el dicromato de potasio y el formaldehido.

A continuación en la tabla 12 se presenta un pequeño listado de reactivos que no aparecen en las monografías de la IARC, pero que no dejan de llamar la atención porque algunos contienen metales pesados como cadmio, níquel y cromo.

Tabla 12. Listado de reactivos que pueden llegar a ser agentes químicos cancerígenos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N	Nombre de reactivos	Fac. Ciencias Agropecuarias		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil				
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histopatología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
1	Aceite hidráulico																	x
2	Aceite mineral			x		x						x	x				x	x
3	Bromuro de cadmio (II) 4H <sub>2</sub> O											x						
4	Cromato de hierro											x						
5	Cromato de mercurio											x						
6	Formiato de níquel											x						
7	Mezcla sulfocrómica												x					
8	Nitrato de níquel											x						
9	Óxido de níquel (II)											x						
Total agentes por laboratorios				1		1						7	2				1	2

En el caso de los aceites hidráulico y mineral, llaman la atención debido a que un agente cancerígeno del grupo 1 es el aceite mineral sin tratar y medianamente tratado, en la monografía de este agente habla del aceite mineral y de aceites hidráulicos, el problema es que no se sabe con certeza si los aceites del listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia son aceites tratados, sin tratar o medianamente tratados, es por esto que se añaden al anterior listado.

Es importante mencionar que en algunos laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca además de identificar agentes químicos cancerígenos, se hallaron agentes cancerígenos de origen biológico y físico, aunque la finalidad del presente estudio no es identificar agentes cancerígenos de otro origen diferente al químico, si se quiere dar por sentado la presencia de lámparas de radiación UV (ultravioleta) en algunos de los laboratorios. Como también la presencia de fuentes radiactivas en el laboratorio de física moderna de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y de la Educación y la presencia



de un densímetro nuclear en el laboratorio de suelos y pavimentos en la Facultad de Ingeniería Civil.

Además, entrevistando a los trabajadores del laboratorio de Inmunología de la Facultad de Ciencias de la Salud se encuentra que dichos trabajadores tienen contacto con diversos virus como: el virus Sarcoma de kaposi (herpes 8), el virus Epstein-Barr (EVB), el virus del papiloma humano (VPH), entre otros, lo cual deja ver que se encuentran expuestos a agentes cancerígenos biológicos.

## 6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN LABORALMENTE EXPUESTA A LOS AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS

*6.2.1 Características generales de la población laboralmente expuesta.* Se aplicó la encuesta a 44 trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca, de los cuales el 52,3% (23) corresponde al género femenino y el 47,7% (21) al género masculino, la edad promedio es de 46,7 años con una desviación estándar ( $\sigma$ ) de 9,2; una mínima de edad de 28 años y una máxima de 71 años de edad.

Las características generales de la población evaluada muestran un tiempo promedio de vinculación con la Universidad del Cauca de 14,3 años y un tiempo promedio de trabajar en el cargo que actualmente desempeñan de 12,8 años, cada dato cuenta con una  $\sigma$  de 9,8 y 9,3 respectivamente. Además que el nivel de escolaridad que más se presenta es el posgrado, con un porcentaje de 47,7. El 63,6% de la población labora en la Facultad de Ciencias de la Salud, el 54,6% de los trabajadores laboran por contratación provisional, y 29 trabajadores, es decir, el 65,9% desempeñan un cargo administrativo, y el cargo administrativo que más se presenta es el de operario calificado que representa el 36,4% de la población total.

Tabla 13. Características generales de la población ocupacionalmente expuesta de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

Variable (años)	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Edad	46,7	9,2	28	71
Tiempo de vinculación	14,3	9,8	0,75	40
Tiempo en el cargo actual	12,8	9,3	0,75	40

Característica	Frecuencia	Porcentaje
<b>Edad</b>		
Menores de cuarenta años	10	22.7
Cuarenta o más años	34	77.3
Total	44	100.00

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	23	52.3
Masculino	21	47.7
Total	44	100.00
<b>Nivel de escolaridad</b>		
Posgrado	21	47.7
Técnico	10	22.7
Estudios Universitarios	7	15.9
Tecnólogo	6	13.6
Total	44	100.0
<b>Dependencia</b>		
Facultad Ciencias de la Salud	28	63.6
Facultad Ciencias Ntles Exactas y Educación	10	22.7
Facultad Ciencias Agropecuarias	3	6.8
Facultad Ingeniería Civil	3	6.8
Total	44	100.0
<b>Tipo de vinculación</b>		
Provisional	24	54.6
Planta	20	45.4
Total	44	100.00
<b>Tiempo de vinculación</b>		
Tiempo de vinculación menor a 20 años	31	70.4
Tiempo de vinculación igual o mayor a 20 años	13	29.6
Total	44	100.0
<b>Tipo de cargo</b>		
Administrativo	29	65.9
Docente	15	34.1
Total	44	100.00
<b>Cargo desempeñado actualmente</b>		
Operario calificado	16	36.4
Técnico operativo	9	20.4
Docente asociado	6	13.6
Docente ocasional	3	6.8
Profesor asistente	3	6.8
Profesional universitario	3	6.8
Docente titular	2	4.6
Profesor catedrático	1	2.3
Profesor instructor	1	2.3
Total	44	100.0

<b>Característica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tiempo en el cargo actual</b>		
Tiempo menor a 20 años en el cargo actual	33	75.0
Tiempo igual o mayor a 20 años en el cargo actual	11	25.0
Total	44	100.0

6.2.2 *Riesgo químico*. De la pregunta 10 a la 19, permitieron establecer que el promedio de horas que laboran los trabajadores al día es de 7,91 con una  $\sigma$  de 1,68, el mínimo de horas que laboran es de 4 y el máximo es de 15 horas. El promedio del tiempo en horas diarias dedicadas a la preparación de sustancias químicas (en el caso de los administrativos) u horas de exposición al día (en el caso de algunos docentes) es de 3,22 con una  $\sigma$  de 2,42, como un tiempo mínimo de preparación o de exposición al día es de 0,16 horas, lo que equivale a 10 minutos al día aproximadamente, y como un tiempo máximo de preparación o de exposición de 8 horas.

Además, se observa que el 70,45% (31 trabajadores) de la población evaluada se encarga de la preparación de las sustancias químicas en los laboratorios, 26 (59.1%) trabajadores declaran que han tenido contacto físico de forma accidental con sustancias químicas en su lugar de trabajo, esto equivale a un 59,09% de la población, también exponen que las vías por las cuales ocurrió dicho contacto son las vías inhalatoria y dérmica a la vez.

El 95,4% (42 trabajadores) de la población dice que se consideran expuesta a las sustancias químicas que se encuentran en el lugar de trabajo. Las vías inhalatoria y dérmica son las vías de exposición más marcadas por los trabajadores, y es de notar que un trabajador considera que se encuentra expuestos por las tres vías: inhalatoria, dérmica y por ingesta.

De los 44 trabajadores encuestados, 20 de ellos (45,45% de la población) considera que ha presentado alguna patología por el trabajo con sustancias químicas, el promedio del tiempo en años durante el cual han presentado la(s) patología(s) es de 5,9 con una  $\sigma$  de 4,8 un tiempo mínimo de presentar la(s) patología(s) de 1 año y un tiempo máximo de 17 años de presentar la(s) patología(s).

Tabla 14. Evaluación del riesgo químico en la población ocupacionalmente expuesta de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

<b>Variable (horas)</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Tiempo de la jornada laboral	7,9	1,7	4	15
Horas al día dedicadas a la preparación de sustancias químicas	3,2	2,4	0,2	8
Tiempo durante el cual ha presentado la patología (años)	5,9	4,8	1	17

Tabla 14. Evaluación del riesgo químico en la población ocupacionalmente expuesta de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

<b>Tiempo de la jornada laboral</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Laboran menos de 9 horas al día	40	90.9
Laboran 9 o más horas al día	4	9.1
Total	44	100.0
<b>Prepara sustancias químicas</b>		
Si prepara	31	70.4
No prepara	13	29.6
Total	44	100.0
<b>Horas que dedica a la preparación de sustancias químicas</b>		
Dedican menos de 4 horas diarias a preparar sustancias químicas o tiempo de exposición	28	63.6
Dedican 4 o más horas diarias a preparar sustancias químicas o tiempo de exposición	16	36.4
Total	44	100.0
<b>Ha tenido contacto de forma accidental con sustancias químicas en su trabajo</b>		
Si ha tenido accidente	26	59.1
No ha tenido accidente	18	40.9
Total	44	100.0
<b>Vía de contacto accidental</b>		
Vía inhalatoria y dérmica	14	53.8
Vía inhalatoria	6	23.1
Vía dérmica	6	23.1
Total	26	100.0
<b>Se considera expuesto a las sustancias químicas presentes en su trabajo</b>		
Si se siente expuesto	42	95.4
No se siente expuesto	2	4.6
Total	44	100.0
<b>Vía de exposición</b>		
Vía inhalatoria	20	47.6
Vía inhalatoria y vía dérmica	20	47.6
Vía dérmica	1	2.4
Vía inhalatoria, vía dérmica y por ingesta	1	2.4
Total	42	100.0
<b>Ha presentado patologías por el trabajo con sustancias químicas</b>		
No ha presentado patología	24	54.6

Si ha presentado patología	20	45,4
Total	44	100,0
<b>Tiempo de la patología</b>		
Tiempo de la patología menor de 8 años	13	65,0
Tiempo de la patología igual o mayor a 8 años	7	35,0
Total	20	100,0

Las patologías que indicaron los 20 trabajadores que afirmaron presentar alguna patología por el trabajo con sustancias químicas se muestran en la siguiente tabla. Son 16 las patologías indicadas, algunas muy específicas como faringitis, bronquitis, rinitis, entre otras, y otras muy generales como los problemas respiratorios, las alergias y las erupciones en la piel, es de aclarar que algunos trabajadores respondieron que padecían varias patologías a la vez.

Tabla 15. Patologías presentadas por los trabajadores encuestados de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

<b>Patologías asociadas al trabajo con sustancias químicas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Problemas respiratorios	7	21,9
Dermatitis	4	12,5
Alergias	3	9,4
Conjuntivitis	3	9,4
Erupciones en la piel	2	6,2
Faringitis	2	6,2
Rinitis	2	6,2
Asma	1	3,1
Bajo libido	1	3,1
Bronquitis	1	3,1
Dolor de cabeza	1	3,1
Laringitis	1	3,1
Pérdida del Olfato	1	3,1
Problemas gástricos	1	3,1
Problemas hormonales	1	3,1
Problemas visuales	1	3,1
Total	32	100,0

6.2.3 *Agentes cancerígenos.* Para evaluar a groso modo el conocimiento acerca de agentes químicos cancerígenos y otros factores de riesgo asociados a la patología de cáncer, se establecieron siete preguntas (20-26).

A la pregunta, sabe usted ¿qué es una sustancia cancerígena?, el total de los encuestados respondieron que sí sabían. El 88,6% (39 trabajadores) de los encuestados

saben que manipulan agentes químicos cancerígenos en su puesto de trabajo, por el contrario, el 11,4% (5 trabajadores) no saben si manipulan estos agentes, como se evidencia en la tabla 16.

Tabla 16. Evaluación del conocimiento acerca de agentes químicos cancerígenos en el puesto de trabajo. Hábitos personales y antecedentes familiares de cáncer.

<b>¿Qué es una sustancia cancerígena?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si sabe que es	44	100.0
Total	44	100.0
<b>Sabe si manipula sqc en su puesto de trabajo</b>		
Si sabe que manipula	39	88.6
No sabe si manipula	5	11.4
Total	44	100.00
<b>Es fumador activo</b>		
No	42	95.4
Si	2	4.6
Total	44	100.0
<b>Es fumador pasivo</b>		
No	36	81.8
Si	8	18.2
Total	44	100.0
<b>Existen antecedentes familiares de cáncer</b>		
No existen	15	34.1
Si existen	29	65.9
Total	44	100.0

A la hora de preguntar por los agentes químicos cancerígenos que manipulaban en el lugar de trabajo la respuesta con mayor frecuencia fue el formaldehído, como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17. Agentes químicos cancerígenos que los encuestados respondieron que manipulaban en su puesto de trabajo.

<b>Agentes químicos cancerígenos identificados por los trabajadores en sus puestos de trabajo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Formaldehído	25	17,7
Fenol	9	6,4
Metanol	6	4,3
Bromuro de etidio	5	3,5
Cloroformo	5	3,5

Formol	5	3,5
Xilol	5	3,5
Ácido fénico	4	2,8
Benceno	4	2,8
Compuestos de cromo VI	4	2,8
Ácidos	3	2,1
Alcoholes	3	2,1
Cristal violeta	3	2,1
Etanol	3	2,1
Éteres	3	2,1
Fucsina	3	2,1
Hidróxido de potasio	3	2,1
N-propanol	3	2,1
Ácido sulfúrico	2	1,4
alfa-Naftilamina	2	1,4
Aminas	2	1,4
Asbesto	2	1,4
Bases	2	1,4
Compuestos de arsénico	2	1,4
Mercurio	2	1,4
Orceina acética	2	1,4
Radiación UV	2	1,4
Tetracloruro de carbono	2	1,4
Acetato de uranilo	1	0,7
Ácido acético	1	0,7
Ácido clorhídrico	1	0,7
Ácido fosmolibdico	1	0,7
Ácido nítrico	1	0,7
Ácido propionico	1	0,7
Alcohol isipropílico	1	0,7
Azul de metileno	1	0,7
Bicromato de potasio	1	0,7
Bromuro	1	0,7
Carnoy	1	0,7
Citomegalo virus	1	0,7
Cloranfenicol	1	0,7
Etilenglicol	1	0,7
Gasolina	1	0,7
Isopropanol	1	0,7

Metabisulfito	1	0,7
Pentano	1	0,7
Plomo	1	0,7
Sales de cadmio	1	0,7
Vapor de azufre	1	0,7
Virus de Epstein-barr	1	0,7
Virus del papiloma humano	1	0,7
Virus Herpes 8	1	0,7
Virus y bacterias	1	0,7
Total	141	100,0

Sabiendo que el consumo de cigarrillo es uno de los factores de riesgo en el padecimiento de cáncer, se preguntó a las personas si son fumadores activos, a lo cual, 42 personas que equivalen al 95,4% de la población total, contestó que no lo es, pero 2 personas o el 4,6% del total de los encuestados respondió que si son fumadores activos. Al preguntar si son fumadores pasivos (o de segunda mano) respondieron: 81,8% (36 trabajadores) de los encuestados no son fumadores pasivos, en cambio, el 18,2% (8 trabajadores) respondieron que sí lo son.

Para saber si en la familia de los encuestados hay antecedentes de cáncer se les formulo la siguiente pregunta: ¿existen antecedentes de algún tipo de cáncer en su familia?, a lo que respondieron: sí existen el 65,9% (29 trabajadores) de la población, por el contrario, el 34,1% (15 trabajadores) de los encuestados dice no existir antecedentes familiares de cáncer. Se les pregunto por el tipo o los tipos de cáncer que se presentan según los antecedentes familiares, a lo que respondieron como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18. Tipo de cáncer según los antecedentes familiares.

<b>Tipo de cáncer según antecedentes familiares</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ca Gástrico	7	16,7
Ca Seno	6	14,3
Ca Pulmón	4	9,5
Ca Próstata	3	7,1
Ca Útero	3	7,1
Ca Vejiga	3	7,1
Ca Hepático	2	4,8
Ca Melanoma	2	4,8
Ca Páncreas	2	4,8
Ca Cérvix	1	2,4
Ca Colon	1	2,4
Ca Estómago	1	2,4
Ca Glomerulonefritis	1	2,4



Ca Laringe	1	2,4
Ca Leucemia	1	2,4
Ca Liposarcoma	1	2,4
Ca Ovario	1	2,4
Ca Piel	1	2,4
Ca Tiroides	1	2,4
Total	42	100,0

Como es posible observar el cáncer gástrico es la respuesta de mayor frecuencia, seguido por el cáncer de seno y el cáncer de pulmón.

*6.2.4 Medidas de prevención del riesgo y controles de ingeniería.* Con el fin de conocer las medidas de prevención y los controles de ingeniería que aplica la Universidad del Cauca para el riesgo químico, se plantearon diez preguntas (27-36).

El 59,1% (26 trabajadores) de la población encuestada dicen que no reciben capacitación acerca del adecuado manejo de sustancias químicas y el 40,9% (18 trabajadores) afirma recibir capacitación en el mismo tema por parte de la Universidad del Cauca. Se preguntó si pone en práctica las recomendaciones dadas en la capacitación del adecuado manejo de sustancias químicas, a lo cual, las 18 personas que respondieron que si recibían capacitación por parte de la Universidad del Cauca respondieron que si ponen en práctica las recomendaciones.

Para la evaluación acerca del adecuado uso de elementos de protección individual (EPI se les pregunto: sabe ¿Qué son los EPI?, a lo que respondieron sí el 100% de los encuestados, es decir los 44 trabajadores dicen saber que son los elementos de protección individual. Se preguntó si la Universidad del Cauca les daba capacitación acerca del adecuado uso de los EPI y respondieron de la siguiente forma: el 59,1% (26 trabajadores) de la población total no recibe capacitación por parte de la Universidad del Cauca, por el contrario, el 40,9% (18 trabajadores) afirma recibir capacitación acerca del adecuado uso de los elementos de protección individual por parte de la misma Universidad.

Se indagó si la Universidad del Cauca les provee los EPI para llevar a cabo el trabajo con sustancias químicas, a lo cual contestaron, si 38 personas que equivalen al 86,4% del total de la población y no 6 personal equivalentes al 13,6%. Además se les pregunto por los EPI que consideraban que les hacen falta para la buena protección de la salud, contestando como se muestra en la tabla 20.

Tabla 19. Medidas de prevención y controles de ingeniería para el riesgo químico.

<b>Recibe capacitación acerca del adecuado manejo de sustancias químicas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No recibe	26	59.1
Si recibe	18	40.9

Total	44	100.0
<b>Pone en práctica las recomendaciones de las capacitaciones</b>		
Si pone en práctica	18	100.0
Total	18	100.0
<b>Sabe ¿qué son los elementos de protección personal (EPP)?</b>		
Si sabe	44	100.0
Total	44	100.0
<b>Recibe capacitación acerca del adecuado uso de los EPP</b>		
No recibe	26	59.1
Si recibe	18	40.9
Total	44	100.0
<b>Le provee los EPP necesarios para llevar a cabo su trabajo</b>		
Si	38	86.4
No	6	13.6
Total	44	100.0
<b>Las condiciones e instalaciones del depósito de sustancias químicas son las adecuadas</b>		
No considera	29	65.9
Si considera	15	34.1
Total	44	100.00
<b>Cuenta el depósito de sustancias químicas con buena señalética</b>		
No	29	65.9
Si	15	34.1
Total	44	100.00
<b>Cuenta el depósito de sustancias químicas con una adecuada temperatura y humedad</b>		
No	26	59.1
Si	18	40.9
Total	44	100.00
<b>Cuenta el depósito de sustancias químicas con una adecuada ventilación</b>		
No	34	77.3
Si	10	22.7
Total	44	100.0

La tabla 20 permite evidenciar la necesidad no solo de elementos de protección personal, sino también, la necesidad de mejoras en los sistemas de ventilación existentes e incluso la necesidad de un sistema de transporte para reactivos.

Tabla 20. Elementos de protección individual que las personas consideran que le hacen falta para la buena protección de la salud.

<b>EPI que considera que le faltan</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Careta con filtros para vap. orgánicos	11	18,6
Campana de extracción de vapores	6	10,2
Mejoras en el sistema de ventilación	6	10,2
Gafas de seguridad	5	8,5
Guantes de nitrilo	5	8,5
Extractores	4	6,8
Batas	3	5,1
Batas desechables	2	3,4
Gorros desechables	2	3,4
Protector facial para la toma de muestras	2	3,4
Tapabocas	2	3,4
Botas Industriales	1	1,7
Delantal plástico para lavado de material	1	1,7
Filtros para vapores inorgánicos	1	1,7
Guantes en acero inoxidable	1	1,7
Guantes resistentes al calor	1	1,7
Lava Ojos	1	1,7
Overol	1	1,7
Propipetas	1	1,7
Respirador con protección para polvo	1	1,7
Sistema de transporte de reactivos	1	1,7
Tapones auditivos	1	1,7
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>100,0</b>

Con las preguntas 33, 34, 35 y 36 se indago la opinión de los trabajadores acerca del estado, condiciones e instalaciones de los depósitos para las sustancias químicas.

Las respuestas a la pregunta ¿considera que las condiciones y las instalaciones del depósito para las sustancias químicas son las adecuadas?, Se dieron de la siguiente manera: el 65,9% de los encuestados considera que las condiciones e instalaciones del depósito no son las adecuadas, en tanto, el 34,1% considera que si son adecuadas las condiciones y las instalaciones del depósito para las sustancias químicas.

Cuando se preguntó acerca de la señalización (señalética) del depósito para las sustancias químicas, las respuestas que se obtuvieron fueron: el 65,9% del total de la población encuestada respondió que el depósito no contaba con una buena señalización, por el contrario, el 34,1% responde que el depósito para sustancias químicas si tiene una buena señalización.

A la pregunta ¿considera que la temperatura y la humedad del depósito son las adecuadas para las sustancias químicas allí almacenadas?, las personas encuestadas respondieron: 26 trabajadores (59,1%) dicen que el depósito no tiene la debida temperatura y humedad para el almacenamiento de sustancias químicas, en cambio, 18 trabajadores (40,9%) afirman que el depósito cuenta con la debida temperatura y humedad para almacenar sustancias químicas.

Finalmente, se preguntó por la ventilación del depósito para las sustancias químicas, a lo cual respondieron: el 77,3% del total de la población encuestada dice que en el depósito no hay la debida ventilación para evitar altas concentraciones y mezcla de vapores de las sustancias allí almacenadas; y el porcentaje restante de la población, es decir, el 22,7% de los encuestados opina que el depósito para las sustancias químicas si tiene la ventilación necesaria para evitar altas concentraciones y mezcla de vapores de dichas sustancias.

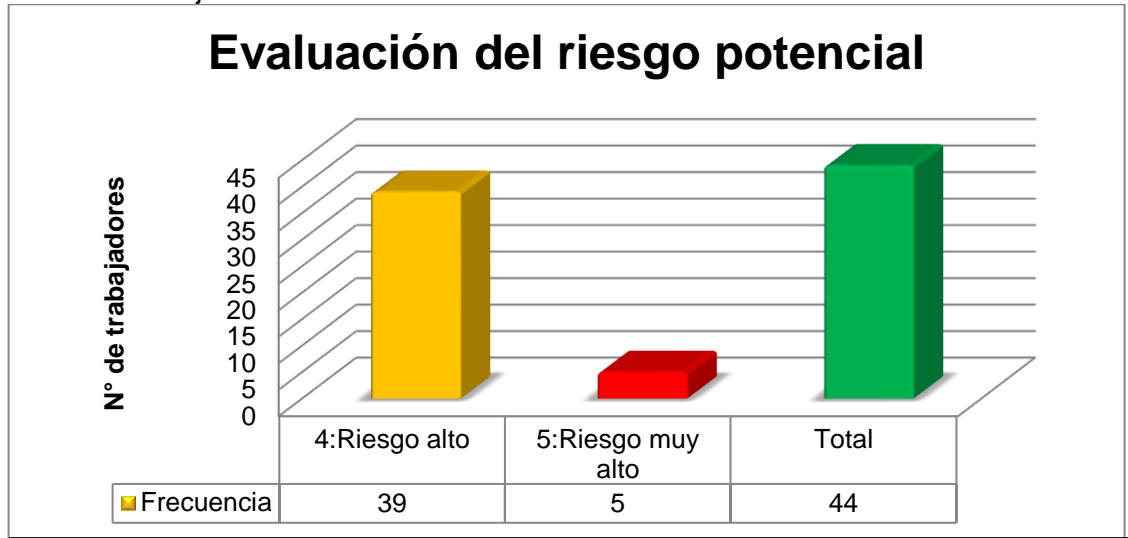
### **6.3 ESTIMACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS EN LOS TRABAJADORES DE LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

Los resultados de aplicar la metodología cuali-cuantitativa (modificada) para la determinación de la exposición y el nivel potencial nocivo para la estimación del riesgo potencial se presentan en el anexo E y se resumen en la figura 3.

En esta figura (figura 3) se observa que del total de los trabajadores encuestados, el 88,6% que equivale a 39 trabajadores se encuentra en alto riesgo a la exposición de agentes químicos cancerígenos y el 11,4% es decir 5 trabajadores se encuentra en riesgo muy alto.

Los resultados obtenidos muestran la prevalencia de alto riesgo por exposición a agentes químicos cancerígenos en los trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca, lo que se puede explicar de la siguiente manera: antes de tener en cuenta la cantidad de horas a las que se encuentran expuestos los trabajadores, los dos criterios en los que mayor calificación se obtuvo fueron la clase de peligro y los controles de ingeniería.

Figura 3. Estimación del riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos en los trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.



## 7. DISCUSIÓN

Para los laboratorios de Docencia de la Universidad del Cauca se identificaron 37 reactivos químicos reconocidos por la IARC como agentes cancerígenos (tabla 11); aunque dichos agentes solo representan el 1,9% del total de los reactivos químicos, esto no quiere indicar que el riesgo sea menor, pues, ya se estableció que *es posible que la exposición de una célula a una sola molécula de un cancerígeno termine en la formación de un tumor* (Rugo, 2007), y en tanto, en el diagnóstico de padecimiento de cáncer.

Los ácidos inorgánicos fuertes, el formaldehído y los compuestos de cromo hexavalente son los agentes cancerígenos más encontrados en los laboratorios. Tanto para estos agentes como para los otros agentes identificados, la IARC cuenta con monografías que soportan la suficiente evidencia del carácter carcinógeno de dichos agentes en humanos (tabla 21).

Tabla 21. Resumen de los agentes cancerígenos identificados entre los reactivos químicos de los laboratorios de Docencia de la Universidad del Cauca y órganos o sitios específicos del cuerpo humano donde es posible desarrollar cáncer por la exposición a dichos agentes.

Tipo de agente cancerígeno	Agente cancerígeno	Órganos o sitios específicos del cuerpo humano afectados
Fármacos	Ciclofosfamida	Linfoma no Hodgkiniano, piel (no melanocítico), sitios múltiples (sin especificar)
	Fenacetina	Pelvis renal y uréter
Metales	Arsénico y sus compuestos inorgánicos	Pulmón, piel y vejiga urinaria
	Cadmio y compuestos de cadmio	Pulmón
	Cromo IV y sus compuestos.	Pulmón
	Níquel y sus compuestos	Cavidad nasal y senos paranasales, pulmón
Químicos	Ácidos inorgánicos fuertes	Laringe
	Benceno	Leucemia (no linfocítica aguda)
	Bencidina	Vejiga urinaria
	Formaldehído	Nasofaringe, leucemia (particularmente mielóide)
	orto-Toluidina	Vejiga urinaria
	Tricloroetileno	Riñón
Polvos y fibras	2-Naftilamina	Vejiga urinaria
	Asbesto	Laringe, pulmón, ovario, mesotelioma
	Sílice, cristalina en forma de cuarzo.	Pulmón

Fuente: Vincent James Cogliano, Robert Baan, Kurt Straif, Yann Grosse, Béatrice Lauby-Secretan, Fatiha El Ghissassi, Véronique Bouvard, Lamia Benbrahim-Tallaa, Neela Guha, Crystal Freeman, Laurent Galichet, Christopher P. Wild. Preventable exposures associated with human cancers.

Un ejemplo de lo anterior, es la monografía 100F que contiene la monografía del formaldehído, al cual, estudios de cohortes han permitido asociarlo con el aumento de muertes por padecimiento de leucemia en patólogos, anatomistas y embalsamadores (IARC, 2012). Lo que llama la atención, pues, el 63,6% de la población del estudio pertenece a la Facultad de Ciencias de la Salud, donde se llevan a cabo prácticas de anatomía, embriología, patología, entre otras, que se realizan con cuerpos o muestras de cuerpos humanos conservados en una solución acuosa del 37% de formaldehído (formol o formalina).

En el proceso de identificación de los agentes cancerígenos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca, se encontraron reactivos químicos (tabla 12) que posiblemente pueden ser agentes cancerígenos, debido al contenido de metales pesados como: cromo hexavalente, cadmio y níquel. Se habla de su posible carcinogenicidad debido a que las monografías de los metales anteriormente nombrados presentan listados de los compuestos que los contienen y que son comercialmente importantes, pero en ellas se aclaran que estos listados no son absolutos y que no necesariamente incluyen todas las sustancias o compuestos de estos metales (IARC, 2012).

En el caso de los aceites hidráulico y mineral que se encuentran dentro de los agentes antes indicados, no se conoce que nivel de tratamiento tienen, por lo cual no se puede afirmar que son agentes cancerígenos, debido a que la IARC reconoce los aceites minerales no tratados y medianamente tratados como agentes cancerígenos. Es aquí donde se tiene que reconocer una falla en la identificación de los agentes carcinógenos de los laboratorios, pues, solo se limitó a pedir el listado de reactivos químicos que se encuentran en dicho centros de trabajo sin incluir otro tipo descripción o característica como: el número de registro CAS, la fórmula molecular o el laboratorio fabricante, que permitirían una identificación más segura y rápida de los mismos. Es por esto, que el anexo A donde se listan los agentes químicos cancerígenos resultantes de la revisión bibliográfica, contiene el nombre del agente, el número de registro CAS y la fórmula molecular, con el fin de facilitar posteriores identificaciones y/o evaluaciones.

El riesgo por exposición ocupacional en los laboratorios de Docencia de la Universidad del Cauca es alto, según la metodología de evaluación utilizada, descrita en la Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional para el Proceso de Evaluación en la Calificación de Origen de Enfermedad del Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia. Esta metodología se escogió porque hace parte de una guía publicada por un Ministerio Colombiano, también porque la guía fue publicada en el año 2011, lo que quiere decir que es una publicación vigente y además esta guía se utiliza para el proceso de evaluación en la calificación de origen de enfermedad. Esto último le suma importancia, ya que, el cáncer de origen laboral pertenece al grupo de enfermedades que reconoce el Decreto 1477 del 5 de agosto de 2014 como enfermedades laborales.

Existen muchas otras metodologías de evaluación propuestas por varias entidades encargadas de evaluar los factores de riesgo laborales, pero esta metodología evalúa la severidad del carácter carcinógeno del reactivo químico en estudio, lo cual se ajustaba al presente estudio.

## 8. CONCLUSIONES

Los resultados de la Evaluación del Riesgo Potencial por Exposición a Agentes Químicos Cancerígenos en los Laboratorios de Docencia de la Universidad del Cauca permiten concluir:

- a) Se cumplieron cabalmente los objetivos de la investigación:
- b) Existe un alto riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca, según la metodología de evaluación implementada en este estudio.
- c) Son diecisiete (17) laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca donde se identificaron al menos un agente químico cancerígeno, estos laboratorios sirven a cuatro (4) facultades de dicha Universidad.
- d) La población laboralmente expuesta es conformada por cuarenta y siete (47) trabajadores de los diecisiete (17) laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca, de los cuales sólo cuarenta y cuatro (44) trabajadores participaron en el estudio, debido al carácter voluntario de la participación.
- e) Los agentes químicos cancerígenos identificados por medio de los criterios de la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) son treinta y siete (37), que representan el 1,94% del total de los agentes químicos usados en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca; el total de estos agentes químicos suman mil novecientos doce (1912 reactivos químicos).
- f) Además de los anteriores agentes químicos cancerígenos, se hallaron nueve (9) agentes químicos que por presentar algunas características específicas pueden ser cancerígenos.
- g) Según la caracterización de la población expuesta laboralmente, los factores de riesgo que podrían influir en la susceptibilidad al padecimiento de cáncer son:
  - i. Riesgo químico: el manejo de agentes químicos, tiempo de exposición a los agentes químicos en general, patologías presentadas por el trabajo con agentes químicos, falta de algunos Elementos de Protección Individual (EPI) y mejoras en los controles de ingeniería de los laboratorios.
  - ii. Agentes cancerígenos: poco conocimiento acerca de agentes cancerígenos de toda naturaleza y exposición a agentes cancerígenos de origen químico, y en algunos casos biológicos y físicos.
  - iii. La edad, el género y la condición genética del ser humano: este factor de riesgo solo cuenta para algunos tipos específicos de cáncer.
  - iv. Tabaquismo: en la población de estudio hay fumadores activos y fumadores pasivos o también llamado fumadores de segunda mano.



## 9. RECOMENDACIONES

### Agentes químicos cancerígenos:

- ✓ Se recomienda la creación de un sistema de información sobre agentes químicos cancerígenos presentes en la Universidad del Cauca que posea los siguientes datos:
  - i. Listado(s) actualizado(s) de agentes cancerígenos entregados por diferentes entidades encargadas de evaluar el potencial de carcinogenicidad de los agentes: que permita al personal de los laboratorios identificar que agentes químicos cancerígenos poseen.
  - ii. Facultades o laboratorios que poseen agentes químicos cancerígenos. Una vez identificados los agentes cancerígenos de cada laboratorio ingresar al sistema en qué laboratorio se encuentra y a qué facultad pertenecen.
  - iii. Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de dichos agentes químicos cancerígenos.
  - iv. Caracterización completa de los agentes químicos cancerígenos: etiquetado, envasado, almacenamiento, transporte, fecha de recepción, fecha de vencimiento, fecha de inicio de utilización, fecha de terminación de utilización, disposición final, usos y si es posible nombres de las prácticas que se realizan con estos agentes químicos cancerígenos.
- ✓ La mayor recomendación para prevenir la exposición a agentes químicos cancerígenos es la eliminación o sustitución de dichos agentes por medio de técnicas o procesos como la utilización de la llamada química verde o química sostenible a la hora de realizar las prácticas de laboratorio donde se hace necesario usar agentes químicos o el procedimiento de plastinación que sustituye el uso de formaldehído al 37% para la conservación de muestras humanas en la realización de las prácticas de anatomía, morfología, histoembriología, entre otras.

### Personal expuesto:

- ✓ Realizar campañas de sensibilización acerca de los factores de riesgo que aumentan la susceptibilidad al padecimiento de cáncer, dichos factores son: tabaquismo, el consumo de bebidas alcohólicas, la inadecuada alimentación, la práctica de poco actividad física, los antecedentes familiares de cáncer, el género y la edad.
- ✓ La información y formación del personal expuesto en lo concerniente al tema de los agentes cancerígenos en general, los riesgos potenciales para la salud, el debido y adecuado uso de los elementos de protección individual, y las buenas prácticas de laboratorio.

### Controles de ingeniería:

- ✓ La recomendación en este campo es la utilización de sistemas cerrados que cuenten con sistemas exhaustivos de extracción y ventilación, pero la realidad de

varios laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca no es esa, por lo tanto, se recomienda realizar un estudio de los sistemas de extracción y ventilación de los laboratorios para contribuir la prevención del riesgo por exposición a agentes químicos cancerígenos.

- ✓ Verificar la señalética y las condiciones de temperatura y humedad de los depósitos de almacenamiento de los agentes químicos para garantizar el adecuado estado y almacenamiento de los mismos, así como disminuir el riesgo químico.

#### Investigación:

- ✓ Se recomienda dar continuidad con esta investigación en posteriores trabajos de grados para profundizar en aspectos como:
  - Mediciones ambientales y/o biológicas de agentes químicos cancerígenos específicos, como el formaldehído o los ácidos inorgánicos fuertes, los cuales son los agentes químicos cancerígenos que más hacen presencia en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.
  - Proponer un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para el cáncer laboral en la Universidad del Cauca, como parte de la prevención del riesgo.
  - Realizar controles ambientales en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca para contribuir con la prevención del riesgo.
- ✓ La investigación acerca del cáncer laboral en Colombia es muy poca, por no decir nula; la recomendación es generar e incentivar la investigación en el tema para el enriquecimiento de datos e información. Además para prevenir esta patología la cual ya es un problema de salud pública no solo en Colombia, sino también en el mundo entero.

## BIBLIOGRAFIA

Agencia EFE. (30 de abril de 2013). *El 68% de la población laboral activa en Colombia es informal*. Recuperado el 2 de junio de 2014, de <http://www.elespectador.com/noticias/economia/el-68-de-poblacion-laboral-activa-colombia-informal-articulo-419329>

American Cancer Society. (10 de Marzo de 2014). *¿Qué es el cáncer?* Recuperado el 15 de Abril de 2014, de [www.cancer.org/espanol/cancer/aspectosbasicossobreeelcancer/que-es-el-cancer](http://www.cancer.org/espanol/cancer/aspectosbasicossobreeelcancer/que-es-el-cancer)

American Cancer Society. (2014). *Datos y estadísticas sobre cáncer entre los Hispanos/Latinos*. Recuperado el 2 de agosto de 2014, de <http://www.cancer.org/research/cancerfactsstatistics/todos-datos-y-estadisticas-sobre-el-cancer-entre-los-hispanos>

Bello Gutiérrez, J., & López de Cerain Salsamendi, A. (2001). *Fundamentos de Ciencia Toxicológica*. Madrid, España: Diaz de Santos S.A.

Cairns, J. (1981). *Cancer Ciencia y Sociedad*. (J. Vila Montagut, Trad.) Barcelona, España: Reverté S.A.

CAS. (2014). *CAS - RESGISTRY- The gold standard for chemical substance information*. (Chemical Abstracts Service) Recuperado el 12 de junio de 2014, de [www.cas.org/content/chemical-substances](http://www.cas.org/content/chemical-substances).

Colimon, K. M. (1990). *Fundamentos de epidemiología*. Madrid, España.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 100. (23, diciembre, 1993). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1993. N°. 41148.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1562. (11 de julio de 2012). Por medio del cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Bogotá, D.C., 2012.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 436. (7 de febrero de 1998). Por medio de la cual se aprueba el Convenio 162 sobre Utilización del Asbesto en Condiciones de Seguridad”, adoptado en la 72ª Reunión de la Conferencia General de la Organización Inter-nacional del Trabajo, Ginebra 1986. Diario oficial. Bogotá, D.C., 1998. n° 43 241.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 776 (17 de diciembre de 2002). Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales. Diario Oficial N° 45.037. Bogotá, D.C., 2002.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 9. (24 de enero de 1979). Por la cual se dictan medidas sanitarias. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1979. n° 35193.

COLOMBIA. Constitución Política de 1991. Bogotá, D.C. actualización 2011.

COLOMBIA. MINISTERIO DE GOBIERNO. Decreto 1295. (24 de junio de 1994). Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Diario oficial. Bogotá, D.C., 1994. n° 41 405.

COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 2566. (7 de julio de 2009). Por el cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales. Bogotá, D.C., 2009.

COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 2923. (12 de agosto de 2011). Por el cual se establece el Sistema de Garantía. De Calidad del Sistema General de Riesgos Profesionales. Bogotá, D.C., 2011.

COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2346 (11 de julio de 2007). Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales. Diario Oficial N° 46.691. Bogotá, D.C., 2007.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 1383 (2 de mayo de 2013). Por el cual se adopta el Plan Decenal para el Control del Cáncer en Colombia 2012-2021. Bogotá, D.C., 2013.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL Y MINISTERIO DE SALUD. Resolución 1016. (31 de marzo de 1989). Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que debe desarrollar los patronos o empleadores del país. Bogotá, D.C., 1989.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400. (22 de mayo de 1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá, D.C., 1979.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO. Decreto 1443 (31 de julio de 2014). Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Bogotá, D.C., 2014.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO. Decreto 1477 (5 de agosto de 2014). Por la cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. Bogotá, D.C., 2014.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO. Decreto 1507 (12 de agosto de 2014). Por el cual se expide el manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional. Bogotá, D.C., 2014.

COLOMBIA. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto 2090. (28 de julio de 2003). Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades. Diario oficial. Bogotá, D.C., 2003. n° 45 262.

COLOMBIA. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto 614. (14 de marzo de 1984). Por medio del cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Bogotá, D.C., 1984.

COLOMBIA. PRESIDENTE DE LA REPUBLICA. Ley 55 (2 de julio de 1993). por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77ª Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990. Diario Oficial 40.936. Bogotá, D.C., 1993.

IARC. (2012). *Monograph: Chemical agents and related occupations, a review of human carcinogens* (Vol. 100F). Francia.

IARC. (2012). *Monographs: Arsenic, Metals, Fibres and Dust. A review of human carcinogens* (Vol. 100C). Francia.

IARC. (2012). *Monographs: Personal habits and indoor combustions. A review of human carcinogens*. (Vol. 100E). Francia.

IARC. (2014). *GLOBOCAN 2012: Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide 2012*. Recuperado el 15 de agosto de 2014, de The Globocan Project: [http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2013/pdfs/pr223\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2013/pdfs/pr223_E.pdf)

IARC. (2014). *IARC's Mission: Cancer research for cancer prevention*. Recuperado el 3 de junio de 2014, de <http://www.iarc.fr/en/about/index.php>

IARC. (23 de octubre de 2014). *List of classifications*. Recuperado el 31 de octubre de 2014, de Agents classified by the monographs, volumes 1-111: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>

INSHT. (2010). Evaluación simplificada del riesgo por inhalación (II): método basado en el método del INRS. *Riesgo químico. Sistemática para la evaluación higiénica*. (INSHT, Ed.) Madrid, España.

INSHT. (2012). Agentes químicos cancerígenos y mutágenos. *Límites de exposición profesional para agentes químicos en España*, 200. Madrid, España.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Documentación Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Sexta edición. Bogotá, D.C. ICONTEC, 2008. NTC 1486.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Guía Técnica Colombiana, Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Primera actualización. Bogotá, D.C. ICONTEC, 2010. GTC 45.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Referencia Documentales para Fuentes de Información Electrónicas. Bogotá, D.C. ICONTEC, 1998. NTC 4490.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Referencias bibliográficas. Contenido, forma y estructura. Bogotá, D.C. ICONTEC, 2008. NTC 5613.

Instituto Nacional de Cancerología E.S.E e IGAC. (2010). Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia. Bogotá, D.C., Colombia.

Ministerio de Protección Social. (2011). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional para el proceso de evaluación en la calificación de origen de enfermedad. Bogotá D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Salud y de Protección Social e Instituto Nacional de Cancerología E.S.E. (2012). Plan Decenal para el Control del Cáncer en Colombia 2012-2021. Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Salud y Protección Social e Instituto Nacional de Cancerología E.S.E. (2008). *Cáncer ocupacional: Actuar ya, es el reto*. Recuperado el 2 de Mayo de 2014.

Muñoz, A. (1997). *Cáncer: genes y nuevas terapias*. Madrid, España: Hélice.

NCI. (3 de julio de 2014). *¿Qué es el cáncer?* Recuperado el 1 de agosto de 2014, de Lo que usted necesita saber sobre el cáncer.

OIT. (1998). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (Tercera ed.). Madrid, España.

OMS Y UICC. (2005). Acción mundial contra el cáncer. Ginebra.

OPS. (2006). *Aplicación del método epidemiológico a la investigación en Salud Ocupacional*. Recuperado el 3 de junio de 2014, de Rol de la epidemiología en la Salud Ocupacional: [http://www.bvsde.paho.org/cursoa\\_epi/e/pdf/modulo2.pdf](http://www.bvsde.paho.org/cursoa_epi/e/pdf/modulo2.pdf)

OSHA. (2009). *Lo que pueden hacer los patronos para proteger los trabajadores contra la gripe pandémica*. Recuperado el 10 de agosto de 2014, de <https://www.osha.gov/Publications/employers-protect-workers-flu-factsheet-spanish.html>.

Partnen, T., Monge, P., & Wesseling, C. (2009). *Causas y prevención del cáncer ocupacional*. Universidad Nacional, Programa Salu y Trabajo en América Central.

Rubiano, V. J. (2010). *Fundamentos de oncología*. Cali, Valle del Cauca, Colombia: Univesidad del Valle.

Rugo, H. (2007). Cáncer Laboral. En L. Joseph, *Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental* (ISBN: 9707292881 ed., págs. 241-257).

Torroella Kourí, M., & Villa Treviño, S. (1998). *Bases genéticas del cáncer*. México, D.F., México.

## ANEXO A

### LISTADO DE AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS RESULTANTE DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

N°	Nombre IARC	Fórmula	No. Reg. CAS
1	1,3-Butadieno	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	106-99-0
2	2,3,4,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF)	C <sub>12</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>5</sub> O	57117-31-4
3	2,3,7,8-Tetraclorodibenzo- <i>para</i> -dioxina (TCDD)	C <sub>12</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	1746-01-6
4	2-Naftilamina	C <sub>10</sub> H <sub>9</sub> N	91-59-8
5	3,3',4,4',5-Pentaclorobifenil (PCB-126)	C <sub>12</sub> H <sub>5</sub> Cl <sub>5</sub>	57465-28-8
6	4,4'-Metilenbis(2-clorobencenamina)	C <sub>13</sub> H <sub>12</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	101-14-4
7	4-Aminofenilo	C <sub>12</sub> H <sub>11</sub> N	92-67-1
8	Acetato de cadmio	Cd(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	543-90-8
9	Acetato de níquel	Ni(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	373-02-4
10	Acetato de níquel 4H <sub>2</sub> O	Ni(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O	6018-89-9
11	Ácido arsánico	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> AsNO <sub>3</sub>	98-50-0
12	Ácido clorhídrico	HCl	7647-01-0
13	Ácido dimetilarsínico	C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> AsO <sub>2</sub>	75-60-5
14	Ácido fosfórico	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	7664-38-2
15	Ácido metilarsónico, sal de disodio	CH <sub>3</sub> Na <sub>2</sub> AsO <sub>3</sub>	144-21-8
16	Ácido metilarsónico, sal de monosodio	CH <sub>3</sub> NaHAsO <sub>3</sub>	2163-80-6
17	Ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>	7697-37-2
18	Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7664-38-2
19	Aleaciones de berilio-aluminio	Al·Be	12770-50-2
20	Aleaciones de berilio-cobre	Be·Cu	1113-98-5
21	Aleaciones de cadmio-cobre	Cd·Cu	37364-06-0;12685-29-9;132295-56-8;132295-57-9
22	Aleaciones níquel-aluminio	Ni·Al	61431-86-5;37187-84-1
23	Antimoniuro de níquel	NiSb	12035-52-8;12125-61-0
24	Arseniato de calcio	As <sub>2</sub> O <sub>8</sub> Ca <sub>3</sub>	7778-44-1

Continuación del Anexo A. Listado de agentes químicos cancerígenos resultante de la revisión bibliográfica.

N°	Nombre IARC	Fórmula	No. Reg. CAS
25	Arseniato de plomo	PbHAsO <sub>4</sub>	7784-40-9
26	Arseniato de potasio	KH <sub>2</sub> AsO <sub>4</sub>	7784-41-0
27	Arseniato de sodio	NaH <sub>2</sub> AsO <sub>4</sub>	7631-89-2
28	Arsénico elemental	As	7440-38-2
29	Arsenito de potasio	KAsO <sub>2</sub>	13464-35-2
30	Arsenito de sodio	NaAsO <sub>2</sub>	7784-46-5
31	Arseniuros de níquel	NiAs; Ni <sub>11</sub> As <sub>8</sub> ; Ni <sub>5</sub> As <sub>2</sub>	27016-75-7; 1303-13-5 12256-33-6; 12044-65-4 12255-80-0
32	Arsenobetaina	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> AsO <sub>2</sub>	64436-13-1
33	Arsina	AsH <sub>3</sub>	7784-42-1
34	Benceno	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	71-43-2
35	Bencidina	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub>	92-87-5
36	Benzo[a]pireno	C <sub>20</sub> H <sub>12</sub>	50-32-8
37	Berilio elemental	Be	7440-41-7
38	Berilo	Be <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>18</sub>	1302-52-9
39	Bis(clorometil)éter	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> O	542-88-1
40	Cacodilato de sodio	NaC <sub>2</sub> H <sub>6</sub> AsO <sub>2</sub>	124-65-2
41	Cadmio	Cd	7440-43-9
42	Carbonato de berilio básico	Be <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> H <sub>2</sub>	1319-43-3
43	Carbonato de cadmio	CdCO <sub>3</sub>	513-78-0
44	Carbonato de níquel	NiCO <sub>3</sub>	3333-67-3
45	Carbonato de níquel básico	NiCO <sub>3</sub> ·2Ni(OH) <sub>2</sub> 2NiCO <sub>3</sub> ·3Ni(OH) <sub>2</sub>	12607-70-4; 12122-15-5
46	Carbonilo de níquel	Ni(CO) <sub>4</sub>	13463-39-3
47	Clorometil metil éter	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ClO	107-30-2
48	Cloruro de arsénico	AsCl <sub>3</sub>	7784-34-1
49	Cloruro de berilio	BeCl <sub>2</sub>	7787-47-5



Continuación del Anexo A. Listado de agentes químicos cancerígenos resultante de la revisión bibliográfica.

<b>N°</b>	<b>Nombre IARC</b>	<b>Fórmula</b>	<b>No. Reg. CAS</b>
50	Cloruro de cadmio	$CdCl_2$	10108-64-2
51	Cloruro de cromilo	$CrO_2Cl_2$	14977-61-8
52	Cloruro de cromo VI	$CrCl_6$	14986-48-2
53	Cloruro de níquel	$NiCl_2$	7718-54-9
54	Cloruro de níquel 6H <sub>2</sub> O	$NiCl_2 \cdot 6H_2O$	7791-20-0
55	Cloruro de vinilo	$C_2H_3Cl$	75-01-4
56	Cromato de amonio	$(NH_4)_2CrO_4$	7788-98-9
57	Cromato de bario	$BaCrO_4$	10294-40-3
58	Cromato de calcio	$CaCrO_4$	13765-19-0
59	Cromato de estroncio	$SrCrO_4$	7789-06-2 (54322-60-0)
60	Cromato de níquel	$NiCrO_4$	14721-18-7
61	Cromato de plomo	$PbCrO_4$	7758-97-6
62	Cromato de plomo básico	$Pb_2CrO_5$	1344-38-3 (54692-53-4)
63	Cromato de potasio	$K_2CrO_4$	7789-00-6
64	Cromato de sodio	$Na_2CrO_4$	03/11/7775
65	Cromato de zinc	$ZnCrO_4$	13530-65-9 (1308-13-0; 1328-67-2; 14675-41-3)
66	Dicromato de amonio	$(NH_4)_2Cr_2O_7$	7789-50-9
67	Dicromato de potasio	$K_2Cr_2O_7$	7778-50-9
68	Dicromato de sodio	$Na_2Cr_2O_7$	10588-01-9 (12018-32-5)
69	Dihidróxido de berilio	$Be(OH)_2$	13327-32-7 (1304-49-0)
70	Dihidróxido de cadmio	$Cd(OH)_2$	21041-95-2 (1306-13-4; 13589-17-8)
71	Dihidróxido de níquel	$Ni(OH)_2$	12054-48-7 (11113-74-9)
72	Disulfuro de níquel	$NiS_2$	12035-51-7; 12035-50-6

Continuación del Anexo A. Listado de agentes químicos cancerígenos resultante de la revisión bibliográfica.

N°	Nombre IARC	Fórmula	No. Reg. CAS
73	Estereato de cadmio	$Cd(C_{36}H_{27}O_4)$	2223-93-0
74	Ferróníquel	Fe·Ni	11133-76-9
75	Fibras de asbesto (en general)	---	1332-21-4
76	Fluoruro de berilio	$BeF_2$	7787-49-7 (12323-05-6)
77	Formaldehído	$CH_2O$	50-00-0
78	Fosfato de berilio	$BeHPO_4$	13589-15-7
79	Gas mostaza	---	505-60-2
80	Hidróxidos de cromato de zinc	$Zn_2CrO_4(OH)_2$	15930-94-6 (12206-12-1; 66516-58-3)
81	Hidróxidos de cromato de zinc de potasio	$KZn_2(CrO_4)_2OH$	11103-86-9 (12527-08-1; 37809-34-0)
82	Naranja de molibdeno	$Pb(Mo,Cr,S)O_4$	12656-85-8
83	Níquel elemental	Ni	7440-02-0
84	Níqueloceno	$\pi-(C_5H_5)_2Ni$	1271-28-9
85	Nitrato de berilio	$Be(NO_3)_2$	13597-99-4
86	Nitrato de berilio 3H <sub>2</sub> O	$Be(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$	7787-55-5
87	Nitrato de berilio 4H <sub>2</sub> O	$Be(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	13510-48-0
88	Nitrato de cadmio	$Cd(NO_3)_2$	10325-94-7 (14177-24-3)
89	Nitrato de níquel 6H <sub>2</sub> O	$Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	13478-00-7
90	Óxido de berilio	BeO	1304-56-9
91	Óxido de cadmio	CdO	1306-19-0
92	Óxido de etileno	$C_2H_4O$	75-21-8
93	Pentóxido de arsénico (III)	$As_2O_5$	1303-28-2
94	Seleniuro de níquel	NiSe	1344-05-2
95	Silicato de berilio	$Be(SiO_4)$	13598-00-0
96	Silicato de zinc berilio	---	39413-47-3 (63089-82-7)
97	Sílice cristalina (cuarzo)	$SiO_2$	7631-86-9
98	Subsulfuro de níquel	$Ni_3S_2$	12035-72-2;12035-71-1

Continuación del Anexo A. Listado de agentes químicos cancerígenos resultante de la revisión bibliográfica.

99	Sulfarseniuro de níquel	NiAsS	12255-10-6; 12255-11-7
100	Sulfato de amonio níquel	$\text{Ni}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$	15-699-18-0
101	Sulfato de amonio níquel 6H <sub>2</sub> O	$\text{Ni}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_3$ $\text{Ni}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	25749-08-0; 7785-20-8
102	Sulfato de berilio	$\text{BeSO}_4$	13510-49-1
103	Sulfato de berilio 4H <sub>2</sub> O	$\text{BeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	7787-56-6
104	Sulfato de cadmio	$\text{CdSO}_4$	10124-36-4 (62642-07-3)
105	Sulfato de níquel	$\text{NiSO}_4$	7786-81-4
106	Sulfato de níquel 6H <sub>2</sub> O	$\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	10101-97-0
107	Sulfato de níquel 7H <sub>2</sub> O	$\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	10101-98-1
108	Sulfuro de arsénico (III)	$\text{As}_2\text{S}_3$	1303-33-9
109	Sulfuro de cadmio	$\text{CdS}$	1306-23-6 (106496-20-2)
110	Sulfuro de níquel	$\text{NiS}$	16812-54-7 (11113-75-0); 1314-04-1 (61026-96-8)
111	Teluro de níquel	$\text{NiTe}$	12142-88-0; 24270-51-7
112	Titanato de níquel	$\text{NiTiO}_3$	12035-39-1
113	Tricloroetileno	$\text{C}_2\text{HCl}_3$	79-01-6
114	Trióxido de arsénico (III)	$\text{As}_2\text{O}_3$	1327-53-3
115	Trióxido de cromo	$\text{CrO}_3$	1333-82-0 (12324-05-9; 12324-08-2)
116	Trióxido de níquel	$\text{Ni}_2\text{O}_3$	1314-06-3

## ANEXO B

### ENCUESTA Y CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

**EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS CANCERÍGENAS EN LA UNIVERSIDAD  
DEL CAUCA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
ÁREA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
POPAYÁN  
2013**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombres y Apellidos:** \_\_\_\_\_.

El siguiente cuestionario va dirigido a la evaluación del riesgo por sustancias químicas cancerígenas en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca. Consta de cuatro partes, lo que permitirá caracterizar la población expuesta, conocer la duración de la exposición, evaluar el conocimiento acerca de las sustancias químicas cancerígenas y evidenciar las medidas de control y prevención para este riesgo.

Por favor lea detenidamente y responda. Si tiene alguna pregunta por favor comuníquese al investigador que le entregó el cuestionario.

#### I. Datos Personales

1. Edad en años.

2. Género:                      1 Femenino.    0 Masculino.

3. Nivel de escolaridad:

1 Primaria                      2 Secundaria                      3 Técnico                      4 Tecnólogo.  
5 Estudios universitarios                      6 Posgrado                      7 Otros estudios.

#### II. Datos Laborales

4. Dependencia.

5. Tipo de vinculación:                      1 Planta.                      2 Provisional.                      3 OPS.

6. Tiempo de vinculación en años y/o meses.

7. Cargo desempeñado.

8. Tipo de Cargo:                      1 Administrativo    0 Docente

9. Tiempo en el cargo en años y/o meses.

10. Tiempo de la jornada laboral en horas.

11. ¿Prepara usted sustancias químicas? 1 Si 0 No.

12. ¿Cuántas horas al día dedica para la preparación de las sustancias químicas?

13. ¿Ha tenido usted contacto físico de forma accidental con sustancias químicas en su lugar de trabajo? 1 Si 0 No

14. Indique porque vía ocurrió dicho contacto:

2 Vía dérmica 1 Vía inhalatoria 3 Por ingestión.

15. ¿Se considera expuesto a las sustancias químicas que se encuentran en su lugar de trabajo? 1 Si 0 No

16. Indique porque vía se presenta tal exposición.

2 Dérmica 1 Inhalatoria 3 Ingesta.

17. ¿Considera usted que ha presentado alguna patología por el trabajo con sustancias químicas? 1 Si 0 No

18. Indique que patología ha presentado.

19. ¿Por cuánto tiempo ha presentado la patología?

### III. Sustancias cancerígenas

20. Sabe usted ¿qué es una sustancia cancerígena? 1 Si 0 No

21. ¿Sabe si dentro de las sustancias químicas que manipula en el puesto de trabajo existen sustancias químicas cancerígenas? 1 Si 0 No

22. Nombre por favor, las sustancias químicas cancerígenas que usted identifica en su puesto de trabajo.

23. ¿Usted es un fumador activo? 0 Si 1 No

24. ¿Es usted un fumador pasivo? 0 Si 1 No

25. ¿Existen antecedentes de algún tipo de cáncer en su familia? 1 Si 0 No

26. Si su respuesta es sí, ¿puede decir que tipo de cáncer?

### IV. Medidas de Prevención del riesgo y controles de ingeniería

27. ¿Recibe usted, por parte de la Universidad del Cauca capacitación acerca del adecuado manejo de sustancias químicas? 0 Si 1 No

28. ¿Pone en práctica las recomendaciones dadas en dichas capacitaciones? 1 Si 0 No

29. Sabe usted ¿qué son elementos de protección personal? 1 Si 0 No
30. ¿Recibe usted, por parte de la Universidad del Cauca la capacitación necesaria para conocer el adecuado uso de los elementos de protección personal? 0 Si 1 No
31. ¿La Universidad del Cauca le provee los elementos de protección personal necesarios para llevar a cabo su trabajo? 1 Si 0 No.
32. Nombre los elementos de protección personal que usted considera que le hacen falta para la buena protección de su salud.
33. ¿Considera usted que las condiciones y las instalaciones del depósito para las sustancias químicas son las adecuadas? 0 Si 1 No.
34. ¿Cuenta con una buena señalización el depósito de sustancias químicas? 0 Si 1 No.
35. ¿Considera que la temperatura y la humedad del depósito es el adecuado para las sustancias químicas allí almacenadas? 0 Si 1 No.
36. ¿Considera usted que el depósito de sustancias químicas de su lugar de trabajo cuenta con una la debida ventilación para evitar mezclas y altas concentraciones de dichas sustancias? 0 Si 1 No.

## ANEXO C

### LISTADO DE REACTIVOS PRESENTES EN LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
1	(-) Epinefrina											x						
2	1,10-Fenantrolina		x															
3	1,10-Fenantrolina H2O										x	x						
4	1,10-fenantrolina H2O clorhidrato										x							
5	1,10-Fenantrolina hierro II											x						
6	1,2-Dicloroetano										x	x						
7	1,3-Naftalenediol										x							
8	1,4-diclorobenceno										x							
9	1,6-Hexanodiamina										x							
10	1-Aminonaftaleno										x							
11	1-Bromobutano(bromuro n butilo)										x							
12	1-Butanol																	
13	1-Fluor 2,4-dinitrobenceno										x							
14	1-Heptanol										x							
15	1-Nitroso-2-naftol			x							x							
16	1-Pentano										x					x		
17	1-Pentino										x							
18	1-Propanol										x							

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
19	1-Propanol (N - Propyl Alcohol)					x											
20	1-Propanol para cromatografía										x						
21	2,2,2-Tricloroetano											x					
22	2,2-Dipiridina										x						
23	2,3,5-Cloruro de trifenil tetrazolium											x					
24	2,3-Butanodiona monoxima			x													
25	2,4,6 Dimetilaminofenol											x					
26	2,4-Diclorofenol										x						
27	2,4-Dinitrofenilhidrazina			x							x						
28	2,4-Dinitrofenol											x					
29	2,4-Pentanodiona										x						
30	2,6-Diclorofenolindofenol sal			x							x	x					
31	2-Anisaldehido										x						
32	2-Bromo 2-metilpropano										x						
33	2-Bromoacetofenona																
34	2-Bromobutano(bromuro secbutilo)										x						
35	2-Butanol										x						



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
36	2'-desoxiadenosina-5'-trifosfato sal de sodio, solución (2'-Deoxyadenosine 5'-triphosphate sodium salt solution)												x				
37	2-mercaptoetanol					x		x				x	x				
38	2-metil-2-propanol (terc-butanol)											x					
39	2-Metoxietanol											x					
40	2-Nitroso-1-naftol											x					
41	2-Propanol (isopropanol)																
42	3,3-Triyodo tironina sal disódica											x					
43	3,5-Cloruro de 3,5-nitrobenzoilo											x					
44	4,4-Sulfato de diaminofenilamina											x					
45	4-Bromo N,N-dimetilanilina											x					
46	4-Bromoacetofenona											x					
47	4-Bromoanilina											x					
48	4-Clorobenzilhidrazida											x					
49	4-Dimetilaminobenzaldehido											x					
50	4-Metilacetofenona											x					
51	4-Nitrofenilfosfato sal disódica 6H2O											x					
52	5-(4-Dimetilamino benciliden) rodamina (5-(4-dimetilaminobenzilidene) rodanine)														x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
53	5-Amino-2,3-dihidro-1,4-ftalazinediona (5-amino-2,3-dihidro-1,4-phthalazinedione)							x									
54	6-benzilaminopurina											x					
55	8-Hidroxiquinoleína (8-Hydroxiquinoline)												x				
56	9-Hidroixanteno										x						
57	Aceite de castor										x						
58	Aceite de cedro							x	x			x					
59	Aceite de cedro concentrado										x						
60	Aceite de clavo							x	x								
61	Aceite de fijación							x									
62	Aceite de huesos										x						
63	Aceite de inmersión	x	x		x	x	x					x	x				
64	Aceite de oliva							x			x						
65	Aceite de parafina			x													x
66	Aceite de risino										x						
67	Aceite de trementina										x						
68	Aceite de vaselina			x													
69	Aceite girasol										x						
70	Aceite hidráulico																x
71	Aceite mineral			x		x			x		x	x				x	x
72	Acero electrodo en barra										x						
73	Acetaldehído			x							x				x		
74	Acetamida										x						
75	Acetanilida										x						
76	Acetato de etilo											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
77	Acetato de uranilo											x						
78	Acetato anhidro de sodio														x			
79	Acetato cuprico											x						
80	Acetato de aluminio										x							
81	Acetato de amonio							x			x				x			
82	Acetato de bario										x							
83	Acetato de bismuto										x							
84	Acetato de butilo										x							
85	Acetato de cadmio 2H <sub>2</sub> O										x							
86	Acetato de calcio H <sub>2</sub> O										x							
87	Acetato de cobalto			x														
88	Acetato de cobalto 4H <sub>2</sub> O										x							
89	Acetato de cobre (II) H <sub>2</sub> O										x							
90	Acetato de cromo(II)										x							
91	Acetato de etilo		x	x							x				x			
92	Acetato de etilo comercial										x							
93	Acetato de magnesio 4H <sub>2</sub> O										x							
94	Acetato de manganeso 4H <sub>2</sub> O										x							
95	Acetato de mercurio (II)										x							

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
96	Acetato de n-amilo										x						
97	Acetato de plomo			x													
98	Acetato de plomo 3H2O														x		
99	Acetato de plomo anhidro														x		
100	Acetato de plomo neutro 3H2O										x						
101	Acetato de polivinilo (PVA)							x									
102	Acetato de sodio		x		x	x						x	x				
103	Acetato de sodio 3H2O			x							x				x		
104	Acetato de sodio anhidro		x	x				x			x						
105	Acetato de uranio												x	x			
106	Acetato de zinc														x		
107	Acetato de zinc 2H2O										x						
108	Acetato isoamilo										x						
109	Acetil acetona		x	x							x						
110	Acetileno																x
111	Acetoacetato de etilo										x						
112	Acetofenona										x						
113	Acetona		x	x		x	x	x			x	x	x	x	x		
114	Acetona HPLC			x							x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
115	Acetonitrilo			x							x						
116	Acetonitrilo HPLC										x						
117	Ácido 2,4-diclorofenoxiacético											x					
118	Ácido 4-toluenosulfónico										x						
119	Ácido acético analítico											x					
120	Ácido calconcarboxílico											x					
121	Ácido deoxicólico											x					
122	Ácido fólico											x					
123	Ácido fórmico 88%											x					
124	Ácido indolbutírico		x														
125	Ácido L(+) Tartárico											x					
126	Ácido pírogálico											x					
127	Ácido salicílico											x					
128	Ácido 1-(2 hidroxinaftilazo) 2N			x													
129	Ácido 1,2 diaminociclohexano tetracético										x						
130	Ácido 1-amino-2-naftol-4-sulfónico														x		
131	Ácido 1-butírico 98-100%										x						
132	Ácido 1-hexano sulfónico										x						
133	Ácido 1-pentano sulfónico										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
134	Ácido 3,5-dinitrobenzoico										X						
135	Ácido 4-nitrobenzoico										X						
136	Ácido 5,5-dibromobarbiturico										X						
137	Ácido 5,5-dietilbarbiturico										X						
138	Ácido acético		X	X		X											
139	Ácido acético 10%		X														
140	Ácido acético 96%			X							X						
141	Ácido acético 99,9%		X														
142	Ácido acético comercial										X	X					
143	Ácido acético glacial		X	X	X		X	X	X	X	X		X		X		
144	Ácido acético GR		X														
145	Ácido acetilsalicílico										X						
146	Ácido adipico										X						
147	Ácido antimonioso										X						
148	Ácido araquídico										X						
149	Ácido ascórbico		X	X													
150	Ácido aurintricarboxílico										X						
151	Ácido barbiturico										X						
152	Ácido benzoico		X	X							X						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
153	Ácido bórico		x	x		x		x				x	x			x	x	
154	Ácido bromhídrico al 48 %										x							
155	Ácido cacodílico (Cacodilic Acid)													x				
156	Ácido caproico										x							
157	Ácido carmico		x															
158	Ácido carminico										x	x						
159	Ácido cítrico		x	x								x						
160	Ácido cítrico H2O			x		x					x			x				
161	Ácido cítrico sal trisódica, tribásico (tri-Natriumcitrat-2-hydrat)				x													
162	Ácido clorhídrico		x	x	x	x	x	x		x						x	x	
163	Ácido clorhídrico 0,05N		x															
164	Ácido clorhídrico 0.6N		x															
165	Ácido clorhídrico 18.5%		x															
166	Ácido clorhídrico 1N		x															
167	Ácido clorhídrico Analítico											x						
168	Ácido clorhídrico concentrado										x							
169	Ácido clorhídrico fumante 37%		x															
170	Ácido clorhídrico GR		x															

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
171	Ácido Cloro , bromo , yodo acético												x				
172	Ácido clorosulfónico										x						
173	Ácido desoxicólico (Deoxicholic acid)						x	x									
174	Ácido diclorofenoxiacético (Ácido dichlorophenoxyacetic)		x														
175	Ácido dietilentriaminopentacético										x						
176	Ácido dinitrosalicílico		x														
177	Ácido D-tartárico											x					
178	Ácido esteárico			x							x						
179	Ácido etilendiaminotetraacético tetrasódico(EDTA Tetrasodium)					x											
180	Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA Líquida)					x											
181	Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA)		x	x		x	x				x	x	x				
182	Ácido etilendiaminotetraacético al 8% (EDTA al 8%)							x									
183	Ácido etilendiaminotetraacético disódico (EDTA disódico)					x									x		
184	Ácido etilendiaminotetraacético disódico y magnésico (EDTA disódico y magnésico)														x		
185	Ácido etilendinitrilotetraacético Titriplex III										x	x					



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
186	Ácido fénico			x						x		x						
187	Ácido fluorhídrico											x						
188	Ácido fosfotúngstico H <sub>2</sub> O											x						
189	Ácido fórmico										x							
190	Ácido fórmico concentrado											x						
191	Ácido fosfomolibdico												x	x				
192	Ácido fosfomolibdico 48H <sub>2</sub> O												x					
193	Ácido fosfomolibdico H <sub>2</sub> O			x									x					
194	Ácido fosfomolítico																	
195	Ácido fosfórico		x															
196	Ácido fosfórico 90%		x															
197	Ácido fosfórico al 85,7		x															
198	Ácido fosfórico concentrado			x														
199	Ácido fosfotúngstico																	
200	Ácido fosfotúngstico H <sub>2</sub> O			x														
201	Ácido fosfowolfrámico H <sub>2</sub> O			x														
202	Ácido ftálico			x														
203	Ácido giberélico																	

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
204	Ácido giberélico 99% (Gibberellic Ácido 99%)		x														
205	Ácido giberélico A686		x														
206	Ácido glicólico										x						
207	Ácido glioxílico H <sub>2</sub> O										x						
208	Ácido hidroclorehídrico		x						x								
209	Ácido hidroclorehídrico al 37%								x								
210	Ácido hidroclorehídrico fumante													x			
211	Ácido indol acético		x								x						
212	Ácido Indol-3-acético											x					
213	Ácido Indol-3-acético 99% (1-H indolo-3-acetic ácido 99+%)		x														
214	Ácido Indol-Butírico											x					
215	Ácido L (+) ascorbico										x						
216	Ácido L(+) glutámico											x					
217	Ácido láctico		x						x		x	x					
218	Ácido láctico al 90%								x								
219	Ácido L-aspartico											x					
220	Ácido maleico			x							x						
221	Ácido malónico										x						
222	Ácido maltico								x								

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
223	Ácido mercaptoacético										x						
224	Ácido metafosforico										x						
225	Ácido metanosulfónico etílico (Methane sulfonic acid ethyl)												x				
226	Ácido mirístico										x						
227	Ácido molibdato fosfórico			x													
228	Ácido molibdico										x						
229	Ácido monocloroacético										x						
230	Ácido muriático		x														
231	Ácido naftalenacético		x														
232	Ácido naftil-1-acético											x					
233	Ácido nicótico		x														
234	Ácido nicotínico										x						
235	Ácido nítrico		x			x				x		x			x		
236	Ácido nítrico comercial										x						
237	Ácido nítrico concentrado			x							x						
238	Ácido nítrico GR		x														
239	Ácido nitrilotriacético (Titriplex I)										x						
240	Ácido nitrobenzoico										x						
241	Ácido oléico			x							x				x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
242	Ácido oleico para cromatografía										x						
243	Ácido ortofosfórico			x								x			x		
244	Ácido oxálico									x		x					
245	Ácido oxalico 2H2O		x	x							x				x		
246	Ácido palmítico										x						
247	Ácido perclórico			x											x		
248	Ácido perclorico concentrado										x						
249	Ácido peryódico									x		x					
250	Ácido peryódico 2H2O										x						
251	Ácido pícrico			x						x	x	x					
252	Ácido pirogálico										x				x		
253	Ácido piruvico										x						
254	Ácido polihidroxi-butírico PHB		x														
255	Ácido propiónico					x						x					
256	Ácido salicílico			x							x				x		
257	Ácido succínico			x							x						
258	Ácido sulfámico											x			x		
259	Ácido sulfaminico										x						
260	Ácido sulfanílico			x							x				x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
261	Ácido sulfosalicílico										x						
262	Ácido sulfúrico	x	x			x	x	x		x					x	x	
263	Ácido sulfúrico 0,1n										x						
264	Ácido sulfúrico 72%		x														
265	Ácido sulfúrico 90,2%		x														
266	Ácido sulfúrico al 95-97%		x					x									
267	Ácido sulfúrico al 96%				x												
268	Ácido sulfúrico Analítico											x					
269	Ácido sulfúrico comercial										x						
270	Ácido sulfúrico concentrado			x							x						
271	Ácido sulfúrico fumante														x		
272	Ácido sulfúrico para gerber										x						
273	Ácido tánico										x						
274	Ácido tartárico							x									
275	Ácido tioglicólico			x								x					
276	Ácido tioglicólico al 70%												x				
277	Ácido tricloroacético		x	x		x					x	x					
278	Ácido trifluoroacético										x						
279	Ácido úrico			x							x				x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
280	Ácido yodhídrico										x						
281	Acrilamida					x							x				
282	Acrilamida ultrapura												x				
283	Acrilamida/Bisacrilamida											x					
284	Adenosin trifosfato										x						
285	Adenosina 5 trifosfato										x						
286	Agar							x									
287	Agar base cetrimida											x					
288	Agar base medio PALLCAM											x					
289	Agar base OGY											x					
290	Agar Bismuto sulfito											x					
291	Agar BPLS											x					
292	Agar Desoxicolato											x					
293	Agar Dried Bovine Hemoglobin								x								
294	Agar Endo											x					
295	Agar enterococos											x					
296	Agar hierro lisina											x					
297	Agar plate-count											x					
298	Agar saboreaud glucosa											x					
299	Agar selectivo para sereus											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
300	Agar triptosa											x					
301	Agar verde brillante											x					
302	Agar vogel johnson											x					
303	Agar agar											x					
304	Agar agar nutriente										x						
305	Agar azida sangre											x					
306	Agar bacteriologico								x		x		x				
307	Agar bacto								x								
308	Agar baird parker											x					
309	Agar base sangre											x					
310	Agar base Dermasel								x								
311	Agar base para prueba de <i>Haemophilus</i>								x								
312	Agar base úrea		x						x								
313	Agar bile salts								x								
314	Agar billis esculina								x								
315	Agar blood base infusión								x								
316	Agar blood base No. 2								x								
317	Agar BPLS								x								
318	Agar brain heart infusión								x								

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil	
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
319	Agar brilliant green							x									
320	Agar cetrimida		x														
321	Agar cistina corazón deshidatado (Cysteine heart agar dehydrated)							x									
322	Agar citrato según Simons											x					
323	Agar cled							x									
324	Agar cled medium							x									
325	Agar corn meal							x									
326	Agar cystine heart							x									
327	Agar CZAPEK - DOX							x									
328	Agar CZAPEK SOLUCION							x									
329	Agar desoxicolato lactosa		x														
330	Agar DNAsa							x				x					
331	Agar Eosina Metileno azul											x					
332	Agar estándar										x						
333	Agar extracto de malta		x									x					
334	Agar extracto triptona glucosa		x														
335	Agar Fluid Thioglycollate Medium							x									
336	Agar GC II Base							x									
337	Agar Gelatin							x									



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
338	Agar Hektoen Enteric							x									
339	Agar Hierro tri-azucar											x					
340	Agar Lysine Iron (LIA)							x									
341	Agar M.R.S (MRS Agar)		x									x					
342	Agar Macconkey											x					
343	Agar MacCONKEY II							x									
344	Agar MacCONKEY No. 3							x									
345	Agar Mannitol							x									
346	Agar Mannitol Salt							x									
347	Agar Medio de Cultivo de Huevo							x									
348	Agar microbiológico			x													
349	Agar Middlebrook							x									
350	Agar Middlebrook 7H10							x	x								
351	Agar Motility GI Medium							x									
352	Agar mueller hilton							x			x						
353	Agar Mueller Hinton Agua							x									
354	Agar Mueller Hinton II							x									
355	Agar Mycophil							x									
356	Agar Mycosel							x									

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
357	Agar nutritivo		x					x				x					
358	Agar Of Basal Medium							x									
359	Agar papa dextrosa											x					
360	Agar pept.harina maiz											x					
361	Agar phenylethyl Alcohol							x									
362	Agar potato Dextrose							x									
363	Agar proteosa peptona N° 3											x					
364	Agar sabouraud dextrosa (glucosa)							x				x					
365	Agar sabouraud dextrosa 4%							x									
366	Agar sabouraud maltosa											x					
367	Agar <i>Salmonella Shigella</i> (Modificado)							x									
368	Agar <i>Salmonella shigella</i> (SS agar)		x					x				x					
369	Agar sangre base no. 2										x						
370	Agar SIM Medio							x									
371	Agar Simmons Citrat							x									
372	Agar Simmons Citrat Medium							x									
373	agar SPS											x					
374	Agar Triple Sugar Iron (TSI)							x									
375	Agar triptona soya										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.					Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopia	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
376	Agar Trypticase Soy								x									
377	Agar Urea												x					
378	Agar Violeta Rojo Neutro VRBL												x					
379	Agar Vogel & Johnson								x									
380	Agar VRBD												x					
381	Agar XLD (5.3)								x									
382	Agar Yersinia Selective Base								x									
383	Agarosa					x							x					
384	Agarosa (Ultrapure low meeting point agarosa)							x										
385	Agarosa Estándar EEO					x												
386	Agarosa for DNA separation												x					
387	Agarosa FOR ROUTINE USE												x					
388	Agarosa grado DNA ultra pura							x										
389	Agarosa Low melting												x					
390	Agarosa Metaphor												x					
391	Agarosa NMA												x					
392	Agarosa Nusieve 3:1 x 125 g.												x					
393	Agarosa Ultra Pura					x												
394	Agarosa Wide Range EEC					x												

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
395	Agarosa, (Agarosa Estándar) DNase/RNase Free For DNA/RNA electrophoresis x 500g												x				
396	Agarosa, bajo punto de fusión												x				
397	Agarosa, Tipo II NORMAL												x				
398	Agua estéril												x				
399	Agua estéril para PCR												x				
400	Agua grado cromatografico										x						
401	Agua oxigenada														x		
402	Agua para PCR												x				
403	Agua peptonada		x														
404	Alanina											x					
405	Albumina de huevo grado II											x					
406	Albumina de suero bovino							x			x		x				
407	Alcohol 96%						x			x							
408	Alcohol antiséptico											x					
409	Alcohol etílico de 94°											x					
410	Alcohol etílico de 96°											x					
411	Alcohol isopropílico analítico											x					
412	Alcohol isopropílico comercial											x					
413	Alcohol metílico comercial											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
414	Alcohol terbutílico											x					
415	Alcohol absoluto de 96°						x										
416	Alcohol al 90%							x									x
417	Alcohol al 95%					x											
418	Alcohol alílico										x						
419	Alcohol amílico											x	x				
420	Alcohol amoniacal		x														
421	Alcohol antiséptico				x												
422	Alcohol antiséptico de 70°						x										
423	Alcohol benzílico										x	x					
424	Alcohol butílico											x					
425	Alcohol etílico					x	x			x					x		
426	Alcohol etílico absoluto				x	x						x					
427	Alcohol etílico Absoluto Anhidro							x									
428	Alcohol etílico al 96%	x															
429	Alcohol glicerinado Antibacterial					x											
430	Alcohol industrial					x						x				x	
431	Alcohol isoamílico	x				x		x			x		x				
432	Alcohol isobutílico			x								x			x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Climico	Especializado	Genética Humana	Histioembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
433	Alcohol isopentílico											x						
434	Alcohol isopropílico (2-propanol)			x	x			x		x								
435	Alcohol isopropílico (Metano)																	
436	Alcohol metílico (Metanol)					x	x	x		x								
437	Alcohol metílico analítico													x				
438	Alcohol metílico anhidro	x	x				x											
439	Alcohol N-amílico			x						x		x						
440	Alcohol N-pentanol											x						
441	Alcohol N-propanol 100%											x						
442	Alcohol octanol													x				
443	Alcohol Propílico normal													x				
444	Alcohol reagent		x															
445	Alcohol ter-amílico											x						
446	Alcohol Yodado									x								
447	Aldehido Formico al 40%									x								x
448	Aleación según devarda en barras (aleación aluminio, cobre y zinc)												x					
449	Aliltiurea													x				
450	Alizarina												x	x	x			x

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
451	Almidón CM4574-7		x															
452	Almidón soluble		x								x	x			x			
453	Alumbre potasico												x					
454	Alumina										x					x		
455	Aluminio														x			
456	Aluminio amonio sulfatado						x											
457	Aluminio de potasio												x					
458	Aluminio electrodo en barra										x							
459	Aluminio en hilos										x							
460	Aluminio en laminas										x							
461	Aluminio en polvo										x							
462	Aluminio en viruta										x							
463	Aluminio granallas										x							
464	Aluminio potasio sulfatado						x											
465	Amarillo de alizarina (Alizarin gelb r)										x							
466	Amarillo de metanilo									x								
467	Amido negro (Amido schwarzw)					x												
468	Amilasa A33		x															
469	Amilasa AG 300L		x															

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil	
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
470	Amilasa de <i>Aspergillus oryzae</i>		x														
471	Amiloglucosidasa A9913 (Amiloglucosidase A9913)		x														
472	Amoniaco		x							x							
473	Amoniaco 30%											x					
474	Amonio de potasio												x				
475	Amonio ferrico sulfato											x					
476	Amonio heptamolibdato											x					
477	AnaeroGen								x								
478	Anamú												x				
479	Anfotericina B (Amphotericin B)								x								
480	Anhídrido succinico ( 2-dodecen-1- YL)											x					
481	Anhídrido acético			x							x	x					
482	Anhídrido arsenioso (óxido de arsénico III)										x						
483	Anhídrido cromico (óxido de Cromo VI)										x						
484	Anhídrido maleico										x						
485	Anilina			x							x	x				x	
486	Anilina azul						x					x					
487	Anilina clorhidrato										x						
488	Anisol										x						



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Cienc. Químico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
489	Antibiótico penicilina /estreptomicina												x				
490	Antibiótico y antimicótico												x				
491	Antifúngico Biológicos 2 mg/ml							x									
492	Antimonio en polvo										x						
493	Antisuero <i>E. Coli I</i>							x									
494	Antisuero <i>E. Coli II</i>							x									
495	Antisuero <i>Salmonella</i> Envoltura Vi							x									
496	Antisuero <i>Salmonella</i> Grupo A							x									
497	Antisuero <i>Salmonella</i> Grupo B							x									
498	Antisuero <i>Salmonella</i> Grupo D							x									
499	Antisuero <i>Shigella</i> Grupo A							x									
500	Antisuero <i>Shigella</i> Grupo B							x									
501	Antisuero <i>Shigella</i> Grupo C							x									
502	Antisuero <i>Shigella</i> Grupo D							x									
503	Antraceno										x						
504	Antrona		x	x							x						
505	Aqualina										x						
506	Arabinosa		x									x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
507	Arancio						x										
508	Arancio II						x										
509	Arena de rio										x						
510	Arseniato de cobre										x						
511	Arseniato de sodio			x							x				x		
512	Arsenico blanco (trióxido de arsénico III)										x						
513	Asbesto														x	x	
514	Asbesto en fibras										x						
515	Asbesto en laminas										x						
516	Asfalto																x
517	Asparagina											x					
518	ATB Fungus							x									
519	Azida de sodio						x				x				x		
520	Azoxibenceno										x						
521	Azúfre en polvo														x		
522	Azúfre nativo										x						
523	Azúfre sublimado										x						
524	Azul de tripán					x						x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
525	Azul Alcian									x		x					
526	Azul brillante			x													
527	Azul Certistain (Microcopy certistain azul)				x												
528	Azul de alizarina										x						
529	Azul de anilina		x							x	x						
530	Azul de bromoclorofenol										x						
531	Azul de bromofenol			x		x			x		x	x				x	
532	Azul de bromotimol			x	x						x	x				x	
533	Azul de bromotimol, solución										x						
534	Azul de Cresil Brillante				x				x								
535	Azul de cresilo		x														
536	Azul de Evans (Evans Blue)								x	x							
537	Azul de lactofenol		x									x					
538	Azul de lactoferol en Solución																
539	Azul de metileno	x	x		x	x	x		x		x	x				x	x
540	Azul de metileno 2H2O			x													
541	Azul de metileno tioacetamida											x					
542	Azul de nilo		x														

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
543	Azul de tiazolito tetrazolio (Thiazolyl Blue Tetrazolium)												x				
544	Azul de timol		x	x							x				x		
545	Azul de tiocianato			x													
546	Azul de toluidina		x	x					x		x	x		x			
547	Azul de tripano (Trypan Blue)												x				
548	Azul G-Serva					x											
549	Azul II Giemsa (Azure II)											x					
550	Azul rápido (Fast Blue)												x				
551	Azur-eosina-azul de metileno según Giemsa (Azur-eosin-methylenblau nach giemsa)				x												
552	Bacitracina Dd2 (Bacitracin DD2)								x								
553	Bactident Oxidasa								x								
554	Bacto agar							x									
555	Bacto peptona		x														
556	Balsamo de Canadá						x										
557	Balsamo del Canadá (solido)											x					
558	BAN 240		x														
559	BAN 480L		x														

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
560	BAP		x													
561	Barbiturato de sodio										x					
562	Barniz														x	
563	Base de caldo de Selenita Cistina (Broth Base Selenite Cystine (2.3))							x								
564	Base de caldo tetracionato (Broth Base Tethathionate)							x								
565	Base de Tris(hidroxi metil)aminometano (Trizma base)							x			x	x				
566	Beclometasona dipropionato										x					
567	Benceno			x			x				x	x				
568	Bencidina						x				x					
569	Bencidina. HCl										x					
570	Bencil aminopurina		x													
571	Bencilamina clorhidrato										x					
572	Bencina de petróleo										x				x	
573	Bentonita		x													
574	Benzaldehido										x					
575	Benzamida										x					
576	Benzoato de etilo										x					
577	Benzoato de metilo										x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopia	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
578	Benzoato de sodio		x								x						
579	Benzoato de sodio grado comercial										x						
580	Benzofenona										x						
581	Benzonitrilo										x						
582	Benzosantene amarillo											x					
583	Bicarbonato de potasio										x	x					
584	Bicarbonato de sodio		x		x		x	x			x	x		x			
585	Bifosfato de potasio										x						
586	Bilis de buey seco										x						
587	Biolase DNA Polimerasa x 500 uni (taq DNA polimerasa x 500 unit) concentración 5 u/u											x					
588	Biotina B45		x														
589	Bisbenzímide Hoechst											x					
590	Bismarck marrón Y (Bismarck Brown Y (6))											x					
591	Bismutato de sodio										x						
592	Bismuto granulado										x						
593	bis-Nitrofenilfosfato sal disódica										x						
594	Bisulfato de sodio															x	
595	Bisulfito de sodio										x	x		x			

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
596	Bisulfito glutaraldehído										x						
597	Biyodato de Potasio											x					
598	Borato de Sodio					x						x					
599	Borax									x							
600	Borohidruro de sodio										x						
601	Brain Heart Infusion (Infusión Cerebro Corazón)																
602	BrdU (Bromo-2'-desoxiuridina)												x				
603	BrdU (Bromodesoxiuridina) en pastillas para ratones												x				
604	Brisplatin												x				
605	Bromato de potasio										x						
606	Bromato de potasio titrisol										x						
607	Bromato de sodio										x						
608	Bromo concentrado			x							x						
609	Bromobenceno										x						
610	Bromóformo										x					x	
611	Bromuro bencildimetildodeciamonio (Benzyl dimethyl - dodeyl ammonium bromide)																
612	Bromuro de 2 - aminoetili										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
613	Bromuro de acetilcolina											x					
614	Bromuro de amonio			x		x		x				x	x				
615	Bromuro de cadmio (II) 4H <sub>2</sub> O											x					
616	Bromuro de etidio		x			x		x					x	x			
617	Bromuro de hexadeciltrimetilamonio			x													
618	Bromuro de mercurio											x					
619	Bromuro de naftaleno											x					
620	Bromuro de potasio											x	x			x	
621	Bromuro de potasio comercial											x					
622	Bromuro de sodio			x								x					
623	Bromuro de terc-butilo											x					
624	Bromuro de tetrabutilamonio											x					
625	Bronce en polvo											x					
626	Brucina															x	
627	Bucax												x				
628	Buffer de carga (Blue/Orange Loading Dye 6X)													x			
629	Buffer de giordano				x												
630	Buffer para el Kit de extracción de ADN													x			
631	Buffer solución ph 10											x					



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Címico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Sueros y Pavimentos
632	Buffer solución ph 4.0							x				x						
633	Buffer solución ph 7.0							x				x						
634	Buffer solución ph 12											x						
635	Buffer solución ph 2.0											x						
636	Buffer TBE 10X												x					
637	Butanol			x														
638	Butilftalato											x						
639	Cadmio en barras											x						
640	Cafeína			x								x	x	x				
641	Cal																x	
642	Calcio											x						
643	Calcon (indicador)											x						
644	Caldo Lauril Sulfato												x					
645	Caldo azida dextrosa												x					
646	Caldo bilis verde brillante		x									x	x					
647	Caldo de caldo Middlebrook 7HG (bouillon broth)							x										
648	Caldo de Cerebro Corazon												x					
649	Caldo de soya triptico (Tryptic soy broth)							x										

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
650	Caldo de tioglicolato (Broth Thioglycolato)							x									
651	Caldo de Todd Hewitt (Todd hewitt broth)							x									
652	Caldo de tripticasa de soya (Broth Trypticase Soy)							x									
653	Caldo Lactosado											x					
654	Caldo LMX											x					
655	Caldo M.R.S (MRS Caldo)		x														
656	Caldo Mac.Conkey											x					
657	Caldo Malonato							x									
658	Caldo Middlebrook 7H9 (Broth Middlebrook 7H9)							x									
659	Caldo Mueller-Hinton (Broth Mueller Hinton)							x									
660	Caldo Nutritivo (Broth Nutrient)		x					x				x					
661	Caldo Triptona soya, CASO											x					
662	Caldo Triptosa											x					
663	Camtotecina										x						
664	Caolin comercial										x						
665	Carbón activado					x					x	x		x			
666	Carbón activado 6-14 Mesh											x					
667	Carbonato ácido de potasio			x							x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
668	Carbonato ácido de sodio			x							x		x					
669	Carbonato ácido de sodio comercial										x							
670	Carbonato de amonio										x							
671	Carbonato de bario										x							
672	Carbonato de calcio		x	x							x	x			x			
673	Carbonato de cobalto										x							
674	Carbonato de cobre (II)										x							
675	Carbonato de estroncio										x							
676	Carbonato de hierro										x							
677	Carbonato de litico									x								
678	Carbonato de litio			x								x	x					
679	Carbonato de magnesio basico			x							x							
680	Carbonato de magnesio hidróxido											x						
681	Carbonato de niquel (II)										x							
682	Carbonato de plomo II básico										x				x			
683	Carbonato de potasio										x	x						
684	Carbonato de sodio		x												x			
685	Carbonato de sodio 10H2O					x					x							
686	Carbonato de sodio anhidro		x	x		x					x	x					x	

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
687	Carbonato de sodio comercial										x						
688	Carbonato de Sodio H2O					x											
689	Carbonato de zinc										x						
690	Carboximetil celulosa			x													
691	Carburo de calcio										x						x
692	Carburo de calcio grado C										x						
693	Carmin										x	x	x				
694	Carmin Indigo											x					
695	Carrageenan (gelatina)			x													
696	Caseina		x	x							x						
697	Catalasa										x						
698	Catecol		x								x						
699	Celite		x												x		
700	Celulosa											x					
701	Celulosa de <i>Aspergillus nigel</i>		x														
702	Cemento hidráulico															x	
703	Cepa <i>Staphylococcus aureus</i> CAMP.INS. BBL																
704	Cera para maracuya		x														
705	Cera para papaya		x														

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil	
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
706	Certistan - Ematossilina (hematoxilina)								x								
707	Cianoacetato de etilo										x						
708	Cianuro de mercurio (II)										x						
709	Cianuro de potasio			x	x						x	x					
710	Cianuro de sodio			x							x						
711	Ciclofosfamida												x				
712	Ciclohexano			x							x						
713	Ciclohexanol										x						
714	Ciclohexanona										x						
715	Ciclohexeno			x							x						
716	Ciclohexilamina										x						
717	Cifloxin		x														
718	Cinconina										x						
719	Cisteína		x														
720	Citocalasina B												x				
721	Citrato de amonio										x						
722	Citrato de amonio dibasico					x											
723	Citrato de amonio y hierro			x							x	x					
724	Citrato de hierro										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histomicrobiología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
725	Citrato de magnesio nonahidrato tribásico (Tri-magnesium dicitrate nonahydrate)							x									
726	Citrato de manganeso										x						
727	Citrato de plomo													x			
728	Citrato de potasio H2O										x						
729	Citrato de sodio		x					x	x						x		
730	Citrato de sodio 2H2O												x				
731	Citrato de sodio tribasico					x					x						
732	Citrato de sodio tribásico 2H2O			x					x								
733	Citrato de Trisodio											x	x				
734	Citrato Ferrico											x					
735	Citricos plus		x														
736	Cloramina T 3H2O										x						
737	Cloranfenicol								x			x					
738	Cloranfenicol al 98 %								x								
739	Cloranfenicol al 99 %								x								
740	Clorato de potásio			x							x				x		
741	Clorato de sodio										x						
742	Clorhidrato de hidroxilamina														x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
743	Clorhidrato de Potasio Cristal												x					
744	Clorobutanol										x							
745	Cloroformo		x	x	x	x		x			x	x	x		x			
746	Cloruro azul de tetrazolio (Tetrazolium blue chloride)							x										
747	Cloruro bencensulfonilo										x							
748	Cloruro bencilo										x							
749	Cloruro de cadmio 5H2O											x						
750	Cloruro de 4-toluensulfonilo										x							
751	Cloruro de acetil colina										x	x						
752	Cloruro de acetilo			x							x							
753	Cloruro de adipoilo										x							
754	Cloruro de aluminio										x	x						
755	Cloruro de aluminio 6H2O										x							
756	Cloruro de amonio		x	x				x			x	x	x		x			
757	Cloruro de antimonio (III)										x							
758	Cloruro de antimonio (V)										x							
759	Cloruro de azul de metileno (methylene blue chloride)													x				
760	Cloruro de bario														x	x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
761	Cloruro de bario 2H <sub>2</sub> O		x	x								x	x				
762	Cloruro de bencetonio												x				
763	Cloruro de benzoilo											x					
764	Cloruro de boro III											x					
765	Cloruro de cadmio (II) 2,5H <sub>2</sub> O											x					
766	Cloruro de cadmio (II) H <sub>2</sub> O											x					
767	Cloruro de calcio		x													x	
768	Cloruro de calcio 2H <sub>2</sub> O		x	x	x							x	x		x		
769	Cloruro de calcio 6H <sub>2</sub> O														x		
770	Cloruro de calcio anhidro														x		
771	Cloruro de calcio desecado granulado																
772	Cloruro de calcio seco 92												x				
773	Cloruro de cesio												x				
774	Cloruro de cobalto		x										x			x	
775	Cloruro de cobalto 6H <sub>2</sub> O			x									x		x		
776	Cloruro de cobre (I)												x				
777	Cloruro de cobre (II) 2H <sub>2</sub> O												x				
778	Cloruro de cromo (III) 6H <sub>2</sub> O												x				
779	Cloruro de estaño (II) 2H <sub>2</sub> O												x				



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopia	Ing. Ambiental	Materiales
780	Cloruro de fosforo (V)										x						
781	Cloruro de hierro		x														
782	Cloruro de hierro (II) 4H <sub>2</sub> O										x						
783	Cloruro de hierro (III) 6H <sub>2</sub> O			x							x						
784	Cloruro de hierro(III) anhidro										x						
785	Cloruro de magnesio					x		x					x				
786	Cloruro de magnesio 6H <sub>2</sub> O			x							x	x					
787	Cloruro de magnesio anhidro			x								x	x				
788	Cloruro de magnesio H <sub>2</sub> O														x		
789	Cloruro de magnesio para PCR												x				
790	Cloruro de manganeso (II)										x	x					
791	Cloruro de mercurio (I)										x						
792	Cloruro de mercurio (II)			x					x		x	x			x		
793	Cloruro de metilamina(clorhidrato)										x						
794	Cloruro de metileno															x	
795	Cloruro de niquel 6H <sub>2</sub> O										x						
796	Cloruro de oro									x							

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
797	Cloruro de plata										x						
798	Cloruro de plomo (II)										x						
799	Cloruro de potasio		x	x		x		x	x		x	x	x		x		
800	Cloruro de potasio uso pHmetro		x														
801	Cloruro de sodio		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
802	Cloruro de sodio grado comercial										x						
803	Cloruro de tionilo										x						
804	Cloruro de trifeniltetrazolio (Triphenyltetrazolium chloride)		x														
805	Cloruro de zinc (II)										x	x					
806	Cloruro estañoso											x			x		
807	Cloruro férrico 6H <sub>2</sub> O														x		
808	Cloruro férrico anhidro														x		
809	Cloruro férrico H <sub>2</sub> O											x					
810	Cloruro óxido de bismuto (III)										x						
811	Cobalto							x									
812	Cobalto en barras										x						
813	Cobalto solución absorción										x						
814	Cobre														x		
815	Cobre de lámina			x													

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
816	Cobre electrodo en barras										x						
817	Cobre en alambre										x						
818	Cobre en hilos										x						
819	Cobre en lamina										x						
820	Cobre en polvo										x						
821	Cobre en virutas										x						
822	Cobre patron 1000 ppm										x						
823	Coencima A		x														
824	Colagenasa (collagenase)												x				
825	Colcemid (Demecolcina )											x	x				
826	Colchicina		x			x						x					
827	Coleato de sodio											x					
828	Colesterol										x						
829	Colorante de Wright											x					
830	Colorante Giemsa											x					
831	Colorante para jabon										x						
832	Colorante Sudan		x														
833	Coulter S III diff-lytic reactivo de lisis					x											
834	Creatinina		x														

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
835	Creatinina anhidro							x									
836	Creatinina cinética				x												
837	Creatinina liquicolor				x												
838	Cresil violeta									x							
839	Cristal violeta		x		x			x			x	x	x		x		
840	Cromato de amonio										x						
841	Cromato de bario										x						
842	Cromato de hierro										x						
843	Cromato de mercurio										x						
844	Cromato de plomo										x						
845	Cromato de potasio			x							x	x			x		
846	Cromato de sodio 4H2O			x							x						
847	Cromo en fragmentos										x						
848	Cromo en polvo metalico										x						
849	Cromotrope 2R (Chromotrope 2R)							x									
850	D(-)arabinosa										x						
851	D(-)Fructosa		x	x				x			x	x					
852	D(-)Levulosa										x						
853	D(-)Ribosa										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
854	D(+) glucosa							x									
855	D(+) maltosa H2O			x													
856	D(+) manosa			x					x								
857	D(+)galactosa			x				x			x	x					
858	D(+)glucosa anhidra			x				x	x		x	x					
859	D(+)Maltosa										x						
860	D(+)Manosa										x						
861	D(+)Xilosa								x		x						
862	D-Biotina										x						
863	DDSA (medio epoxi endurecedor, endurecedor)													x			
864	Deoxicolato de Sodio											x					
865	Deshidrogenasa láctica										x						
866	Dexametasona 21-acetato (Dexamethasone 21 - Acetate)								x								
867	Dexametasona soluble en agua (Dexamethasone - Water Soluble)								x								
868	Dextrina															x	
869	Dextrina blanca										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
870	Dextrosa al 5%								x									
871	Dextrosa anhidra en polvo (Dextrose Anhydrous Powder)			x					x									
872	Dextrosa H2O										x							
873	Dextrozyme 6A		x															
874	D-glucosa-6-fosfato de sal sódica (D-Glucose 6-Phosphate Monosodium Salt)												x					
875	Diastaza de malta										x							
876	Diclorometano			x							x							
877	Dicloruro N-(Naftil-1-)-etilen-diamonio														x			
878	Dicromato de potasio		x	x		x	x	x		x	x	x			x	x		
879	Dicromato de potasio comercial										x							
880	Dicromato de potasio cristales				x													
881	Dicromato de sodio 2H2O										x							
882	Dieter etílico												x					
883	Diethyl éter analítico (Diethylether Zur Analyse)								x									
884	Dietilamina										x							
885	Dietilditiocarbámico sal disódica										x							
886	Dietilendióxido										x							
887	Dietilenglicol										x							

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil											
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos									
888	Dietileter																		x								
889	Difenilamina			x																x							
890	Difenilo																			x							
891	Dihidrocloruro (Dihydrochloride)								x																		
892	Dihidrocloruro de etabutol (Ethanbutol dihydrochloride)								x																		
893	Dihidrolizado (ácido) de caseína								x																		
894	Dimetil sulfóxido			x				x							x	x	x										
895	Dimetil α-naftilamina														x												
896	Dimetilamina														x												
897	Dimetilaminofenazona														x												
898	Dimetilanilina														x												
899	Dimetilgloxima														x												
900	Dinitrobenceno			x																							
901	Dinitrofenol		x																								
902	Dinucleotido β-NADP(β-Nicotinamida adenina dinucleotido fosfato)																										x
903	Dioxano																										
904	Dipirona																										
905	Dipropionato de beclometa																										
906	Disodio hidrogenofosfato Anhidro																										

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
907	Disulfato de potasio										x						
908	Disulfito de sodio		x														
909	Ditionito de sodio				x						x						
910	Ditizona			x							x						
911	DL-1- Feniletilamina										x						
912	DL-alanina			x							x						
913	DL-Dithiothreitol						x										
914	DL-Valina										x	x					
915	D-Manitol											x					
916	DMP30 (acelerador epoxi)												x				
917	DNS		x														
918	dNTP Mix											x					
919	dNTP Set											x					
920	Docecilsulfato sódico (Dodecyl Natrium Sulfato)			x		x					x						
921	Dodigen 226							x									
922	DPBS 1X (fosfato de dulbecco solución salina)						x										
923	Drierita										x						
924	Dynasol																x
925	E - Coli											x					



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Cirujía Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
926	Emulsion de yema de huevo											x					
927	Emulsión de yema de huevo telurita																
928	Entellan						x					x	x				
929	Enzima de restricción												x				
930	Enzima de restricción Aci I												x				
931	Enzima de restricción Alw I												x				
932	Enzima de restricción BsmA I												x				
933	Enzima de restricción Endonucleasa III												x				
934	Enzima de restricción Fpg												x				
935	Enzima de restricción hAAG												x				
936	Enzima de restricción Hae III												x				
937	Enzima de restricción MunI												x				
938	Enzima restricción HhaI												x				
939	Enzima restricción NlaIII												x				
940	Enzima restricción PstI												x				
941	Enzima restricción PstI												x				
942	Enzima restricción RsaI												x				
943	Enzima T4 DNA Ligase MBI												x				
944	Eosina										x		x	x			

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos	
945	Eosina azul de metileno			x				x				x	x					
946	Eosina azul sombra (Eosin blue shade)																x	
947	Eosina azulada												x					
948	Eosina B							x										
949	Eosina Galastra							x										
950	Eosina Y					x		x					x		x			
951	Eosina-azul de metileno a Wright (Eosin - Methylenblau nach Wright)												x					
952	Eosina-azul de metileno de Leishman												x					
953	Eosina-azul de metileno de May-Grünwald) (Eosin-methylenblau nach may-Grunwald)																x	
954	EpiTect PCR Control DNA set (100)																x	
955	Erepsina												x					
956	Ergosterol													x				
957	Eritrosina b													x				
958	Escarlata de Biebrich							x							x			
959	Estanato de sodio														x			
960	Estaño en fragmentos																x	

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
961	Estaño en granallas										x						
962	Estaño en polvo (malla 100 micras)										x						
963	Estaño en virutas										x						
964	Éster metílico del ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-Dichlorophenoxy-Acetic AcidMethyl Ester)												x				
965	Éster metílico del ácido acético (Acetic acid methyl ester)												x				
966	Esterikon plus											x					
967	Etanol		x					x	x				x	x			
968	Etanol 96 %										x						
969	Etanol absoluto			x							x						
970	Etanol grado cromatografico										x						
971	Etanolamina										x						
972	Etanol-hexano1:2		x														
973	Éter					x	x	x									
974	Éter de petróleo		x	x							x	x				x	
975	Eter de petroleo 60 y 80 °C		x														
976	Eter de petroleo E139-4		x														
977	Eter dietílico				x												
978	Eter dietílico Anhidrico																

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
979	Eter Etil							x									
980	Éter etílico			x							x	x	x				
981	Etermonobutilico del etilenglicol										x						
982	Etil metano sulfonato												x				
983	Etilen glicol										x						
984	Etilendiamina										x				x		
985	Etilftalato										x						
986	Etilmetilcetona										x						
987	Eugenol										x						
988	Extracto de malta											x					
989	Extracto de levadura											x					
990	Extracto de carne		x														
991	Extracto de Cromfai (Comfrey)												x				
992	Extracto de levadura		x														
993	Fenacetina			x													
994	Fenantreno										x						
995	Fenantrolina		x												x		
996	Fenilfosfato sal disodica										x						
997	Fenilhidrazina clorhidrato										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
998	Fenilhidrazina líquida										x						
999	Fenilisocianato										x						
1000	Fenol			x	x			x	x		x	x	x		x		
1001	Fenol en Cristales		x						x				x				
1002	Fenol Líquido					x											
1003	Fenolftaleína	x	x		x						x	x			x		
1004	Ferricianuro de potasio										x	x					
1005	Ferrocianuro de potasio				x					x					x		
1006	Ferrocianuro de potasio 3H <sub>2</sub> O										x	x					
1007	Ferrocianuro de R al 2%				x												
1008	Ferroyina solución indicador										x						
1009	Ficoll					x		x									
1010	Ficoll 400											x					
1011	Fijador Hidroquinona-Formol												x				
1012	Fitoheماغلوتينina							x					x				
1013	Floroglucina										x	x					
1014	Fluoresceína			x							x						
1015	Fluoresceína sódica			x													
1016	Fluorescente brillante fener 28							x									

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histopatología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1017	Fluoruro de aluminio										x						
1018	Fluoruro de amonio										x						
1019	Fluoruro de fenilmetilsulfonilo (Phenylmethyl-sulfonyl fluoride)							x									
1020	Fluoruro de potasio										x						
1021	Fluoruro de sodio										x				x		
1022	Formaldehído							x		x	x				x		
1023	Formaldehído 35%							x									
1024	Formaldehído 40% analítico			x					x		x						
1025	Formaldehído analítico											x					
1026	Formaldehído comercial											x					
1027	Formaldehído en solución				x				x								
1028	Formamida					x											
1029	Formiato de etilo										x						
1030	Formiato de níquel										x						
1031	Formol								x		x						
1032	Formol al 37%									x						x	
1033	Formol comercial										x						
1034	Formvar												x				
1035	Fosfato de amonio dibásico		x								x	x			x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1036	Fosfato de calcio tribásico											x					
1037	Fosfato diácido de calcio											x	x				
1038	Fosfato de amonio monobásico										x	x					
1039	Fosfato de calcio anhidro tribásico														x		
1040	Fosfato de calcio monobásico H2O										x						
1041	Fosfato de hierro III										x						
1042	Fosfato de magnesio tribásico										x						
1043	Fosfato de potasio		x					x	x				x				
1044	Fosfato de potasio anhidro		x														
1045	Fosfato de potasio dibásico		x	x		x					x	x			x		
1046	Fosfato de potasio monobásico		x	x	x			x	x		x						
1047	Fosfato de potasio tribásico										x						
1048	Fosfato de sodio																
1049	Fosfato de sodio anhidro monobásico			x													
1050	Fosfato de sodio dibásico				x		x		x			x	x	x	x		
1051	Fosfato de sodio dibásico 7H2O														x		
1052	Fosfato de sodio dibásico anhidro												x		x		
1053	Fosfato de sodio dibásico seco			x							x						
1054	Fosfato de sodio dibásico 12H2O					x					x		x				

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1055	Fosfato de sodio dibásico 2H2O			x					x			x					
1056	Fosfato de sodio dibásico H2O											x					
1057	Fosfato de sodio monobásico		x		x	x	x			x		x		x			
1058	Fosfato de sodio monobásico H2O			x								x					
1059	Fosfato de sodio tribásico								x			x			x		
1060	Fosfato de sodio y amonio											x		x			
1061	Fosfato disódico 2H2O		x														
1062	Fosfato Ferrico												x				
1063	Ftalato ácido de potasio		x	x								x	x		x		
1064	Ftalato de dibutilo																
1065	FTS 10%																
1066	Fucsina ácida																
1067	Fucsina básica		x	x													
1068	Fucsina diamante																
1069	Fucsina en Polvo																
1070	Fucsina Fenigada																
1071	Fucsina gram		x														
1072	Furfural			x													
1073	Galactosa																



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1074	Gas Campy pack											x					
1075	Gas pack CO2											x					
1076	Gasolina															x	x
1077	Gel de sílice 60 f254										x						
1078	Gel Loading Solution												x				
1079	Gel Ultrasonido para Doopler					x											
1080	Gelatina											x					
1081	Gelatina bacteriologica										x						
1082	Gentamicina		x									x					
1083	Geraniol										x						
1084	Giemsa Colorante		x						x				x				
1085	Giemsa reactivo								x								
1086	Glatin							x									
1087	Glicerina		x						x	x					x	x	x
1088	Glicerina comercial										x	x					
1089	Glicerina 87%				x			x									
1090	Glicerina analítica											x					
1091	Glicerina analítica 97%			x							x						
1092	Glicerina liquida					x											

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histobiología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1093	Glicerina tributirato											x					
1094	Glicerofosfato deshidrogenasa												x				
1095	Glicerol		x					x	x				x				
1096	Glicerol Anhidro								x								
1097	Glicina		x								x	x					
1098	Glicina Glicógeno			x													
1099	Glicina, mínimo al 98% TLC								x								
1100	Glicogeno										x						
1101	Glicogeno de liver tip										x						
1102	Glicogeno de oinster tipo2										x						
1103	Glicol etilenico monobutil eter										x						
1104	Glicol etilenico monometil eter										x						
1105	Glucosa		x		x									x			
1106	Glucosa 1A								x								
1107	Glucosa 6-fosfato deshidrogenasa										x						
1108	Glucosa H2O										x						
1109	Glutamina											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histopatología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1110	Glutaraldehído											x		x			
1111	Glutaraldehído 2%							x									
1112	Gonadotropina											x					
1113	Grafito electrodo en barras										x						
1114	Grafito en polvo										x						
1115	Gualacol extra puro		x														
1116	Hematoxilina					x				x		x	x				
1117	Hematoxilina de hierro										x						
1118	Hematoxilina solución											x					
1119	Hemin							x									
1120	Hemoclasificadores											x					
1121	Heparina			x													
1122	Heparina en polvo												x				
1123	Heparina sódica					x						x	x				
1124	Hepes							x									
1125	Hepes (solución 1M esteril, pH 7,3) (1 M steriles solution ph 7.3)												x				
1126	Heptamolibdato de amonio										x					x	
1127	Heptano										x					x	

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1128	Hexaciano ferrecto de potasio											x					
1129	Hexametáfosfato de sodio										x						x
1130	Hexametilentetraamina										x				x		
1131	Hexanitrocobaltato III de										x						
1132	Hexano														x		
1133	Hexano 99%		x														
1134	Hexeno										x						
1135	Hidrazina diclorhidrato										x						
1136	Hidroxido de sodio al 17,5%		x														
1137	Hidrocloreto de ornitina (Ornitina Monohydrochloride)										x						
1138	Hidrogeno fosfato de sodio 12H2O										x						
1139	Hidrolizado ácido de caseína										x						
1140	Hidroquinona											x			x		
1141	Hidroquinona (Hydrochinon)											x					
1142	Hidrosulfito de sodio										x						
1143	Hidroxicarbonato de cobre II										x						
1144	Hidroxicloruro de aluminio														x		
1145	Hidróxido de aluminio										x	x	x		x		
1146	Hidróxido de aluminio H2O										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1147	Hidróxido de amonio			x			x					x			x		
1148	Hidróxido de amonio comercial										x						
1149	Hidróxido de amonio concentrado										x						
1150	Hidróxido de bario		x	x							x	x					
1151	Hidróxido de bario 8H <sub>2</sub> O					x					x						
1152	Hidróxido de Bario H <sub>2</sub> O					x											
1153	Hidróxido de calcio										x						
1154	Hidróxido de litio			x			x										
1155	Hidróxido de magnesio										x						
1156	Hidróxido de mercurio			x													
1157	Hidróxido de potasio		x	x		x		x	x		x	x			x		
1158	Hidróxido de sodio	x	x	x				x	x		x	x	x	x	x	x	
1159	Hidróxido de sodio 40%										x						
1160	Hidróxido de sodio al 0,1N		x														
1161	Hidróxido de sodio anhidro					x											
1162	Hidróxido de sodio grado ?										x						
1163	Hidróxido de sodio granulos				x								x				
1164	Hidroxilamina clorhidrato		x								x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histomicrobiología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1165	Hidroxiquinolina		x			x											
1166	Hierro														x		
1167	Hierro electrodo en barras										x						
1168	Hierro en polvo										x						
1169	Hierro granular										x						
1170	Hipoclorito								x								
1171	Hipoclorito de sodio 5 %							x									
1172	Hipoclorito de calcio										x						
1173	Hipoclorito de sodio		x														
1174	Hipoclorito de sodio comercial 13%											x					
1175	Hiposulfito de sodio											x					
1176	Hiposulfito de sodio comercial										x						
1177	Histamina											x					
1178	Histopaque												x				
1179	Histoplast PE					x											
1180	Indicador de Anaerobiosis											x					
1181	Indicador anaeróbico (Anaer Indicator)							x									
1182	Indicador mixto tashiro		x												x		
1183	Indicador Universal											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil	
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Químico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopia	Ing. Ambiental	Materiales
1184	Indixel		x														
1185	Indol reactivo Kovac's							x				x					
1186	Inositol											x					
1187	Intercambiador de iones f. Ácido										x						
1188	Intercambiador de iones f. Básico										x						
1189	Intercambiador de iones v mixto										x						
1190	Intercambiador de ionesII d.b										x						
1191	Intercambiador de ionesIII f.b										x						
1192	Intercambiador iones II										x						
1193	Intercambiador iones III										x						
1194	Intercambiador iones IV										x						
1195	Intercambiador iones V										x						
1196	Inulina										x						
1197	Invertasa fisher S75136										x						
1198	Isobutanol							x			x						
1199	Isodine Espuma								x								
1200	Isodine Solución								x								
1201	Isoniazida mínimo (Isoniazid minimun)							x									
1202	Isopropamil							x									
1203	Isopropanol					x		x			x						
1204	Isopropanol comercial										x						
1205	Isopropanol para cromatografía										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1206	James (R2)							x									
1207	Kinetina		x									x					
1208	Kit Coulter LH series pak reactivo				x												
1209	Kit cuantificar ADN BR (amplificado)											x					
1210	Kit cuantificar ADN HS											x					
1211	Kit cuantificar Proteínas											x					
1212	Kit cuantificar RNA											x					
1213	Kit de extracción de ADN incrustado en parafina (EX – WAX Paraffin-embedded DNA Extraction Kit)											x					
1214	Kit de extracción de ADN QIAamp DNA Blood Midi (100)											x					
1215	Kit de inclusión Poly/Bed												x				
1216	Kit de Purificación de ADN											x					
1217	Kit de XTT In Vitro Toxicology Assay KT, XTT Based * KIT											x					
1218	Kit Dneasy Blood & Tissue Kit (250)											x					
1219	Kit epitect bisulfite (Epitect Bisulfite Kit (48))											x					
1220	Kit EpiTect PCR Control DNA set (100)											x					
1221	Kit para Inmunoensayos (ANTICUERPOS)											x					
1222	Kit Polimerasa Go-taq flex I ADN (Taq Go-Taq Flex I DNA Plymerase (kit))											x					



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1223	Kit purificación ADN (DNA purification Kit)												x				
1224	L(-)Arginina							x			x	x					
1225	L(-)cistina			x													
1226	L(-)fenilalanina			x							x						
1227	L(-)glutamina					x							x				
1228	L(-)histidina			x							x		x				
1229	L(-)histidina H2O											x					
1230	L(-)tirosina			x							x	x					
1231	L(-)Triptofano										x						
1232	L(+) arabinosa			x													
1233	L(+)Ácido glutámico		x	x							x						
1234	L(+)Albumina bovina fracción V							x			x	x					
1235	L(+)arabinosa										x						
1236	L(+)Arginina clorhidrato										x						
1237	L(+)Asparagina H2O										x						
1238	L(+)Cistina										x						
1239	L(+)Lisina clorhidrato										x						
1240	L-Ácido glutámico hidrato de sal monosódica (L-glutamic acid sodium salt hydrate)							x									

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1241	Lactato de plata H2O			x							x						
1242	Lactato de sodio			x													
1243	Lactosa		x						x		x	x					
1244	Lactosa H2O			x							x						
1245	L-alanina										x						
1246	Lana de vidrio										x						
1247	L-Anhidrido ftalico										x						
1248	Lanolina										x	x					
1249	Lauril sulfato de sodio(dodecilsulfato sódico)					x		x			x	x	x				
1250	L-Cisteína										x						
1251	L-Cisteina clorhidrato H2O										x						
1252	Lecitina										x						
1253	Lecitina de huevo										x						
1254	Levadura		x								x						
1255	Lipasa										x						
1256	Lisosima										x						
1257	L-Leucina			x							x						
1258	L-Metionina										x						
1259	Lugol		x														

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil	
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1260	Lugol solución			x													
1261	Luteinizante hormona											x					
1262	Luxol												x				
1263	Magnesio en cinta										x						
1264	Magnesio en polvo										x						
1265	Magnesio en virutas										x						
1266	Malonato de dietilo										x						
1267	Maltosa		x					x	x			x					
1268	Maltosa H2O										x						
1269	Manganeso										x						
1270	Manganeso en polvo										x						
1271	Manganeso solución										x						
1272	MAP 99,5%		x														
1273	Marcador molecular (Blue/Orange 6X)												x				
1274	Marcador Molecular DNA ladder 100 pb con Azul para teñir ADN (Blue/Orange 6X)												x				
1275	Marcador molecular DNA Marker (50 lanes)												x				
1276	Medio 199 (cultivo celular) en polvo												x				
1277	Medio base para pruebas de <i>Haemophilus</i>								x								

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil	
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1278	Medio de cultivo de huevo			x													
1279	Medio de separación de linfocitos (Lymphocyte separation medium)							x									
1280	Medio de tioglicolato líquido											x					
1281	Medio Minimum Essential Medium Eagle en polvo												x				
1282	Medio MRVP											x					
1283	Medio RPMI 1640 con rojo fenol												x				
1284	Medio RPMI 1640 sin rojo fenol												x				
1285	Medio RPMI-1640 en Polvo												x				
1286	Medio SIM											x					
1287	Mercurio			x							x				x		x
1288	MES-H2O											x					
1289	meta-Arsenito de sodio										x				x		
1290	Metabisulfito de potasio									x	x						
1291	Metabisulfito de sodio		x		x						x	x					
1292	meta-Dinitrobenceno										x						
1293	Metal de Sulfito de Potasio											x					
1294	Metanol				x			x	x								
1295	Metanol absoluto												x				
1296	Metanol absoluto anhidro										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1297	Metanol comercial										x						
1298	Metanol HPLC			x							x						
1299	<i>meta</i> -Peryodato de potasio										x				x		
1300	<i>meta</i> -Peryodato de sodio										x						
1301	Metavanadato de amonio										x						
1302	<i>meta</i> -Vanadato de sodio										x						
1303	Metenamina									x	x						
1304	Metil Celulosa			x								x					
1305	Metil-5- norborneno 2,3 dicarboxilico Anhídrido											x					
1306	Metilamina clorhidrato										x						
1307	Mezcla de alcoholes HPLC										x						
1308	Mezcla de Clotermo-Etanol												x				
1309	Mezcla sulfocrómica											x					
1310	Mitomicina C												x				
1311	Molibdato de amonio		x									x			x		
1312	Molibdato de amonio 4H <sub>2</sub> O										x						
1313	Molibdato de sodio		x								x	x					
1314	Molibdeno en fragmentos										x						
1315	Monoclorobenceno										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1316	Monoetilamina										x						
1317	Monooleato de polioxietileno sorbitan POLISORBATO (Polyoxyethylene - sorbitan monolaurate)					x		x	x								
1318	Monooleato de polioxietileno sorbitan POLISORBATO 20 (Tween 20)		x						x				x				
1319	Monooleato de polioxietileno sorbitan POLISORBATO 80 (Tween 80)		x						x								
1320	m-silicato de sodio			x													
1321	Mucicarmin									x							
1322	Multistix				x												
1323	Murexida		x								x	x					
1324	Mutamycin												x				
1325	Myo-Inositol		x														
1326	N-(1-naftil)de dihidrocloruro de etilendiamina (N-(1-naphthyl) ethylene-diamine dihydrochloride)				x												
1327	N,N-dietilfenilendiamonio sulfato														x		
1328	N-acetil-L-cisteina, 98+% (N-Acetyl -L-cysteine, 98+%)								x								
1329	Naftaleno en escamas										x						
1330	Naftol										x						
1331	Naftol Azul Negro					x											

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1332	Naftoquinosulfonato de sodio										x						
1333	Naranja de acridina (Acridine orange)												x	x			
1334	Naranja de metilo		x	x							x	x					
1335	Naranja G			x		x				x			x				
1336	Naranja II											x					
1337	N-Butilamina										x						
1338	N-Butiraldehido										x						
1339	Negro azulado de eriocromo B										x						
1340	Negro de Eriocromo										x	x					
1341	Negro de Humo											x					
1342	Neofucsina		x														
1343	Neomicina solución											x					
1344	Neutraza		x														
1345	N-hexano			x								x					
1346	N-Hexano HPLC										x						
1347	Nicotina										x						
1348	Nicotinamida adenina dinucleótido										x						
1349	Nigrosina		x														
1350	Nigrosina, soluble en agua (Nigrosin, Water Soluble)								x								
1351	Ninhidrina		x	x							x						
1352	Ninhidrina 0,9%		x														
1353	Ninhidrina spray										x						
1354	Niquel en granallas										x						
1355	Niquel polvo										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.					Fac. Ingeniería Civil	
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Especialización	Genética Humana	Histología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1356	NIT 1								x								
1357	NIT 2								x								
1358	Nitrato cerico amonico											x					
1359	Nitrato de aluminio										x						
1360	Nitrato de amonio		x								x				x		
1361	Nitrato de amonio H2O											x					
1362	Nitrato de argento		x														
1363	Nitrato de bario										x						
1364	Nitrato de bismuto			x									x				
1365	Nitrato de cadmio 4H2O										x						
1366	Nitrato de calcio											x					
1367	Nitrato de calcio 3H2O		x														
1368	Nitrato de calcio 4H2O										x						
1369	Nitrato de cobalto (II)										x						
1370	Nitrato de cobre (II) 3H2O										x						
1371	Nitrato de cobre (II) 6H2O										x						
1372	Nitrato de cromo (III)										x						
1373	Nitrato de cromo (III) 9H2O														x		
1374	Nitrato de estroncio (II)										x						
1375	Nitrato de hierro III 9H2O										x						
1376	Nitrato de magnesio											x					
1377	Nitrato de magnesio 6H2O										x						
1378	Nitrato de manganeso										x						
1379	Nitrato de mercurio											x					
1380	Nitrato de mercurio (I) H2O										x						
1381	Nitrato de mercurio (II) H2O										x						



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1382	Nitrato de níquel										x						
1383	Nitrato de plata			x	x	x				x	x	x	x		x		
1384	Nitrato de plata , electropure													x			
1385	Nitrato de plata comercial											x					
1386	Nitrato de plata estándar 0,1N										x						
1387	Nitrato de plomo (II)										x				x		
1388	Nitrato de potasio		x								x	x			x		
1389	Nitrato de sodio			x				x			x	x					
1390	Nitrato de uranio									x							
1391	Nitrato de zinc 4H <sub>2</sub> O										x						
1392	Nitrato de zinc 6H <sub>2</sub> O										x						
1393	Nitrato de zinc H <sub>2</sub> O											x					
1394	Nitrito de sodio			x							x	x			x		
1395	Nitrito de cobalto y sodio														x		
1396	Nitrito de potasio										x						
1397	Nitrobenceno										x						
1398	Nitrofenilfosfato 6H <sub>2</sub> O (Nitrophenyl phosphate hexahidra)		x														
1399	Nitroferricianuro de sodio 2H <sub>2</sub> O														x		
1400	Nitroprusiato de Sodio					x											

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopia	Ing. Ambiental	Materiales
1401	Nitroprusiato de sodio 2H2O			x							x						
1402	N-lauroilsarcosina (N lauril Sarcosine)					x		x									
1403	NMA													x			
1404	N-Morfolina											x					
1405	NN'-Metilbis acrilamida (NN Metileno Bis Acryl Amide)					x											
1406	NNN'N'-Tetrametiletilendiamina (Temed (Tetramethyl-ethylenediamine))												x				
1407	NNN'N'-tetrametilfenilendiamina					x		x									
1408	N-pentano															x	
1409	NSA													x			
1410	Nucleótidos Mix												x				
1411	o-Ácido aminobenzoico										x						
1412	Octano										x						
1413	Octanol										x						
1414	o-diclorobenceno																
1415	o-Fenilenediamina																
1416	o-Ftaldialdehido										x						
1417	o-Nitrotolueno										x						
1418	Orceina			x								x	x				
1419	Orceina Acética												x				
1420	Orcina H2O										x						
1421	o-Sorbitol											x					
1422	o-Tolidina				x												

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1423	o-Toluidina							x					x				
1424	o-Toluidina en solución											x					
1425	Oxalato de amonio				x				x			x	x		x		
1426	Oxalato de amonio H2O			x								x					
1427	Oxalato de calcio											x					
1428	Oxalato de calcio H2O											x			x		
1429	Oxalato de potasio			x								x			x		
1430	Oxalato de sodio		x		x							x			x		
1431	Oxalico		x														
1432	Oxicloruro de zirconio			x													
1433	Oxidasa								x								
1434	Oxidasa- prueba											x					
1435	Óxido de silicio (cuarzo)											x					
1436	Óxido de aluminio			x													
1437	Óxido de aluminio granallas											x					
1438	Óxido de aluminio polvo											x					
1439	Óxido de arsenico (III)											x					
1440	Óxido de bario (IV)											x					
1441	Óxido de calcio											x			x		
1442	Óxido de cobalto (II)											x					
1443	Óxido de cobre (II)											x					
1444	Óxido de cromo (VI)											x					
1445	Óxido de cromo III		x									x					
1446	Óxido de fenilarcina											x					
1447	Óxido de fosforo (V)											x					
1448	Óxido de hierro (III)											x					
1449	Óxido de lantano (III)											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopia	Ing. Ambiental	Materiales
1450	Óxido de magnesio (II)										x						
1451	Óxido de manganeso (IV)										x				x		
1452	Óxido de manganeso granular										x						
1453	Óxido de mercurio														x		
1454	Óxido de mercurio rojo						x				x	x	x				
1455	Óxido de molibdeno (VI)										x						
1456	Óxido de níquel (II)										x						
1457	Óxido de plomo (II)										x						
1458	Óxido de plomo (II) y (III)										x						
1459	Óxido de propileno												x				
1460	Óxido de propileno 99+%		x														
1461	Óxido de selenio (IV)										x						
1462	Óxido de silicio (IV)										x						
1463	Óxido de titanio (IV)										x						
1464	Óxido de Vanadio (V)										x						
1465	Óxido de zinc										x				x		
1466	Oxitetraciclina 2H2O											x					
1467	<i>p</i> - Anisidina					x											
1468	<i>p</i> - Hidroxiacetofenona											x					
1469	<i>p</i> -Amidoazotolueno										x						
1470	<i>p</i> - Aminobencesulfonilamida										x						
1471	<i>p</i> -Aminobenzoato de etilo										x						
1472	<i>p</i> -Aminofenol clorhidrato										x						
1473	Pancreatina			x													
1474	Parafina						x					x			x	x	
1475	Parafina 51-53°C											x					
1476	Parafina 56-58°C											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1477	Parafina 60-62°C											x					
1478	Parafina grado comercial			x							x						
1479	Parafina liquida		x														
1480	Paraldehído									x							
1481	Pardo de Bismark												x				
1482	p-benzoquinona											x					
1483	PBS (Phosphate Buffered Saline) pH: 7.4 (salina tamponada con fosfato)												x				
1484	PBS con calcio o magnesio							x									
1485	PDA		x														
1486	p-Dimetil amino benceno														x		
1487	p-Dimetil amino benzaldehído											x					
1488	p-Dimetilaminoazobenceno										x						
1489	Penteno										x						
1490	Peptona							x									
1491	Peptona bacteriológica							x	x								
1492	Peptona de Carne											x					
1493	Peptona tamponada											x					
1494	Perclorato de amonio										x						
1495	Perclorato de bario										x						
1496	Perclorato de potasio														x		
1497	Perclorato de sodio							x			x	x	x				
1498	Perclorato de sodio H2O					x											
1499	Perclorato de sodio para análisis												x				
1500	Percloruro de estaño										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1501	Peridoxina		x														
1502	Permanganato de potasio		x	x						x	x	x			x		
1503	Permount					x	x						x				
1504	Permutita										x						
1505	Peroxidulfato de amonio										x						
1506	Peróxido de hidrógeno									x		x			x		
1507	Peróxido de hidrogeno al 30%		x			x			x								
1508	Peróxido de hidrogeno concentrado										x						
1509	Persulfato de amonio					x					x	x	x		x		
1510	Peryodato de potasio														x		
1511	Petroleo										x						
1512	p-Fenilendiamina(1,2 diaminobenceno)										x	x		x			
1513	Paraformaldehído										x						
1514	Phytigel		x														
1515	PIBC								x								
1516	Piperidina										x						
1517	Piridina			x							x	x					
1518	Piridoxina											x					
1519	Pirocatequina										x						
1520	Pirofosfato de sodio														x		
1521	Pirofosfato de sodio 10H2O										x						
1522	Pirogalol											x					
1523	Pironina B											x					
1524	Piruvato de sodio										x						
1525	Platino										x						
1526	Plomo														x		x

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1527	Plomo en granallas										x						
1528	Plomo en hojas gruesas										x						
1529	Plomo en laminas										x						
1530	Plomo polvo										x						
1531	p-Nitroacetofenona										x						
1532	p-Nitrobencenoazoresorcinol										x						
1533	p-N-N dietilfenilendiamina sulfato											x					
1534	Poliamina											x					
1535	Polietilenglicol											x					
1536	Polietilenglicol 1000										x						
1537	Polietilenglicol 1450										x						
1538	Polietilenglicol 20000											x					
1539	Polietilenglicol 400							x									
1540	Polietilenglicol 6000											x	x				
1541	Polimerasa Taq tipo ADN recombinante (Taq DNA Polymerase (recombinante))												x				
1542	Polimerasa Taq tipo ADN (Taq DNA Polymerase)												x				
1543	Polimerasa Taq tipo ADN Platium (Taq DNA Polymerase Platium)												x				
1544	Polimixina Sulfato R											x					
1545	Polioxietileno 20 cetil éter (Polyoxyethylene 20 cetyl ether)							x									
1546	Polioxietileno sorbitan POLISORBATO (Polyoxyethylene Sorbitan)							x									

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1547	Potasio										x						
1548	Potasio yodo neutral (Kaliumjodu neutral)				x												
1549	Promozye		x														
1550	Propanol		x	x													
1551	Propileno glicol		x														
1552	Propionato de etilo										x						
1553	Proteasa de páncreas de bovino (from bovine pancreas)		x														
1554	Proteasa de <i>sp. Bacillus</i> (Proteasa from bacillus)		x														
1555	Proteasa P 311		x														
1556	Proteína (urine)				x												
1557	Proteína total		x														
1558	Proteinasa K											x	x				
1559	Protóxido de hierro										x						
1560	p-Toluidina										x						
1561	Pumita										x						
1562	Purpura de bromo cresol										x	x					
1563	Purpura de metacresol										x						
1564	Queroseno															x	
1565	Quinacrine					x											
1566	Quinhidrona										x						
1567	Quinolina											x					
1568	Rápido azul (Luxol Fast Blue (Solvent Blue 38 ))												x				
1569	Reactivo de Benedict		x														
1570	Reactivo de Folin-ciocalteu										x						
1571	Reactivo de Karl Fischer										x						



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1572	Reactivo de Millon		x														
1573	Reactivo de Molish		x														
1574	Reactivo de Schiff										x						
1575	Reactivo de Turk (Glóbulos Blancos)							x									
1576	Resina		x														
1577	Resina rígida						x										
1578	Resina sintética						x										
1579	Resina sintética en xileno			x													
1580	Resorcina										x						
1581	Resorcinol			x							x						
1582	Rezasurina	x															
1583	Riboflavina					x											
1584	Ribonucleasa											x					
1585	Ribonucleasa A												x				
1586	Ringer tabletas											x					
1587	Rodamina										x						
1588	Rojo			x													
1589	Rojo de bromofenol										x	x					
1590	Rojo aceite O											x					
1591	Rojo congo		x	x				x		x		x					
1592	Rojo de bordeaux											x					
1593	Rojo de cresol										x	x					
1594	Rojo de metilo		x	x							x	x					
1595	Rojo fenol			x		x		x			x	x					
1596	Rojo neutro			x								x					
1597	Rojo Ponceau S				x												
1598	Rojo sirio									x							

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Genéticas Fisiológicas	Genético Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1599	Roundad												x				
1600	Sacarosa			x				x	x			x	x				
1601	Sacarosa (Sucrosa)				x	x		x				x	x				
1602	Sacarosa 99% (sucrosa, 99%)												x				
1603	Sacarosa grado comercial										x						
1604	Safranina		x									x					
1605	Safranina O							x									
1606	Sal de lactato trimetopríma (Trimethoprim lactate)							x									
1607	Sal hemisulfato adenina		x														
1608	Sal sulfato para Giemsa												x				
1609	Salicilaldehído										x						
1610	Salicilato de mercurio										x						
1611	Salicilato de sodio					x					x						
1612	<i>Salmonella Typhi H</i>							x									
1613	Saponina										x						
1614	Secuestreno EDTA		x														
1615	Selenio														x		
1616	Selenio en polvo										x						
1617	Selenio granular										x						
1618	Selenio patron 1000ppm										x						
1619	Semicarbazida clorhidrato										x						
1620	Sephadex (gel dextrano)							x									
1621	Serium-eiweiss-elektrophorese (electroforesis de proteínas de suero)				x												
1622	Sigmamarker							x									
1623	Sílica gel			x		x											

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopia	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
1624	Silica Gel (60-200 Mesh)											X						
1625	Silica Gel (6-16 Mesh)											X						
1626	Silica gel en granallas con indicador										X							
1627	Silica gel en granallas sin cobalto										X							
1628	Silica gel en granallas sin indicador										X							
1629	Silica Gel Indicador 1.3mm											X						
1630	Silica gel-60 en polvo para cromatogr										X							
1631	Sílica tierra (tierra de sílice)											X						
1632	Silicona antiespumante										X							
1633	sim-difenilcarbazona										X							
1634	sim-difenilcarbazona										X							
1635	sim-difeniltiocarbazona (ditizona)										X							
1636	sim-Dimetilformamida			X							X							
1637	Sma I (enzima de restricción)								X									
1638	Soda caustica															X		
1639	Sodio Dihidrogenofosfato					X												
1640	Sodio Hidrato Gocce												X					
1641	Sodio metálico										X							
1642	Solución Buffer P.H 4.00							X										
1643	Solución de amonio							X										
1644	Solución antibiotic antimycotic		X															
1645	Solucion buffer amoniacal										X							
1646	Solución buffer combinada 4		X															
1647	Solución buffer combinada 7 y 4		X															
1648	Solución buffer ph 4.00		X															

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Químico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1649	Solución buffer ph 7.00		x														
1650	Solución de agar Czapek (Czapek solution agar)							x									
1651	Solución de Lisis												x				
1652	Solución de lugol		x														
1653	Solucion de manganeso 1000ppm										x						
1654	Solucion de potasio renewal										x						
1655	Solución Madre Lugol (Prep. 05/05/11)							x									
1656	Solución salina equilibrada de Hanks (Hanks Balanced Salt Solution)												x				
1657	Solución Tampon												x				
1658	Solución Urea 10% + Rojo Fenol 5%							x									
1659	Solvente azul			x													
1660	Sorbitan		x														
1661	β-Glicerofosfato de sodio										x						
1662	Subacetato de plomo		x														
1663	Succinato de dietilo										x						
1664	Sudan III										x	x					
1665	Sudan negro B											x					
1666	Sudan rojo B											x					
1667	Sudan Wright's			x													
1668	Suero bovino fetal (SBF)												x				
1669	Sulfanilamida							x							x		
1670	Sulfato amonio serio IV											x					
1671	Sulfato de estreptomisina											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Químico Especializado	Química Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopia	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
1672	Sulfato ferroso											X						
1673	Sulfato ácido de mercurio										X							
1674	Sulfato ácido de potasio										X							
1675	Sulfato cuprico		X					X				X						
1676	Sulfato de aluminio										X	X			X			
1677	Sulfato de aluminio y potasio										X	X						
1678	Sulfato de aluminio y potasio 12H2O														X			
1679	Sulfato de amonio		X	X	X	X		X	X	X	X	X						
1680	Sulfato de amonio y cerio (IV)											X						
1681	Sulfato de amonio y cobalto										X							
1682	Sulfato de amonio y hierro		X												X			
1683	Sulfato de amonio y hierro 12H2O							X			X							
1684	Sulfato de amonio y hierro 4H2O										X							
1685	Sulfato de amonio y hierro 6H2O										X							
1686	Sulfato de amonio y nique										X							
1687	Sulfato de amonio y potasio										X							
1688	Sulfato de atropina											X						
1689	Sulfato de bario				X						X	X			X			
1690	Sulfato de bismuto										X							
1691	Sulfato de brucina											X						
1692	Sulfato de cadmio														X			
1693	Sulfato de cadmio 8H2O										X							
1694	Sulfato de calcio											X			X			
1695	Sulfato de calcio 2H2O										X							
1696	Sulfato de cerio (IV) 4H2O										X							
1697	Sulfato de cobalto											X						
1698	Sulfato de cobalto 7H2O										X							

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Suelos y Pavimentos
1699	Sulfato de cobre 5H <sub>2</sub> O		x	x								x				x		
1700	Sulfato de cobre (II)		x	x					x			x						
1701	Sulfato de cobre (II) 5H <sub>2</sub> O comercial											x						
1702	Sulfato de cobre (II) comercial											x						
1703	Sulfato de cobre y amonio 4H <sub>2</sub> O											x						
1704	Sulfato de estaño solución en ampollas HACH															x		
1705	Sulfato de estreptomycin								x			x						
1706	Sulfato de hidrazina											x	x			x		
1707	Sulfato de hidroxilamina											x						
1708	Sulfato de hierro (II) 7H <sub>2</sub> O		x									x				x		
1709	Sulfato de hierro (III)											x						
1710	Sulfato de hierro anhidro											x				x		
1711	Sulfato de litio			x								x	x			x		
1712	Sulfato de magnesio							x	x			x						
1713	Sulfato de magnesio (III) 4H <sub>2</sub> O		x															
1714	Sulfato de magnesio 7H <sub>2</sub> O		x	x								x				x		
1715	Sulfato de magnesio anhidro											x						
1716	Sulfato de manganeso												x					
1717	Sulfato de manganeso comercial											x						
1718	Sulfato de manganeso H <sub>2</sub> O															x		

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1719	Sulfato de Mercurio											x					
1720	Sulfato de mercurio (I)														x		
1721	Sulfato de mercurio (II)										x				x		
1722	Sulfato de níquel (II)										x						
1723	Sulfato de níquel analítico										x						
1724	Sulfato de plata										x	x			x		
1725	Sulfato de potasio										x	x			x		
1726	Sulfato de potasio y cromo										x						
1727	Sulfato de protamina										x						
1728	Sulfato de sodio			x							x						
1729	Sulfato de sodio 10H <sub>2</sub> O										x	x					
1730	Sulfato de sodio 99% puro Anhidro		x														
1731	Sulfato de sodio anhidro											x			x		
1732	Sulfato de sodio grado comercial										x						
1733	Sulfato de zinc		x									x					
1734	Sulfato de zinc 7H <sub>2</sub> O			x							x				x		
1735	Sulfato férrico Amoniacal											x					
1736	Sulfato ferroso		x			x											
1737	Sulfato ferroso 7H <sub>2</sub> O		x														
1738	Sulfato ferroso amoniacal											x					
1739	Sulfito de calcio										x						
1740	Sulfito de sodio		x									x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud								Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Ciencias Químico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales	Geotecnia y Pavimentos
1742	Sulfito de sodio anhidro			x														
1743	Sulfito de sodio grado comercial																	
1744	Sulfuro de amonio																	
1745	Sulfuro de antimonio (V)																	
1746	Sulfuro de carbono																	
1747	Sulfuro de hierro (II)																	
1748	Sulfuro de mercurio																	
1749	Sulfuro de plomo																	
1750	Sulfuro de sodio 9H <sub>2</sub> O																	
1751	Tabletas para kjeldahl		x															
1752	Talco																	
1753	Taq PCR mezcla de reacción																	
1754	Taq PCR Mezcla de reacción con MgCl <sub>2</sub> (Reading Mix Taq PCR)																	
1755	Tartrato de sodio 2H <sub>2</sub> O																	
1756	Tartrato ácido de potasio																	
1757	Tartrato de amonio																	
1758	Tartrato de amonio y potasio																	
1759	Tartrato de antimonio y potasio																	
1760	Tartrato de antimonio y potasio 3H <sub>2</sub> O																	
1761	Tartrato de antimonio y potasio 5H <sub>2</sub> O																	
1762	Tartrato de hierro																	
1763	Tartrato de plomo																	
1764	Tartrato de potasio		x															
1765	Tartrato de potasio 1/2H <sub>2</sub> O																	



Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil	
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental
1766	Tartrato de sodio 10H <sub>2</sub> O										x					
1767	Tartrato de sodio 2H <sub>2</sub> O			x							x					
1768	Tartrato de sodio y potasio		x									x			x	
1769	Tartrato de sodio y potasio 4H <sub>2</sub> O		x	x							x					
1770	Tartrato Ferrico											x				
1771	Taurina										x					
1772	TDA								x							
1773	Termamil 120 (α-amilasa)		x													
1774	tert-Butóxido de potasio										x					
1775	Tetraborato de Sodio											x				
1776	Tetraborato de sodio 10H <sub>2</sub> O			x							x				x	
1777	Tetracloruro de carbono			x		x					x	x				
1778	Tetracloruro de silicio										x					
1779	Tetrahidrofurano (thf)										x					
1780	Tetraiodo fluoresceina										x					
1781	Tetraóxido de osmio													x		
1782	Tetrazolium violeta		x													
1783	Tetróxido de osmio									x		x				
1784	Thermophilic DNA Poly 10 X Buffer Mg free Buffer												x			
1785	Tiamina		x													
1786	Tierra de fuller										x				x	
1787	Tierra de infusorios										x					
1788	Timidina (Thymidine)					x										
1789	Timol										x					
1790	Tinta de color azul (Gold Seal laboratory ink color blue)				x											

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1792	Tinta de color negro (Gold Seal laboratory ink color black)				x												
1793	Tioacetamida										x				x		
1794	Tiocianato de amonio										x						
1795	Tiocianato de cobalto (II)														x		
1796	Tiocianato de potasio										x				x		
1797	Tionina											x					
1798	Tiosulfato de sodio		x									x			x		
1799	Tiosulfato de sodio 5H <sub>2</sub> O		x	x							x						
1800	Tiosulfito		x														
1801	Tiourea										x	x					
1802	Titrisol de HCl 1N										x						
1803	Tocoferol a partir de aceite vegetal (Tocopherol form vegetable oil)												x				
1804	Tolueno			x							x		x			x	
1805	Tolueno 4-sulfónico (Toluolsulfonsaure (4))												x				
1806	Toluidina clorhidrato 2H <sub>2</sub> O										x						
1807	trans-2-Octeno										x						
1808	Trehalosa											x					
1809	Tricina											x					
1810	Tricloroetileno										x						x
1811	Tricloruro de antimonio										x						
1812	Tricloruro de etileno										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.			Fac. Ingeniería Civil			
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clinico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1813	Trierita										x						
1814	Trietanolamina										x				x		
1815	Trietilamina										x						
1816	Trifosfato de adenosina										x						
1817	Trimiristina										x						
1818	Trióxido de cromo									x		x					
1819	Tripalmitina										x						
1820	Tripsina												x				
1821	Tripsina 1:250											x					
1822	Triptona											x					
1823	Triptosa		x														
1824	Tris(hidroximetil)aminometano EDTA Buffer					x											
1825	Tris(hidroximetil)aminometano (Tris)			x		x		x									
1826	Tris(hidroximetil)aminometano HCl 1 M			x		x		x			x	x	x				
1827	Tris(hidroximetil)aminometano HCl 1 M buffer 7,5 (Ultrapure low tris)							x									
1828	Tris(hidroximetil)aminometano HCl 1 M titulación Redox (Trizma - Hydrochloride Reagent grade, minimum 99% Redox titation)													x			
1829	tris-Hidroximetilaminometano										x						
1830	Tritón X-100		x			x					x	x	x				
1831	Tungstato de sodio 2H2O										x						
1832	Tungstofosfato de sodio													x			

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1833	Úrea		x	x		x		x	x			x	x				
1834	Úrea 99.5%		x														
1835	Úrea al 40%												x				
1836	Úrea grado comercial										x						
1837	Ureasa										x						
1838	V Factor Strips								x								
1839	V.D.R.L.Test (prueba para la detección de sífilis)								x								
1840	Valeraldehido										x						
1841	Vanilina										x						
1842	Vaselina			x							x						
1843	Vaselina líquida										x						
1844	Vaselina Simple											x					
1845	Verde brillante			x			x				x	x					
1846	Verde claro									x							
1847	Verde claro rápido FCF (Light Green Fast)												x				
1848	Verde de brehemen			x							x						
1849	Verde de bromocresol										x	x					
1850	Verde de malaquita								x		x	x					
1851	Verde de metilo		x							x		x					
1852	Verde Janus											x					

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1853	Verde malaquita				x												
1854	Verde rápido FCF (Fast Green)											x	x				
1855	Versene												x				
1856	Violeta de Genciana											x					
1857	Vinblastina												x				
1858	Violeta cristal		x	x							x	x					
1859	Violeta de cresilo									x							
1860	Vircell Stop Reagent 8								x								
1861	Vircell TMB Substrate Solution 7								x								
1862	Vitamina C comercial										x						
1863	Vitamina D										x						
1864	VP A								x								
1865	VP B								x								
1866	Wolframato de calcio										x						
1867	Wright stain		x		x				x				x				
1868	Xantridol										x						
1869	Xilencianol											x					
1870	Xileno		x	x		x			x		x						x
1871	Xileno analítico								x								
1872	Xileno cianol					x		x									
1873	Xilol						x	x			x		x		x	x	
1874	Xilol Analítico											x					
1875	Xilol comercial										x	x					
1876	Yeso															x	
1877	Yodato de potasio				x						x	x					
1878	Yodato de sodio										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1879	Yodo			x						x							
1880	Yodo Bisublimado							x				x					
1881	Yodo en solución 0,2N										x						
1882	Yodo estandar 0,10M										x						
1883	Yodo resublimado							x									
1884	Yodo sublimado		x								x						
1885	Yodometano										x						
1886	Yoduro de amonio										x						
1887	Yoduro de mercurio (II)										x						
1888	Yoduro de mercurio rojo										x						
1889	Yoduro de metilo										x						
1890	Yoduro de plomo (II)										x						
1891	Yoduro de potasio		x	x				x			x	x	x		x		
1892	Yoduro de potasio comercial										x						
1893	Yoduro de sodio										x				x		
1894	Zeatin, mezcla de isómeros											x					
1895	Ziel Neelsen							x									
1896	Zinc							x							x		
1897	Zinc amalgamado										x						
1898	Zinc en barras										x						
1899	Zinc en granallas										x						
1900	Zinc en laminas										x						
1901	Zinc en polvo			x							x						
1902	Zinc en virutas										x						
1903	Zinc granular										x						

Continuación del Anexo C. Listado de reactivos presentes en los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

N°	Nombre de reactivos	Fac. C. Agro.		Fac. Ciencias de la Salud							Fac. Ciencias Exactas y Edu.				Fac. Ingeniería Civil		
		Lab. Planta Piloto	Lab. Biotecnología	Ciencias Fisiológicas	Clínico Especializado	Genética Humana	Histoembriología	Inmunología	Microbiología	Morfología	Patología	Docencia Química	Docencia Biología	Citogenética, toxicología y genética	Microscopía	Ing. Ambiental	Materiales
1904	Zinc patron 1000ppm										x						
1905	$\alpha$ -Amilasa										x						
1906	$\alpha$ -ceto-Ácido glutarico										x						
1907	$\alpha$ -Difenilglioxima										x						
1908	$\alpha$ -fructosa							x									
1909	$\alpha$ -lactosa							x									
1910	$\alpha$ -Naftilamina										x						
1911	$\alpha$ -naftol			x								x					
1912	$\beta$ -Naftilamina										x						

## ANEXO D

### NOMBRE DE LOS TRABAJADORES IDENTIFICADOS COMO EXPUESTOS

N°	Apellidos y Nombres	Cargo	Laboratorio	Facultad
1	Certuche Rojas Lucila Ayde	Administrativo		Ciencias Agropecuarias
2	Chantre Ortiz Carlos Andrés	Docente	Planta piloto de procesamiento	
3	Orozco Méndez Wilson Darío	Administrativo		
4	Bonilla Méndez Rocío Jeimy	Docente	Biotecnología	
5	Castillo Cobo Yenny Ruby	Administrativo		Ciencias Naturales Exactas y de la Educación
6	Guevara Juan Pablo	Administrativo	Lab. de doc. de química	
7	Martínez Valencia Claudia Ximena	Administrativo		
8	Vivas Paz Giovanni	Administrativo		
9	Castrillón Bolaños Yenny Magaly	Administrativo	Lab. de doc. de biología	
10	Caicedo Álzate Clandia Cecilia	Administrativo		
11	Meléndez Benavides Jhon Carlos	Administrativo		
12	Piamba Ruiz Beatriz Elisa	Administrativo		
13	Guevara Molano Sandra	Administrativo	Lab. de doc. e investigación de toxicología, genética y citogenética	
14	Velasco Valencia Elsa Betty	Administrativo		
15	Rivera Lyda Patricia	Docente	Lab. de microscopía	



Continuación del Anexo D. Nombre de los trabajadores identificados como expuestos.

16	Ibarra López María del Carmen	Administrativo	Lab. de doc. de ciencias fisiológicas	Ciencias de la Salud
17	Vergara Vergara Heber Orlando	Administrativo		
18	Cobo Forero Elizabeth	Administrativo	Lab. de doc. y prestación de servicios clínico especializado	
19	Muñoz Cárdenas Lina María	Administrativo		
20	Montero Carvajal Julieta	Docente		
21	Yacumal Velasco Areli	Administrativo		
22	González Garcés Walter Enrique	Administrativo	Lab. de doc. e investigación en genética humana	
23	Muñoz Benítez Sulma Lilian	Docente		
24	Muñoz Ortega Graciela	Administrativo	Lab. de doc. en histoembriología	
25	Ávila González Gloria Inés	Administrativo	Lab. de doc, investigación y prestación de servicios en inmunología	
26	Marín Agudelo Nancy	Docente		
27	Olave Lasso Mirta Helena	Administrativo		
28	Mesías Muñoz María Fernanda	Administrativo	Lab. de doc. de microbiología	
29	Cruz Solarte Nury Edith	Docente	Lab. de doc. de morfología	
30	González Sonia Hortensia	Docente		
31	Grueso Torres Alfredo	Docente		
32	Muñoz Ardila Carlos Alberto	Docente		

Continuación del Anexo D. Nombre de los trabajadores identificados como expuestos.

33	Muñoz Sarria Fredy Aduber	Administrativo	Lab. de doc. de morfología	Ciencias de la Salud
34	Ríos Ramírez Oscar Humberto	Docente		
35	Rivera Guillermo Adrian	Docente		
36	Ruiz Orozco Martin Alonso	Docente		
37	Vásquez López Jairo Alfonso	Docente		
38	Álvarez Soler Jaime Antonio	Docente	Lab. de doc. y prestación de servicios de patología	
39	Agredo Torres Guillermo Alejandro	Administrativo		
40	Bolaños Bravo Harol Jofre	Docente		
41	Castro Rayo Ligia Isidora Victoria	Docente		
42	Estrada Martínez Esther Mariela	Docente		
43	Klinger Hernández Julio Cesar	Docente	Lab. de ingeniería ambiental y sanitaria	
44	Polanco Osorio Albeiro	Administrativo		
45	Viveros Benavides Ricardo Antonio	Administrativo		
46	Orozco Ortiz Oscar Jaime	Administrativo	Lab. de materiales	
47	García López Martha Cecilia	Administrativo	Lab. de suelos y pavimentos	

## ANEXO E

### ESTIMACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS DE LOS TRABAJADORES DE LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FOLIO	NOMBRE	Duración de la exposición	Clase de peligro	Controles de ingeniería	Tipo de exposición	Severidad	Riesgo potencial	Calificación del riesgo
1	Álvarez Soler Jaime Antonio	2	5	4	4	5	4	Riesgo alto
2	Agredo Torres Guillermo Alejandro	4	5	4	4	5	5	Riesgo muy alto
3	Ávila González Gloria Inés	2	5	2	3	5	4	Riesgo alto
4	Bolaños Bravo Harol Jofre	2	5	4	4	5	4	Riesgo alto
5	Caicedo Alzate Clandia Cecilia	2	5	5	4	5	4	Riesgo alto
6	Castillo Cobo Yenny Ruby	3	5	3	4	5	4	Riesgo alto
7	Castrillón Bolaños Yenny Magaly	2	5	5	4	5	4	Riesgo alto
8	Castro Rayo Ligia Isidora Victoria	4	5	4	4	5	5	Riesgo muy alto
9	Certuche Rojas Lucila Ayde	1	5	5	4	5	4	Riesgo alto
10	Chantre Ortiz Carlos Andrés	1	5	5	4	5	4	Riesgo alto
11	Cobo Forero Elizabeth	1	5	3	3	5	4	Riesgo alto
12	Cruz Solarte Nury Edith	2	4	3	3	5	4	Riesgo alto
13	Estrada Martínez Esther Mariela	1	5	4	3	5	4	Riesgo alto
14	García López Martha Cecilia	2	5	5	4	5	4	Riesgo alto
15	González Garcés Walter Enrique	2	5	3	3	5	4	Riesgo alto
16	Grueso Torres Alfredo	4	4	3	4	5	4	Riesgo alto

Continuación del Anexo E. Estimación del riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos de los trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

<b>FOLIO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>Duración de la exposición</b>	<b>Clase de peligro</b>	<b>Controles de ingeniería</b>	<b>Tipo de exposición</b>	<b>Severidad</b>	<b>Riesgo potencial</b>	<b>Calificación del riesgo</b>
17	Guevara Juan Pablo	3	5	3	4	5	4	Riesgo alto
18	Guevara Molano Sandra	3	5	5	4	5	5	Riesgo muy alto
19	Ibarra López María del Carmen	3	5	3	4	5	4	Riesgo alto
20	Klinger Hernández Julio Cesar	2	5	4	4	5	4	Riesgo alto
21	Marín Agudelo Nancy	1	5	2	3	5	4	Riesgo alto
22	Martínez Valencia Claudia Ximena	3	5	3	4	5	4	Riesgo alto
23	Meléndez Benavides Jhon Carlos	2	5	5	4	5	4	Riesgo alto
24	Mesías Muñoz María Fernanda	2	5	5	4	5	4	Riesgo alto
25	Montero Carvajal Julieta	1	5	3	3	5	4	Riesgo alto
26	Muñoz Ardila Carlos Alberto	2	4	3	3	5	4	Riesgo alto
27	Muñoz Benítez Sulma Lilian	2	5	3	3	5	4	Riesgo alto
28	Muñoz Cárdenas Lina María	1	5	3	3	5	4	Riesgo alto
29	Muñoz Ortega Graciela	1	5	4	3	5	4	Riesgo alto
30	Muñoz Sarria Fredy Aduber	4	4	3	4	5	4	Riesgo alto
31	Olave Lasso Mirta Helena	1	5	2	3	5	4	Riesgo alto
32	Orozco Méndez Wilson Dario	2	5	5	4	5	4	Riesgo alto

Continuación del Anexo E. Estimación del riesgo potencial por exposición a agentes químicos cancerígenos de los trabajadores de los laboratorios de docencia de la Universidad del Cauca.

<b>FOLIO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>Duración de la exposición</b>	<b>Clase de peligro</b>	<b>Controles de ingeniería</b>	<b>Tipo de exposición</b>	<b>Severidad</b>	<b>Riesgo potencial</b>	<b>Calificación del riesgo</b>
33	Orozco Ortiz Oscar Jaime	3	5	5	4	5	5	Riesgo muy alto
34	Piamba Ruiz Beatriz Elisa	2	5	5	4	5	4	Riesgo alto
35	Polanco Osorio Albeiro	2	5	4	4	5	4	Riesgo alto
36	Ríos Ramírez Oscar Humberto	2	4	3	3	5	4	Riesgo alto
37	Rivera Guillermo Adrian	3	4	3	3	5	4	Riesgo alto
38	Ruiz Orozco Martin Alonso	2	4	3	3	5	4	Riesgo alto
39	Vásquez López Jairo Alfonso	4	4	3	4	5	4	Riesgo alto
40	Velasco Valencia Elsa Betty	3	5	5	4	5	5	Riesgo muy alto
41	Vergara Vergara Heber Orlando	3	5	3	4	5	4	Riesgo alto
42	Vivas Paz Guiovanni	4	5	3	4	5	4	Riesgo alto
43	Viveros Benavides Ricardo Antonio	3	5	3	4	5	4	Riesgo alto
44	Yacumal Velasco Areli	2	5	3	3	5	4	Riesgo alto