

**ANÁLISIS DE RIESGOS DE LAS PRÁCTICAS CRÍTICAS DE LAS CARRERAS
DE QUÍMICA Y QUÍMICA FARMACÉUTICA.**

**JULIANA CAÑAS ORREGO
PAOLA XIMENA LOAIZA MARMOLEJO**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2013**

**ANÁLISIS DE RIESGOS DE LAS PRÁCTICAS CRÍTICAS DE LAS CARRERAS
DE QUÍMICA Y QUÍMICA FARMACÉUTICA.**

**JULIANA CAÑAS ORREGO
PAOLA XIMENA LOAIZA MARMOLEJO**

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial

**Tutor del Proyecto de Grado:
Angélica María Borja
Ingeniera Industrial**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2013**

CONTENIDO

	Pág.
CONTENIDO	3
LISTA DE GRÁFICOS	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE ILUSTRACIONES	7
GLOSARIO	8
1. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	10
1.1 TÍTULO DEL PROYECTO.....	10
1.2 PROBLEMA A TRATAR.....	10
1.2.1 Descripción general de la empresa	10
Historia.....	10
1.2.2 Análisis del problema.....	11
1.3 JUSTIFICACIÓN	12
1.4 DELIMITACIÓN Y ALCANCE.....	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	14
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. MARCO DE REFERENCIA	15
3.1 ANTECEDENTES O ESTUDIOS PREVIOS	15
3.2 MARCO TEÓRICO.....	16
3.2.1 Salud Ocupacional.....	16
3.2.2 Factores de riesgo	16
3.2.3 Norma Técnica Colombiana (NTC) 4114.....	23
3.2.4 Norma Técnica Colombiana (NTC) 4116.....	24
4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO	27
4.1 CRONOGRAMA.....	29
5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....	30
5.1 RECURSOS DISPONIBLES	30

6. DESARROLLO DEL PROYECTO	31
6.1 IDENTIFICAR Y SELECCIONAR LAS PRÁCTICAS CRÍTICAS QUE SE REALIZAN EN LAS CARRERAS DE QUÍMICA Y QUÍMICA FARMACÉUTICA.	32
6.1.1 Metodología	32
6.1.2 Resultados.....	36
6.1.3 Conclusiones	40
6.2 ANALIZAR LOS RIESGOS EXISTENTES EN LAS PRÁCTICAS CRÍTICAS SELECCIONADAS SEGÚN LA NTC 4116.	41
6.2.1 Metodología	41
6.2.2 Resultados.....	43
6.2.3 Conclusiones	55
6.3 Desarrollar una propuesta de mejora para los riesgos encontrados en las prácticas críticas según la NTC 4116.....	55
6.3.1 Metodología	55
6.3.3 Resultados.....	60
7. CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS.....	73
ANEXO A: Encuestas Realizadas	73
ANEXO B: Matrices diligenciadas	130

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Contaminantes del aire.....	19
Gráfico 2: Diagrama de operaciones para realizar las inspecciones planeadas	24
Gráfico 3: Análisis de tareas, diagrama de pasos a seguir	31
Gráfico 4: Pareto de priorización de tipos de exposición a personas.....	56
Gráfico 5: Tipos de exposición a materiales	57
Gráfico 6: Tipos de exposición al medio ambiente.....	58
Gráfico 7: Tipos de exposición a equipos	59
Gráfico 8: Tipos de exposición a instalaciones	60

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Valores de gravedad de las pérdidas.....	33
Tabla 2: Valores para la probabilidad de ocurrencia de pérdidas	33
Tabla 3: Valores para evaluar la repetitividad de la tarea	33
Tabla 4: Clasificación de tareas como críticas o no crítica	34
Tabla 5: Inventario de materias críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica	35
Tabla 6: Inventario de materias críticas	36
Tabla 7: Prácticas de la materia Química orgánica I.....	37
Tabla 8: Prácticas de la materia Química orgánica II.....	38
Tabla 9: Prácticas de la materia Farmacia Industrial	39
Tabla 10: Prácticas de la materia Farmacognosia y Fitoquímica.....	39
Tabla 11: Prácticas de la materia Nutrición y Bromatología	40
Tabla 12: Prácticas de la materia Bioquímica I.....	40
Tabla 13: Análisis de tareas críticas	42
Tabla 14: Análisis de tareas críticas de la práctica Pruebas de caracterización de hidrocarburos	49
Tabla 15: Costos de elementos de protección personal	62

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1: Evidencia de una práctica de laboratorio.....	44
Ilustración 2: Derrame de reactivos en una práctica de laboratorio	45
Ilustración 3: Ruptura del material en una práctica de laboratorio	46
Ilustración 4: Obstrucción en una práctica de laboratorio	47
Ilustración 5: Exceso de estudiantes en el cuarto que se usa para pesar	48
Ilustración 6: Duchas lavaojos	64
Ilustración 7: Kit de derrame	66
Ilustración 8: Extintor	68
Ilustración 9: Tipos de fuego.....	69
Ilustración 10: Pasos para el uso del extintor	70

GLOSARIO

Accidente: Evento no deseado que produce una pérdida.

Acto o comportamiento inseguro: Se refieren a todas las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas. También el comportamiento inseguro incluye la falta de acciones para informar o corregir condiciones inseguras.

Agentes Biológicos: Organismos vivientes que causan enfermedad o la muerte en humanos.

Agente químico: Todo elemento o compuesto químico, por si solo o mezclado, tal como se presenta en su estado natural o es producido, utilizado o vertido, en una actividad determinada, se haya elaborado o no de una manera intencional.

Agente químico peligroso: Agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de las personas debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en la que se utiliza o se encuentra presente en el lugar de trabajo.

Alergia: Es la respuesta inmunitaria de un organismo, previamente sensibilizado, ante la presencia de un determinado agente externo que no se produce en condiciones normales.

Condición insegura: Circunstancia que genera un accidente

Consecuencias: Se refiere a las alteraciones negativas en el estado de salud de las personas, así como en las finanzas e imagen de la empresa, esto resultado de la exposición del factor de riesgo que no ha sido corregido ni controlado

Ergonomía: La ergonomía estudia la gran variedad de problemas que se presentan en la mutua adaptación entre el hombre y la máquina y su entorno buscando la eficiencia productiva y bienestar del trabajo.

Factor de riesgo: Es toda circunstancia o situación que aumenta la probabilidad de una persona de contraer una enfermedad.

Fuente generadora: Se refiere a los procesos, objetos, instrumentos, condiciones físicas o psicológicas donde se originan los diferentes factores de riesgo.

Grado de riesgo (peligrosidad): Dato cuantitativo obtenido para cada factor de riesgo detectado, que permite determinar y comparar la potencialidad de daño de un factor de riesgo frente a los demás.

Higiene industrial: Conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos, organizados y aplicados a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo ambientales que pueden ocasionar enfermedades en los trabajadores.

Incapacidad temporal: Es cuando a causa de un accidente, el trabajador debe ausentarse de su trabajo por un período de tiempo superior a un día. Durante el tiempo que dure la incapacidad, el afiliado recibirá un subsidio equivalente al 100% de su salario base de cotización. Se reconoce esta prestación por un máximo de dos períodos de 180 días cada uno.

Incidente: todo suceso no deseado que puede conducir a un accidente.

Incompatibilidad química: Los materiales incompatibles químicamente son aquellos que al ponerse en contacto entre sí sufren una reacción química descontrolada que puede resultar en: emisión de gases tóxicos, reacción explosiva, etc.

Pérdida: Lesión personal o daño que se ocasiona al ambiente, propiedad o al proceso en el que ocurre.

Práctica: Patrón para realizar un determinado trabajo, y por lo tanto, no se puede instaurar un solo procedimiento para llevarlo a cabo. Ejemplo el uso adecuado de los elementos de protección personal para prácticas críticas

Práctica de laboratorio: Actividad que se lleva a cabo dentro de un laboratorio y que requiere cierto conocimiento o constancia para obtener los resultados que se desean.

Reincidente: Trabajador que presenta dos o más accidentes de trabajo en un período de tiempo, el cual usualmente es de un año.

Residuos peligrosos: Es aquel residuo que en función de sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente.

Riesgo: Proximidad de daño o peligro.

Tiempo de exposición: Cuantifica el tiempo real o promedio durante el cual la población está en contacto con el factor de riesgo.

1. ANÁLISIS DE RIESGOS

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO

Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química Farmacéutica y Química.

1.2 PROBLEMA A TRATAR

1.2.1 Descripción general de la empresa

Historia

Un grupo de empresarios que se preocuparon por la formación de los futuros dirigentes de la región del Valle, comenzaron a desarrollar un proyecto de una Escuela de Gerencia, con el fin de brindar a los estudiantes recién graduados de bachiller programas en los cuales pudieran seguir sus estudios profesionales.

Inicialmente se constituyó a partir de un grupo de 45 estudiantes reunidos en una sede en el Centro de Cali, en el Instituto Colombiano de Estudios Superiores de INCOLDA (ICESI), para comenzar sus estudios profesionales en el programa nocturno de Administración de Empresas, que se inauguró en 1980. Un año más tarde, se realizó una importante alianza con EAFIT de Medellín para iniciar estudios de posgrados, estableciendo unos pilares para un rápido desarrollo académico de la institución.

En 1984, el programa de Ingeniería de Sistemas dio inicio y con él la primera aula de cómputo. En ese mismo año, también se creó el Centro de Desarrollo de Espíritu Empresarial, CDEE, la cual fue la primera unidad académica en América Latina.

En esa época, la atención se centró en el diseño, financiación y la construcción de una nueva sede en Pance. Por medio de los miembros del Consejo Superior y la Junta Directiva de Icesi, las 65 empresas más representativas de la región aportaron el dinero para el desarrollo del proyecto. Lo anterior es una muestra evidente de la capacidad de liderazgo, de visión y de solidaridad que existe en el Valle del Cauca. Cuando estuvieron listas las nuevas instalaciones, Icesi contaba con 1.500 estudiantes.

Para el año de 1997, Icesi solicitó y obtuvo del Ministerio de Educación el reconocimiento como Universidad, para esto fue necesario realizar una serie de ajustes curriculares, debido a que por contenidos, intenciones y estrategias de aprendizaje colocan a la Universidad Icesi como líder a nivel nacional en esa dimensión.

La Universidad Icesi, teniendo como objetivo la proyección de los programas de Ciencias naturales y el de Medicina, el 20 de noviembre de 2008, se oficializa el convenio con el Centro internacional de entrenamiento e investigaciones médicas CIDEIM, el cual es un centro de investigación y desarrollo tecnológico en enfermedades infecciosas, sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo la búsqueda de alternativas para disminuir el impacto negativo de éstas enfermedades en la población.

Hoy en día, la Universidad Icesi cuenta con diecinueve programas de pregrado, once maestrías en convenios con instituciones internacionales, siete programas de especialización y nueve especializaciones médico-quirúrgicas. Igualmente, como la Universidad Icesi tiene convenio con diferentes empresas, se han desarrollado diplomados de acuerdo a las necesidades de éstas organizaciones brindándoles también asesoría y consultoría.

La facultad de Ciencias Naturales, en el programa de Química Farmacéutica, está encaminada a formar profesionales capaces de desempeñarse en el campo de la investigación y en el desarrollo de diferentes productos como medicamentos, cosméticos, preparados farmacéuticos con base en productos naturales, entre otros. Por otra parte, se espera que éstos realicen procesos productivos y administrativos con el fin de brindar excelente calidad durante la fabricación, distribución y control en el uso de dichos productos.

1.2.2 Análisis del problema

En la universidad Icesi se han creado nuevas carreras como es el caso de Química y Química Farmacéutica, en las cuales se llevan a cabo diferentes prácticas de laboratorio por parte tanto de estudiantes como de profesores. Sin embargo, dado que es una carrera de reciente creación, no se ha realizado un debido análisis respecto a la valoración de riesgos e identificación de peligros en los laboratorios que permita proponer acciones preventivas por parte del área de salud ocupacional.

El hecho de no contar actualmente con información suficiente respecto a las diferentes prácticas que se desarrollan en los laboratorios de dichas carreras implica un peligro inminente para las personas que interactúan allí puesto que no tienen definidos de manera clara los pasos a seguir para prevenir cualquier tipo de accidente. Por otro lado, para el área de salud ocupacional de la universidad es de

vital importancia poder hacer uso de la información recolectada con el fin de establecer nuevas reglas al respecto.

Dada la situación anterior, se pretende llevar a cabo un análisis riguroso mediante la aplicación de diferentes herramientas de ingeniería industrial con el fin de obtener información suficiente que permita tomar acciones preventivas a futuro.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la industria y organizaciones en general la salud ocupacional juega un papel de gran importancia ya que hace referencia al conjunto de actividades orientadas a preservar, conservar y mejorar la salud de los trabajadores por lo que se debe garantizar la seguridad, protección y atención a las personas que desempeñen cualquier tipo de actividad.

La realización de trabajo implica una exposición a diferentes factores de riesgo, además, cuando se ocasiona un accidente las consecuencias del mismo afectan no solo a la persona lesionada sino también a la organización en general.

La universidad Icesi se caracteriza por su alto nivel educativo y, como es sabido, es una organización en crecimiento, lo que queda demostrado con la creación de nuevos programas, como es el caso de los programas de química farmacéutica y química, carreras en las cuales tanto profesores como estudiantes deben hacer uso de laboratorios para desarrollar diferentes prácticas, sin embargo, la manipulación de algunos instrumentos o sustancias determinadas puede implicar riesgos para estas personas. En la actualidad no se cuenta con un análisis detallado que permita identificar de manera clara los peligros que pueden experimentarse en dichos espacios, por tanto, no es posible proponer acciones preventivas de forma clara por parte del área de salud ocupacional.

Teniendo en cuenta la necesidad que tiene actualmente la universidad de recolectar dicha información, se llevará a cabo un análisis detallado que signifique un gran aporte y permita garantizar la seguridad de las personas que posteriormente hagan uso de los espacios de laboratorio.

1.4 DELIMITACIÓN Y ALCANCE

El proyecto está orientado a la identificación de riesgos y valoración de peligros a los que se exponen todas las personas que hacen uso de los laboratorios de química farmacéutica y química de la universidad Icesi para realizar prácticas consideradas críticas, con el fin de llevar a cabo un análisis pertinente mediante la aplicación de herramientas de ingeniería industrial que permitan clasificar los

resultados encontrados, de tal forma que dicha información pueda ser utilizada por el área de salud ocupacional de la universidad. Este proyecto tendrá una duración de 16 semanas correspondientes al curso de proyecto de grado II.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al análisis de riesgos que realiza la oficina de Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SOMA) de la Universidad Icesi para instaurar normas de seguridad en las áreas que las requieran.

2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

Analizar riesgos ocupacionales de las prácticas críticas en las carreras de Química y Química Farmacéutica.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y seleccionar las prácticas críticas que se realizan en las carreras de Química y Química Farmacéutica.
- Analizar los riesgos existentes en las prácticas críticas seleccionadas según la NTC 4116.
- Desarrollar una propuesta de mejora para los riesgos que se encontraron en el análisis de riesgos de las practicas criticas según la NTC 4116

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 ANTECEDENTES O ESTUDIOS PREVIOS

A través del tiempo y dadas las exigencias de la legislación ambiental y de salud vigentes en Colombia, muchas instituciones han centrado sus esfuerzos en llevar a cabo la debida construcción de matrices de riesgo y manuales de seguridad que garanticen la integridad de las personas, por tanto, se toman como referencia los siguientes, construidos a nivel nacional como internacional, que sirven como guía para el análisis propuesto en este proyecto de grado:

Por su parte, Marcos (2005) elaboró para una universidad española un manual llamado “Manual de Utilización de los productos químicos peligrosos en el B.O. García del Cid” en el que tuvo en cuenta una secuencia de pasos que construyó de la siguiente forma: Prevención de riesgo químico en el laboratorio, almacenamiento, gestión de los residuos de productos químicos peligrosos, actuación en caso de vertido y, finalmente, qué hacer en caso de accidente.

Torres (2006) desarrolló para la Universidad del Valle en la ciudad de Cali un manual llamado “Manual de seguridad en los laboratorios en que se manejan sustancias químicas”, para la construcción de éste tuvo en cuenta puntos básicos como: responsabilidades, procedimientos de emergencia, fundamentos de seguridad en el laboratorio, normas básicas y procedimientos para trabajar con sustancias químicas y procedimientos para clases específicas de materiales peligrosos.

El manual de seguridad química de la universidad Santiago de Cali (LABORATORIOS, 2008) propuesto por la dirección general de laboratorios, se caracteriza por tener puntos precisos centrados en el manejo de “residuos químicos” y está compuesto de la siguiente manera: Normas de trabajo en el laboratorio, medidas de seguridad para trabajar en el laboratorio, almacenamiento de sustancias o productos químicos, señalización, etiquetas y registros, información y capacitación del personal, determinación de la peligrosidad de un residuo químico, cómo actuar en caso de accidente, cómo actuar en caso de vertimiento de un reactivo, tipos de residuos generados en los laboratorios de la USC, clasificación de residuos peligrosos, cómo realizar el proceso de desactivación de un residuo químico, características de los contenedores de almacenamiento intermedio de residuos químicos y responsabilidad de los empleadores.

Entre las publicaciones más recientes, se encuentran a nivel internacional los doctores Calderoni y Menendez (2013) quienes crearon para la facultad de química, bioquímica y farmacia de la Universidad de San Luis de Argentina un

manual llamado “Manipulación de reactivos químicos en los laboratorios” para el cual tuvieron en cuenta los siguientes puntos: introducción legislativa, manejo de reactivos químicos, criterios de valoración de contaminantes químicos, toxicidad, normas y clasificación de sustancias químicas por categorías de naciones unidas y norma NFPA, base de datos de seguridad de los materiales, reactividad química, prácticas específicas para el uso de cancerígenos y/o toxinas reproductivas y manipulación de cilindros con gases comprimidos.

3.2 MARCO TEÓRICO

3.2.1 Salud Ocupacional

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como la salud es el completo bienestar físico, mental y social del individuo y no solamente la ausencia de enfermedad.

Por otra parte, la OMS y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) definen la Salud Ocupacional como el proceso vital humano no solo limitado a la prevención y control de los accidentes y las enfermedades ocupacionales dentro y fuera de su labor, sino enfatizado en el reconocimiento y control de los agentes de riesgo en su entorno biosicosocial.

La Salud Ocupacional según lo plantea (Álvarez, 2007) es una disciplina que planea, organiza, ejecuta y evalúa diferentes actividades como Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo e Higiene y Seguridad Industrial, buscando prevenir, salvaguardar, conservar y mejorar la salud tanto individual como colectiva de los trabajadores en sus actividades laborales.

3.2.2 Factores de riesgo

Según (Álvarez, 2007) los trabajadores están expuestos a diferentes factores de riesgo como los químicos, físicos, psicosociales, biológicos, mecánicos, locativos, ergonómicos y eléctricos en las actividades laborales. Los factores anteriormente nombrados conducen a que el estado de salud se deteriore, y puede producir accidentes, enfermedades profesionales entre otros relacionados con el ambiente laboral.

3.2.2.1 Factores de riesgo mecánico

Estos factores se dan en los lugares o espacios de trabajo, aquí tienen cabida las máquinas, las herramientas y el resto de objetos que pueden producir: caídas, aplastamientos, cortes y proyecciones de partículas (esmeril, sierra, pulidora).

Cuando se presenta con frecuencia, es la causa de una proporción significativa de la accidentalidad.

En el lugar de trabajo se debe tener en cuenta: el estado del suelo, la abertura de huecos que puedan presentarse tanto en las escaleras como en ventanas, las dimensiones que tienen los pasillos y puertas, donde se apilan los materiales, las máquinas, donde se sitúan las mismas máquinas y las herramientas manuales que utilizan todas las personas.

Medidas de prevención y control

Para prevenir los riesgos mecánicos es necesario desarrollar un programa preventivo de máquinas y equipos, capacitar a los trabajadores de las normas para el manejo seguro de herramientas, señalización y demarcación de áreas y el mantenimiento y control de los medios de transporte que se utilizan dentro de las instalaciones.

3.2.2.2 Factores de riesgos físicos

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos.

- **Ruido:** se considera como un sonido no deseado. El sonido es una perturbación física que se propaga en el medio por medio de ondas transportando energía.

3.2.2.3 Factores de riesgos químicos

Según (Henao, 2010) los riesgos químicos es toda aquella sustancia sea orgánica o inorgánica, natural o sintética que durante todo el proceso desde su fabricación hasta su uso, puede adherirse al medio ambiente en diversas formas como: polvos, humos, gases o vapores causando efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos, provocando un daño en la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

Criterios de peligrosidad

- **Explosividad:** sustancia capaz de estallar o cuando produce una reacción explosiva en condiciones normales de presión y temperatura.
- **Inflamabilidad:** sustancia que presenta un riesgo de al estar caliente combustionar por sí misma, siendo inflamable bajo las condiciones normales en que se encuentre.

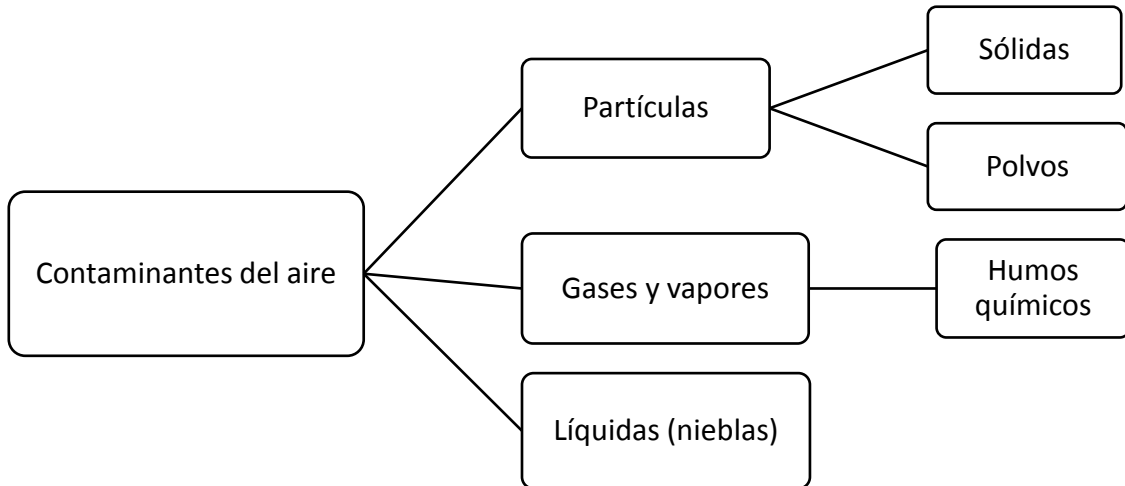
- Toxicidad: aquellas sustancias o residuos que a determinadas dosis al entrar en contacto con las mucosas, la piel o haber ingresado en el organismo produce un daño en la salud.
 - Hay tres tipos de toxicidad:
 1. Aguda: el efecto se presenta después de haberse suministrado una sola vez.
 2. Subaguda o subcrónica: el efecto se presenta al estar en contacto o haber sido suministrado por un tiempo límite, es decir, de 1 a 3 meses.
 3. Crónica: el efecto se presenta luego de haberse suministrado o al haber estado en contacto durante largos periodos.
 - Para determinar la toxicidad se debe subdividir en dos grupos:
 1. Toxicidad humana:
 - 1.1 Toxicidad oral
 - 1.2 Toxicidad por inhalación
 - 1.3 Toxicidad por penetración dérmica
 - 1.4 Toxicidad por irritación dérmica
 2. Eco toxicidad:
 - 2.1 Ambiente acuático
 - 2.2 Ambiente terrestre

- Reactividad: sustancias inestables que al combinarse con otra tienden a reaccionar violentamente o explotan, causando un daño para la salud o el medio ambiente.

- Corrosividad: son sustancias o residuos con propiedades ácidas o alcalinas que al entrar en contacto con otros residuos, se pueden transportar metales tóxicos, o al entrar en contacto puede destruir tejido vivo.

- Lixiviabilidad: son residuos que transportan al medio ambiente sustancias tóxicas.

Gráfico 1: Contaminantes del aire



Fuente: Riesgos Químicos, Fernando Henao

Los polvos son partículas pequeñas de sólidos, que se generan en diferentes operaciones como manipulación, trituración, molienda, impacto, detonación o calcinación de materiales tanto orgánicos como inorgánicos. El principal peligro que presentan los polvos, es que pueden ser inhalados y se pueden tanto penetrar en los pulmones como ser absorbidos en la corriente sanguínea, llegando a partes del organismo ocasionando daños. Los polvos no siempre son visibles a simple vista, se necesita algunas veces de una iluminación especial para detectarlos. Por otra parte, en determinadas condiciones, los polvos pueden explotar.

Los humos metálicos son partículas que están dispersas en el aire que se generan por condensación a partir del estado gaseoso, particularmente después de la volatilización de metales fundidos. Los que presentan mayor riesgos son: arsénico, cadmio, cromo, cobre, hierro, plomo, etc.

Las nieblas son gotas que se forman ya sea por condensación a partir de un estado gaseoso o por la dispersión mecánica de un líquido donde se produzcan salpicaduras o espumas.

Los gases son aquellos que se encuentran en estado gaseoso en condiciones normales, ocupan el espacio del recipiente donde son contenidos y pueden pasar al estado sólido o líquido por efecto en variaciones de presión y temperatura. Se

producen por combustión, desintegración de materia orgánica calcinada, entre otras.

Los vapores son sustancias en forma gaseosa que se presentan líquidas o sólidas en condiciones normales. Están presentes en esencias minerales, alcohol, varsol y gasolina.

Clasificación según su efecto

- Irritantes: producen inflamación en áreas que entran en contacto, principalmente piel y mucosas del sistema respiratorio.
- Asfixiantes: son sustancias que afectan directamente el proceso respiratorio. Ocurre por la interferencia durante el transporte de oxígeno por la sangre a las células.
- Narcóticos y anestésicos: está constituido en gran parte por solventes, que gracias a su capacidad de disolución sobre las grasas generan una acción anestésica provocando sueño o somnolencia.
- Tóxicos sistémicos: cuando las sustancias químicas actúan ocasionando lesiones en diferentes órganos. El sistema nervioso es afectado por el metanol y mercurio, el sistema sanguíneo por el plomo y el sistema digestivo por hidrocarburos clorados.
- Irritantes y sensibilizantes: sustancias capaces de provocar daños en la piel como es la dermatitis o irritando el aparato respiratorio. Entre los irritantes se encuentran ácidos orgánicos e inorgánicos, álcalis, sales, etc.
- Cancerígenos: son los que aceleran y desarrollan tumores malignos o potencialmente malignos. Algunas sustancias son: arsénico, cromo, óxido de hierro, radón, benceno, etc.

Vía de ingreso de los contaminantes químicos al organismo

Las principales vías por donde los contaminantes pueden entrar al organismo son:

- Vía respiratoria: comprende todo el sistema respiratorio. Es la vía más importante por la cual penetran todos los contaminantes.
- Vía dérmica: hace referencia a toda la superficie epidérmica que rodea el cuerpo humano. El contacto con la piel es el que afecta al mayor número de personas en el trabajo.
- Vía digestiva: se entiende como todo el sistema digestivo, es decir boca, esófago, estómago e intestinos. También se deben considerar los que se digieren disueltos en las mucosidades del sistema respiratorio.
- Vía absorción mucosa: hace referencia a la mucosa conjuntiva del ojo.
- Vía parenteral: es la vía más grave para los contaminantes. Aquí, hace referencia a la penetración a través de una herida abierta, punción o inyección.

Métodos de control

- En la Fuente: para prevenir la salida del agente hacia el ambiente es necesario la sustitución, modificación tener una ventilación local exhaustiva, buen mantenimiento y un encierro completo.
- En el Medio: para poder limitar el contacto en magnitud y tiempo es necesario contar con una ventilación general, encerramiento parcial, acortar la jornada de trabajo.
- En la Persona: se deben realizar exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro, disminuir el tiempo de exposición y el uso de elementos de protección personal.

3.2.2.4 Factores de Riesgo biológico

En este caso encontramos un grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo.

Como la proliferación microbiana se favorece en ambientes cerrados, calientes y húmedos, los sectores más propensos a sus efectos son los trabajadores de la salud, de curtiembres, fabricantes de alimentos y conservas, carniceros, laboratoristas, veterinarios, entre otros.

Igualmente, la manipulación de residuos animales, vegetales y derivados de instrumentos contaminados como cuchillos, jeringas, bisturís y de desechos industriales como basuras y desperdicios, son fuente de alto riesgo. Otro factor desfavorable es la falta de buenos hábitos higiénicos.

3.2.2.5 Factores de riesgo biomecánico

Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

Los factores de riesgo se clasifican en:

- La postura: es la que el individuo adopta y mantiene para llevar a cabo su labor. Estas se catalogan en activas, que necesitan de la actividad muscular y las inactivas que se adoptan para el descanso o sueño.
- Fuerza por levantamiento y transporte de cargas: esta puede generar lesión al trabajador cuando no se cuenta con la aptitud psicofísica o cuando la

tarea sobrepasa los límites que son permitidos o cuando el trabajador no se encuentra capacitado en los procedimientos que son seguros de realizar.

- **Movimiento repetitivo:** se refiere a la realización continuada de un ciclo de trabajos similares. Cada ciclo es similar al siguiente en cuanto a tiempo, esfuerzo y movimientos. La repetitividad causa trastornos relacionados con el trabajo como tendinitis, síndrome del túnel carpiano, etc.

3.2.2.6 Factores de riesgos psicosociales

Son aquellas condiciones en donde la interacción en el ambiente de trabajo, la organización laboral, las necesidades, los hábitos, las capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral.

Ante una condición psicosocial laboral desfavorable, se tiene que tener en cuenta que no todos los trabajadores desarrollarán las mismas reacciones. Dependiendo de las características propias de cada trabajador, se determinarán la magnitud y naturaleza de sus reacciones como de las consecuencias que puede llegar a sufrir.

Para la prevención de dichos riesgos es necesario tener en ejecución un Programa de Salud Ocupacional, que cuente con el compromiso tanto de alta gerencia como de profesionales en salud ocupacional o recursos humanos. Por otra parte se debe establecer un reglamento para el manejo de riesgos psicosociales e integrarlo dentro de la gestión empresarial.

3.2.2.7 Factores de riesgos eléctricos

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas en general, que conducen o generan energía y que al entrar en contacto con las personas, pueden provocar, entre otras lesiones, quemaduras, choque, fibrilación ventricular, según sea la intensidad de la corriente y el tiempo de contacto.

Medidas de prevención y control

- No tocar bajo ningún motivo los conductores eléctricos desnudos.
- Solo el personal especializado debe manipular las instalaciones eléctricas.
- Se deben inspeccionar antes de su utilización toda máquina o aparato eléctrico.
- No se deben colocar los cables sobre hierro, tuberías, chapas o muebles metálicos.
- Cuando se produce un incendio de origen eléctrico, no se debe apagar con agua. Se deben utilizar extintores de anhídrido carbónico o de polvo.

3.2.2.8 Factores de riesgos locativos

Las características de diseño, construcción, mantenimiento y deterioro de las instalaciones locativas pueden ocasionar lesiones a los trabajadores o incomodidades para desarrollar el trabajo, así como daños a los materiales de la empresa, como:

- Pisos, escaleras, barandas, plataformas y andamios defectuosos o en mal estado.
- Muros, puertas y ventanas defectuosas o en mal estado.
- Techos defectuosos o en mal estado.
- Superficie del piso deslizante o en mal estado
- Falta de orden y aseo.
- Señalización y demarcación deficiente, inexistente o inadecuada.

3.2.3 Norma Técnica Colombiana (NTC) 4114

La NTC 4114 es la norma técnica directamente relacionada con la seguridad industrial, que en lo que se refiere a las actividades del Programa de Salud Ocupacional se halla la realización de inspecciones planeadas, cuyo objetivo es establecer los pasos a seguir y los requisitos que debe tener un programa al respecto.

De acuerdo a que no se ha establecido un modelo exacto para realizar inspecciones planeadas en los sitios de trabajo, la NTC 4114 presenta unos parámetros para establecer un Sistema de Inspecciones Planeadas dentro de cualquier empresa, tanto del sector industrial como de servicios.

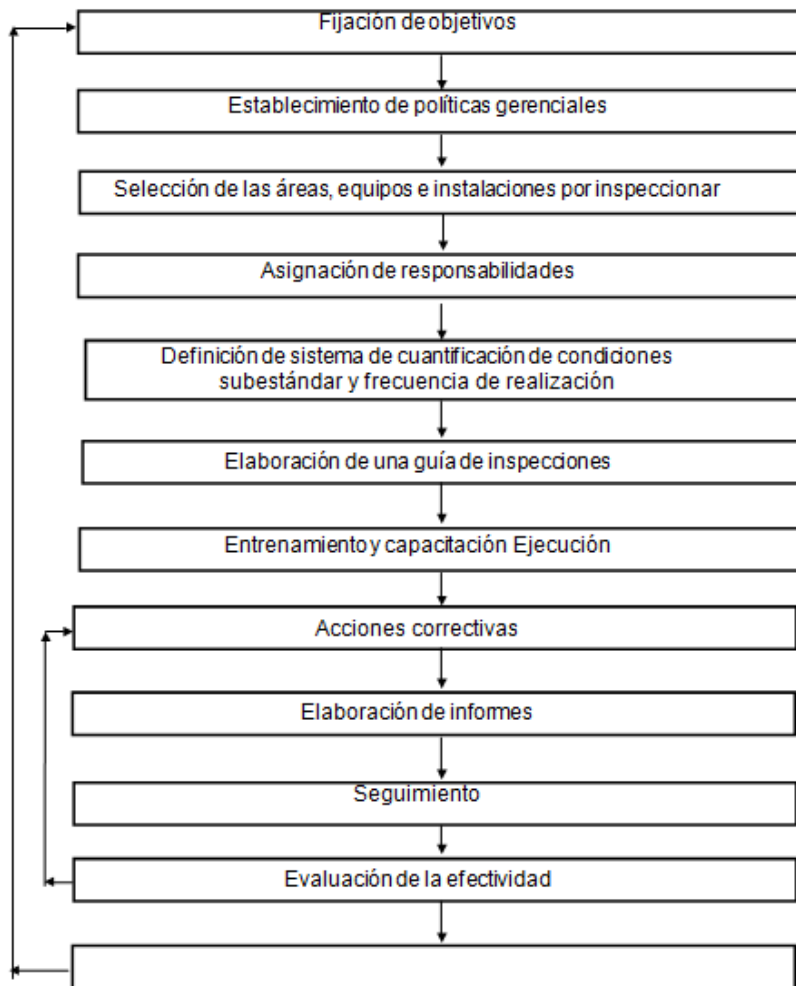
Según la clasificación de inspecciones planeadas propuesta en la NTC 4114 se tienen:

- Inspecciones planeadas generales
- Inspecciones planeadas de orden y aseo
- Inspecciones de áreas y partes críticas

En contexto con el objetivo de este trabajo, el tipo de inspecciones que serán utilizadas son las inspecciones de áreas y partes críticas que hacen referencia a las inspecciones planeadas realizadas en dichas zonas de acuerdo con una clasificación previa que se ha llevado a cabo teniendo en cuenta su historial de pérdidas.

Para desarrollar de manera exitosa el programa de inspecciones, deben cumplirse los siguientes requisitos fundamentales:

Gráfico 2: Diagrama de operaciones para realizar las inspecciones planeadas



Fuente: NTC 4114

3.2.4 Norma Técnica Colombiana (NTC) 4116

Toda actividad realizada implica algún tipo de riesgo, por tanto, la aplicación de la NTC 4116 se hace relevante ya que esta norma técnica contiene la metodología para el análisis de tareas que permite establecer procedimientos o formas específicas de realizar actividades determinadas con el fin de disminuir los riesgos.

La metodología propuesta en la NTC 4116 es aplicable a todo tipo de empresas y a todo tipo de tareas, sin embargo, en el caso preciso de este trabajo de grado

será aplicada a las tareas críticas desarrolladas en los laboratorios de química y química farmacéutica de la Universidad Icesi.

Los pasos a seguir propuestos en la norma son:

- Seleccionar la tarea
- Dividir en pasos las tareas
- Identificar exposiciones a pérdida
- Plantear soluciones
- Establecer procedimientos y prácticas
- Implementar el programa
- Actualizar el programa

Basados en lo propuesto por Rubio et al (2005) en el desarrollo de un trabajo de este tipo es necesario además conocer los tipos de señalización de cada espacio de trabajo las cuales se componen por:

- Señalización óptica
 - Colores de seguridad
 - Señales en forma de panel
 - ✓ Señales de prohibición
 - ✓ Señales de advertencia
 - ✓ Señales de obligación
 - ✓ Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
 - ✓ Señales de salvamento o socorro
 - Señales luminosas
 - Avisos de seguridad
 - balizamientos
- Señalización acústica
- Comunicación verbal
- Señalización gestual
- Señalización olfativa
- Señalización táctil

Según Rubio et al (2005), la diversidad de partes del cuerpo a proteger para cada persona hace que los tipos de equipos a utilizar sean muchos, al igual que las características a tener en cuenta, sin embargo, proponen la siguiente clasificación:

- Equipos de protección individual de las vías respiratorias
- Equipos de protección auditiva
- Equipos de protección de los ojos y la cara

- Equipos de protección de las manos
- Equipos de protección de los pies
- Equipos de protección de la cabeza
- Ropa de protección
 - ✓ Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico
 - ✓ Ropa de protección frente a riesgo químico

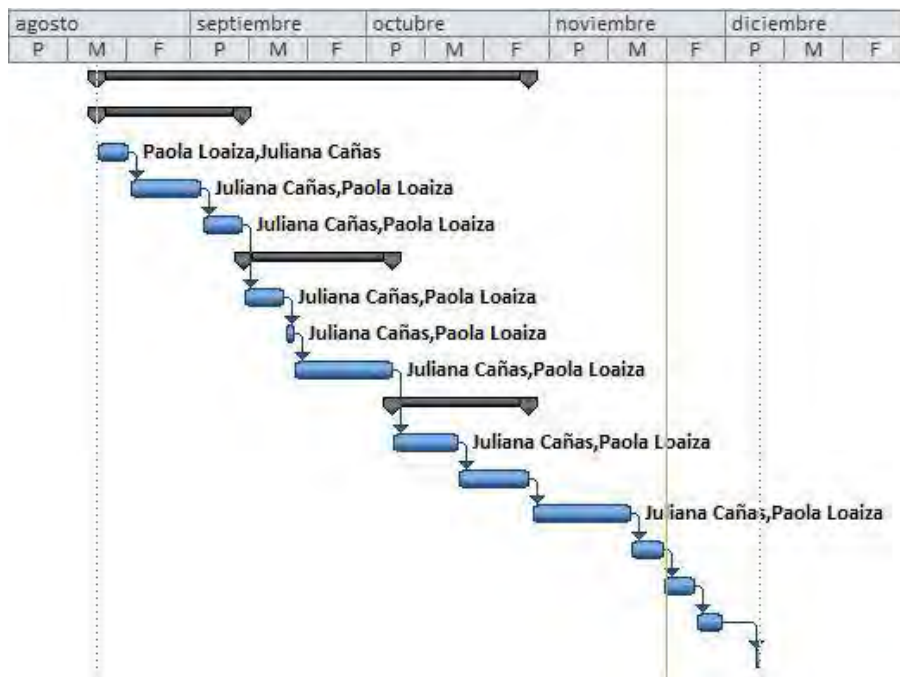
4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

	Enunciado	Indicadores	Medios de verificación
Objetivo General	Contribuir al análisis de riesgos que realiza la oficina de Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SOMA) de la Universidad Icesi para instaurar normas de seguridad en las áreas que las requieran.		
Objetivo del Proyecto	Analizar riesgos ocupacionales de las prácticas críticas en las carreras de Química y Química Farmacéutica.	Porcentaje de cumplimiento de los objetivos específicos.	
Objetivo Específico 1	Identificar y seleccionar las prácticas críticas que se realizan en las carreras de Química y Química Farmacéutica.	Total de prácticas críticas/Total de prácticas.	Análisis de datos obtenidos.
Actividad 1	Investigar el listado de materias para obtener el total de prácticas realizadas de acuerdo a cada carrera.	Si/No	Listado de prácticas
Actividad 2	Realizar encuestas para determinar las prácticas críticas.	Si/No	Número de encuestas.
Actividad 3	Analizar las encuestas para determinar las prácticas críticas a evaluar.	Total de prácticas críticas según encuesta/Total de prácticas según	Comprobación del tutor.

		encuesta.	
Objetivo Específico 2	Analizar los riesgos existentes en las prácticas críticas seleccionadas según la NTC 4116.	Total de riesgos analizados/Total de riesgos existentes.	Análisis de riesgos.
Actividad 1	Conocer las guías establecidas para la realización de cada práctica.	Total de elementos necesarios/Total de elementos requeridos.	Comprobación del tutor.
Actividad 2	Visitar los laboratorios para conocer el desarrollo de las prácticas críticas.	Si/No	Registro de entradas de los laboratorios.
Actividad 3	Desarrollar una tabla de análisis por medio de la cual se evalúen los diferentes aspectos críticos que se presentan en cada práctica.	Si/No	Comprobación del tutor.
Objetivo Específico 3	Desarrollar una propuesta de mejora para los riesgos encontrados en las prácticas críticas según la NTC 4116	Porcentaje de cumplimiento de las actividades establecidas.	Total de actividades realizadas.
Actividad 1	Entregar un análisis de los riesgos encontrados en las prácticas críticas	Si/No	Comprobación con el tutor temático.
Actividad 2	Plantear propuestas de mejora para realizar de manera segura las prácticas críticas.	Si/No	Comprobación con el tutor temático.

4.1 CRONOGRAMA

Analizar riesgos ocupacion:	42 días	vie 16/08/13	lun 28/10/13	
Seleccionar las prácticas	14 días	vie 16/08/13	lun 09/09/13	
Investigar el listado de m:	3 días	vie 16/08/13	mié 21/08/13	Paola Loaiza, Juliana Cañas
Realizar encuestas para	7 días	mié 21/08/13	lun 02/09/13	3 Juliana Cañas, Paola Loaiza
Analizar las encuestas p	4 días	mar 03/09/13	lun 09/09/13	4 Juliana Cañas, Paola Loaiza
Analizar los riesgos exis	15 días	mar 10/09/13	sáb 05/10/13	
Conocer las guías establ	4 días	mar 10/09/13	lun 16/09/13	5 Juliana Cañas, Paola Loaiza
Visitar los laboratorios p:	1 día	mar 17/09/13	mié 18/09/13	7 Juliana Cañas, Paola Loaiza
Desarrollar una tabla de	10 días	mié 18/09/13	sáb 05/10/13	8 Juliana Cañas, Paola Loaiza
Desarrollar una propues	13 días	sáb 05/10/13	lun 28/10/13	
Entregar un análisis de ri	6 días	sáb 05/10/13	mié 16/10/13	9 Juliana Cañas, Paola Loaiza
Plantear propuestas de n	7 días	mié 16/10/13	lun 28/10/13	11
Escritura del documento final	10 días	mar 29/10/13	vie 15/11/13	12 Juliana Cañas, Paola Loaiza
Revisión del tutor temático	3 días	vie 15/11/13	mié 20/11/13	13
Ajustes del tutor temático	3 días	mié 20/11/13	lun 25/11/13	14
Entrega al lector	3 días	mar 26/11/13	sáb 30/11/13	15
Sustentación	1 día	vie 06/12/13	vie 06/12/13	16



5. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

5.1 RECURSOS DISPONIBLES

Para llevar a cabo la metodología anteriormente nombrada, es necesario lo siguiente:

Recursos Humanos:

- Angélica María Borja (Tutor temático)
- Jairo Guerrero Bueno (Tutor metodológico)
- Juliana Cañas Orrego (Integrante del proyecto)
- Paola Ximena Loaiza Marmolejo (Integrante del proyecto)
- Personal de los laboratorios de docencia de la Universidad Icesi

Recursos tecnológicos:

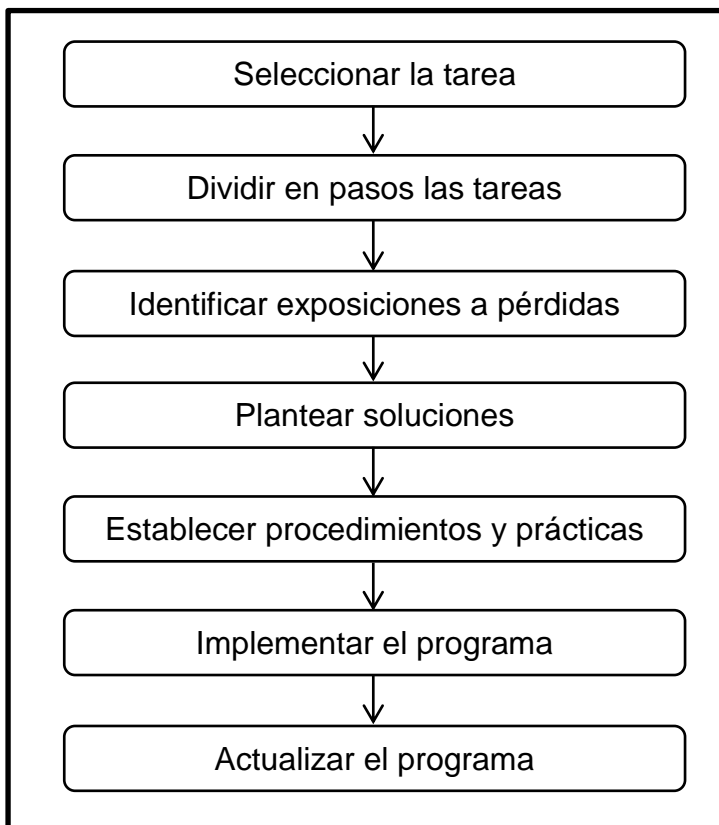
- Computadores

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

Con base en la Norma Técnica Colombiana (NTC) 4116, se establece una metodología para el análisis de las diferentes tareas, en este caso, será el análisis de prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de Química y Química Farmacéutica de la Universidad Icesi, con el fin de establecer procedimientos y mejoras para la realización de estas prácticas, buscando la disminución de riesgos.

Para el análisis de prácticas es necesario el desarrollo de los siguientes pasos:

Gráfico 3: Análisis de tareas, diagrama de pasos a seguir



Fuente: NTC 4116

6.1 IDENTIFICAR Y SELECCIONAR LAS PRÁCTICAS CRÍTICAS QUE SE REALIZAN EN LAS CARRERAS DE QUÍMICA Y QUÍMICA FARMACÉUTICA.

6.1.1 Metodología

Para el cumplimiento del primer objetivo, se llevaron a cabo diferentes tareas. Como primera instancia fue necesario conocer el listado de todas las materias de Química y Química Farmacéutica que realizan prácticas en los laboratorios de la Universidad Icesi. Posteriormente, con ayuda de la tutora temática, se seleccionaron 24 materias a evaluar de las respectivas carreras, en las que se realizó una encuesta tanto a docentes como a coordinadores que, según su objetivo, fue de tipo descriptivo.

Sin embargo, durante el proceso de realización de las encuestas, se evidenció que algunos profesores se mostraban indiferentes, mientras que otros se mostraban prevenidos a la hora de contestar, por lo que sus respuestas no fueron objetivas en su totalidad. En la mayoría de los casos, se observó que los docentes subestimaban la peligrosidad de algunas prácticas que se han venido realizando en los laboratorios, lo que dificultó el análisis de la criticidad de las materias. Por lo anterior, se decidió ampliar la población objetivo a la que se le realizaron las encuestas y se planteó la idea de realizar encuestas a colaboradores y personal de seguridad de los laboratorios, que cuentan con la experiencia y conocimiento necesarios tanto de las materias de dichas carreras como de las prácticas que se llevan a cabo en las mismas. Esto se hizo con el fin de contrastar los resultados obtenidos por parte de los docentes, para obtener mayor precisión a la hora de calcular la criticidad de las materias.

En la encuesta se evaluó cuatro aspectos diferentes por materia:

1. Si se ocasiona alguna pérdida de gravedad durante o posterior a efectuarse.
2. Cuando hay una probabilidad de que salgan afectadas personas o distintas secciones diferente a la que realiza dicha actividad.
3. Frecuencia con la cual puede ocurrir una pérdida mientras se está realizando la tarea.
4. Las prácticas más críticas por cada materia.

Para realizar el análisis de las encuestas realizadas, fue necesario cuantificar las características anteriormente nombradas. Estos valores se obtuvieron en base en la NTC 4116, que proporciona diferentes puntajes según la respuesta escogida de la pérdida de gravedad, la probabilidad de que salgan afectadas las personas o elementos por la realización de la práctica y la repetitividad. (Ver **Tabla 1**: Valores

de gravedad de las pérdidas **Tabla 2:** Valores para la probabilidad de ocurrencia de pérdidas **Tabla 3:** Valores para evaluar la repetitividad de la tarea)

Tabla 1: Valores de gravedad de las pérdidas

valor	Gravedad	
	Lesión personal	Daño a la propiedad, materiales, equipos o ambiente
0	Sin lesión o enfermedad	Perdidas inferiores a \$ 1.000.000
2	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad	Daños a la propiedad que no conlleven a una interrupción del proceso o a una pérdida de otro tipo desde \$ 1.000.000 a 50.000.000
4	Lesión o incapacidad temporal, no permanente	Daño a la propiedad que no conlleve a una interrupción o a una pérdida de otro tipo de mas de \$ 50.000.000 hasta \$ 100.000.000
5	Incapacidad permanente, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.	Perdidas que excedan \$100.000.000

Fuente: NTC 4116

Tabla 2: Valores para la probabilidad de ocurrencia de pérdidas

Valor	Probabilidad
-1	Menor que la probabilidad promedio de pérdida(*)
0	Probabilidad promedio de pérdida(*)
+1	Mayor que la probabilidad promedio de pérdida(*)

Fuente: NTC 4116

Tabla 3: Valores para evaluar la repetitividad de la tarea

# de personas (que realizan la tarea)	# de veces en que se ejecuta la tarea por cada persona		
	menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas	1	1	2
Numero moderado	1	2	3
Muchas	2	3	3

Fuente: NTC 4116

Después de tener todos estos datos cuantificados, se calculó la criticidad de cada materia por medio de la siguiente ecuación:

$$CT = G + R + P$$

Dónde, según la NTC 4116:

- CT: Criticidad de la tarea.
- G: Gravedad o costos en los que se hayan incurrido o se puedan incurrir al realizar de manera errónea la práctica.
- R: Repetitividad con la cual se realiza la práctica.
- P: Probabilidad que se produzca una pérdida cada vez que se realiza la práctica.

Las materias a las cuales se les hizo el análisis de criticidad, con la fórmula anteriormente nombrada, se encuentran en la Tabla 5: Inventario de materias críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica

De acuerdo a la **Tabla 4**: Clasificación de tareas como críticas o no crítica, se realiza una clasificación de materias, por tanto, si el puntaje obtenido de cada materia fue mayor o igual a 4 se considera como crítica, sino, no se tiene en cuenta para el análisis.

Tabla 4: Clasificación de tareas como críticas o no crítica

CT	Clasificación
8 – 10	Muy crítica
4 – 7	Crítica
0 - 3	No crítica

Fuente: NTC 4116

Al establecer las materias críticas, tomando como base la fórmula de criticidad y la clasificación de acuerdo al puntaje obtenido, el siguiente paso fue determinar las prácticas críticas que se realizan en dichas materias. Estas se determinaron, de acuerdo a un puntaje de 5 a 1 (Siendo 5 las que representan mayor riesgo y 1 las que representan menor riesgo), en donde los encuestados, de acuerdo a sus conocimientos, evaluaban cada práctica dependiendo del riesgo presentado en cada una de estas, teniendo en cuenta los reactivos, equipos y materiales involucrados. Aquí, se seleccionaron las prácticas cuyos puntajes obtenidos fueron mayores o iguales a 4, ya que, son las que representan mayor riesgo en los laboratorios de la Universidad Icesi. Como las encuestas se realizaron a diferentes personas, cada una daba puntajes de acuerdo a su conocimiento tanto de las materias como de las prácticas.

Tabla 5: Inventario de materias críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica

INVENTARIO DE MATERIAS CRÍTICAS							
Ocupación: Prácticas de Laboratorios Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Fecha de Inventario: Octubre 11 del 2013							
N.	Tareas o actividades	Exposiciones a pérdidas	Evaluación de tareas				Tareas críticas
			G	R	P	C.T	
1	Química General	No han existido pérdidas	5	2	-1	6	Si
2	Química Orgánica I	No han existido pérdidas	4	2	0	6	Si
3	Bioquímica	No han existido pérdidas	2	3	-1	4	Si
4	Fisicoquímica I	No han existido pérdidas	2	2	-1	3	No
5	Análisis Químico	No han existido pérdidas	2	1	-1	2	No
6	Química Orgánica II	No han existido pérdidas	4	2	-1	5	Si
7	Fisicoquímica II	No han existido pérdidas	0	3	-1	2	No
8	Química Orgánica III	No han existido pérdidas	4	1	-1	4	Si
9	Química Inorgánica I	No han existido pérdidas	2	1	-1	2	No
10	Bioquímica II	Han existido pérdidas	4	2	0	6	Si
11	Análisis Instrumental I	No han existido pérdidas	2	1	-1	2	No
12	Farmacotecnia II	No han existido pérdidas	0	2	-1	1	No
13	Farmacognosia y Fitoquímica	No han existido pérdidas	4	3	-1	6	Si
14	Nutrición y Bromatología	Han existido pérdidas	4	1	0	5	Si
15	Control Fisicoquímico y Microbiológico	No han existido pérdidas	4	2	-1	5	Si
16	Farmacotecnia I	No han existido pérdidas	2	1	-1	2	No
17	Biofarmacia	No han existido pérdidas	2	2	-1	3	No
18	Toxicología	No han existido pérdidas	4	2	-1	5	Si
19	Farmacia Industrial	No han existido pérdidas	4	1	-1	4	Si
20	Análisis Instrumental	No han existido pérdidas	2	1	-1	2	No
21	Cosmética	No han existido pérdidas	0	1	-1	0	No
22	Bioquímica I	Han existido pérdidas	4	2	0	6	Si
G: Gravedad. R: Repetitividad. P: Probabilidad							
Inventario por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>				Revisado por: Angélica Borja			

Fuente: NTC 4116

6.1.2 Resultados

De acuerdo a las 24 materias seleccionadas y tomando como base el Formato 1. Inventario de tareas críticas de la NTC 4116, los resultados obtenidos de las encuestas realizadas fueron: (Ver **Tabla 6:** Inventario de materias críticas). Aquí, eligieron seis materias que de acuerdo a la escala de criticidad se clasificaron como críticas.

Las materias son:

- Química orgánica I
- Química orgánica II
- Farmacia Industrial
- Farmacognosia y fitoquímica
- Nutrición y bromatología
- Bioquímica I

Tabla 6: Inventario de materias críticas

INVENTARIO DE MATERIAS CRÍTICAS							
Ocupación: <u>Materias del pensum</u>				Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>			
Fecha de Inventario: <u>Octubre 11 del 2013</u>							
N.o	Tareas o actividades	Exposiciones a pérdidas	Evaluación de tareas				Materias críticas
			G	R	P	C.T	
	Química Orgánica I	No han existido pedidas	4	2	0	6	Si
	Química Orgánica II	No han existido pedidas	4	2	-1	5	Si
	Farmacognosia y Fitoquímica	No han existido pedidas	4	3	-1	6	Si
	Nutrición y Bromatología	Han existido perdidas	4	1	0	5	Si
	Farmacia Industrial	No han existido pedidas	4	1	-1	4	Si
	Bioquímica I	Han existido perdidas	4	2	0	6	Si
G: Gravedad. R: Repetitividad. P: Probabilidad							
Inventario por: Paola Loaiza - Juliana Cañas							

Fuente: NCT 4116

Como se puede observar desde la Tabla 7: Prácticas de la materia Química orgánica I hasta la Tabla 12: Prácticas de la materia Bioquímica I, se encuentran las practicas críticas de cada materia con sus respectivos puntajes. Los puntajes se obtuvieron por medio de las encuestas realizadas tanto a docentes, como colaboradores, como a personas con alto conocimiento de las materias que se dictan actualmente en la universidad Icesi y de las prácticas que se realizan dentro de los laboratorios de la misma. Los puntajes en cada una de las prácticas son variables, por tanto, se escogieron aquellas cuyos puntajes fueron mayores o iguales a 4 como se mencionó anteriormente, y se excluyó la fuente que dio dicho valor.

Tabla 7: Prácticas de la materia Química orgánica I

Química Orgánica I				
Profesor y/o Coordinador	Andrés Araujo	Fawzy Aly	Carlos Gonzáles	Práctica
4	4	3		Pruebas de caracterización de hidrocarburos
4	3	4	5	Pruebas de caracterización de haluros de alquilo
4	1	4	2	Pruebas de caracterización de alcoholes
4	1	4	3	Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas
4	4	4	4	Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas

Fuente: Autoras

Tabla 8: Prácticas de la materia Química orgánica II

Química Orgánica II				
Profesor y/o Coordinador	Andrés Araujo	Fawzy Aly	Carlos Gonzáles	Práctica
4	1	3		Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparación de aspirina
	3	4		Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz
3	3	4		Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilalanina. reacciones de sustitución nucleofílica aromática
4	2	4		Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol
2	1	4		Condensación aldólica: síntesis de dibenzalacetona
	1	5		Radicales libres; evaluación de la rancidez oxidativa en aceites
	2	4		Síntesis de tintes y teñido de fibras
2	1	4		Heterociclos; síntesis de 3,5-dimetilpirazol

Fuente: Autoras

Tabla 9: Prácticas de la materia Farmacia Industrial

Farmacia Industrial				
Profesor y/o Coordinador	Andrés Araujo	Fawzy Aly	Carlos Gonzáles	Práctica
4		2	3	Elaboración de cremas
3		2	4	Práctica productos estériles
5		2		Elaboración de tabletas

Fuente: Autoras

Tabla 10: Prácticas de la materia Farmacognosia y Fitoquímica

Farmacognosia y Fitoquímica				
Profesor y/o Coordinador	Andrés Araujo	Fawzy Aly	Carlos Gonzáles	Práctica
		4	1	Análisis de drogas pulverizadas
5		4	3	Técnicas generales de aislamiento
5		4	4	Análisis de drogas aprobadas en Colombia
5		4		Aceites esenciales

Fuente: Autoras

Tabla 11: Prácticas de la materia Nutrición y Bromatología

Nutrición y Bromatología				
Profesor y/o Coordinador	Andrés Araujo	Fawzy Aly	Carlos Gonzáles	Práctica
2		3	4	Análisis de jugos de frutas.

Fuente: Autoras

Tabla 12: Prácticas de la materia Bioquímica I

Bioquímica I				
Profesor y/o Coordinador	Andrés Araujo	Fawzy Aly	Carlos Gonzáles	Práctica
3		1	4	Unidades de concentración pH y soluciones amortiguadoras
4		2	1	Identificación y determinación de propiedades fisicoquímicas en las proteínas
5		2		Extracción de ADN y visualización del ADN

Fuente: Autoras

6.1.3 Conclusiones

La Universidad Icesi, al abrir nuevas carreras como lo son Química y Química Farmacéutica, se encuentra en un proceso de prueba y error, en cuanto a los procedimientos que se llevan a cabo en cada materia de las carreras anteriormente nombradas. Las encuestas realizadas permitieron inicialmente, conocer las materias críticas de dichas carreras. Posteriormente, con este filtro por materias, se dieron a conocer las prácticas críticas realizadas en los laboratorios. Por lo anterior, se pudo evidenciar que existen prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad Icesi y deben ser estudiadas para dar a conocer

las exposiciones a pérdidas, el tipo de exposición y factor de riesgo de cada práctica analizada en el segundo objetivo de este proyecto.

6.2 ANALIZAR LOS RIESGOS EXISTENTES EN LAS PRÁCTICAS CRÍTICAS SELECCIONADAS SEGÚN LA NTC 4116.

6.2.1 Metodología

Para la realización de este objetivo, fue necesario pedir a la Facultad de Ciencias Naturales las guías de las prácticas anteriormente nombradas. El análisis de los riesgos existentes en las prácticas, se hizo por medio de dos métodos: observación y discusión.

Por el método de observación, se llevaron a cabo visitas a los laboratorios de la Universidad Icesi, para verificar los diferentes aspectos de la práctica como buen uso de los elementos de protección personal y buen uso de los materiales y equipos. Dentro de los laboratorios, fue necesario el uso de cámaras para tomar evidencias de los procedimientos que se llevaron a cabo, y además, tomar apuntes para describir todo lo sucedido.

Para llevar a cabo el análisis por el método de discusión, se contó con la participación de Andrés Araujo y Fawzy Aly. Estas personas, con su amplio conocimiento en los temas a evaluar, como reactivos, equipos y procedimientos que se llevan a cabo en los laboratorios, ayudaron en la recolección de información necesaria, acerca de los riesgos existentes en las prácticas que se están realizando actualmente.

Se tomó como base el formato de análisis de tareas críticas que propone la NTC 4116. Sin embargo, a este se le hicieron algunas modificaciones para ajustarlo a los requerimientos necesarios para llevar a cabo el análisis detallado de cada una de las prácticas consideradas como críticas para el proyecto de grado. Tanto para el método de observación como para el método de discusión, fue necesario llenar la Tabla 13: Análisis de tareas críticas de las 24 prácticas seleccionadas en el primer objetivo. En esta tabla, se analiza cada paso significativo y se establecen los riesgos asociados con la realización de la tarea, que puedan ocasionar pérdidas.

Tabla 13: Análisis de tareas críticas

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación:					Departamento:							
Tarea analizada:					Fecha de Análisis:							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
Elaborado por:					Aprobado por:							
Revisado por:												

Fuente: NTC 4116

Para el caso puntual de este trabajo de investigación, cada ítem de la tabla se diligenció de la siguiente manera:

- Ocupación: nombre de la materia a la que corresponde cada guía de laboratorio.

- Departamento: El departamento al que corresponde la materia (Química o Química Farmacéutica).
- Tarea analizada: Nombre de la guía de laboratorio.
- Fecha de análisis: Fecha en la que se inició la construcción de la tabla.
- Pasos significativos o actividades críticas: Paso a paso de las actividades desarrolladas en cada guía de laboratorio.
- Exposiciones a pérdidas: se lleva a cabo un análisis que permita identificar posibles riesgos en que incurran las personas, los equipos, los materiales, las instalaciones y el medio ambiente (puede ocurrir uno o varios en el desarrollo de una misma actividad).
- Tipo de exposición: se especifica el efecto que puede darse sobre cada uno de los tipos de exposición a pérdidas.
- Factores de riesgo: se lleva a cabo un análisis y se marca con una x el factor que se identifique para cada caso, ya sea mecánico, físico, químico, biológico, psicosocial, eléctrico, locativo biomecánico
- Controles y soluciones recomendados: teniendo en cuenta la información suministrada en la tabla, se lleva a cabo una discusión y, posteriormente, una investigación, con base en las hojas de seguridad de los reactivos y las características de los demás elementos, de tal forma que se identifiquen los implementos de protección necesarios en cada caso y la manera correcta de proceder para cumplir a cabalidad con los pasos de la guía, previniendo cualquier tipo de accidente que pueda presentarse.

6.2.2 Resultados

Por el método de observación, se tomó evidencia de lo sucedido dentro del laboratorio por medio de fotos, mientras se llevó a cabo la práctica de Heterociclos; síntesis de 3,5-dimetilpirazol de la materia de Química Orgánica II.

Ilustración 1: Evidencia de una práctica de laboratorio



Fuente: Autoras

En la anterior imagen, se evidencia que un estudiante no está portando debidamente los elementos de protección personal, en este caso los guantes. Al no portarlos, el estudiante queda expuesto a diferentes riesgos como quemaduras, irritaciones o cortaduras, debido a que, los reactivos empleados en esta práctica son altamente peligrosos y se trabaja en gran parte con material de vidrio.

Por otra parte, otro riesgo observado durante la práctica, es el de derrame de materiales. Esto se considera como una contingencia, ya que al ser una sustancia peligrosa se corre el riesgo de que se evapore y contamine el medio ambiente o que las personas presentes en los laboratorios lo inhalen. Por el contrario, si el reactivo no es volátil, éste se puede ir por el drenaje y contaminar el agua o al entrar en contacto con la piel o los ojos de las personas pueden causar irritaciones o quemaduras.

Ilustración 2: Derrame de reactivos en una práctica de laboratorio



Fuente: Autoras

Otro de los riesgos observados, fue la ruptura del material de vidrio que se utilizó para llevar a cabo la práctica en los laboratorios. Esto puede causar tanto heridas en las personas al entrar en contacto con material cortopunzante como pérdida del material por ruptura.

Ilustración 3: Ruptura del material en una práctica de laboratorio



Fuente: Autoras

Como se puede observar en la foto, las personas de los laboratorios hacen uso correcto de los implementos para la recolección de residuos. Sin embargo, no se descarta el hecho de que las personas puedan sufrir heridas.

Ilustración 4: Obstrucción en una práctica de laboratorio



Fuente: Autoras

En la foto anterior, se evidencia que los estudiantes no hacen buen uso de los casilleros para guardar sus maletas. Esto se puede dar por distintas razones, una de ellas se debe, a que se sobrepasa la capacidad de estudiantes permitidos en los laboratorios. Dejar mal situados los maletines causa un riesgo a la hora de que se necesite evacuar, ya que, provoca obstrucción y se pueden generar accidentes. Cabe resaltar, que al costado izquierdo de donde se encuentran estos objetos, está ubicada la cabina de extracción, por tanto, dado que los estudiantes llevan constantemente reactivos o materiales a este lugar, se incrementa el riesgo de sufrir un accidente.

Ilustración 5: Exceso de estudiantes en el cuarto que se usa para pesar



Fuente: Autoras

Como se puede observar, la cantidad de gente permitida en el cuarto utilizado para pesar reactivos se sobrepasa, aumentando el riesgo de accidentes por contacto con sustancias o que se produzcan daños en los equipos que se manejan dentro de este cuarto como las balanzas.

Después de realizar el análisis por el método de observación y por el método de discusión, se prosiguió a llenar las tablas de análisis de tareas críticas para cada práctica. Estas se llevaron a cabo con la ayuda de personas como Andrés Araujo y Fawzy Aly, quienes colaboraron con la recolección de información necesaria para ejecutar dichas tablas. El resultado obtenido fue: (Ver Tabla 14: Análisis de tareas críticas de la práctica Pruebas de caracterización de hidrocarburos). Las otras tablas se encuentran en Anexo B.

Tabla 14: Análisis de tareas críticas de la práctica Pruebas de caracterización de hidrocarburos

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de hidrocarburos</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Marque tres tubos de ensayo y deposite 0.1 mL (0.1 g) de cada uno de los hidrocarburos asignados en ellos.	Personas	Quemaduras por corrosión de los reactivos. Posibles heridas por material cortopunzante por daño de tubos de ensayo.	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes				X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente removido	X								Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Derrame o fuga.			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias.
2	Añadire 0.5 mL de agua destilada y mezcle	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de hidrocarburos</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
3	Observe si el compuesto se disuelve o si se forman dos fases	Personas	Irritación y salpicadura			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Derrame en drenajes o fuga			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
4	Repita las pruebas de solubilidad a microescala, pero ahora utilice como solvente el éter de petróleo.	Personas	Quemaduras por corrosión de los reactivos			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Materiales	Pérdida por derrame o fuga			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de hidrocarburos</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
5	Marque tres tubos de ensayo e introduzca 0.1 mL (0.1 g) de cada uno de los hidrocarburos en ellos.	Personas	Quemaduras por corrosión de los reactivos			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado	X								Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida por derrame o fuga			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
6	adicione 0.2 mL de la solución de permanganato de potasio al 3% y mezcle suavemente	Personas	Accidente dejando impregnado el reactivo o cortadora con objetos cortopunzantes	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes	X		X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Instalaciones	Se queda impregnado el reactivo			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista.
		Materiales	Derrame o daño en elementos de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de hidrocarburos</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
7	Marque tres tubos de ensayo e introduzca 0.1 mL (0.1 g) de cada uno de los hidrocarburos en ellos.	Personas	Quemaduras por corrosión de los reactivos o heridas por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente removido				X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Derrame o fuga. Daño a materiales de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de hidrocarburos</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
8	adicione 0.2 mL de la solución de bromo en diclorometano y mezcle suavemente	Personas	Enfermedad por exposición medianamente prolongada			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad, tapabocas y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación por evaporación, además, derrame en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Materiales	Derrame o daño en elementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
9	Marque tres tubos de ensayo e introduzca 0.1 mL (0.1 g) de cada uno de los hidrocarburos aromáticos en ellos	Personas	Quemaduras por corrosión de los reactivos			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación y por derrame en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Derrame o fuga, daño de materiales de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de hidrocarburos</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
10	A continuación adicione 0.2 mL de la solución de bromo en diclorometano y mezcle suavemente.	Personas	Quemaduras por corrosión de los reactivos			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes			x						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Instalaciones	Corrosión por contacto con reactivos			x						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o fuga, daño de materiales de vidrio			x						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
11	Realice sus observaciones, tenga en cuenta el tiempo que	No aplica										
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Boria</u>						
Revisado por: <u>Angélica Boria - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

6.2.3 Conclusiones

Se realizaron visitas a los laboratorios, con el fin de registrar evidencias de las prácticas que se están realizando actualmente. Por otro lado, se citaron reuniones tanto con Andrés Araujo y Fawzy Aly, quienes proporcionaron gran parte de la información necesaria para diligenciar las tablas de análisis de tareas críticas (ver Anexo B). Gracias a esto, se evidenció las exposiciones a pérdidas a las que están expuestas las personas, equipos, materiales, instalaciones y medio ambiente, el tipo de exposición y los factores de riesgos implicados.

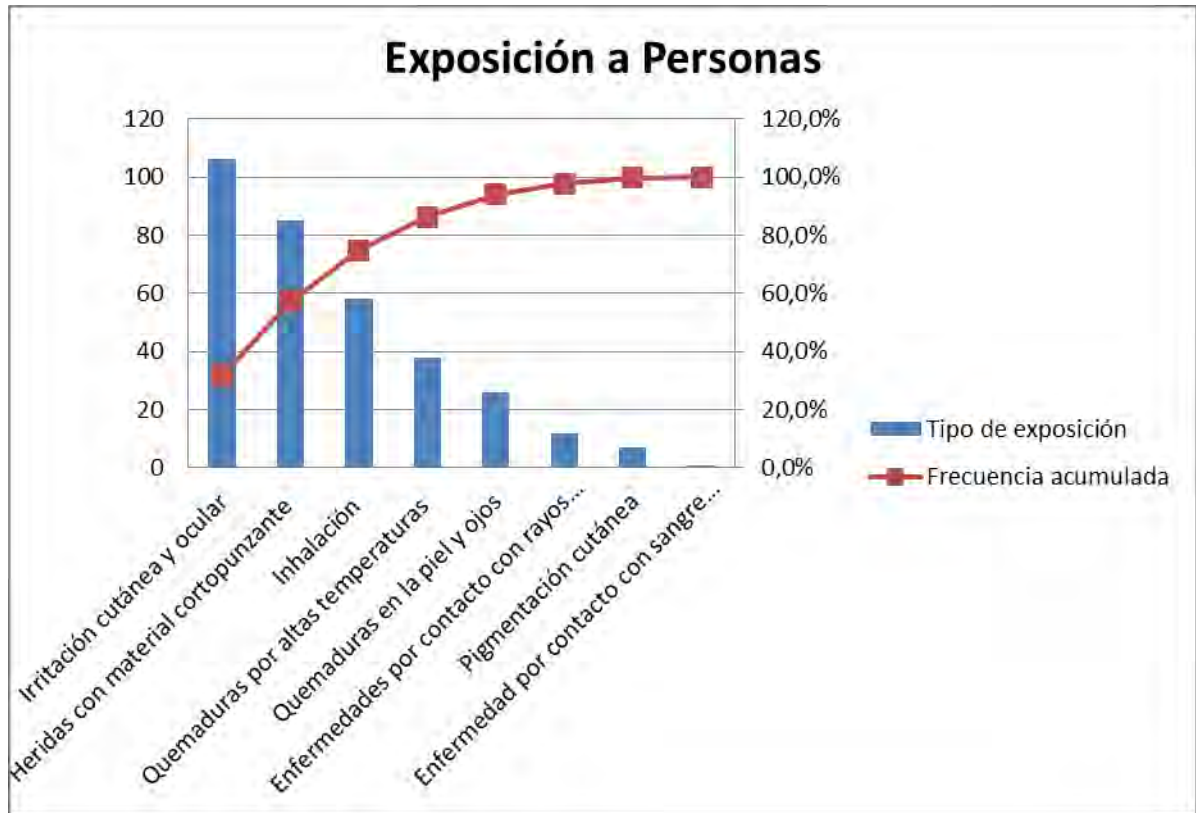
6.3 Desarrollar una propuesta de mejora para los riesgos encontrados en las prácticas críticas según la NTC 4116

6.3.1 Metodología

Para el cumplimiento de este objetivo, y con base en las tablas realizadas en el objetivo anterior (ver anexo B), se llevó a cabo una tarea de recopilación y análisis de la información plasmada. Posteriormente, se realizó un conteo estadístico de los riesgos

<u>personas:</u>
Irritación cutánea y ocular
Quemaduras en la piel y ojos
Quemaduras por altas temperaturas
Inhalación
Pigmentación cutánea
Heridas por contacto con material cortopunzante
Enfermedades por contacto con rayos UV
Enfermedad por contacto con sangre contaminada

Gráfico 4: Pareto de priorización de tipos de exposición a personas



Fuente: Autoras

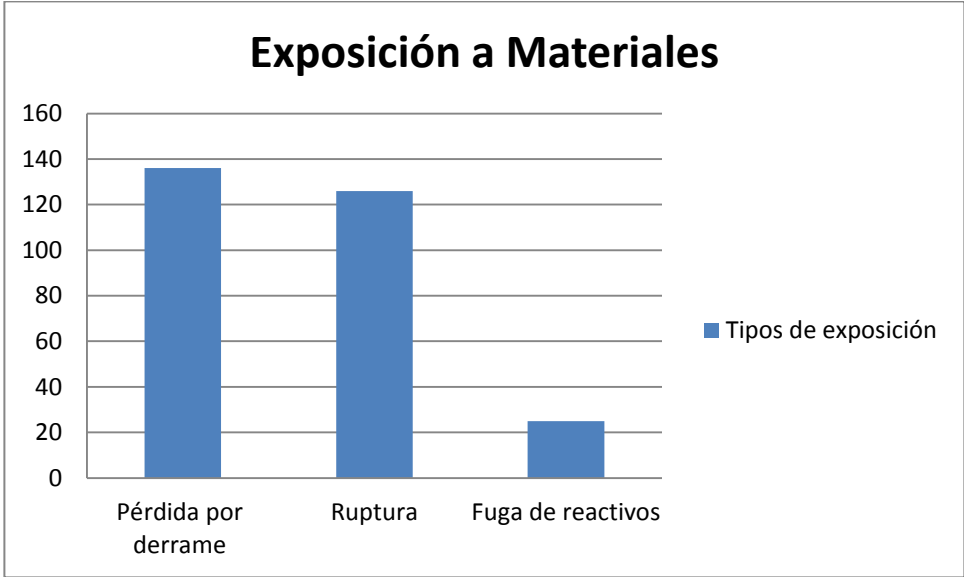
Se observa que los accidentes que pueden provocarse con mayor frecuencia son: irritación cutánea y ocular o heridas por contacto con material cortopunzante, por tanto, se debe centrar la atención en proponer medidas de protección que reduzcan la probabilidad de sufrir cualquier tipo de accidente.

Al proponer un plan compuesto tanto por utilización de elementos apropiados como por procedimientos correctos en general, se busca prevenir los riesgos con mayor posibilidad de ocurrencia y, al tiempo, cobijar mediante dichas propuestas de protección los demás riesgos que puedan darse.

Aunque se observan riesgos con una mínima participación estadística, como es el caso de las posibles enfermedades por contacto con sangre contaminada, se debe tener en cuenta que existe la posibilidad de ocurrencia del mismo y, por tanto, deben tomarse las medidas de prevención correspondientes. Además, su baja participación porcentual, se debe a que la manipulación de sangre se lleva a cabo en solo una de las guías de laboratorio consideradas críticas.

Materiales:
Pérdida por derrame
Ruptura
Fuga de reactivos

Gráfico 5: Tipos de exposición a materiales



Fuente: Autoras

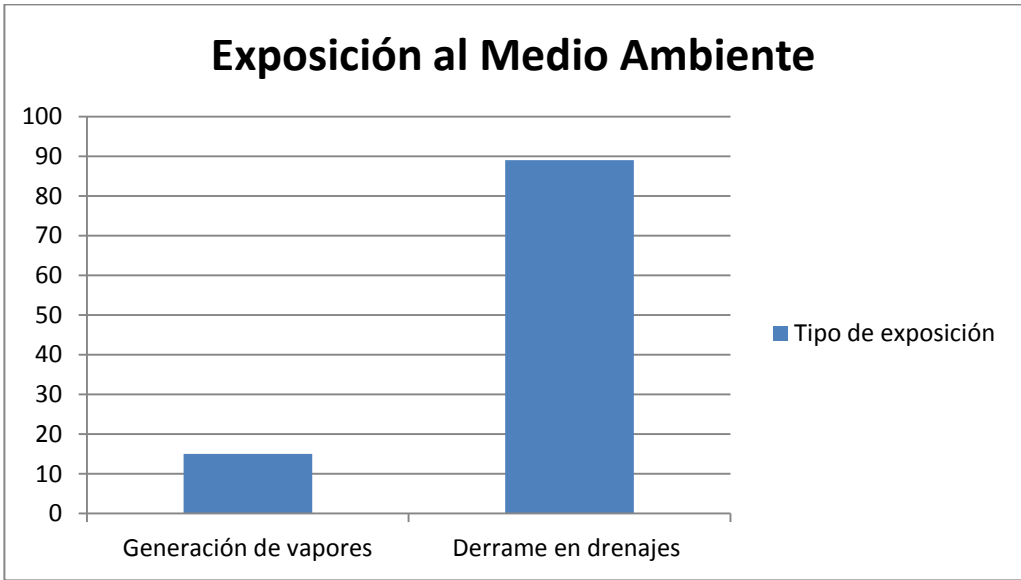
Cuando se llevó a cabo el análisis tanto por observación como por discusión, se evidenció que la pérdida por derrame y la ruptura de materiales eran predominantes en lo referente al manejo de los mismos.

Al momento de pesar o manipular los reactivos en general, los estudiantes no tienen los cuidados suficientes, provocando constantes derrames y, por tanto, pérdida del material. Además, cuando se utilizan materiales de vidrio, normalmente son ubicados en bordes donde son propensos a quebrarse.

Aunque la fuga de reactivos no parece significativamente alta, debe ser analizada y prevenida ya que mediante la evaporación se produce pérdida del material que se traduce en una pérdida económica para la universidad.

Medio Ambiente
Generación de vapores
Derrame en drenajes

Gráfico 6: Tipos de exposición al medio ambiente



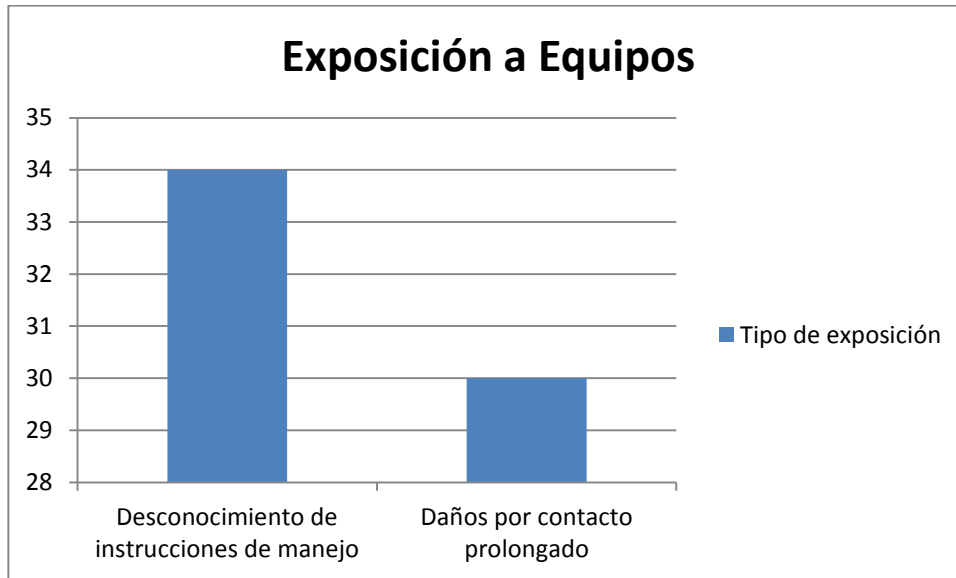
Fuente: Autoras

Existe una mayor probabilidad de que se produzcan, al momento de desarrollar las guías de laboratorio, derrames por drenajes de cualquier tipo de reactivo. Por tanto, debe indicarse la manera correcta de manipularlos y verterlos al finalizar cada práctica. El derrame inadecuado de reactivos por drenajes puede provocar graves daños a los recursos naturales que pueden ser irreparables.

La generación de vapores debe ser prevenida ya que, aunque se observa una menor probabilidad de ocurrencia, en caso de que ocurra puede causar grandes daños al medio ambiente.

Equipos:
Desconocimiento de instrucciones de manejo
Daños por contacto prolongado

Gráfico 7: Tipos de exposición a equipos



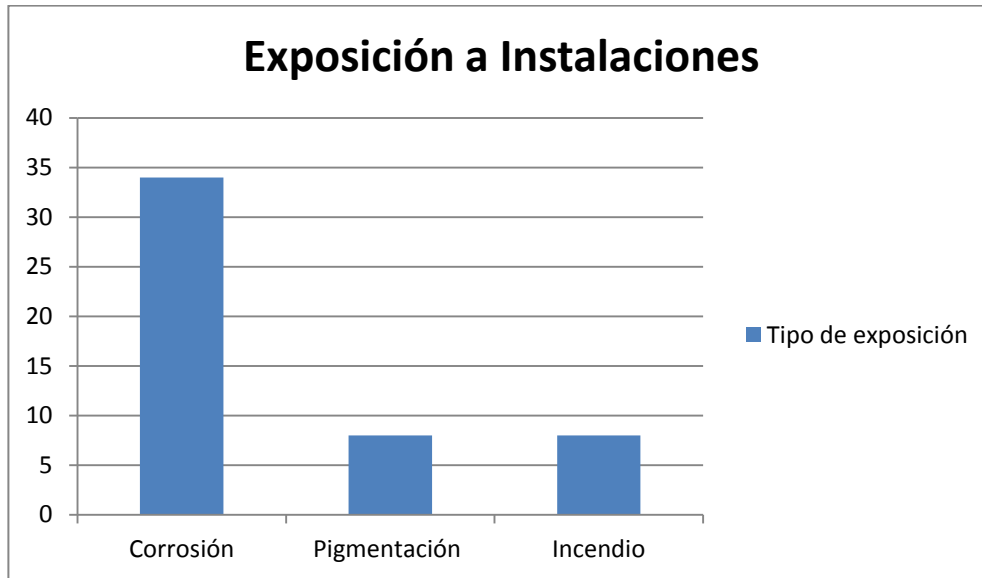
Fuente: Autoras

Las averías en los equipos se presentan, en su mayoría, por desconocimiento de instrucciones de manejo de los mismos. Cuando se llevó a cabo el análisis por observación, pudo notarse la existencia de falencias en cuanto al armado y manipulación de los mismos. En la mayoría de prácticas se utilizan equipos costosos, por tanto, los daños en éstos representan una gran pérdida económica para la universidad.

Los daños por contacto prolongado son provocados por la falta de limpieza de los equipos. Cada vez que dejen de ser utilizados, los equipos deben ser limpiados para remover las partículas que puedan corroerlos en el largo plazo, de esta manera se alargará la vida útil de los mismos. Sin embargo la falta de prevención en este sentido conlleva a que se incurra en pérdidas económicas.

Instalaciones
Corrosión
Pigmentación
Incendio

Gráfico 8: Tipos de exposición a instalaciones



Fuente: Autoras

Según los datos obtenidos, existe una gran probabilidad de que las instalaciones se vean afectadas por la corrosión, lo que significa que en caso de que los reactivos entren en contacto accidental con las superficies éstas se van a deteriorar implicando una pérdida económica que puede variar dependiendo del tipo de daño causado.

La pigmentación de superficies es común, sin embargo, según lo observado en las prácticas, ésta no inhabilita la realización de las mismas. A largo plazo pueden provocar daños en las estructuras.

En caso de manipulación de reactivos inflamables, es posible que se produzcan explosiones o incendios. Aunque la probabilidad de ocurrencia no parece ser muy alta, debe tenerse en cuenta la manera correcta de prevenirlos y las acciones a tomar en el momento que ocurra una emergencia.

6.3.3 Resultados

Con base en la NTC 4116, y los resultados obtenidos de acuerdo a los histogramas anteriormente explicados, la propuesta de mejora se desarrolla mediante prácticas y procedimientos para la prevención de riesgos, mediante una cartilla de seguridad.

6.3.3.1 Exposición de personas

- **Objetivo:** Asegurar la protección tanto del estudiante como del docente durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio.
 - **Importancia:** Es vital la seguridad en el desarrollo de la guía tanto para los estudiantes como para los docentes.
 - **Fuentes de riesgo:**
 - Sustancias químicas (corrosivas, irritantes)
 - Material de vidrio
 - Equipos a altas temperaturas
 - **Descripción de los elementos de protección:**
 - Recomendaciones de uso de los elementos, es decir, llevar los guantes debidamente puestos, las mandas de las batas intifluidos no deben recogerse por ningún motivo, los lentes protectores no deben ponerse sobre la cabeza o en lugares diferentes y las máscaras no deben ser retiradas en ningún momento. Además, debe asegurarse que todos los estudiantes y hagan uso de todos los elementos desde momentos antes de iniciar con la manipulación del reactivo, no durante la misma.
 - Mantenimiento de los elementos
 - Uso de la cabina de extracción (procedimiento-práctica)
-
- No introducir la cabeza dentro de la cabina.
 - No realizar maniobras bruscas durante las operaciones
 - Retirar los materiales que se encuentran en las cabinas y no serán utilizados durante el proceso
 - No almacenar productos químicos ni aparatos dentro de la cabina
 - En caso de utilizar dispositivos o recipientes de gran volumen, deberán ser puestos sobre una plataforma segura con patas de 5 a 7 centímetros de altura que no obstruya el flujo de aire
 - Se debe minimizar el paso de personas en el entorno de la cabina mientras está en uso
 - No bloquear aberturas no paso de aire

Elementos recomendados para usar en prácticas de alto riesgo

Tabla 15: Costos de elementos de protección personal

Implemento	Referencia	Valor unitario
Máscara media cara	6200	\$22.500
Filtro de alta eficiencia	6006	\$12.800
Retenedor para filtros	502	\$6.000
Lentes protectores uv	16-644	\$20.150
Guantes Neoprene	29845	\$13.100
Batola antilfluidos, doble bolsillo	Batola	\$28.000

Fuente: Cotización Distri Alfa (ver anexo C)

La tabla anterior muestra el precio de los guantes tipo Neoprene, especiales para manipular químicos altamente peligrosos como es el caso de la manipulación de cloroformo, en el que no pueden usarse guantes de nitrilo comunes. Además, se plantea un bosquejo de los precios ofrecidos por uno de los grandes proveedores de la universidad en cuanto a equipos de protección, con el fin de que sea evaluada la posibilidad de adquirir al menos algunos de estos implementos que garantizan la protección de los estudiantes y docentes que realizan prácticas consideradas como críticas.

- **Acciones en caso de emergencia:**

- En caso de que algún estudiante sufra un accidente, el responsable es el docente, quien debe llevarlo de manera inmediata a la enfermería o reportar a través de la línea de emergencia #00. En caso de que el docente sufra un accidente, debe reportarse a SOMA (Salud Ocupacional y Medio Ambiente) para realizar el procedimiento correspondiente.
- Si se requiere evacuar el salón, se debe iniciar la evacuación y, luego, socorrer a las personas.
- En caso de requerir asistencia de la brigada, marcar #00
- Usar ducha de emergencia

Las duchas de emergencia son equipos de primeros auxilios que sirven en el caso de accidente con partículas proyectadas o con salpicaduras de productos químicos o líquidos peligrosos o irritantes.

En la universidad Icesi, en el edificio L se cuenta con 29 duchas de emergencia que incluyen el lavaojos; se encuentran en todos los laboratorios de docencia y de investigación adicionalmente en los almacenes de reactivos, bodegas de almacenamiento y de residuos químicos y biológicos.

Modo de uso:

El accionamiento de la ducha se realiza mediante un tirador rígido y el lavaojos de emergencia dispone de doble sistema de apertura, mediante palanca de apertura manual fabricadas en acero galvanizado.

Las duchas y lavaojos de emergencia deben alimentarse de agua potable. No deben tener partículas en suspensión.

Estos equipos de deben usar únicamente en caso de requerirse primeros auxilios.

Ilustración 6: Duchas lavaojos



Fuente: Documento del área de Salud Ocupacional Universidad Icesi. Elementos para atención de emergencias de RESPEL.

- **Normas y reglas:**
 - Uso de la bata de laboratorio
 - No comer dentro de los espacios de laboratorio
 - No fumar
 - No portar accesorios
 - Cabello recogido
 - Guardar maletines y bolsos en los lugares correspondientes

6.3.3.2 Exposición de materiales

- **Práctica:** Manejo adecuado de los materiales utilizados en el laboratorio.
- **Objetivo:** Minimizar la pérdida de materiales por el uso inadecuado de los mismos.
- **Importancia:** Disminuir los riesgos a las personas, equipos e instalaciones por derrame de las sustancias químicas y disminuir la pérdida de material.
- **Fuentes de riesgo:**
 - Manipulación inadecuada (verter inadecuadamente, desconcentración durante el uso, ubicación inadecuada de recipientes que contienen las sustancias)
- **Uso adecuado:**
 - Cuando vierta la sustancia hágalo detenidamente y con cuidado
 - No deje los recipientes destapados
 - No manipular los recipientes en el borde de las superficies.
- **Acciones en caso de emergencia:**
 - Derrame: use el kit anti derrames

Los kits anti derrames son elementos que sirven para responder ante una emergencia de vertimientos líquidos y cumplen la función de absorción y mitigación de derrames. En la universidad Icesi, en el edificio L se cuenta con 26 kits anti derrames los cuales se encuentran en todos los laboratorios, adicionalmente en los almacenes de reactivos, bodegas de almacenamiento y de residuos químicos y biológicos.

El contenido de un kit anti derrame es el siguiente:

- Paños absorbentes, recogedor pequeño, escobilla o pala, gafas, bolsas rojas o amarillas, booms absorbentes.

Ilustración 7: Kit de derrame



Fuente: Documento del área de Salud Ocupacional Universidad Icesi. Elementos para atención de emergencias de RESPEL.

- **Ruptura:** cuando ocurra una ruptura, se debe comunicar al personal de aseo para que se realice la debida recolección.
Nota: No debe disponerse en el recipiente de residuos ya que el vidrio rompe la bolsa, lo que puede ocasionar lesiones al personal de aseo.
- **Normas y reglas:**
 - Uso de la bata de laboratorio
 - No comer dentro de los espacios de laboratorio
 - No fumar
 - No portar accesorios
 - Cabello recogido
 - Guardar maletines y bolsos en los lugares correspondientes

6.3.3.3 Exposición al medio ambiente

- **Práctica:** Evitar vertimientos que afecten el agua.
- **Objetivo:** Minimizar los vertimientos que puedan afectar el medio ambiente, en especial, el recurso agua.
- **Importancia:** se debe velar por la preservación y cuidado del medio ambiente.
- **Fuentes de riesgo:** Verter las sustancias químicas o residuos líquidos por los drenajes.
- **Uso adecuado:**
 - Verter los residuos líquidos en los recipientes rotulados para tal efecto.
 - Las sustancias químicas sobrantes deben ser devueltas al almacén de laboratorios.

- No deben hacerse bromas con las sustancias al interior del laboratorio.
- **Acciones en caso de emergencia:**
 - Reportar al personal de mantenimiento en caso de taponamiento o daño de tuberías.
 - Inhabilitar del drenaje afectado.
- **Normas y reglas:**
 - Uso de la bata de laboratorio
 - No comer dentro de los espacios de laboratorio
 - No fumar
 - No portar accesorios
 - Cabello recogido
 - Guardar maletines y bolsos en los lugares correspondientes

6.3.3.4 Exposición a los equipos

- **Práctica:** Evitar daño y ruptura de equipos
- **Objetivo:** Minimizar las pérdidas de equipo debidas a la inadecuada utilización de los mismos
- **Importancia:** Deben conservarse en un estado óptimo todos los equipos del laboratorio ya que gracias a éstos se hace posible desarrollar las diferentes prácticas propuestas.
- **Fuentes de riesgo:** Desconocimiento de las instrucciones de manejo y uso de los equipos
- **Uso adecuado:**
 - La responsabilidad de explicar de manera detallada el uso correcto de los equipos recae sobre cada docente encargado.
 - Cada equipo debe ser entregado con su ficha de uso construida por el personal de mantenimiento.
 - Cuando un equipo no funcione correctamente, debe reportarse al docente y ser devuelto inmediatamente.
 - En caso de que un estudiante no sepa usar el equipo, debe informarlo inmediatamente.
 - Se debe calibrar cada equipo antes de ser usado.
- **Normas y reglas:**
 - Uso de la bata de laboratorio
 - No comer dentro de los espacios de laboratorio
 - No fumar
 - No portar accesorios
 - Cabello recogido
 - Guardar maletines y bolsos en los lugares correspondientes

6.3.3.5 Exposición a las instalaciones

- **Práctica:** Prevenir posibles incendios.
- **Objetivo:** Minimizar la probabilidad de ocurrencia de un incendio.
- **Importancia:** Se debe garantizar la integridad de las instalaciones.
- **Fuentes de riesgo:**
 - Manejo de sustancias inflamables
- **Uso adecuado:**
 - Use adecuadamente sustancias, evite mezclar sustancias que reacciones entre sí.
 - Revisar hojas de seguridad y conocer el riesgo de inflamabilidad.
 - Antes de iniciar la práctica, verificar que el extintor sea el adecuado y se encuentre vigente.
- **Acciones en caso de emergencia:**
 - Haga uso del extintor

Ilustración 8: Extintor



Fuente: Documento del área de Salud Ocupacional Universidad Icesi. Elementos para atención de emergencias de RESPEL.

Con el fin de conocer el uso adecuado del extintor, se deben identificar los tipos de fuego existentes:

Fuego tipo A material alto en celulosa que al arder deja brasa.
Fuego tipo B combustibles líquidos y gases.
Fuego tipo C equipos eléctricos y electrónicos.
Fuego tipo D metales (aluminio, magnesio, sodio, potasio, cobre, etc.)
Fuego tipo K aceites o mantecas vegetales o animales.

Ilustración 9: Tipos de fuego



Fuente: Documento del programa de gestión en salud, seguridad y medio ambiente de la Universidad Icesi. Manejo de Extintores.

Pasos para usar el extintor:

- Identifique el tipo de fuego
- Para utilizar un extintor de incendios en forma correcta, se deben seguir 4 pasos sencillos: Halar, apuntar, oprimir y dirigir la descarga. Este método se puede utilizar con extintores de todo tipo y tamaño y en todo tipo de incendios.
- Se retira el pasador de seguridad que se encuentra en el extremo superior del extintor. (el extintor no se activa si el pasador de seguridad está puesto).
- Dirigir la boquilla del extintor hacia la base de la llama.
- Oprimir la palanca para esparcir el químico. la persona debe ubicarse a una distancia aproximada de 2.5 metros del fuego. si se deja de oprimir la palanca, la descarga se detiene.
- dirigir la boquilla de un lado a otro hacia la base del fuego.

Ilustración 10: Pasos para el uso del extintor



Fuente: Documento del programa de gestión en salud, seguridad y medio ambiente de la Universidad Icesi. Manejo de Extintores.

- En caso de requerir evacuar el laboratorio, el docente debe hacerlo de forma ordenada.
- Use la alarma
- **Normas y reglas:**
 - Uso de la bata de laboratorio
 - No comer dentro de los espacios de laboratorio
 - No fumar
 - No portar accesorios
 - Cabello recogido
 - Guardar maletines y bolsos en los lugares correspondientes.

7. CONCLUSIONES

- Durante la realización del proyecto de grado, se pudo evidenciar que la Ingeniería Industrial posee un gran campo de acción, que no solo se está implementando en industrias manufactureras, sino que está cogiendo gran auge en empresas de servicio. Es por esto, que en el área de Salud Ocupacional, se encontró un potencial para buscar soluciones a problemas latentes, mejorar procesos y tomar decisiones.
- En el desarrollo de éste trabajo, se evidenció que existen diversos factores que incrementan la posibilidad de sufrir algún tipo de accidente dentro de los laboratorios, por ejemplo, el hecho de que algunas materias cuenten con una cantidad de estudiantes que sobrepasa el número recomendado para llevar a cabo un buen desarrollo de las prácticas. Por otro lado, se observó, por parte de algunos profesores, una actitud poco colaborativa, ya que, al parecer, sentían que se les estaba evaluando su trabajo y no dieron respuestas objetivas en cuanto al riesgo al que estaban expuestos tanto docentes como estudiantes.
- Por otro lado, se observó que las personas, ya fueran profesores o colaboradores de los laboratorios, que han desarrollado las guías por un largo tiempo, tienden a bajar la guardia y, por tanto, pasan por alto elementos y pasos indispensables en el desarrollo de las mismas. Esto incrementa el riesgo de que se presenten accidentes por repetitividad de las mismas.
- La realización de este trabajo fue de gran importancia, ya que servirá como apoyo para desarrollar nuevos proyectos en el área de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi. Además, gracias a esta investigación, se comprobó que la aplicación de la NTC 4116 es eficaz, puesto que permite obtener resultados concisos y contundentes. Después de comprobar que la norma funciona mejor que la aplicada anteriormente (GTC 45) se llevará a cabo la implementación de la misma para futuras investigaciones.
- La Universidad Icesi, al ser una de las más prestigiosas en el Valle del Cauca, espera seguir brindando a sus estudiantes la mejor calidad tanto en educación como en velar por su seguridad. Es por esto, que el análisis de riesgos de las practicas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica, no solo sirva para las carreras mencionadas anteriormente, por el contrario, sirvan para las demás carreras que hacen uso de los laboratorios.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, F. (2007). *Salud Ocupacional*. ECOE.

Henao, F. (2010). *Riesgos Químicos*. STARBOOK.

LABORATORIOS, D. g. (2008). *Manual de Seguridad Química*. Cali.

NTC 4114:1997, Seguridad Industrial. Realización de inspecciones planeadas.

NTC 4116: Seguridad Industrial. Metodología para el análisis de tareas.

ANEXOS

ANEXO A: Encuestas Realizadas

Encuesta de la materia Análisis Instrumental I

 UNIVERSIDAD
ICESI

Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Fernando Luna Vera
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Análisis Instrumental I
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

 David Lucero Estudiante de Ingeniería Industrial	 Paola Loaiza Estudiante de Ingeniería Industrial
 Sebastián Ocampo Estudiante de Ingeniería Industrial	 Juliana Cañas Estudiante de Ingeniería Industrial
 Angélica María Borja B. Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente	 Fernando Luna Vera

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Análisis instrumental I**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
X	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)	X		
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 2 Determinación de cobre y zinc en vinagre mediante absorción atómica
- 2 Determinación calcio y sodio en galletas por espectrofotometría de emisión atómica
- 2 Análisis de hierro por absorción atómica
- 1 Análisis de fármacos determinación de ibuprofeno en comprimidos por espectroscopia de i.r
- ___ Laboratorio de análisis instrumental i _pract 5
- ___ Análisis de fármacos: determinación de ibuprofeno en comprimidos y determinación de los parámetros cromatográficos
- ___ Análisis de fármacos (determinación simultanea de acetaminofén, ácido acetil salicílico, cafeína, y sacarina en un comprimido
- ___ Identificación y cuantificación de ácido ascórbico por hplc

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Análisis Químico

 UNIVERSIDAD
ICESI

Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Claudia Margarita Mendoza Marín
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Análisis Químico
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

 David Lucero Estudiante de Ingeniería Industrial	 Paola Loaiza Estudiante de Ingeniería Industrial
 Sebastián Ocampo Estudiante de Ingeniería Industrial	 Juliana Cañas Estudiante de Ingeniería Industrial
 Angélica María Borja B. Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente	

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Análisis químico**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
X	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)	X		
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- Introducción al laboratorio de análisis químico, manejo de material
- 4 Determinación de sulfatos en cemento
- 3 Determinación de hierro en una muestra por gravimetría
- Volumetría de precipitación; análisis de cloruros
- 2 Determinación de ácido acetilsalico en una muestra de aspirina y determinación de acidez en una de vino
- 1 Curvas de titulación acido-base y determinación de la constante de acidez de un acido
- Preparación de soluciones reguladoras y determinación de la capacidad amortiguadora
- Determinación de carbonatos y bicarbonatos
- Determinación del contenido de calcio y magnesio en una muestra problema
- 5 Determinación del contenido de hipoclorito sódico en un producto comercial y el contenido de yodo en un antiséptico bucal

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Cosméticos



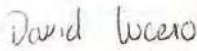
Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

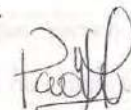
Dr(a):
Constain Salamanca
Colaborador FCN – Espacio de Laboratorio de Cosméticos
Universidad Icesi
Cali

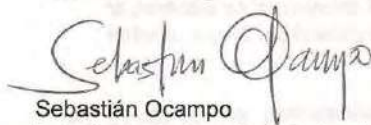
Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

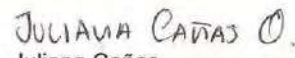
Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

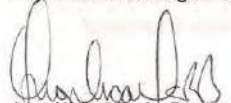
De antemano agradezco por su colaboración.


David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial


Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial


Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial


Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial


Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:



TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia:** Cosmética

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
X	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)	X		
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- Sistemas cosméticos emulsificados
- Formas de cosméticos en polvo
- Línea capilar cosmética
- Desarrollo de productos con acción bronceadora y foto protectora
- Desarrollo de productos de aseo y limpieza

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Farmacotecnia II



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):

Constain Hugo Salamanca Mejia
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Farmacotecnia II
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Farmacotecnica II**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
X	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)		X	
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 2 Consideraciones fisicoquímicas de interfases
- Consideraciones fisicoquímicas de las interfases solido-liquido. fenómeno de humectación
- Agentes surfactantes, consideraciones fisicoquímicas y farmacotecnicas i
- Agentes surfactantes, consideraciones fisicoquímicas y farmacotecnicas ii
- Consideraciones electrostáticas de la fase dispersa en dispersiones solido liquido
- Consideraciones del tamaño de la fase dispersa en dispersiones solido liquido
- Elaboración de suspensiones como forma farmacéutica de dosificación de principios activos
- Caracterización de sistemas liquido - liquido, comportamiento y estabulación de emulsiones
- Diseño y elaboración de suspensiones farmacéuticas-01
- Diseño y elaboración de una emulsión farmacéutica
- Desarrollo de formulaciones productos fitoteurapaticos

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Físicoquímica II

 UNIVERSIDAD
ICESI

Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Martha Lucia Zambrano Cortes
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Físicoquímica II
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

 David Lucero Estudiante de Ingeniería Industrial	 Paola Loaiza Estudiante de Ingeniería Industrial
 Sebastián Ocampo Estudiante de Ingeniería Industrial	 Juliana Cañas Estudiante de Ingeniería Industrial
 Angélica María Borja B. Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente	

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Físicoquímica II**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
X	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)		X	
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 1 Diagrama de fases para mezclas de líquidos parcialmente
- 1 Celdas electrolíticas
- 1 Celdas electroquímicas de cobre y zinc
- 1 Equilibrio de solubilidad: coeficiente de partición
- 2 Determinación de la conductividad eléctrica de una solución líquida mediante el uso de una celda de cuatro electrodos y un conductímetro
- 4 Cinética de la oxidación del ácido ascórbico por el ion hexacyanoferrato iii (parte i)
- 4 Cinética de la oxidación del ácido ascórbico por el ion hexacyanoferrato iii. (parte ii)
- 4 Cinética de oxidación de etanol con cromo(vi)

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Química General



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Julieth Abadía López
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Química General
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

JULIANA CAÑAS

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Julieth Abadía Lopez.

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Química general**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
X	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)		X	

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 1 Introducción al curso (presentación material de laboratorio)
- 1 Demostración molaridad y peso atómico
- 1 Demostraciones reactivo limite y conservación de la masa
- Nº Demostración secuencia de reacciones químicas
- 1 Calibración de material volumétrico medida y tratamiento estadístico de datos
- 2 Preparación de disoluciones acuosas
- 1 Densidad de líquidos y disoluciones acuosas
- Laboratorio de Química General - CN Prac 8
- 5 Ensayo de la llama
- Laboratorio de Química General - CN Prac 10
- 4 Demostraciones gases ideales
- Nº Determinación del porcentaje de oxígeno en una mezcla gaseosa
- Nº Demostración solubilidad

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Química Inorgánica



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Carlos Arango
Colaborador FCN – Espacio de Laboratorio de Química Inorgánica
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:** Químico/QUI y QUF / Farmacéutico.
- **Cargo en la Universidad:** Jefe Departamento Ciencias Químicas.
- **Materia:** Química inorgánica

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
X	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)	X		
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 1 Laboratorio de química inorgánica i - pract 1
- 1 Crecimiento de cristales
- 1 Preparación y propiedades electromagnéticas de un superconductor de alta temperatura i
- 3 Preparación y propiedades electromagnéticas de un superconductor de alta temperatura ii
- 3 Preparación de ferroceno y su derivado acetilado. parte i
- 2 Preparación de ferroceno y su derivado acetilado. parte ii
- 1 Preparación de ferroceno y su derivado acetilado. parte iii
- 2 Preparación y propiedades termocrómicas de complejos de $[Cu(deen)_2]x_2$ (x = bf4- y no3-)
- 4 Preparación y propiedades optoelectrónicas del complejo $[Ru(bpy)_3](bf_4)_2$ parte i
- 1 Preparación y propiedades optoelectrónicas del complejo $[Ru(bpy)_3](bf_4)_2$ parte ii

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Química Orgánica I



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Nora Valderruten
Colaborador FCN – Espacio de Laboratorio de Química Orgánica I
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:** *Licenciada Biología y Química/Química/Química Orgánica*
- **Cargo en la Universidad:** *Profesora de tiempo completo*
- **Materia:** **Química orgánica I**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
X	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
X	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)	X		

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- Purificación de ácido benzoico por re cristalización y sublimación y determinación del punto de fusión
- Destilación sencilla y fraccionada
- Destilación por arrastre de vapor; aislamiento de un aceite esencial
- Extracción; aislamiento de trimiristina a partir de nuez moscada
- Cromatografía; aislamiento y purificación de clorofila y carotenos de espinaca
- 4 Pruebas de caracterización de hidrocarburos
- Taller de chemdraw
- 4 Pruebas de caracterización de haluros de alquilo
- 4 Pruebas de caracterización de alcoholes
- 4 Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas
- 4 Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Química Orgánica II



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Nora Valderruten
Colaborador FCN – Espacio de Laboratorio de Química Orgánica II
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Química orgánica II**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
X	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)	X		

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- _____ Laboratorio de química orgánica ii - pract 1
- 4 Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparación de aspirina
- _____ Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz
- 3 Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilaminilina. reacciones de sustitución nucleofílica aromática
- 4 Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol
- 2 Condensación aldólica: síntesis de dibenzalacetona
- _____ Radicales libres; evaluación de la rancidez oxidativa en aceites
- _____ Síntesis de tintes y teñido de fibras
- 2 Heterociclos; síntesis de 3,5-dimetilpirazol
- _____ Laboratorio de química orgánica ii - pract 10

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Análisis Instrumental I



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):

Claudia Margarita Mendoza Marín
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Análisis Instrumental I
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:



TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia:** Análisis instrumental

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
X	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)	X		
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 2 Fundamentos de electroquímica
- 5 Potenciometría ácido base
- 3 Potenciometría de precipitación de haluros
- 4 Titulación conductimétrica
- 1 Análisis de cafeína y ácido acetilsalicílico por HPLC

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Biofarmacia



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Julian Gonzales
Colaborador FCN – Espacio de Laboratorio de Biofarmacia, Farmacocinética
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto “Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica”, en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

JULIANA CAÑAS

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia:** Biofarmacia

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
2	<input checked="" type="checkbox"/> Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)	X		

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

4 Principios generales de acción de fármacos. Distribución de fármacos: Papel de las proteínas plásticas.

3 Eliminación de salicilatos en el hombre. Influencia del PH urinario en la eliminación de algunos fármacos.

3 Blanco molecular de medicamentos anticoagulantes - Modelo de coagulación in vitro.

1 Simulación farmacocinética in vitro: Modelo monocompartmental.

1 La investigación de la toxicidad de una sustancia.

1 Fármacos antihistamínicos.

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Control Físicoquímico y Microbiológico



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

C7=5

Dr(a):

Claudia Patricia Marín Espinosa
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Control Físicoquímico y Microbiológico
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

JULIANA CAÑAS

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:** Control fisicoquímico y microbiológico
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia:** Control fisicoquímico y microbiológico

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
X	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)	X		

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 2 Control de calidad a material de envase y empaque.
- 4 Control de calidad (físicoquímico) a materia prima.
- 5 Control de calidad a producto terminado: Formas farmacéuticas sólidas.
- 5 Control de calidad a tabletas de liberación modificada.
- 3 Control físicoquímico a productos líquidos.
- 3 Control microbiológico de ambientes, superficies, operarios y equipos.
- 5 Control microbiológico a materia prima y producto terminado.
- 3 Control físicoquímico y microbiológico de agua potable y agua.
- 5 Control microbiológico de formas farmacéuticas líquidas estériles.
- 5 Concentración mínima inhibitoria a productos de limpieza.
- 3 Estabilidad.

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Bioquímica



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Sandra Patricia Montenegro Gómez
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Bioquímica
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Bioquímica**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
X	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
→ X	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Esta NO

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

no lo se.

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)		X	

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

1. Laboratorio de Bioquímica - Pract 1
1. Empleo de micropipetas, espectrofotómetro y preparación de diluciones.
1. Preparación de soluciones e isotonicidad.
1. pH y soluciones reguladoras
2. Carbohidratos.
1. Determinación del punto isoeléctrico de la caseína.
2. Reacción de las peroxidases y actividad pseudoperoxidasa.
1. Estrategias y protocolos para el estudio de la actividad enzimática: estudio de la fosfatasa alcalina.
1. Estudio cinético del enzima alfa – amilasa.
1. Actividad lactato deshidrogenasa de hígado de rata.
1. Bombeo de protones.
1. Valoración de glucosa y colesterol en suero y/o plasma.
1. Fermentación láctica y alcohólica.

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Farmacia Industrial



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

C7 = 4

Dr(a):

Juan Carlos Soto Cardona
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Farmacia Industrial
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

JULIANA CAÑAS

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:



TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia:** Farmacia Industrial

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
X	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)	X		
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 1 Elaboración de jarabes
- 2 Elaboración de suspensiones
- 4 Elaboración de cremas
- 3 Practica productos esteriles
- 5 Elaboración de tabletas
- _____ Elaboración de pelets

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Farmacognosia y Fitoquímica



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

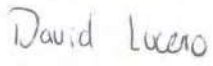
Dr(a):
Guillermo León Montoya Peláez
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Farmacognosia y Fitoquímica
Universidad Icesi
Cali

C7 = 6

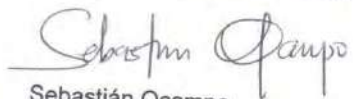
Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

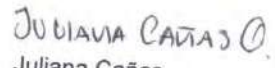
Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

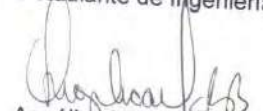
De antemano agradezco por su colaboración.


David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial


Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial


Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial


Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial


Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:** Químico Farmacéutico
- **Cargo en la Universidad:** Profesor tiempo completo
- **Materia:** Farmacognosia y fitoquímica

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
X	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)		X	

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- Morfología externa.
- Morfología inter.
- Análisis de drogas pulverizadas.
- Reconocimiento de metabolitos secundarios.
- Técnicas generales de aislamiento.
- Extracción y valoración de una droga.
- Análisis de drogas aprobadas en Colombia.
- Aceites esenciales.
- Marcha fitoquímica.
- Identificación de flavolignanos de cardo mariano en productos fitoterapéuticos por UPL – PDA.
- Consideraciones cromatografías en el análisis fitoquímica.

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Farmacotecnia I



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Constain Salamanca
Colaborador FCN – Espacio de Laboratorio de Farmacotecnia I
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas criticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:** Químico Farmacéutico / Químico Farmacéutico / *Farmacología y Farmacotecnia*
- **Cargo en la Universidad:** Docente de tiempo completo
- **Materia:** Farmacotecnia I

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
X	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)		X	
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- Análisis físico de diferentes formas farmacéuticas.
- Propiedades fisicoquímicas de los sólidos.
- Granulación.
- Factores granulométricos.
- Compresión.
- Elaboración de productos efervescentes y capsulas.
- Diseño y formulación de una forma farmacéutica sólida.
- 1 Estudio termodinámico para modular la solubilidad de principios activos y auxiliares de formulación.
- 5 Estrategias fisicoquímicas para modular la solubilidad de principios activos y auxiliares de formulación.
- 2 Elaboración de jarabes como forma de dosificación farmacéutica y evaluación de correctores organolépticos.
- Productos Fitoterapéuticos.
- 3 Estabilidad de principios activos.
- Elaboración de jarabes como forma de dosificación farmacéutica.

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Físicoquímica I



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):

Martha Lucia Zambrano Cortes
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Físicoquímica I
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Físicoquímica I**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
X	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)			
Moderado (10-16)		X	
Muchas (16 - 25)		X	

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- 1 Introducción a la instrumentación del laboratorio de fisicoquímica I
- 1 Equivalencia entre calor y trabajo eléctrico.
- 2 Capacidad calorífica de un sólido.
- 1 Entalpía de una reacción de neutralización.
- 1 Entalpía de solubilidad de un sólido.
- 1 Entalpía de vaporización de un líquido.
- 1 Segundo principio de la termodinámica – entropía (practica virtual).
- 1 Determinación crioscópica de una masa molar.
- 1 Equilibrio de solubilidad: coeficiente de partición.
- 1 Difusión de un colorante en un gel.
- 1 Viscosidad.

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Nutrición y Bromatología



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Solange Stella Pineda Vargas
Docente FCN - Espacio de Laboratorio de Nutrición y Bromatología
Universidad Icesi
Cali

C-7=0

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

JULIANA CAÑAS

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia:** Nutrición y bromatología

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
X	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea.	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)	X		
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)			

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- Análisis proximal – Determinación de humedad en alimentos.
- Análisis proximal – Determinación de cenizas en alimentos.
- Análisis proximal – Determinación de proteínas en alimentos.
- Análisis proximal – Determinación de extracto etéreo o grasa bruta en alimentos.
- Análisis proximal – Determinación de fibra bruta en alimentos.
- Análisis de grasas y/o aceites.
- Análisis de leche.
- Análisis de cereales, leguminosas y otras farináceas.
- Análisis de carnes y derivados.
- Análisis de vinos.
- Análisis de jugos de frutas.
- Valoración nutricional y nutrición enteral en pacientes.
- Preparación de mezclas de nutrición parental.

Fuente: Autoras

Encuesta de la materia Química Orgánica III



Santiago de Cali, Septiembre 24 2013

Dr(a):
Nora Valderruten
Colaborador FCN – Espacio de Laboratorio de Química Orgánica III
Universidad Icesi
Cali

Durante el segundo semestre del año en curso los estudiantes David Lucero, Paola Loaiza, Sebastián Ocampo y Juliana Cañas del programa de Ingeniería industrial en conjunto con la Jefe de la Oficina de Salud Ocupacional de la Universidad Icesi estamos desarrollando el proyecto "Análisis de riesgos de las prácticas críticas de las carreras de Química y Química Farmacéutica", en donde nuestro principal objetivo es identificar las practicas críticas que se realizan en los laboratorios de la Universidad.

Para lo anterior le solicitamos de su colaboración para diligenciar la siguiente encuesta a la cual se dará el manejo y privacidad requerido.

De antemano agradezco por su colaboración.

David Lucero

David Lucero
Estudiante de Ingeniería Industrial

Paola Loaiza

Paola Loaiza
Estudiante de Ingeniería Industrial

Sebastián Ocampo

Sebastián Ocampo
Estudiante de Ingeniería Industrial

JULIANA CAÑAS

Juliana Cañas
Estudiante de Ingeniería Industrial

Angélica María Borja B.

Angélica María Borja B.
Jefe de Salud Ocupacional y Medio Ambiente

Fuente: Autoras

Fecha:

TIPO DE ENCUESTA: Encuesta evaluativa

TIPO DE PREGUNTAS: De valoración

OBJETIVO: La siguiente encuesta se realiza con el fin de identificar las prácticas críticas que se realizan en los laboratorios de las materias de las carreras de Química y Química Farmacéutica en la Universidad Icesi.

Por favor complete los siguientes datos:

- **Profesión/Programa/Área:**
- **Cargo en la Universidad:**
- **Materia: Química orgánica III**

Marque con una X la opción que considere es la correcta:

1. Según la materia que se está evaluando, ¿cuál es la gravedad que se presenta?

Valor	Lesión Personal
	Sin lesión o enfermedad.
	Lesión o enfermedad leve, sin incapacidad.
X	Lesión o enfermedad que genere algún tipo de incapacidad.
	Invalidez, muerte o pérdida de una parte del cuerpo.

Nota: Se entiende como incapacidad temporal a aquella situación en la que la persona se encuentra impedida temporalmente para la realización de su trabajo, y está motivada por la necesidad de un tratamiento médico.

2. ¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de una pérdida económica, contabilizada en pesos, en la que incurre la universidad Icesi por motivo de lesiones o enfermedades adquiridas en los laboratorios de dicha materia?

Fuente: Autoras

Valor	Probabilidad de pérdida económica
X	No han existido pérdidas económicas en lo absoluto
	Han existido pérdidas económicas moderadas
	Ha existido un gran número de pérdidas económicas

3. Dependiendo de la cantidad de personas que realizan la actividad, seleccionar el número de veces que se ejecuta la tarea.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que se ejecuta la tarea por cada persona		
	Menos de una vez por día	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas (1-9)	X		
Moderado (10-16)			
Muchas (16 - 25)	/		

4. Enumere las 5 prácticas que representan un alto riesgo a la hora de llevarlas a cabo. (Siendo 5 la que representa mayor riesgo y 1 la de menor riesgo).

- Síntesis de anhídrido-9,10-dihidroantraceno-9,10- α,β -succínico
- Síntesis de ciclohexeno; deshidratación de alcoholes
- Síntesis de polímeros
- 3 Síntesis de la m-nitroanilina
- 3 Síntesis por etapas; preparación del éster metílico de la n-acetil-l-prolil-l-fenilalanina
- 4 Análisis químico; identificación de una muestra desconocida
- 4 Análisis químico ii; separación de mezclas
- 3 Síntesis de hidrogeles termo sensibles

Fuente: Autoras

ANEXO B: Matrices diligenciadas

Análisis de tareas críticas de la práctica Pruebas de caracterización de haluros de alquilo

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de haluros de alquilo</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Marque 2 tubos de ensayo y deposite 0.1 mL de cada uno de los haluros de alquilo asignados en ellos.	Personas	Accidente por quemaduras, irritación y absorción. Enfermedades por inhalación	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Materiales	Derrame o pérdida por daño en implementos de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Medio Ambiente	Derrame al drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
2	.Adicione 0.5 mL de agua destilada y mezcle suavemente.	No aplica										
3	Observe si el compuesto se disuelve o si se forman dos fases.	No aplica										
4	Repita las pruebas de solubilidad a microescala, pero ahora utilice como solvente el éter de petróleo.	Personas	Accidente por quemaduras, irritación y absorción. Enfermedades por inhalación			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Usar respiradores con filtro.
		Materiales	Derrame o pérdida por daño en implementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Medio Ambiente	Derrame en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de haluros de alquilo</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
5	Marque 2 tubos de ensayo y deposite 2 mL de una disolución al 2% de nitrato de plata en etanol al 95% en cada tubo.	Personas	Accidente por contacto e irritación, además, posibles heridas por contacto con material cortopunzante			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro
		Materiales	Derrame o pérdida por daño en implementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Medio Ambiente	Derrame al drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
6	Adicione una gota de cloruro de t-butilo en un tubo y en el otro, una gota de 2-clorobutano.	Personas	Accidente por quemaduras, irritación y absorción. Enfermedades por inhalación			X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro	
		Materiales	Derrame o pérdida por daño en implementos de vidrio			X					Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	
		Medio Ambiente	Derrame al drenaje			X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de haluros de alquilo</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
7	Si después de 5 minutos no se observa reacción, caliente suavemente la mezcla en un baño María	Personas	accidentes por quemaduras		X	X						Utilizar bata a la altura del puño con antipluvidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Materiales	derrame del reactivo o quebradura del material de laboratorio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
8	Registre el color de los precipitados y a continuación adicione dos gotas de ácido nítrico al 5%.	Personas	corrosión cutánea o pérdida ocular por contacto			X						Utilizar bata a la altura del puño con antipluvidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Instalaciones	corrosión de las superficies con las que entre en contacto			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o pérdida por daño en implementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de haluros de alquilo</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
9	Marque 3 tubos de ensayo y deposite 1 mL de una disolución de yoduro de sodio en acetona al 15% en cada tubo.	Personas	irritación por contacto			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción
		Medio Ambiente	Derrame al drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	impregnación del reactivo			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o pérdida por daño en implementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de haluros de alquilo</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
10	Adicione 2 gotas de cloruro de t-butilo en el primer tubo, 2 gotas de 2-clorobutano en el segundo y 2 gotas de 2-bromobutano en el tercero.	Personas	inhalación, corrosión al contacto			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro
		Medio Ambiente	Derrame al drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	impregnación del reactivo			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o pérdida por daño en implementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
11	Agite los tubos y déjelos a temperatura ambiente por 3 minutos.	No aplica										
12	Si no hay ningún cambio después de 3 minutos, caliente la mezcla en un baño María a 50° C.	Personas	accidentes por quemaduras	X	X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Materiales	derrame del reactivo o quebradura del material de laboratorio	X	X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	
13	Después de 6 minutos, deje a enfriar el tubo hasta temperatura ambiente y note si se ha formado el precipitado.	No aplica										
14	La prueba es positiva sólo si el precipitado dura, para comprobarlo debe agitar bien el tubo y dejarlo reposar por 3 minutos.	No aplica										
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>							
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Pruebas de caracterización de alcoholes

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de alcoholes</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Marque 3 tubos de ensayo y deposite 0.1 mL de cada uno de los alcoholes en ellos.	Personas	irritación por contacto con la piel			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame al drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Derrame o daño de implementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
2	Adicione 0.5 mL de agua destilada y mezcle suavemente.	No aplica										
3	Observe si el compuesto se disuelve o si se forman dos fases.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de alcoholes</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
4	Repita las pruebas de solubilidad a microescala, pero ahora utilice como solvente el éter de petróleo.	Personas	Quemaduras por corrosión de los reactivos			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida por derrame o fuga			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
5	Marque tres tubos de ensayo e introduzca 0.1 mL de cada uno de los alcoholes en ellos.	Personas	irritación por contacto con la piel			X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.	
		Medio Ambiente	Derrame al drenaje			X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco	
		Materiales	Derrame o daño de implementos de vidrio			X					Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de alcoholes</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
6	adición 0.2 mL de la solución de permanganato de potasio al 3% y mezcle suavemente.	Personas	irritación por contacto con la piel			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	derrame al drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	corrosión de la superficie			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o daño de implementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de alcoholes</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
7	En un tubo de ensayo se mezcla 1 mL de ácido acético glacial, 1 mL de 1-butanol y 5 gotas de ácido sulfúrico concentrado.	Personas	inhalación y posible irritación por corrosión			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluídos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame al drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	corrosión de la superficie			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o daño de implementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de alcoholes</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
8	Se calienta la mezcla hasta ebullición. Se transfiere el contenido del tubo anterior a otro con 4 mL agua destilada.	Personas	accidentes por quemaduras o heridas por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Derrame o daño de implementos de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
9	¿Que se observa y que olor tiene? Se pueden probar también las mezclas de ácido acético con metanol y etanol.	No aplica											
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>								
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>													

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
1	Marque cuatro tubos de ensayo y deposite 0.1 mL de cada uno de los compuestos en ellos.	Personas	Irritación al contacto con piel y ojos, además, posibles heridas por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión de las superficies con las que entre en contacto				X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura de elementos de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
2	Adicione 0.5 mL de agua destilada y mezcle suavemente.	No aplica											
3	Observe si el compuesto se disuelve o si se forman dos fases.	No aplica											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
4	Repita las pruebas de solubilidad a microescala, pero ahora utilice como solvente el éter de petróleo.	Personas	Irritación al contacto con piel y ojos, además, posibles heridas por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión de las superficies con las que entre en contacto				X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura de elementos de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
5	Marque tres tubos de ensayo e introduzca 1 gota de cada uno de los compuestos en ellos. Adicione 1 mL del reactivo de 2,4-dinitrofenilhidrazina.	Personas	irritaciones y absorción por contacto, posibles heridas por contacto con material cortopunzante	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	impregnación de las superficies con el reactivo				X					Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura de elementos de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
6	Agite bien el tubo y realice sus observaciones.	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio	
		Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura de elementos de vidrio	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS														
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas														
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>									
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>									
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones		
				M	F	Q	B	P	E	L	BM			
7	Si después de 15 minutos no observa reacción, caliente suavemente en un baño María y realice sus observaciones.	No aplica												
8	Para preparar el reactivo de Tollens, adicione 1 mL de la disolución de Tollens A y 1 mL de la disolución de Tollens B a un tubo de ensayo pequeño. Observará un precipitado de óxido de plata.	Personas	Irritación al contacto con piel y ojos, además, posibles heridas por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.	
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X							Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapan inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura de elementos de vidrio	X		X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
9	Adicione un volumen mínimo gota por gota de una disolución de hidróxido de amonio al 10% hasta que apenas se disuelva el precipitado de óxido de plata.	Personas	inhalación y corrosión al contacto con la piel y posibles heridas por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	corrosión de las superficies con las que entre en contacto				X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura de elementos de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
10	Adicione dos gotas del aldehído o cetona y agite el tubo.	No aplica											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de aldehídos y cetonas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
11	Si no hay reacción, caliente suavemente el tubo en un baño María.	Personas	Iritación al contacto con piel y ojos, además, posibles heridas por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión de las superficies con las que entre en contacto				X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura de elementos de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Boria</u>							
Revisado por: <u>Angélica Boria - Andrés Araujo</u>													

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdida	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Marque cuatro tubos de ensayo y deposite 0.01 g de cada uno de los compuestos en ellos.	Personas	irritaciones leves en la piel			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapan inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Derrame o daño de material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
2	Adicione 0.5 mL de agua destilada y mezcle suavemente.	No aplica										
3	Observe si el compuesto se disuelve o si se forman dos fases.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdida	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
4	Repita las pruebas de solubilidad a microescala, pero ahora utilice como solvente el éter de petróleo.	Personas	inhalación o irritación por contacto con la piel			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Derrame o daño de material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
5	Marque cuatro tubos de ensayo e introduzca 0.01 g de cada uno de los compuestos en ellos.	Personas	irritación en la piel			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Derrame o daño de material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdida	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
6	Adicione 1 mL de la solución de NaOH al 10%.	Personas	irritación en la piel			X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X							Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapan inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión en las superficies de contacto			X							
		Materiales	Derrame			X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapan rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
7	Agite bien el tubo y realice sus observaciones.	No aplica											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdida	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
8	Marque cuatro tubos de ensayo e introduzca 0.01 g de cada uno de los compuestos en ellos.	Personas	irritación en la piel			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Derrame en drenaje			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
9	Adicione 1 mL de la solución de HCl al 10%.	Personas	irritación en la piel			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión en las superficies de contacto			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o daño de material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdida	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
10	Agite bien el tubo y realice sus observaciones	No aplica											
11	En dos tubos de ensayo pequeños pesar respectivamente 0.1 g de ácido benzoico, ácido salicílico y anilina y disolverlos en 0.5 mL de etanol.	Personas	inhalación y posibles irritaciones por contacto			X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X							Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	manchas en las superficies de contacto con anilina			X							Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o daño de material de vidrio			X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que
12	Agregar 0.5 mL de una solución al 2% de yoduro de potasio y 0.5 mL de una solución al 4% de yodato de potasio.	Personas	irritación en la piel			X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	Derrame o daño de material de vidrio			X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X							Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	manchas en las superficies de contacto con anilina			X							Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdida	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
13	Tapar los tubos y colocarlos en un baño de agua hirviendo durante 1 minuto.	Personas	quemaduras por contacto del reactivo a temperaturas altas		X	X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	impregnación de las superficies de contacto			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o daño de material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que
14	Enfriar y agregar algunas gotas de una solución al 5% de almidón.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdida	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
15	En dos tubos de ensayo pequeños adicionar respectivamente 0.1 mL de o-toluidina, anilina y ácido benzoico y disolverlos en 0.5 mL de etanol	Personas	irritación por contacto, teñido de la piel por contacto con el material			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Las superficies con las que se trabaja			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Derrame o daño de material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
16	mojar un pedazo de papel periódico con la solución.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica I</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Pruebas de caracterización de ácidos carboxílicos y aminas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdida	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
17	Colocar dos gotas de HCl concentrado sobre el área mojada.	Personas	inhalación e irritaciones por contacto			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y utilizar respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Derrame o saturación atmosférica			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión en las superficies de contacto			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	derrame y evaporación de material			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>						
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparación de aspirina

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> ; Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>												
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Pese 2.0 g (0.015 moles) de cristales de ácido salicílico y colóquelos en un erlenmeyer de 125 mL	Materiales	Derrame, pérdida de material			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Equipos	Psibles daños por pesar mal			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
2	Adicione 5.0 mL (0.05 mol) de anhídrido acético y enseguida 3 gotas de ácido sulfúrico.	Personas	Accidente, quemaduras e irritación por contacto en ojos y piel.			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Derrame, pérdida de material			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Instalaciones	Corrosión de las superficie que entran en contacto con el material			X						Herramientas para limpieza de intalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> ; Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>												
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
3	Agite suavemente el contenido del erlenmeyer hasta que el ácido se disuelva.	No aplica										
4	Caliente la mezcla en un baño de vapor durante 10 minutos (mínimo) y déjela enfriar hasta que alcance la temperatura ambiente, el ácido acetilsalicílico comenzará a cristalizar.	Personas	Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
5	Si no ocurre esto, raspe las paredes con un agitador y enfríe la mezcla ligeramente con un baño de hielo hasta que la cristalización haya ocurrido.	Materiales	Daño por ruptura de material de vidrio	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Personas	Accidente, heridas ocasionadas por material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
6	Después que los cristales se hayan formado adicione 50 mL de agua y enfríe la mezcla en un baño de hielo.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>												
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
7	Filtre al vacío y lave el recipiente de reacción varias veces asegurándose que todo el producto se transfiera al papel de filtro.	Equipos	Daño por obstrucción de los equipos.	X								Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Daño por ruptura de los materiales.	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Personas	Accidente, heridas ocasionadas por material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad, tapabocas y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
8	Transfiera el ácido acetil salicílico sintetizado a un vaso de precipitados de 150 mL y adicione 25 mL de una solución acuosa saturada de bicarbonato de sodio.	Personas	Accidentes por contacto con la sustancia, posibles irritaciones en contacto ocular. Accidentes por heridas con material cortopunzante	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	Derrame, pérdida de material			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> ; Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>												
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
9	Agite hasta que la reacción haya finalizado y filtre la solución en un embudo Büchner.	Equipos	Daño por obstrucción de los equipos.	X								Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Daño por ruptura de los materiales.	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Personas	Accidente, heridas ocasionadas por material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
10	En un vaso de precipitados prepare una solución de 3.5 mL de ácido clorhídrico y 10.0 mL de agua.	Personas	Accidente, posibles irritaciones por inhalación y quemaduras por contacto con material corrosivo. Accidente, heridas por daño del material de vidrio	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de
		Instalaciones	Corrosión de las superficie que entran en contacto con el material			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Derrame, pérdida de material. Daño o ruptura del material de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>												
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
11	Vierta sobre esta solución cuidadosamente y con agitación, el filtrado que contiene	No aplica										
12	La aspirina debe precipitar en éste punto, si no lo hace verifique que el pH sea ácido utilizando papel indicador. Si no lo está, adicione cuidadosamente suficiente ácido clorhídrico para que la solución sea definitivamente ácida.	Personas	Accidente, posibles irritaciones por inhalación y quemaduras por contacto con material corrosivo. Accidente, heridas por daño del material de vidrio	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje				X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Derrame, pérdida de material. Daño o ruptura del material de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Instalaciones	Corrosión de las superficie que entran en contacto con el material				X					Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS														
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas														
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> ; Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>														
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo										Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM			
13	Enfríe la mezcla en un baño con hielo, filtre el sólido al vacío y lave los cristales varias veces con pequeñas porciones de agua fría.	Equipos	Daño por obstrucción de los equipos.	X									Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista	
		Materiales	Daño por ruptura de los materiales.	X									Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	
14	Coloque los cristales obtenidos sobre un vidrio de reloj y déjelos secar.	No aplica												
15	Pese los cristales de ácido acetil salicílico sintetizado	No aplica												
16	Realice una cromatografía en capa delgada utilizando una placa pequeña para CCD y fase móvil de acetato de etilo.	Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje			X							Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco	
		Materiales	Derrame, pérdida de material. Daño o ruptura del material de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	
		Personas	Accidente, posibles irritaciones por inhalación y quemaduras por contacto con material corrosivo. Accidente, heridas por daño del material de vidrio	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> ; Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>												
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
17	Para preparar el patrón de aspirina proceda de la siguiente manera: Tome media tableta de aspirina comercial y macérela con un espátula sobre un papel, transfiera el polvo obtenido a un tubo de ensayo y agregue 5 mL de una mezcla 1:1 de diclorometano y etanol.	Personas	Accidente, posibles intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material tóxico. Accidente, heridas por daño del material de vidrio	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje y por generación de vapores.				X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Derrame, pérdida de material. Daño o ruptura del material de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
18	Caliente la mezcla cuidadosamente por unos pocos minutos sobre un baño de vapor (no toda la tableta se disolverá).	Personas	Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas	X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad, tapabocas y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio	
19	Deje precipitar la mezcla y tome una muestra de la solución clara y aplíquela sobre la placa cromatográfica.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>												
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
20	Cuando los cristales estén secos, tome con la punta de la espátula una pequeña cantidad y colóquela en un tubo de ensayo	Personas	Accidentes por heridas con material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Ruptura del material	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
21	Adicione unas pocas gotas de la mezcla CH ₂ Cl ₂ – Etanol 1:1 y cuando se haya disuelto aplíquela en la placa de CCD con la ayuda de un capilar.	Personas	Accidente, posibles intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material tóxico. Accidente, heridas por daño del material de vidrio	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje y por generación de vapores.				X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Derrame, pérdida de material. Daño o ruptura del material de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Reacciones de sustitución en ácidos carboxílicos: preparar</u> ; Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>												
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
22	Desarrolle la placa cromatográfica con la fase móvil indicada.	No aplica										
23	Retire la placa de la cámara con ayuda de unas pinzas y déjela secar.	No aplica										
24	Revele la placa en la lámpara U.V.	Personas	Enfermedad por exposición a luz ultravioleta		X							Utilizar gafas protectoras contra la luz ultravioleta
25	Marque con un lápiz los bordes de las manchas que observa y calcule el Rf	No aplica										
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>						
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Pese 2.2 g de resorcinol y 1.5 g de anhídrido ftálico	Personas	El contacto del producto por inhalación, contacto con la piel o con los ojos causa irritaciones			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Es altamente contaminante al ser regado o vertido en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Debe ser removido de las superficies con las que tenga contacto ya que es corrosivo, además, es inflamable y puede provocar incendios	X		X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado				X					Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos				X					Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
2	muélalos con ayuda de la varilla de agitación	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
3	colóquelos en el balón de 50 mL	Personas	Heridas por contacto con objetos cortopunzantes	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
4	adición al balón de reacción 0.5 mL (10 gotas) de ácido sulfúrico concentrado.	Personas	produce irritación en la piel, en las vías respiratorias, en las mucosas y en los ojos			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de
		Medio Ambiente	altamente contaminante mediambiental, por derrame en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	corrosión al contacto con la superficie			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
5	Ensamble el condensador y verifique que todo el sistema de refrigeración quede correctamente armado.	Personas	Posibles heridas por contacto con materiales cortopunzantes	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Equipos	posible ruptura de equipos por manejo inadecuado	X								Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
6	Encienda el calentamiento y mantenga en reflujo a 180°C por un periodo de 20 a 30 minutos y hasta que se forme una masa sólida de color café oscuro.	Personas	posibles quemaduras por contacto con material a altas temperaturas	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Instalaciones	posible daño por vertimiento del compuesto en superficies			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
7	vierta el contenido del balón en el vaso de precipitados de 250 mL que contiene 20 mL de agua destilada y 1 mL de ácido clorhídrico.	Personas	irritación en piel y ojos por contacto con el material			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	contaminación por vertimiento en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	puede causar corrosión en las superficies con las que entra en contacto, además, puede provocar incendios			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
8	Caliente el balón de la reacción con un poco de agua, hasta que se separe la fluoresceína que pueda estar adherida a las paredes	Personas	posibles quemaduras por contacto con material a altas temperaturas o irritación en la piel y ojos por contacto con el material	X		X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.	
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS														
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas														
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones		
				M	F	Q	B	P	E	L	BM			
9	colóquela en el mismo vaso de precipitados.	No aplica												
10	Caliente el vaso de precipitados que contiene la muestra unos 10 minutos más, procurando desintegrar los trozos grandes de fluoresceína cruda (cuide que no haya salpicaduras).	Personas	posibles quemaduras por contacto con material a altas temperaturas o irritación en la piel y ojos por contacto con el material	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
11	Filtre la mezcla sobre un papel de filtro previamente pesado	Personas	irritación el piel y ojos por contacto con el material			X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Medio Ambiente	contaminación por vertimiento en ductos			X								Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	corrosión al contacto con la superficie			X								Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
12	lave el sólido con un poco de agua helada (recoja en un vaso de precipitados una pequeña cantidad del agua de lavado) y déjelo secar al aire.	Personas	Heridas por contacto con objetos cortopunzantes resultado del mal manejo de material de vidrio	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida de materiales de vidrio por mal manejo o accidentes	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
13	Pese el sólido obtenido	Equipos	Daño en equipos por contacto con los materiales prolongado sin ser debidamente limpiados			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
14	Coloque unos 3 mL del agua de lavados que recogió en el numeral 6.3.6 en un vaso de 25 mL	Personas	Heridas por contacto con objetos cortopunzantes resultado del mal manejo de material de vidrio	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida de materiales de vidrio por mal manejo o accidentes	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
15	observe el color de la luz reflejada y el efecto de la luz de una lámpara ultravioleta, usando una longitud de onda de 370 nm.	Personas	Enfermedad por exposición a la luz ultravioleta	X								Utilizar gafas protectoras contra luz ultravioleta

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
16	En un vaso de precipitados de 25 mL coloque 5 mL de disolución de NaOH 1 M	Personas	Irritación en piel y ojos por contacto con el material			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	contaminación por vertimiento en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
17	adicione una pequeña cantidad de la fluoresceína recién preparada	No aplica										
18	observe la luz reflejada y el color de la disolución bajo la luz UV.	Personas	Enfermedad por exposición a la luz ultravioleta	X							Utilizar gafas protectoras contra luz ultravioleta	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
19	Prepare en matraces pequeños la siguiente disolución: 0.5 mg de fluoresceína en 10 mL de disolución de HCl 1 M.	Personas	Irritación en piel y ojos por contacto con el material			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	contaminación por vertimiento en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
20	Prepare en matraces pequeños la siguiente disolución: 0.5 mg de fluoresceína en 10 mL de disolución de NaOH 1 M.	Personas	Irritación en piel y ojos por contacto con el material			X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.	
		Medio Ambiente	contaminación por vertimiento en ductos			X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco	
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X					Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Síntesis de fluoresceína: emisión y absorción de luz</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
21	Prepare en matraces pequeños la siguiente disolución: 0.5 mg de fluoresceína en 10 mL de disolución de agua.	Personas	Irritación en piel y ojos por contacto con el material			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	contaminación por vertimiento en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por ruptura de equipos			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
22	obtenga los registros de los espectros UV-Vis de las tres disoluciones y compárelos.	Personas	Enfermedad por exposición a la luz ultravioleta	X							Utilizar gafas protectoras contra luz ultravioleta	
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>							
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilalanina. reacciones de sustitución nucleofílica aromática

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada <u>Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilalanina.</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u> <u>reacciones de sustitución nucleofílica aromática</u>												
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	SÍNTESIS DE 2,4-DINITROFENILHIDRACINA											
2	En un erlenmeyer de 25 mL disuelva 0.5 g de 2,4-dinitroclorobenceno en 5 mL de etanol al 96% tibio.	Personas	Causa irritación al contacto con la piel, además pueden presentarse heridas por contacto con elementos cortopunzantes	X		X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.	
		Medio Ambiente	altamente contaminante si se vierte en drenajes			X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco	
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado			X					Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista	
		Materiales	Pérdida de materiales por derrame o posible ruptura de elementos	X		X					Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada <u>Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilnilitina</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u> <u>reacciones de sustitución nucleofílica aromática</u>												
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
3	Con agitación constante, agregue gota a gota 0.7 mL de hidrato de hidracina.	Personas	Causa irritación al contacto con la piel, además pueden presentarse heridas por contacto con elementos cortopunzantes	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	altamente contaminante si se vierte en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	dada su inflamabilidad puede causar incendios			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida de materiales por derrame o posible ruptura de elementos	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
4	Al terminar la adición, caliente la mezcla sin llegar a la ebullición por 10 minutos.	Personas	posibles quemaduras por contacto con elementos a altas temperaturas	X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada <u>Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilaniлина.</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u> <u>reacciones de sustitución nucleofílica aromática</u>												
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
5	Enfríe la mezcla fuertemente coloreada y filtre a vacío.	No aplica										
6	Lave el precipitado con 3 mL de agua caliente y luego con 3 mL de etanol tibio.	Personas	Causa irritación al contacto con la piel, además pueden presentarse heridas por contacto con elementos cortopunzantes	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	altamente contaminante si se vierte en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida de materiales por derrame o posible ruptura de elementos	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
7	Con el filtrado realice el procedimiento D1, numeral 7.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada <u>Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilnilina.</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u> <u>reacciones de sustitución nucleofílica aromática</u>												
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
8	Seque el sólido en el horno, pese y calcule el porcentaje de rendimiento y repórtelo en la Tabla 4.	Personas	Pueden presentarse lesiones o quemaduras por contacto con material a altas temperaturas, además pueden presentarse cortaduras por contacto con material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente removido			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida de materiales por derrame o posible ruptura de elementos	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
9	Determine el punto de fusión.	No aplica										
10	Con el sólido realice el procedimiento D2, numeral 7.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada <u>Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilANILINA</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u> <u>reacciones de sustitución nucleofílica aromática</u>												
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
11	SÍNTESIS DE 2,4-DINITROFENILANILINA											
12	Repita el procedimiento anterior pero adicionando 0.5 mL de anilina en vez del hidrato de hidracina	Personas	Puede irritarse la piel, además pueden haber quemaduras por contacto con altas temperaturas, teñido temporal de la piel y posibles cortaduras por contacto con objetos cortopunzantes	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	altamente contaminante si se vierte en drenajes				X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida de materiales por derrame o posible ruptura de elementos	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
13	caliente sin ebullición por 15 minutos.	Personas	posibles quemaduras por contacto con elementos a altas temperaturas	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
14	Si es necesario, recristalice el producto en etanol.	No aplica										
15	Con el sólido realice el procedimiento D3, numeral 7.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada <u>Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilaniлина.</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u> <u>reacciones de sustitución nucleofílica aromática</u>												
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
16	7. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS											
17	<ul style="list-style-type: none"> D1: ¡RESIDUO TÓXICO E IRRITANTE! deposite el filtrado el cual puede contener 2,4-dinitroclorobenceno, hidrato de hidracina, anilina, etanol y agua al colector adecuado de residuos químicos para su posterior tratamiento. 	Personas	Puede irritarse la piel al contacto, teñido temporal de la piel y posibles cortaduras por contacto con objetos cortopunzantes			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	altamente contaminante si se vierte en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Puede causar incendios ya que contiene materiales inflamables	X								Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
18	<ul style="list-style-type: none"> D2: Deposite el residuo sólido de 2,4-dinitrofenilhidracina en un beaker de 100 mL y adicione hipoclorito de sodio. 	Personas	Puede irritarse la piel al contacto, teñido temporal de la piel y posibles cortaduras por contacto con objetos cortopunzantes			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	altamente contaminante si se vierte en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Puede causar incendios ya que contiene materiales inflamables	X								Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada <u>Síntesis de 2,4-dinitrofenilhidracina y 2,4-dinitrofenilalanina.</u> Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u> <u>reacciones de sustitución nucleofílica aromática</u>												
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
19	• D3: Deposite el residuo sólido de 2,4-dinitrofenilalanina al colector adecuado de residuos químicos para su posterior tratamiento.	Personas	Puede irritarse la piel al contacto, teñido temporal de la piel y posibles cortaduras por contacto con objetos cortopunzantes			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	altamente contaminante si se vierte en drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Puede causar incendios ya que contiene materiales inflamables	X								Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>						
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: Química orgánica II					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
1	Coloque el balón de dos bocas sobre la plancha de calentamiento y adapte un sistema de destilación fraccionada con una columna Vigreux	Personas	Posibles heridas por contacto con materiales cortopunzantes	X									Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Equipos	Daño por ruptura de material de vidrio	X									Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
2	en la otra boca del balón coloque un embudo de adición.	Equipos	Daño por ruptura de material de vidrio	X									Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: Química orgánica II						Departamento: Química y Química Farmacéutica						
Tarea analizada: Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol						Fecha de Análisis: 14 de Octubre de 2013						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
3	Coloque en el interior del balón de dos bocas 6,5 mL de n- butanol y un agitador magnético.	Personas	Causa irritación ocular, en la piel y en el tracto respiratorio			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Contaminación en caso de ser vertido inadecuadamente			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura de elementos de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
4	En el embudo de adición coloque 30 mL de mezcla sulfocrómica que se prepara adicionando lentamente 5 mL de ácido sulfúrico concentrado a una disolución de 5,5 g de dicromato de potasio en 25 mL de agua.	Personas	Irritación en la piel, quemaduras.	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación en caso de ser vertido inadecuadamente			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Posible corrosión de la superficie en contacto			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: Química orgánica II						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
5	Adicione gota a gota la mezcla crómica al balón de reacción, en un periodo de 15 minutos, procurando que la temperatura en la cabeza de la columna de fraccionamiento no supere los 85°C.	Personas	Posible irritación al contacto con la piel y ojos			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación en caso de ser vertido inadecuadamente			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Posible corrosión de la superficie en contacto			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
6	Si no se producen vapores en la parte superior de la columna aumente un poco la temperatura procurando que no descienda de los 70°C.	Personas	Posibles quemaduras por contacto con el material o los equipos a alta temperatura	X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: Química orgánica II						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
7	Cuando se haya adicionado todo el agente oxidante, mantenga el calentamiento por aproximadamente 15 minutos más	Personas	Posibles quemaduras por contacto con el material o los equipos a alta temperatura	X									Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad, tapabocas y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
8	recolecte la fracción que destila por debajo de 90°C, en un matraz sumergido en hielo.	Personas	Posibles heridas por contacto con materiales cortopunzantes	X									Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	Daño por ruptura de material de vidrio	X									
9	Transfiera el destilado a un embudo de separación y colecte la fase orgánica que contiene el butiraldehído.	Personas	Iritación en la piel por contacto o posibles heridas por fraccionamiento del material de vidrio	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.				X						

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: Química orgánica II						Departamento: Química y Química Farmacéutica							
Tarea analizada: <u>Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol</u>						Fecha de Análisis: 14 de Octubre de 2013							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
10	Si la cantidad de agua es pequeña, retirela utilizando una pipeta pasteur o un gotero largo. Seque el aldehído con 1.5 g de sulfato de sodio anhidro por 10 minutos.	Personas	Irritación en piel y ojos por posible contacto	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado				X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
11	Filtre por gravedad y mida el volumen y peso obtenidos.	no aplica											
12	PRUEBA DE TOLLENS: En Un tubo de ensayo coloque 10 gotas de reactivo de Tollens A	Personas	posible inhalación, manchas en la piel al contacto, además posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro
		Medio Ambiente	Contaminación en caso de ser vertido inadecuadamente				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.				X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS														
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas														
Ocupación: Química orgánica II						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizar: <u>Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo										Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM			
13	adición 4 del reactivo de Tollens B. Adición gota a gota NH ₄ OH hasta que se disuelva el precipitado oscuro.	Personas	posible inhalación, manchas en la piel al contacto, además posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro	
		Medio Ambiente	Contaminación en caso de ser vertido inadecuadamente				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco	
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	
14	Adición al tubo 2-3 gotas del aldehído sintetizado, agite y observe el resultado.	no aplica												
15	PREPARACIÓN DEL DERIVADO DE 2,4-DINITROFENILHIDRAZINA: Adición 0.5 mL de butiraldehído sintetizado a 2 mL de reactivo de 2,4-dinitrofenilhidrazina y agite vigorosamente.	Personas	Produce irritación al contacto con la piel además, pueden causarse heridas por contacto con objetos cortopunzantes	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.	
		Medio Ambiente	Contaminación en caso de ser vertido inadecuadamente				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco	
		Instalaciones	Posible corrosión de la superficie en contacto				X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.	
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: Química orgánica II						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analiza: <u>Oxidación de alcoholes: síntesis de butiraldehído y butanona a partir de butanol y 2-butanol</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
16	Deje reposar para que precipite el derivado, fíltrelo y purifique por recristalización en etanol: agua o etanol.	Personas	Irritación en piel y ojos por posible contacto	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
17	Adicione al balón de dos bocas, en donde se realiza la reacción, 6.5 mL de 2-propanol.	Personas	Podría causar irritación en ojos, piel, membranas y mucosas. Posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Puede ser altamente contaminante al ser derramado en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Es inflamable, por lo que puede causar explosiones o incendios			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de los elementos.	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos
18	Una vez finalice la adición del reactivo oxidante, recolecte la fracción que destila entre 90°C y 110°C	no aplica										
19	Caracterice la 2-butanona sintetizada con el mismo procedimiento indicado anteriormente	no aplica										
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>						
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Condensación aldólica: síntesis de dibenzalacetona

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizad <u>Condensación aldólica: síntesis de dibenzalacetona</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	En un tubo de ensayo grande coloque 3.0 mL de hidróxido de sodio al 15%.	Personas	irritación en la piel y ojos, además, puede ocasionar quemaduras			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	altamente contaminante al ser vertido por ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión en la superficie de contacto			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o daño del material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
2	Adicione 4.8 mL de etanol al 95%, 0.6 mL de benzaldehído y 0.20mL de acetona.	Personas	Irritación por inhalación, por contacto con piel y ojos			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	Contaminación por posible derrame en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión en la superficie de contacto			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o daño del material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizad <u>Condensación aldólica: síntesis de dibenzalacetona</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
3	Tape el tubo inmediatamente y agite la mezcla vigorosamente.	Personas	Posibles cortaduras con material cortopunzante por accidente con material de vidrio	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o daño del material de vidrio	X								
4	Después de aproximadamente un minuto se toma turbia y se forma un precipitado amarillo correspondiente a la dibenzalacetona.	No aplica										
5	Continué agitando el tubo de vez en cuando durante los siguientes 30 minutos.	Personas	Posibles cortaduras con material cortopunzante por accidente con material de vidrio	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o daño del material de vidrio	X								
6	Colecte los cristales formados de dibenzalacetona por filtración al vacío y lávelos con dos porciones de agua destilada.	Personas	irritación en piel y ojos por contacto con el material			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	Contaminación por posible derrame en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o daño del material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizad <u>Condensación aldólica:</u> <u>síntesis de dibenzalacetona</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
7	Recristalice la dibenzalacetona obtenida en aproximadamente 6 mL de etanol al 95%.	Personas	irritación en piel y ojos por contacto con el material			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	Contaminación por posible derrame en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o daño del material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
8	Si al recristalizar la disolución se torna de un color rojo-naranja, puede que se encuentre demasiado alcalina, por lo que será necesario agregar ácido clorhídrico diluido 1:1, hasta que se tenga un pH entre 7 y 8.	Personas	irritación en piel y ojos por contacto con el material			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	Contaminación por posible derrame en ductos			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Daños en la superficie donde el ácido entre en contacto directo			X						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o daño del material de vidrio			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizad <u>Condensación aldólica:</u> <u>síntesis de dibenzalacetona</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
9	Deje secar los cristales, péseles y calcule el rendimiento de la reacción.	Personas	Posibles cortaduras con material cortopunzante por accidente con material de vidrio	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o daño del material de vidrio	X								
10	Determine el punto de fusión del producto y compárelo con el reportado por la literatura	No aplica										
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>						
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Radicales libres; evaluación de la rancidez oxidativa en aceites

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>libres; evaluación de la rancidez oxidativa en acei</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Coloque aproximadamente 10 gramos de la muestra de aceite en un vaso de precipitados	Personas	Posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente removido				X					Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por daño de elementos de vidrio	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
2	póngala a calentar en la plancha de calentamiento con agitación constante durante media hora.	Personas	Posibles quemaduras por contacto con material a altas temperaturas	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por daño de elementos de vidrio	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
3	Retire la muestra y déjela enfriar para medir posteriormente el grado de oxidación.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizad <u>l</u> icales libres; evaluación de la rancidez oxidativa en acei						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
4	Pese en el erlenmeyer de 125 mL y haciendo uso de la balanza 2.50 gramos de muestra (grasa oxidada).	Personas	Posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Equipos	Debido a que sed ebe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente removido			X						Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por daño de elementos de vidrio	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
5	Disuelva la muestra con 15 mL de una mezcla de solventes cloroformo:ácido acético 1:3 v/v.	Personas	Puede producir problemas respiratorios o adormecimiento por inhalación, además, pérdida del equilibrio, arritmias y problemas de corazón, causa irritación al contacto con los ojos.			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contamina el medio ambiente en caso de ser vertido de manera inadecuada por drenajes			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por daño de elementos de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes
6	Adicione 2.5 mL de solución saturada de KI.	Personas	cortaduras por contacto con onjetos cortopunzantes, además, irritación de la piel al contacto	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por daño de elementos de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>						Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizaduales libres: <u>evaluación de la rancidez oxidativa en ace</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
7	Tape el erlenmeyer, agite y deje en reposo en la oscuridad con agitación ocasional durante 1 minuto exacto.	Personas	Posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por daño de elementos de vidrio	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
8	Adicione 25 mL de agua destilada y titule el lodo libre con tiosulfato de sodio 0.01 N utilizando solución de almidón a 1% como indicador (dos gotas).	Personas	Posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o por daño de elementos de vidrio	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos
9	Realice la valoración de un blanco que contenga todos los reactivos y solvente (sin muestra).	No aplica										
10	Registre sus resultados en la tabla 1 y calcule el índice de peróxidos	No aplica										
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>						
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Síntesis de tintes y teñido de fibras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Síntesis de tintes y teñido de fibras</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Para cada amina prepare una solución que contenga 0.005 mol de la monoamina en ácido clorhídrico 1.0 M (Se deben preparar por lo menos 20 mL que se dividirán para el trabajo de todos los grupos de laboratorio).	Personas	Irritación al contacto con la piel, además, posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	x		x						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				x					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión de la superficie en contacto				x					Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de elementos de vidrio	x		x						Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias
2	Preparación de la sal de diazonio: Coloque en un tubo de ensayo 2.5 mL de la solución de amina y deje enfriar en baño de hielo por varios minutos (asegurando que la temperatura está por debajo de 5 °C).	Personas	Posible cortadura con material cortopunzante	x							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de elementos de vidrio	x							Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias	

Fuente: NTC 4116 - Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Síntesis de tintes y teñido de fibras</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
3	Adicione lentamente 0.5 mL de NaNO ₂ 0.5 M agitando constantemente y observe los cambios en el sistema.	Personas	Irritación al contacto con la piel, además, posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	x		x						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				x					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de elementos de vidrio	x		x						Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de
4	Repita el mismo procedimiento para cada una de las sales de diazonio a partir de las diferentes aminas.	Personas	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de elementos de vidrio	x		x					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				x				Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco	
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de elementos de vidrio	x		x					Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Síntesis de tintes y teñido de fibras</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
5	Preparación del agente de acoplamiento: Prepare una solución de β -naftol 1.0 M en NaOH 2M.	Personas	Es irritante al contacto con la piel, puede irritar las vías respiratorias. Produce lesiones oculares graves al contacto, además, posibles heridas por contacto con material cortopunzante.	x		x							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro..
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				x						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de elementos de vidrio	x		x							Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias
6	Si es necesario caliente ligeramente la solución en baño de agua para facilitar la disolución y posteriormente enfríe en baño de hielo.	Personas	Posibles quemaduras por contacto con material a altas temperaturas	x								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
7	Tinción de la fibra: Sobre una toalla de papel, extienda un trozo de tela de algodón de unos 5x5 cm.	No aplica											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Síntesis de tintes y teñido de fibras</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
8	la ayuda de una pipeta Pasteur humedezca los extremos de la tela con la solución básica de β-naftol dejando caer varias gotas	Personas	Es irritante al contacto con la piel, puede irritar las vías respiratorias. Produce lesiones oculares graves al contacto, además, posibles heridas por contacto con material cortopunzante.	x		x							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				x						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	Corrosión de la superficie en contacto					x					Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de elementos de vidrio	x					x				Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias
9	Remueva el líquido excedente con la toalla de papel y deje secar.	No aplica											
10	En cada extremo de la tela previamente tratada con el β-naftol ya seca, adicione una gota de cada una de las soluciones de sal de diazonio.	Personas	Irritación al contacto con la piel, además, posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	x									Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida del material por derrame o posible ruptura de elementos de vidrio									x	Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Síntesis de tintes y teñido de fibras</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
11	Enjuague por completo la pieza de tela con agua corriente y frote con una toalla de papel.	No aplica											
12	Reacción fotoquímica: Exponga el trozo de tela teñido a la radiación ultravioleta y observe los cambios en la coloración a medida que transcurre el tiempo. Si el día está soleado puede hacerlo exponiendo la tela a los rayos solares directamente.	Personas	enfermedades por contacto con luz ultravioleta	x									utilizar gafas e implementos protectores contra luz ultravioleta.
13	Si el clima o la hora no permiten aprovechar la luz solar, puede emplear una lámpara de radiación ultravioleta. Introduzca el trozo de tela dentro de la cámara de seguridad, encienda la lámpara y déjela allí unos minutos.	Personas	enfermedades por contacto con luz ultravioleta	x									utilizar gafas e implementos protectores contra luz ultravioleta.
14	Apague la lámpara y retire la tela para observar los cambios. Puede repetir este proceso dos veces más.	No aplica											
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>								
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>													

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica de Heterociclos; síntesis de 3,5-dimetilpirazol

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Heterociclos; síntesis de 3,5-dimetilpirazol</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
1	Pese 1.80 g de sulfato de hidracina en el balón de 2 bocas, adicione 11.0 mL de solución de hidróxido de sodio 3.0 M y agite hasta que se disuelva completamente.	Personas	enfermedades por inhalación e irritación o quemaduras al contacto con la piel o posibles heridas por contacto con material cortopunzante	x		x							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro.
		Medio Ambiente	contaminación por derrame en drenajes				x						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	posible incendio o explosión causada por temperaturas superiores a 38°C				x						Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Equipos	Debido a que se debe pesar una cantidad de compuesto, con el tiempo la pesa se deteriora debido a que el material que cae en ella no es debidamente limpiado					x					Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	pérdida del material por derrame o posible daño de elementos de vidrio utilizados	x		x							

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Heterociclos; síntesis de 3,5-dimetilpirazol</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
2	Coloque el balón en un baño de agua y adapte en una de las bocas del balón un termómetro.	Personas	posibles heridas por contacto con material cortopunzante	x								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	posible daño del material de vidrio por mal manejo	x								
3	Adicione al agua del baño pequeños trozos de hielo para que la temperatura alcance 15°C.	No aplica										
4	Cuando la temperatura permanezca en 15°C (puede aparecer en ese momento algo de sulfato de sodio)	No aplica										
5	adicione 1.6 mL de 2,4-pentanodiona gota a gota y con agitación constante.	Personas	posibles heridas por contacto con material cortopunzante	x								Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	pérdida del material por derrame o posible daño del material de vidrio por mal manejo	x								
6	Procure mantener la temperatura de la reacción en el valor indicado. El dimetilpirazol se separa durante el periodo de adición.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS														
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas														
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>									
Tarea analizada: <u>Heterociclos: síntesis de 3,5-dimetilpirazol</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>									
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones		
				M	F	Q	B	P	E	L	BM			
7	Adicione al balón de reacción 6.0 mL de agua y agite para disolver las sales inorgánicas	Personas	posibles heridas por contacto con material cortopunzante	x									Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Materiales	pérdida del material por derrame o posible daño del material de vidrio por mal manejo	x										Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias
8	Transfiera el contenido del balón a un embudo de decantación y extraiga con unos 4.0 mL de éter etílico. Repita 3 veces el proceso con 1.5 mL de diclorometano en cada ocasión.	Personas	problemas en las vías respiratorias por inhalación, es irritante al contacto con la piel, puede producir cancer en caso de larga exposición. Además, puede causar confusión mental. Pueden producirse heridas por contacto con material cortopunzante	x		x							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de respiradores con filtro.	
		Medio Ambiente	contaminación por derrame en drenajes			x								Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Instalaciones	puede causar incendio en las instalaciones			x								Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Materiales	posible pérdida del material por derrame o posible daño del material de vidrio por mal manejo	x		x								Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Química Orgánica II</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Heterociclos; síntesis de 3,5-dimetilpirazol</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
9	Combine los extractos etéreos y lávelos con 4 mL de solución saturada de NaCl (realice la extracción necesaria).	Medio Ambiente	contaminación por derrame en drenajes			x						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco
		Materiales	pérdida del material por derrame o posible daño de elementos de vidrio utilizados	x		x						Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias
10	Adicione carbonato de sodio anhidro para eliminar trazas de agua que puedan quedar.	Personas	Posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante o irritación de la piel por contacto prolongado directo	x		x						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	pérdida del material por derrame o posible daño del material de vidrio por mal manejo	x		x						Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias
11	Cristalice el 3,5-dimetilpirazol en éter de petróleo	Personas	Posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante o irritación de la piel por contacto prolongado directo	x		x						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	pérdida del material por derrame o posible daño del material de vidrio por mal manejo	x		x						Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias
12	pese los cristales obtenidos	Equipos	Deterioro de los equipos causada por el contacto con las sustancias que son pesadas y no son debidamente removidas de la superficie	x								Herramientas para limpieza de equipos al terminar la práctica, cronograma de mantenimiento preventivo, procedimientos y manuales a la vista
		Materiales	pérdida del material por derrame o posible daño del material de vidrio por mal manejo	x		x						Manejo adecuado en las gradillas o caja contenedora de los materiales de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias
13	mida el punto de fusión y compárelo con el valor reportado en literatura.	No aplica										

Elaborado por: Paola Loaiza - Juliana Cañas Aprobado por: Angélica Borja
Revisado por: Angélica Borja - Andrés Araujo

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Elaboración de cremas

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacia Industrial</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Elaboración de cremas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
	Verifique contra la orden de producción y el rótulo de identificación de las materias primas la siguiente información: Apariencia, identidad, número de lote, peso y código de cada materia prima.	No aplica											
	Preparación de la pre mezcla (I) Acuosa Básica												
1	Adicionar al tanque auxiliar de capacidad 2 litros: 0,7 L de Agua Purificada,	No aplica											
2	Encender el agitador axial	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Colocar las instrucciones en un lugar visible
3	Adicionar 157,5 g de Glicerina y 210 g de Trietanolamina al 85%	Materiales	Pérdida del material por derrame			X							
4	Calentar el tanque de la pre mezcla a 65°C-70°C	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
5	Esta pre mezcla debe estar preparada justo al momento de la fusión de la fase oleosa para ser adicionada con fuerte agitación y formar la emulsión w/o	No aplica											
	Preparación de la pre mezcla (II) Principios Activos												
6	En un tanque auxiliar de 0,5 L de capacidad útil adicionar 39,38 g de Salicilato de metilo, 26,25 g de Menthol, 26,25 g de Alcanfor, 52,5 g de Extracto de manzanilla y 26,25 g de Aceite de eucalipto	Personas	Lesiones por irritación al contacto ocular			X							Se recomienda utilizar gafas de seguridad.
		Equipos	Daños por exposición al contacto prolongado con los insumos			X							Limpiar los equipos después de pesar los materiales.
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X							Manejo adecuado del material de vidrio.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacia Industrial</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Elaboración de cremas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
	Preparación de la premezcla (III) Acuosa Neutra												
7	En un tanque auxiliar de 4 Litros de capacidad útil adicione 2,44 L de agua purificada y calentar a 65°C – 70°C.	Personas	Accidentes por quemaduras por altas temperaturas	X									Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
8	Esta pre mezcla debe estar preparada justo en el momento de la formación de la emulsión w/o, para ser adicionada con fuerte agitación y crear la inversión de fases.	No aplica											
9	En una marmita de acero inoxidable de capacidad útil 5 L adicionar 262,5 g de Miristato de Isopropilo, 157,5 g de Palmitato de Isopropilo, 157,5 g de Aceite Mineral, 157,5 g de Lanolina anhidra, 420 g de Ácido Esteárico, 105 g de Alcohol cetílico, 26,25 g de Cera de Abejas Blanca, 26,25 g de Vaselina USP.	Personas	Lesiones a largo plazo por inhalación de los insumos			X							Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH
		Equipos	Daños por exposición al contacto prolongado con los insumos			X							Limpiar los equipos después de pesar los materiales.
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X							Manejo adecuado del material de vidrio.
10	Calentar la marmita a 65°C – 70°C y mantener el calentamiento haciendo seguimiento con el termómetro de aguja.	Personas	Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas.		X								Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
		Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
11	En constante agitación con un agitador tipo ancla y un homogenizador ultraturax. Adicionar 2,63 g de Propilparabeno y 7,88 g de Metilparabeno	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
		Personas	Lesiones a largo plazo por inhalación de los insumos. Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas.		X	X							Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X							Manejo adecuado del material de vidrio.
12	Continuar la agitación durante 5 minutos manteniendo la temperatura entre 65°C y 70°C, hasta observar la formación de una solución homogénea y traslúcida	Personas	Lesiones a largo plazo por inhalación de los insumos. Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas.		X	X							Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacia Industrial</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Elaboración de cremas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
13	En constante agitación, adicione a la marmita la pre mezcla (I) Acuosa Básica, mezclar por 10 minutos y observar la formación de una emulsión blanca lechosa. La temperatura debe permanecer entre 65°C y 70°C.	Equipos	Daños por exposición al contacto prolongado con los insumos			X						Limpiar los equipos después de pesar los materiales.
		Personas	Lesiones a largo plazo por inhalación de los insumos. Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas.		X	X						Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Manejo adecuado del material de vidrio.
14	Formada la emulsión blanca lechosa, adicionar la pre mezcla (II) Principios Activos y mezclar por 5 minutos manteniendo las mismas condiciones de homogenización, agitación y temperatura	Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Manejo adecuado del material de vidrio.
15	Realizar la inversión de fases adicionando a la marmita la pre mezcla (III) Acuosa Neutra, mezclar por 10 minutos y observar la formación de una emulsión de color blanco lechosa menos viscosa	Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Manejo adecuado del material de vidrio.
16	Retirar el calentamiento y el homogenizador de la marmita, dejando únicamente el agitador tipo ancla, continuar la agitación durante 15 minutos, la temperatura se debe encontrar por debajo de los 60°C.	Personas	Lesiones a largo plazo por inhalación de los insumos. Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas.		X	X						Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
17	Cuando la temperatura de la crema en la marmita se encuentre entre 40°C y 45°C y tomar las muestras para determinar el pH, viscosidad, densidad y control de calidad de producto a granel, calcular el rendimiento y proceder rápidamente con el envase y empaque mientras la crema permanece entre 40°C y 45°C.	Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Manejo adecuado del material de vidrio.
18	Tomar una muestra de 10g realizar una dilución en 100 mL de agua purificada y determinar el pH, verificar que al momento de medir el pH, la temperatura sea de 25°C	No aplica										
19	Tomar una muestra y determinar la densidad a 25°C con un picnómetro de semisólidos o una jeringa de 10 mL.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacia Industrial</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Elaboración de cremas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
20	Determinar el rendimiento con respecto a un volumen teórico de 5 l	No aplica											
21	Enviar una muestra al laboratorio de control de calidad para análisis de producto a granel.	No aplica											
Procedimiento de Envase y Empaque													
22	Verifique contra la orden de producción y el rótulo de identificación de los materiales de envase y empaque la siguiente información: Apariencia, identidad, número de lote, peso y código de cada material de envase y empaque.	No aplica											
23	Verter el producto en bolsas plásticas y amarrarlas, este procedimiento debe realizarse mientras la crema se encuentra entre 40°C y 45°C y aún es poco viscosa.	Materiales	Pérdida del material por derrame			X							Manejo adecuado del material que se está empleando.
24	Cortar una de las puntas de la bolsa y adicionar el producto sobre los potes plásticos controlando la cantidad adicionada por peso.	Materiales	Pérdida del material por derrame			X							Manejo adecuado del material de vidrio.
25	Colocar la tapa al frasco lleno.	No aplica											
26	Colocar la etiqueta al frasco tapado.	No aplica											
27	Tomar 3 muestras cada 5 minutos de frascos llenos antes de taponarlos, realizar los controles al producto en proceso.	No aplica											
28	Tomar 3 muestras de producto cada 5 minutos para realizar los controles al producto terminado.	No aplica											
29	Tomar 1 muestra de producto cada 5 minutos y colocarlas en una caja identificada y separada, para posteriormente seleccionar las muestras que se envían a Control de Calidad para su análisis.	No aplica											
30	Diligenciar el rótulo de Producto en Proceso, colocar una X en la casilla correspondiente a PENDIENTE POR APROBAR y pegar en la estiba que contiene el producto.	No aplica											
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>								
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>													

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Productos estériles

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacia Industrial</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Práctica productos estériles</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Adicionar al tanque de acero inoxidable de 3 L, 2400 ml de agua purificada usp.	No aplica										
2	En constante agitación, adicionar al tanque principal 27g de Cloruro de sodio hasta disolución completa.	Personas	Accidente, quemaduras e irritación por contacto en ojos y piel.			X						Utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antfluidos.
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Manejo adecuado del material de vidrio.
3	Complete el volumen a 3 Litros	No aplica										
4	Arme el sistema para el tanque de presurización para la filtración de la solución	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
5	Arme el sistema para la instalación de la membrana	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
6	Conecte el tanque de filtración con el portafiltras y revise nuevamente la instalación	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
7	Adicione la solución de cloruro de sodio al tanque de presurización.	Personas	Accidente, quemaduras e irritación por contacto en ojos y piel.			X						Utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Manejo adecuado del material de vidrio.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacia Industrial</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Práctica productos esteriles</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
8	Cierre el tanque y revise todas las conexiones	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
9	Encienda el compresor. Mantenga las válvulas cerradas.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo										Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
10	Regule la presión de la válvula de paso a 20 p.s.i.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
11	Abra las válvulas de paso de producto.	No aplica											
12	Abra la válvula de alivio del portafiltros y deje salir el aire hasta que observe la aparición del producto. Cierre la válvula	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
13	Recoja el producto filtrado en el recipiente de producto estéril.	No aplica											
14	Sumerja la manguera de salida de producto en el líquido estéril para la observación de las burbujas indicadoras del final de la prueba.	No aplica											
15	Aumente la presión lentamente hasta que observe la aparición de las burbujas	No aplica											
16	Registre la presión.	No aplica											
17	Compare contra el punto de burbuja suministrado por el proveedor del filtro.	No aplica											
18	Apruebe o rechace la prueba si la presión obtenida es mayor o igual a la suministrada por el proveedor.	No aplica											
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Boria</u>								
Revisado por: <u>Angélica Boria - Andrés Araujo</u>													

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Elaboración de tabletas

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacia Industrial</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Elaboración de tabletas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Tamizar sobre el recipiente del mezclador planetario el acetaminofén, almidón pregelatin (starch 1500), la celulosa microcristalina PH 101 y la mitad de la croscarmelosa sódica (61g) utilizando la malla 20	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X	Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
		Materiales	Pérdida por derrame de material		X							
2	Mezclar durante 5 minutos a 20 RPM en el mezclador planetario, pasados los 5 minutos	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X	Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
3	Apagar y desconectar el equipo, utilizando una pala, remover la mezcla en el fondo del cuenco para garantizar la homogeneidad de la mezcla. Posteriormente mezclar durante otros 5 minutos a 20 RPM	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X	Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
4	En constante mezcla, adicionar agua purificada sobre los polvos utilizando la bomba peristáltica hasta observar la formación de gránulos parejos. Verificar el punto de aglutinación.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X	Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
5	Continuar mezclando por 5 minutos a 20 RPM.	No aplica										
6	Retirar la mezcla húmeda del recipiente y tamizar por malla # 4 recibiendo en bandejas de aluminio teniendo cuidado de dejar una capa de granulado en cada bandeja de máximo 2 cm de espesor.	Materiales	Pérdida del material por residuos			X						Manejo adecuado del material al ser retirado.
7	Secar el granulado en la estufa a 55°C □ 5°C durante 90 minutos.	Personas	Accidente, quemaduras por manipulación de la estufa a altas temperaturas	X								Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacia Industrial</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Elaboración de tabletas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
8	Tomar 10 g de granulado, tamizarlo por malla # 20 y determinar la humedad a 80°C durante 15 minutos, la humedad debe encontrarse entre 1,5% y 2,2%	Personas	Accidente, quemaduras por manipulación de la estufa a altas temperaturas	X									Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas.
		Materiales	Pérdida por derrame de material			X							Manejo adecuado del material al tamizar.
9	Si la humedad se encuentra por encima del parámetro establecido continuar secando durante 30 minutos bajo las mismas condiciones y determinar nuevamente la humedad transcurrido este tiempo.	No aplica											
10	Continuar secando hasta que la humedad se encuentre entre 1,5% y 2,2%	No aplica											
11	Tamizar el granulado por malla # 20 y recibirlo en un platón plástico	No aplica											
12	Llevar el granulado al mezclador doble cono, tamizar el resto de la croscarmelosa sódica (61 g) por malla 20 y recibirla sobre el granulado en el mezclador. Mezclar a 20 RPM por 5 minutos.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X			Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
		Materiales	Pérdida por derrame de material			X							Manejo adecuado del material al tamizar.
13	Detener el mezclador, tamizar la sílica aerosil 200 y el talco por malla 60 recibiendo sobre la mezcla en el doble cono. Mezclar a 20 RPM por 5 minutos	Materiales	Pérdida por derrame de material			X							Manejo adecuado del material al tamizar.
		Equipos	Daños por exposición prolongada de residuos			X							Limpiar los equipos después de pesar los materiales.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

14	Detener el mezclador, tamizar el estearato de magnesio por malla 60 recibiéndolo sobre la mezcla en el doble cono. Mezclar a 20 RPM por 5 minutos	Materiales	Pérdida por derrame de material			X							Manejo adecuado del material al tamizar.
		Equipos	Daños por exposición prolongada de residuos			X							
15	Determinar el rendimiento del producto en proceso.	No aplica											
16	Cuadrar la tableteadora para obtener el peso de las tabletas girándola con la mano y luego para obtener la dureza presionando el botón del modo manual	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u> Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>													
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>													

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Análisis de drogas pulverizadas

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas pulverizadas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
	Reconocimiento de Albahaca, <i>Ocimum basilicum</i> , Lamiaceae												
1	La droga la constituyen las hojas, las cuales contienen 0,1 - 0,45% de aceite esencial. El aceite esencial contiene principalmente metilchavicol hasta 55% y linalool. Realice la extracción por arrastre con vapor de agua.	No aplica											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas pulverizadas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
2	Por aparte pese 1 g de droga pulverizada y adiciónale 10 mL de diclorometano, agite durante 15 minutos.	Personas	Accidente, intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material toxico. Provoca quemaduras.			x						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad, tapabocas y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación			x						Obstruccion de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar
		Materiales	Derrame o fuga, daño de materiales de vidrio			x						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes			X						Obstruccion de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
3	Filtre y evapore el filtrado obtenido a sequedad.	Personas	Accidentes por inhalación de vapores. Quemaduras por manejo de planchas.	X		X					Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas pulverizadas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
4	El residuo disuélvalo en 1 ml de Tolueno, y se aplica 10 -50 µL en la placa cromatográfica.	Personas	Accidente por inhalación e irritación al contacto ocular y cutáneo										Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos.
		Medio Ambiente	Contaminación por evaporación										Tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
Reconocimiento de Manzanilla Matricaria, chamomilla ,													
5	La droga la constituyen las flores, las cuales contienen 0.5 -1.5% de aceite esencial. El aceite esencial a su vez contiene chamazuleno 0 -15%, bisabolol 10 -25%, bisabolol óxidos A y B (ambos 10 -25%), polinas 1 -40%, farneseno 15%. Realice destilación por arrastre con vapor de agua, según método oficial de la F. Eur.	No aplica											
6	50 g de muestra, 500 ml de agua destilada de una solución de cloruro de sodio al 1%, 4 horas de destilación a 3 -4 ml/minuto.	No aplica											
7	Por aparte pese 1 g de droga pulverizada y adiciónale 10 mL de diclorometano, agite durante 15 minutos.	Personas	Accidente, intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material toxico. Provoca quemaduras.			x							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes			x							Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Materiales	Derrame o fuga, daño de materiales de vidrio			x							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas pulverizadas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo							Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L		BM
8	Filtre y evapore el filtrado obtenido a sequedad.	Personas	Accidentes por inhalación de vapores. Quemaduras por manejo de planchas.		X	X						Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
9	El residuo disuélvalo en 1 ml de Tolueno, y se aplica 10 -50 µL en la placa cromatográfica.	Personas	Accidente por irritación al contacto ocular y cutáneo			x						Utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos.
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes			x						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
	Reconocimiento del Romero, Rosmarinus officinalis , Lamiaceae											
10	Las hojas contienen 1 -2% de aceite esencial, el cual contiene principalmente 1,8 -cineol 15-30%, borneol 10-20%, acetato de bornilo, camfeno 5 -10%, alfa- y beta-pineno. Realice la extracción por arrastre con vapor de agua.											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas pulverizadas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
11	Por parte pese 1 g de droga pulverizada y adiciónale 10 mL de diclorometano, agite durante 15 minutos.	Personas	Accidente, intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material toxico. Provoca quemaduras.			x						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes			x						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapan inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Materiales	Derrame o fuga, daño de materiales de vidrio			x						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapan rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
12	Filtre y evapore el filtrado obtenido a sequedad.	Personas	Accidentes por inhalación de vapores. Quemaduras por manejo de planchas.									Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas pulverizadas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
13	El residuo disuélvalo en 1 ml de Tolueno, y se aplica 10 -50 µL en la placa cromatográfica.	Personas	Accidente por irritación al contacto ocular y cutáneo			x						Utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifuídos.
		Medio Ambiente	Contaminación del ambiente por evaporación o sublimación, además, por derrame en drenajes			x						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
Reconocimiento de Ginkgo, Ginkgo biloba.												
14	Extracción de flavonoides: 1 g de hojas secas y molidas son extraídas con 20 mL de metanol asistiendo con sonicación y sin temperatura.	Personas	Accidente por inhalación			X					Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH.	
15	Realice filtración del material y lleve a sequedad a través del rotaevaporador.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo						X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible	
16	Redisuspensión del contenido en 2 mL de metanol y siembre de 10 a 20 µL en la placa de TLC.	Personas	Accidente por inhalación			X					Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH.	
17	Extracción de Ginkgólidos: A partir de 50 g de material vegetal en un erlenmeyer de 250 mL. Adicione la suficiente cantidad de agua para cubriría y sumergir el erlenmeyer a un baño maría en ebullición por 20 minutos, retirarla y todavía con el erlenmeyer en ebullición someterlo a sonicación por 5 minutos.	Personas	Quemaduras por manipulación de planchas. Accidente por material cortopunzante								Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Materiales	Ruptura del material de vidrio.								Manejo adecuado del material de vidrio.	
18	Filtrar en caliente y el filtrado llevarlo a una columna cromatográfica que tenga sílica gel 60 de 40-60 µm (aproximadamente 30g).											
19	Permita que el agua pase en su totalidad y tratar de secar con vacío.	No aplica										

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas pulverizadas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
220	Adicionarle a la columna 100 mL de acetato de etilo y dejarlos pasar a través de la columna, una vez recuperados transfíeralos a un balón de rotaevaporación y lleve a sequedad. Redisuspenda en 1 mL de acetato de etilo y siembre alrededor de 10-20 µL en la placa cromatográfica.	Personas	Accidente por inhalación e irritación al contacto con los ojos.										Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	Pérdida por derrame										Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
Reconocimiento de Ginseng, <i>Panax ginseng</i>, Araliaceae													
21	Realizar extracción a 2 gramos con 10 mL de etanol al 90%. Concentrar en rotaevaporador hasta unos 5 mL.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X	Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible	
22	A los 5 mL anteriores extraerlos con 5mL con n-butanol.	No aplica											
23	La fase de n-butanol es separada y concentrada alrededor de 1 mL con el cual se hace la siembra en la cromatopla de TLC.	No aplica											
Reconocimiento de Castaño de Indias, <i>Aesculus hippocastanum</i>,													
24	Realizar extracción a 2 gramos con 10 mL de etanol al 70%. Concentrar en rotaevaporador hasta unos 5 mL.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X	Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible	
25	Los 5 mL anteriores son extraídos con 5mL con n-butanol.	No aplica											
26	La fase de n-butanol es separada y concentrada alrededor de 1 mL con el cual se hace la siembra en la cromatopla de TLC.	No aplica											
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Boria</u>							
Revisado por: <u>Angélica Boria - Andrés Araujo</u>													

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Análisis de drogas aprobadas en Colombia

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas aprobadas en Colombia</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [v]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	El contenido de una cápsula de silimarina de 150 mg es llevado a un erlenmeyer de 25 mL y se le adicionan 10 mL de metanol HPLC medidos con la micropipeta.	Personas	Accidente por inhalación e irritación por contacto en ojos y piel.			X						Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados.
2	El erlenmeyer es llevado al ultrasonido por 10 minutos a 50°C.	Materiales	Pérdida del material por ruptura	X								Manejo adecuado del material de vidrio.
		Personas	Accidente por material cortopunzante	X								Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
3	El extracto es llevado al erlenmeyer con desprendimiento lateral con el tapón de neopreno, el embudo y el "tubo de ensayo 1" el cual debe tener el papel de filtro y adicionalmente unas motas de algodón dentro para ayudar a disminuir los finos del material vegetal.	No aplica										
	Preparación del vial para inyección a cromatógrafo											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Análisis de drogas aprobadas en Colombia</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [v]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
4	Se tomará 100 µL del extracto filtrado puro (Tubo de ensayo 1) y se adicionarán 900 µL de metanol.	Personas	Accidente por inhalación e irritación por contacto en ojos y piel.			X						Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Hacer uso de la cabina de extracción.
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
5	Filtrar a través de filtro de jeringa de 0.22 µm y tomar muestra a partir del segundo mililitro para el vial de HPLC.	No aplica										
Curva de calibración												
6	A partir de una solución madre de 500 ppm empleando el estándar de la figura anterior, preparar por duplicado concentraciones de 200, 150, 100, 50 y 25 ppm en metanol grado cromatográfico.	Personas	Accidente por inhalación e irritación por contacto en ojos y piel.			X						Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo.
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X						Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
7	Cada concentración debe filtrarse a través de filtro de jeringa de 0.22 µm en viales y se llevará al cromatógrafo.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Boria</u>						
Revisado por: <u>Angélica Boria - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Técnicas generales de aislamiento

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Técnicas generales de aislamiento</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [v]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición [v]	Factores de riesgo [v]								Controles y soluciones [v]
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
	Deshidratación											
1	Triture la muestra del material vegetal fresco seleccionado.	No aplica										
2	Coloque 30 g de este material en un erlenmeyer de 250 mL, añada un volumen suficiente de etanol al 95%, de tal forma que cubra el material vegetal.	Personas	Accidente al inhalar			X						Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH.
		Equipos	Posibles daños por pesar mal			x						Tener precaución antes de pesar los insumos.
		Materiales	Derrame, pérdida del material			X						Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
3	Caliente a ebullición en un baño maría por un tiempo de 5 minutos.	Personas	Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas	X								Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
4	Filtre en caliente utilizando un algodón de tal manera que la masa semisólida quede libre de solvente. Deseche el filtrado.	Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura	X								Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Personas	Accidente, heridas por material cortopunzante	X								Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Técnicas generales de aislamiento</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [v]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
	Extracción											
5	Al semisólido separado adicione un volumen de Diclorometano o cloroformo (aproximadamente 15 mL), de tal manera que lo cubra para ello utilice la campana de extracción, agite con una varilla de vidrio con el fin de ayudar a la extracción de los compuestos Carotenoides.	Personas	Accidente, intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material tóxico. Provoca quemaduras.			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro. Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH.
		Materiales	Derrame, pérdida de material.			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje. Contaminación del aire por evaporación			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
6	Filtre el extracto.	Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura	X		X						Manejo adecuado del material de vidrio. Manejo cuidadoso de las sustancias.
		Personas	Accidente por material cortopunzante	X								Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Técnicas generales de aislamiento</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N. [v]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
7	Repita la adición de solvente al residuo dos veces más con el fin de obtener mayor rendimiento.	No aplica											
8	Los extractos filtrados y trasváelos a un embudo de separación, si es necesario adicione unos mililitros de una solución saturada de cloruro de sodio, separe la fase orgánica, séquela con una pequeña cantidad de sulfato de sodio anhidro y filtre	Materiales	Pérdida del material por derrame o ruptura	X		X							Manejo adecuado del material de vidrio. Manejo cuidadoso de las sustancias.
9	Concentre el filtrado hasta un volumen aproximado de 5 mL utilizando el rota evaporador.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo								X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
10	Tape el extracto obtenido y guárdelo para protegerlo de la luz.	No aplica											
11	Selección de fase móvil y desarrollo de la cromatografía en CCF	No aplica											
12	Analice el extracto de Carotenoides utilizando la cromatografía de capa fina, utilizando la siguiente serie alotrópica: • n-hexano • n-hexano:acetato de etilo 4:1 • n-hexano:acetato de etilo 2:1 • n-hexano:acetato de etilo 1:4 • n-hexano:acetato de etilo 1:2 • Acetato de etilo	Personas	Accidente, intoxicaciones por inhalación			X							Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Técnicas generales de aislamiento</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [v]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
	Revelado											
13	Para el revelado de las bandas utilice los siguientes reveladores en el orden establecido y dibuje todas las observaciones: • A simple vista • Luz UV 254 nm • Luz UV 366 nm	Personas	Enfermedad por exposición a luz ultravioleta		x							Utilizar gafas protectoras contra la luz ultravioleta
	Fraccionamiento cromatográfico y análisis espectrofotométrico.											
14	Luego de seleccionar el mejor eluyente, realice la separación utilizando la cromatografía en columna (CC), para lo cual debe utilizar mayor cantidad del extracto.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
15	Adicione la fase móvil y recoja las fracciones coloreadas (en el caso de la CCF, raspe las bandas), enumérelas y determine su espectro visible en un rango de 350 nm a 500 nm.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo. Exposición prolongada de insumos.			X					X	Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>						
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Aceites esenciales

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Aceites esenciales</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
1	Destilación con Arrastre de Vapor	No aplica											
2	Coloque aproximadamente 500mL de agua en el matraz número 1 (generador de vapor) y agregue núcleos de ebullición.	No aplica											
3	En el matraz #2 coloque 50 g del material vegetal asignado, cortados en trozos pequeños.	No aplica											
4	Coloque la plancha de calentamiento en el matraz # 1 y caliente hasta ebullición, con el fin de generar vapor el cual pasará al matraz #2, el vapor realizará la extracción de los aceites esenciales, que inmediatamente serán arrastrados con el agua en un proceso de codestilación.	Personas	Accidente, quemaduras por manipulación de planchas a altas temperaturas	X									Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
5	Suspenda el calentamiento cuando el volumen del destilado sea de 200 mL aprox.	No aplica											
6	De éste destilado extraiga totalmente el aceite esencial: adicione en el embudo de separación la mitad del destilado y realice 2 extracciones con 50 mL de diclorometano cada una	Personas	Accidente, posibles intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material tóxico.	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro. Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH.
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje y por generación de vapores.				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapan inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Materiales	Derrame, pérdida de material. Daño o ruptura del material de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Aceites esenciales</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
7	Agregue una solución saturada de NaCl si se forma emulsión.	No aplica											
8	Las fases acuosas se desechan y los extractos orgánicos se colectan en un Erlenmeyer de 250 mL												
9	Añade una pequeña cantidad de sulfato de sodio anhidro para eliminar el agua remanente.	Personas	Accidente por leve irritación al contacto ocular y cutáneo			X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo.
		Materiales	Pérdida por derrame			X							Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
10	Decante el extracto seco y colóquelo en un balón de 250mL para rotaevaporar. Evapore hasta un volumen de 5 mL. Con esta muestra siembre 6 placas cromatográficas de 5 cm x7,5 cm.	No aplica											
	Metodologías farmacopéicas para cuantificación de aceites esenciales												
11	El contenido de aceites esenciales se realizará empleando ambos equipos de la figura 2. El profesor dividirá los grupos para que algunos realicen un montaje con el equipo A y el resto para realizar el montaje con el equipo B. Los procedimientos se ajustarán a lo estipulado en la Farmacopea Japonesa.	No aplica											
12	Una cantidad estipulada en la respectiva monografía será pesada y llevada a los balones de 1 litro, posteriormente se adicionará agua en una proporción de 5 a 10 veces mayor al volumen de muestra seca	No aplica											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Aceites esenciales</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
13	Realice el montaje de aceites esenciales de ambos equipos con ayuda de su profesor ó monitor de la práctica, asegúrese de ensamblar el condensador y tenerlo alimentado con solución refrigerante para evitar pérdidas significativas. Los montajes deben realizarse con mucha precaución con el fin de evitar sobresaturación de vapores, los equipos tienen un dispositivo de liberación de presión para evitar que se estallen, por lo tanto nunca realizar estos procedimientos sin los respectivos implementos de seguridad.	Personas	Accidente por heridas con material cortopunzante	X								Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida por ruptura del material de vidrio	X								Manejo adecuado del material de vidrio.
		Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X		Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
14	Los balones con la muestra serán puestos sobre las mantas de calentamiento a una temperatura entre 130 y 150 °C. El tubo graduado del equipo debe estar previamente lleno con agua hasta la línea de preparación, el resto debe de llenarse con 2 ml Xileno, diclorometano ó solución saturada de cloruro de sodio hasta la línea estándar	Personas	Accidente, posibles intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material toxico.			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro. Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH.
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje y por generación de vapores.			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapar inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Materiales	Derrame, pérdida de material.			X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Aceites esenciales</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
15	Deje permanecer en ebullición por 2 horas y deje llevar a temperatura ambiente. Retire lentamente el contenido de agua hasta que la superficie de la capa de aceite llegue a la línea de preparación y deje así el montaje por 30 minutos más.	No aplica											
16	Posteriormente permita bajar el nivel del aceite hasta el valor de 0 de la porción graduada y lea el volumen del contenido (mL) y réstele el volumen inicial de xileno ó diclorometano empleado.	No aplica											
Análisis por Cromatografía de Capa Fina (CCF)													
17	Disuelva los Aceites esenciales obtenidos por los dos métodos en unos mL de diclorometano y realice el análisis por CCF, utilizando los siguientes eluentes: • Diclorometano • Tolueno: acetato de etilo (93:7)	Personas	Accidente, posibles intoxicaciones por inhalación o absorción cutánea por contacto con material toxico.			X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Hacer uso de la cabina de extracción y de respiradores con filtro. Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH.	
		Medio Ambiente	Contaminación de los vertimientos por derrame en drenaje y por generación de vapores.				X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos, en caso de evaporación, tapan inmediatamente después de ser utilizado cada frasco.
		Materiales	Derrame, pérdida de material.				X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapan rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Farmacognosia y fitoquímica</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Aceites esenciales</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
18	Revele cada una de las cromatoplasmas obtenidas con los siguientes reveladores: • Luz ultravioleta (254 nm y 375 nm) • Vapores de Yodo • 2,4-dinitrofenilhidrazina (0,4 g en 100 mL HCl 2N) • Vainillina/acido sulfúrico	Personas	Enfermedad por exposición a luz ultravioleta		X							Utilizar gafas protectoras contra la luz ultravioleta
19	Con base en los resultados obtenidos, escoja el eluyente donde se observe mejor la separación del componente principal de los demás componentes.	No aplica										
Fraccionamiento por Cromatografía en Capa Fina (CCF)												
20	Aplique el aceite esencial disuelto en el eluyente que presento mejor separación y aplíquelo en una placa cromatográfica de silica gel, eluya con eluyente escogido. Los componentes principales se observan con la utilización de la luz ultravioleta de 254 nm	Personas	Enfermedad por exposición a luz ultravioleta		X							Utilizar gafas protectoras contra la luz ultravioleta
Extracción de los componentes por Cromatografía de Capa Fina (CCF)												
21	Raspe los componentes mayoritarios de las cromatoplasmas con la ayuda de una espátula y la luz ultravioleta o el revelador. Deposítelos en un erlenmeyer o beacker y adicione 6 mL de metanol.	Personas	Enfermedad por exposición a luz ultravioleta. Accidente por material cortopunzante	X	X							Utilizar gafas protectoras contra la luz ultravioleta
		Materiales	Pérdida por ruptura del material de vidrio	X								
Análisis del componente puro												
22	Realícelo por el siguiente método: Análisis espectral: al componente puro determinele los espectros ultravioleta.	Personas	Enfermedad por exposición a luz ultravioleta		X							Utilizar gafas protectoras contra la luz ultravioleta
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>						Aprobado por: <u>Angélica Boria</u>						
Revisado por: <u>Angélica Boria - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Análisis de jugos de frutas

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Nutrición y bromatología</u>						Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Análisis de jugos de frutas</u>						Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
	Sólidos Totales											
1	En una cápsula de porcelana previamente pesada, añadir 10 gramos de jugo. Pesar nuevamente la cápsula con el jugo. Anotar el peso. Colocar en la estufa a 105°C hasta sequedad. Enfriar y pesar nuevamente.	Materiales	Ruptura de material de porcelana	X		X						Manejo adecuado del material de porcelana.
		Personas	Accidente por quemaduras por manejo de alufas a altas temperaturas y cortaduras con material cortopunzante.	X	X							Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas e implementos de porcelana.
	Sólidos solubles											
2	Abrir el doble prisma del refractómetro y esparcir una gota de la muestra, sobre la cara inferior.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo.								X	Previa capacitación. Colocar las instrucciones en un lugar visible
3	Cerrar los prismas firmemente y dejar un minuto para que la temperatura del jugo y del instrumento sea la misma.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo.								X	Previa capacitación. Colocar las instrucciones en un lugar visible
4	Buscar en el campo del visor la franja que indica reflexión total; ajustar dicha franja en el punto de intersección de la cruz del visor, rotando el tornillo compensador si la línea no fuera nitida y presentara coloración.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo.								X	Previa capacitación. Colocar las instrucciones en un lugar visible
5	Hacer la lectura del % de sólidos solubles directamente en la escala específica que para dicha medida tiene el refractómetro.	No aplica										
	Acidez titulable											
6	Se determina la acidez total por titulación con un álcali normalizado, con fenoftaleína como indicador.	Personas	Accidente por inhalación e irritación al contacto ocular y cutáneo									Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH, utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Nutrición y bromatología</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Análisis de jugos de frutas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
7	En un erlenmeyer de 250 mL colocar una alícuota de 10 mL del jugo.	Personas	Accidentes por heridas con material cortopunzante.	X									Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Ruptura de material de vidrio	X									Manejo adecuado del material de vidrio.
8	Adicionar unos 40 mL de agua destilada, mezclar muy bien y agregar dos o tres gotas de fenoftaleína.	Personas	Accidente por inhalación e irritación al contacto ocular y cutáneo										Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH, utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antífluidos
9	Titular con solución estándar de NaOH 0.1N hasta el viraje de la fenoftaleína a rosado leve.	Personas	Accidente por inhalación e irritación al contacto ocular y cutáneo										Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH, utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antífluidos.
10	Repetir la titulación con otra muestra y promediar los resultados.	No aplica											
11	En caso de no poderse observar fácilmente el viraje de la fenoftaleína, realizar una titulación potenciométrica.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo.								X		Previa capacitación. Colocar las instrucciones en un lugar visible

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Nutrición y bromatología</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Análisis de jugos de frutas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
	Ensayo cualitativo para colorantes artificiales.												
12	Disolver 5 mL de muestra en 100 mL de ácido sulfúrico al 1%.	Personas	Accidentes por inhalación y quemaduras al contacto ocular y cutáneo por material corrosivo.			X							Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH, utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos.
13	Añadir una mota de lana blanca y dejar en ebullición la solución por 30 minutos.	Personas	Accidente por quemaduras por manejo de alufas a altas temperaturas		X								Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
14	Despreparar el líquido, lavar la lana y añadir 200 mL de agua destilada conteniendo unas gotas de NH3 concentrado y hervir durante 30 minutos.	Personas	Accidente por inhalación, necrosis al contacto cutáneo e irritación al contacto ocular. Quemaduras por manejo de alufas a altas temperaturas	X		X							Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH, utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas
15	Sacar la lana y tirarla. Acidificar la solución con HCl concentrado verificar con papel indicador.	Personas	Accidente por inhalación y quemaduras al contacto ocular y cutáneo										Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH, utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS														
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas														
Ocupación: <u>Nutrición y bromatología</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>									
Tarea analizada: <u>Análisis de jugos de frutas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>									
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones		
				M	F	Q	B	P	E	L	BM			
16	Añadir una nueva mota de lana blanca y nuevamente dejar en ebullición durante 30 minutos.	Personas	Quemaduras por manejo de alfufas a altas temperaturas.											
17	Sacar la lana, lavarla bien con agua e inspeccionar su color: si se ha coloreado, la disolución del jugo contiene un colorante artificial hidrosoluble.	No aplica												
	pH													
18	Calibrar el medidor de pH con los buffer indicados.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo.								X			Previa capacitación. Colocar las instrucciones en un lugar visible
19	Medir directamente el valor del pH de la muestra de jugo.	No aplica												
20	Si el equipo no posee compensación automática de temperatura aclimatar la muestra a 20 C y reportar el valor obtenido.	No aplica												
	Azúcares reductores													
21	Pesar 10 g de jugo y aforar a 100 mL con agua destilada.	Equipos	Daños por exposición al contacto prolongado con los insumos			X								Limpiar los equipos después de pesar los materiales.
22	Con esta solución llenar una bureta de 25 mL.	Personas	Accidentes por heridas con material cortopunzante.	X										Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Ruptura de material de vidrio	X										Manejo adecuado del material de vidrio.
23	En un erlenmeyer medir 5 mL de Fehling A y 5 mL de Fehling B, adicionar 50 mL de agua destilada y hacer ebullición.	Personas	Accidentes por heridas con material cortopunzante.	X										Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Ruptura de material de vidrio	X										Manejo adecuado del material de vidrio.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Nutrición y bromatología</u>					Departamento: <u>Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Análisis de jugos de frutas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
24	Se inicia la titulación con la solución de la bureta hasta que empiece un viraje en el color, se adicionan 3 gotas de azul de metileno y continuar la titulación sin dejar de ebullición hasta que la solución pase a color rojo.	Personas	Accidente por leve irritación al contacto ocular. Quemaduras por manejo de alufas a altas temperaturas.		X	X							Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas.
25	Llenar la bureta con solución de glucosa al 0.5 % y realizar la titulación en forma similar a la anterior.	Personas	Accidente por leve irritación al contacto ocular. Quemaduras por manejo de alufas a altas temperaturas.		X	X							Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos. Proceder con precaución al momento de manejar altas temperaturas.
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>								
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>													

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Unidades de concentración pH y soluciones amortiguadoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS																																											
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas																																											
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>																																						
Tarea analizada: <u>Unidades de concentración pH y soluciones amortiguadoras</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>																																						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones																															
				M	F	Q	B	P	E	L	BM																																
	Método 1: Medición de pH de diferentes sustancias:																																										
1	Calibre el pH metro usando las soluciones patrón de pH 7.0 y pH 4.0	No aplica																																									
2	<p>Mida el valor de pH de cada una de las siguientes soluciones e indique si es básico, neutro o ácido. (Lave con agua destilada el pH metro entre medidas):</p> <p>Tabla 5. Valores de pH para diferentes soluciones</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sustancia</th> <th>pH ácido</th> <th>pH neutro</th> <th>pH básico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leche *</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coca - cola*</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saliva *</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zumo de Limón *</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NaOH</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HCl</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agua destilada</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>NOTA: Los estudiantes deben traer las soluciones con *</p>	Sustancia	pH ácido	pH neutro	pH básico	Leche *				Coca - cola*				Saliva *				Zumo de Limón *				NaOH				HCl				Agua destilada				Personas	Accidente, quemaduras al contacto ocular y cutáneo			X					Utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos
Sustancia	pH ácido	pH neutro	pH básico																																								
Leche *																																											
Coca - cola*																																											
Saliva *																																											
Zumo de Limón *																																											
NaOH																																											
HCl																																											
Agua destilada																																											
	Método 2: Preparación de una solución amortiguadora.																																										
3	En un vaso de precipitados de 30 mL prepare 10 mL de una solución de buffer usando 5 mL de ácido acético y 5 mL de la solución de acetato de sodio.	Personas	Accidente por inhalación e irritaciones al contacto con la piel y los ojos			X					Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH, utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos																																
4	Usando la ecuación de Henderson-Hasselbach calcule el pH de la solución preparada.	No aplica																																									
5	Mida el pH del buffer y de las soluciones de ácido acético y de acetato de sodio. Anote en la Tabla 6. Como se compara el valor experimental con el teórico calculado arriba?	No aplica																																									

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS											
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas											
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Unidades de concentración pH y soluciones amortiguadoras</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo							Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	
6	A 5mL de cada solución agregue 0.5mL de ácido clorhídrico 0.1M, y determine el nuevo pH.	Personas	Accidente por contacto con la piel			X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Instalaciones	Daños por contacto con material corrosivo			X					Herramientas para limpieza de intalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Medio Ambiente	Pérdida por derrame en desague			X					Obstruccion de drenajes y manejo adecuado de los reactivos.
7	A los 5mL restantes de cada solución, agregue 0.5mL de hidróxido de sodio 0.1M, y determine el nuevo pH.	Personas	Accidente por contacto con la piel			X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo.
		Instalaciones	Daños por contacto con material corrosivo			X					Herramientas para limpieza de intalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Medio Ambiente	Pérdida por derrame en desague			X					Obstruccion de drenajes y manejo adecuado de los reactivos.
8	En dos vasos de precipitado, añada 5.0mL de agua destilada, en uno de ellos agregue 0.5mL de HCl 0.1M y en el otro 0.5mL de NaOH 0.1M, mida el pH para cada uno.	Personas	Accidente por contacto con la piel			X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo.
		Instalaciones	Daños por contacto con material corrosivo			X					Herramientas para limpieza de intalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Medio Ambiente	Pérdida por derrame en desague			X					Obstruccion de drenajes y manejo adecuado de los reactivos.

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS											
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas											
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>						
Tarea analizada: <u>Unidades de concentración pH y soluciones amortiguadoras</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>						
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo							Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	
	Método 3: Capacidad amortiguadora del Plasma Sanguíneo										
9	En dos vasos de precipitados pequeños (5 mL), añada 1 mL de Plasma Sanguíneo, y usando papel indicador mida el pH para uno de ellos.	Personas	Accidentes por sangre contaminada				X				Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo.
10	En uno de los vasos con el plasma agregue 0.1 mL de HCl 0.1M y en el otro 0.1 mL de NaOH 0.1M, agite suavemente y mida el pH con el papel indicador para cada uno de ellos.	Personas	Accidente por contacto con la piel			X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo.
		Instalaciones	Daños por contacto con material corrosivo			X					Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Medio Ambiente	Pérdida por derrame en desagüe			X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos.
11	Observe y registre resultados	No aplica									
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>						
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>											

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Identificación y determinación de propiedades fisicoquímicas en las proteínas

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Identificación y determinación de propiedades fisicoquímicas en las proteínas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
1	• Realice un orificio pequeño a un huevo y deposite la clara en un vaso de precipitado.	No aplica											
2	• Prepare 30 mL de una solución de clara de huevo y agua destilada en relación 1:3.	No aplica											
3	• Filtre la solución anterior usando un embudo y un pedazo de gasa doble. El filtrado que se denominará solución "A" se usará para los experimentos siguientes.	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X									Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X									Manejo adecuado del material de vidrio.
4	• Enumerar 3 tubos de ensayo pequeños y en cada uno mida y marque el volumen correspondiente a 1 mL. Adicione en cada uno aproximadamente 1mL de solución A.	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X									Proceder con precaución al momento de manejar implementos de
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X									Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
5	• Añada: al primero, 4 mL de agua fría, al segundo 4 mL de agua caliente y al tercero, 4 mL de solución de hidróxido de sodio al 10%. Tápelos, agítelos y anote sus observaciones sobre la solubilidad de la albúmina de huevo.	Personas	Irritación en piel y ojos por contacto con reactivos, además, posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X		X							Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes			X							Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Instalaciones	Corrosión de la superficie en contacto por exposición prolongada a los reactivos			X							Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos.
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X		X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS														
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas														
Ocupación: <u>Bioquímica</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>									
Tarea analizada: <u>Identificación y determinación de propiedades fisicoquímicas en las proteínas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>									
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo										Controles y soluciones
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PRUEBAS COLORIMÉTRICAS.														
6	REACCIÓN DE BIURET. En un tubo de ensayo coloque 1mL de solución "A" y añada unas cuantas gotas de solución de reactivo de Biuret hasta observar algún cambio en su coloración.	No aplica												
7	• Repita el mismo procedimiento para los otros alimentos. Para ello se coloca un pequeño pedazo del alimento en un tubo de ensayo	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X										Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X										Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
8	se tritura con una varilla de vidrio y un poco de agua y se añaden unas gotas del reactivo de Biuret.	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X										Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X										Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
PRUEBAS CON SALES MINERALES (DE METALES).														
9	• Tome 4 tubos y enumere. A cada uno de ellos agregue 2mL de solución "A".	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X										Proceder con precaución al momento de manejar implementos de
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X										Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Identificación y determinación de propiedades fisicoquímicas en las proteínas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo							Controles y soluciones recomendados [8]	
				M	F	Q	B	P	E	L		BM
10	• A los tubos 1 y 3 añádeles 2 gotas de ácido acético al 10% y agite. Continúe con el proceso monitoreando con el papel indicador, hasta que el medio sea ligeramente ácido.	Personas	Iritación en piel y ojos por contacto con reactivos, además, posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X		X						Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X					Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.
		Instalaciones	Corrosión de la superficie en contacto por exposición prolongada a los reactivos				X					Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos.
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X		X						Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
11	• A los tubos 2 y 4 no añada nada extra. Mida aproximadamente el pH con el papel indicador. Es la solución ácida o básica?	No aplica										
12	• A los tubos 1 y 2 añada 1mL de solución saturada de cloruro de sodio y a los tubos 3 y 4, 2 gotas de solución de acetato de calcio al 10%. Anote sus observaciones.	Personas	Iritación en piel y ojos por contacto con reactivos, además, posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X		X					Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar	
		Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X				Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.	
		Instalaciones	Corrosión de la superficie en contacto por exposición prolongada a los reactivos				X				Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos.	
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X		X					Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Bioquímica</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Identificación y determinación de propiedades físicoquímicas en las proteínas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados [8]
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
EFFECTO DEL CALOR												
13	• En un tubo de ensayo adiciona 3mL de solución "A".	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X							Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	
14	• Coloca un termómetro en el baño de agua y caliente ligeramente el vaso.	Personas	Posibles quemaduras por contacto con material al alta temperaturas o heridas por contacto con material cortopunzante	X							Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	
15	• Observe y registre a qué temperatura empezó a coagularse (precipitación) la proteína.	No aplica										
EFFECTO DEL ALCOHOL ETILICO												
16	• A un tubo de ensayo que contenga 1 mL de solución "A" agregue 2 mL de alcohol etílico comercial, anote sus observaciones	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X							Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.	
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados	

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS																																
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas																																
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>																											
Tarea analizada: <u>Identificación y determinación de propiedades fisicoquímicas en las proteínas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>																											
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo							Controles y soluciones recomendados [8]																					
				M	F	Q	B	P	E	L		BM																				
DETERMINACIÓN DEL PUNTO ISOELÉCTRICO																																
17	Preparación de una serie de tubos con solución amortiguadora de acetatos: • Coloca en una gradilla 6 tubos de ensayo rotulados con números consecutivos.	No aplica																														
18	Preparación de una serie de tubos con solución amortiguadora de acetatos:• Adiciona a cada tubo las soluciones ácido acético y acetato de sodio que indica la siguiente tabla: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>TUBO</th> <th>Solución ácido acético 0.1 M</th> <th>Solución acetato de sodio 0.1 M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>5mL</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>4mL</td><td>1mL</td></tr> <tr><td>3</td><td>3mL</td><td>2mL</td></tr> <tr><td>4</td><td>2mL</td><td>3mL</td></tr> <tr><td>5</td><td>1mL</td><td>4mL</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>5mL</td></tr> </tbody> </table> <p>volumen final de cada tubo deberá ser de 5mL.</p>	TUBO	Solución ácido acético 0.1 M	Solución acetato de sodio 0.1 M	1	5mL		2	4mL	1mL	3	3mL	2mL	4	2mL	3mL	5	1mL	4mL	6		5mL	Personas	Irritación en piel y ojos por contacto con reactivos, además, posibles cortaduras por contacto con material cortopunzante	X	X						Utilizar bata a la altura del puño con antifúidos, gafas de seguridad y guantes de nitrilo. Además, proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio
		TUBO	Solución ácido acético 0.1 M	Solución acetato de sodio 0.1 M																												
		1	5mL																													
		2	4mL	1mL																												
3	3mL	2mL																														
4	2mL	3mL																														
5	1mL	4mL																														
6		5mL																														
Medio Ambiente	Contaminación por derrame en drenajes				X					Herramientas para limpieza de instalaciones, limpieza adecuada al terminar cada laboratorio, procedimientos y manuales a la vista. Manejo cuidadoso de reactivos.																						
Instalaciones	Corrosión de la superficie en contacto por exposición prolongada a los reactivos.			X						Obstrucción de drenajes y manejo adecuado de los reactivos.																						
Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X	X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados																						
PREPARACIÓN DE LA LECHE																																
19	• En un vaso de precipitados de 100mL disuelve 6g de leche en polvo descremada, con 50mL de agua destilada. (preparar una sola mezcla para todo el laboratorio)	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X							Proceder con precaución al																					
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados																					
20	añade el agua poco a poco para evitar que se formen grumos que podrían dificultar la obtención de una solución homogénea. No debes calentar la leche para disolverla.	No aplica																														
21	• En un tubo de ensayo de 16 x 150mm adicione 2mL de la leche rehidratada preparada como se indicó anteriormente (evitando adicionar grumos) y añada 8mL de agua destilada, agita cuidadosamente por inversión	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X							Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.																					
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X							Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados																					

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Identificación y determinación de propiedades fisicoquímicas en las proteínas</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N. [5]	Pasos significativos o actividades críticas [6]	Exposiciones a pérdidas [7]	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones recomendados [8]
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
PUNTO ISOELÉCTRICO.												
22	• Añade 1mL de la leche diluida a cada tubo de solución amortiguadora preparada anteriormente	Personas	Heridas por contacto con material cortopunzante	X								Proceder con precaución al momento de manejar implementos de vidrio.
		Materiales	Pérdida de material por derrame o quebradura de implementos de vidrio	X								Manejo adecuado de implementos de vidrio, manejo cuidadoso de las sustancias. Tapar rápidamente recipientes que contienen reactivos después de ser utilizados
23	• Mezcla cuidadosamente por inversión todos los tubos y deja reposar por espacio de 10 minutos. Observa el aspecto de las mezclas preparadas. Observa en que tubo se precipitan las proteínas de la leche.	No aplica										
Elaborado por: <u>Paola Loaiza - Juliana Cañas</u>					Aprobado por: <u>Angélica Borja</u>							
Revisado por: <u>Angélica Borja - Andrés Araujo</u>												

Fuente: NTC 4116 – Autoras

Análisis de tareas críticas de la práctica Extracción de ADN y visualización del ADN

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS												
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas												
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>							
Tarea analizada: <u>Extracción del ADN y visualización del ADN</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>							
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones
				M	F	Q	B	P	E	L	BM	
1	Deposite en una probeta una muestra de saliva (aproximadamente 5mL).	No aplica										
2	Tome 2,5 mL de la muestra y deposítela en un tubo Falcon. Adición 2,5mL de solución SDS al 10% y agite por inversión.	Personas	Accidentes por irritación cutánea y ocular. Intoxicación al inhalar e ingestión.		X							Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH, utilizar gafas con mica clara y protección lateral. Utilizar guantes resistentes a las sustancias químicas fabricados con neopreno u otros materiales característicos. Utilizar bata a la altura del puño con antifluidos

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANÁLISIS DE TAREAS CRÍTICAS													
Análisis de tareas y procedimientos de trabajo inventario tareas críticas													
Ocupación: <u>Bioquímica I</u>					Departamento: <u>Química y Química Farmacéutica</u>								
Tarea analizada: <u>Extracción del ADN y visualización del ADN</u>					Fecha de Análisis: <u>14 de Octubre de 2013</u>								
N.	Pasos significativos o actividades críticas	Exposiciones a pérdidas	Tipo de exposición	Factores de riesgo								Controles y soluciones	
				M	F	Q	B	P	E	L	BM		
3	Adicione 50µL de solución de NaCl 5M y nuevamente agite.	No aplica											
4	Añada 10mL de etanol al 96% (debe estar a una temperatura de -20°C). Agite por inversión (muy suavemente).	Personas	Inhalación de vapores			X							Utilizar un respirador con filtros aprobados por NIOSH
5	Anotar observaciones.	No aplica											
6	Remover el ADN con una punta de micropipeta, y transferirla a un tubo eppendorf.	No aplica											
7	Secar el botón de ADN dejando el tubo abierto y acostado en el mesón por 10 minutos o más.	No aplica											
8	Adicionar 500 µL de Buffer TE. Agite por inversión. Asegúrese que el ADN se solubiliza completamente en la solución.	No aplica											
1	Se extrae de 5µL a 50µL de la solución de ADN y se pasan a un pozo en la caja de Petri que contiene agarosa al 1%.	Materiales	Pérdida del material por ruptura de la caja de Petri										Manejo adecuado del material de vidrio.
2	Coordine con otros grupos para adicionar diferentes cantidades en cada pozo de la caja de Petri.	No aplica											
3	Adicionar 2µL de SYBR Green en cada pozo. Mezcle con la punta de plástico y deje difundir durante 4 minutos y observe bajo luz ultravioleta (transiluminador)*	Personas	Enfermedad por exposición a luz ultravioleta. Accidente por posible provocación de cáncer		X								
		Materiales	Pérdida del material por derrame			X							Manejo adecuado del material de vidrio. Manejo cuidadoso de las sustancias.
4	Coordine con el instructor para tomar una foto de la placa de Petri al transiluminador para su posterior análisis.	Personas	Enfermedad por exposición a luz ultravioleta.		X								Utilizar gafas protectoras contra la luz ultravioleta
5	Haga 500 µL de una dilución 1:10 de la solución de ADN en agua y ponga la solución en una celda para espectrofotómetro.	Equipos	Desconocimiento de las instrucciones de manejo							X			Capacitaciones. Colocar las instrucciones en un lugar visible
6	Mida la absorbancia de la solución a la longitud de onda apropiada (cuál es?) en el espectrofotómetro.	No aplica											
7	Guarde el espectro y muéstrela en la sección de resultados de su informe de laboratorio.	No aplica											

Elaborado por: Paola Loaiza - Juliana Cañas Aprobado por: Angélica Borja

Revisado por: Angélica Borja - Andrés Araujo

Fuente: NTC 4116 – Autoras

ANEXO C: Cotización de implementos Distri Alfa



comercializador E IMPORTADOR de productos
 seguridad industrial -FERRETERIA EN GENERAL nit.900.013.119-9

Cra 8 No.23 -51 PBX. 524
 Cali-Colombia

E-mail: ventas1@distrialfa.com - distrialfa@distrialfa.com

COTIZACION

11-296-18

EMPRESA: UNIVERSIDAD ICESI FECHA: 18 de noviembre de 2013
 CONTACTO: MARCELARUIZ CORREO: _____
 DEPTO: SALUD OCUPACIONAL TEL: _____ FAX: _____ VALIDEZ: 15 DIAS
 F. PAGO: LA CONVENIDA TIEMPO DE ENTREGA: 3 DIAS HABILES ASESOR: GIOVANNA GIRON

Presentamos a ustedes la siguiente oferta economica,

CANTIDAD	DESCRIPCION	REF. (IMG)	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	Pieza facial media cara Talle M, en caucho elastomérico. Area tipo diadema, aprobado por NIOSH-MSHA, para usar con filtros y cartuchos línea 1000 a 2000, y respiradores de presión positiva.	6288	22.500	22.500
1	Cartucho Multipropósito. Cartucho químico gases ácidos, amoníaco, oxitanina y formaldehído aprobado por NIOSH/MSHA.	6885	12.300	12.300
1	Filtro de Alta Eficiencia. Filtro P-100 para protección respiratoria contra material particulado, aprobado por NIOSH 42 CFR 84, para ser utilizado en respiradores-ME línea 3000 cara completa y media cara, sifo ó conectado con cartucho químico.	78339	10.600	10.600
1	Retenedor para filtros Línea 2000 y 7000 en plástico para utilizar en respiradores máscara cara completa ó media cara en silicona y aluminio, para contener filtro, serie 2000 para material particulado y cartuchos.	582	6.000	6.000
1	Spitch GoggleGear™, claros, con cinta de cabeza, lentes claros, tamaño mediano	16-644	20.150	20.150
1	Gaucha Neopreno. Costado en Neopreno de 12" de largo 17 mil de espesor resistente a un amplio rango de químicos incluyendo aceites, ácidos clorhídrico, acrílicos y solventes. Amplia resistencia a la abrasión. Pie: Tallas 6 - 9 - 10 - 11.	23845	13.100	13.100
1	PATOLA EN TELA ANTIFLEMO, MARCA LARGA CON DOS BOLSILLOS	PATOLA	28.000	28.000
RESERVACIONES:			SUB TOTAL	\$ 113.150
			IVA	\$ 18.104
"NUESTROS PRODUCTOS SON CERTIFICADOS - OFRECEMOS CONTINUA ASESORIA TECNICA SOBRE LOS PRODUCTOS QUE OFRECEMOS Y SU OPTIMA UTILIZACION."			TOTAL	\$ 131.254

