

DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN
EL TRABAJO EN LA PLANTA PILOTO DE ALIMENTOS DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA



Universidad
del Cauca

DIANA CAROLINA ECHEVERRIA RESTREPO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2014

DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN
EL TRABAJO EN LA PLANTA PILOTO DE ALIMENTOS DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA



Universidad
del Cauca

DIANA CAROLINA ECHEVERRIA RESTREPO

Propuesta para trabajo de grado en la modalidad de Práctica Profesional para
optar al título de Ingeniero Agroindustrial

Director

JESÚS EDUARDO BRAVO GÓMEZ
Ingeniero Agroindustrial

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2014

Nota de Aceptación

Firma del Director

Firma del jurado

Firma del jurado

Popayán, 22 de agosto de 2014

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Gilberto Echeverría Suarez y Olga Lucia Restrepo Montoya, que con su esfuerzo me concedieron la oportunidad de estudiar ésta carrera universitaria, me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de todo mi estudio, y me dieron mucho ánimo en los momentos difíciles.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por darme la vida, salud y la posibilidad de sacar adelante mi carrera.

A mi familia por todo su amor, comprensión y apoyo.

A mis profesores por el conocimiento brindado a lo largo de estos años.

A mi director Jesús Eduardo Bravo Gómez, por las asesorías y la guía necesaria para sacar adelante este trabajo.

A la ingeniera Lucila Aydé Certuche Rojas, por la ayuda suministrada para realizar este trabajo.

A Sandra Patricia Paz Peña por su amistad incondicional y a mis compañeros y amigos por todos los momentos compartidos, los cuales llevaré siempre en mi corazón.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. MARCO REFERENCIAL	12
1.1 MARCO INSTITUCIONAL	13
1.2. MARCO CONCEPTUAL	15
1.3 MARCO LEGAL	16
2. METODOLOGÍA	17
2.1 DIAGNÓSTICO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	17
2.2 PLAN DE MEJORAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	19
2.3 PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	20
3. RESULTADOS	21
3.1 DIAGNÓSTICO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	21
3.1.1 Diagnóstico de Áreas Generales	21
3.1.2 Matriz de Riesgos	24
3.2 PLAN DE MEJORAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	25
3.2.1 Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial	26
3.2.2 Esquemas de Procedimientos Operativos de los Equipos	28
3.2.3 Ficha de Datos de Seguridad	31
3.2.4 Señalética	32
3.3 PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	38
3.3.1 Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo	38
3.3.2 Manual de Pausas Activas	41
4. CONCLUSIONES	44

	pág.
5. RECOMENDACIONES	45
BIBLIOGRAFÍA	46
ANEXOS	50

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Determinación del nivel de deficiencia	18
Tabla 2. Determinación del nivel de exposición	18
Tabla 3. Determinación del nivel de consecuencias	19
Tabla 4. Diagnóstico General	22
Tabla 5. Equipos Comunes en las Plantas de Procesos Cárnicos, Lácteos, Vegetales	30
Tabla 6. Equipos en la Planta de Procesos Cárnicos, Lácteos, Vegetales	30
Tabla 7. Equipos en los Cuartos de Control de Calidad, Panificación, Máquinas	31
Tabla 8. Reactivos utilizados en las Plantas de Procesos Lácteos y Vegetales	32
Tabla 9. Plan de capacitación para clientes académicos	40
Tabla 10. Plan de capacitación para funcionarios y profesores	43

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Magnitud de los peligros	25
Figura 2. Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial	27
Figura 3. Modelo de Esquema Operativo	29
Figura 4. Señalética Salida de Emergencia	33
Figura 5. Señalética Ruta de Evacuación	33
Figura 6. Señalética Primeros auxilios	34
Figura 7. Señalética Extintor	35
Figura 8. Señalética Indumentaria Obligatoria	36
Figura 9. Señalética Directorio de la Planta Piloto de Alimentos	37
Figura 10. Folleto del Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo lado 1	38
Figura 11. Folleto del Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo lado 2	39
Figura 12. Manual de Pausas Activas	42

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Formato inspecciones planeadas de Positiva S.A Compañía de Seguros ARP.	50
ANEXO B. Cuadro resumen de las matrices de riesgo	53
ANEXO C. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos comunes en las Plantas de Procesos Cárnicos, Lácteos, Vegetales	56
ANEXO D. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en la Planta de Procesos Cárnicos	61
ANEXO E. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en la Planta de Procesos Lácteos	79
ANEXO F. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en la Planta de Procesos Vegetales	91
ANEXO G. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en el Cuarto de Panificación	101
ANEXO H. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en el Cuarto de Control de Calidad	106
ANEXO I. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en el Cuarto de Control de Máquinas	110
ANEXO J. Fichas de Seguridad de los reactivos utilizados en la Planta de Procesos Lácteos	113
ANEXO K. Fichas de Seguridad del reactivo utilizado en la Planta de Procesos de Vegetales	155
ANEXO L. Listado de asistencia para el plan de capacitación a clientes académicos	163
ANEXO M. Listado de asistencia para el plan de capacitación a funcionarios y docentes	166

INTRODUCCIÓN

Desde los inicios el ser humano se ha visto forzado a trabajar para ganar su sustento y el de su familia, pero esto siempre le ha proporcionado peligros para su salud e integridad física, y sólo su instinto de conservación le ha enseñado a protegerse del medio que lo rodea. Con el paso del tiempo dejó de ser una preocupación individual, para pasar a ser un interés colectivo. En el mundo actual es de gran importancia velar por la calidad de vida de los trabajadores, ya que de ellos depende en gran manera, el adecuado desempeño de la organización y el buen nombre de la misma.

Los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, son una de las mayores preocupaciones en cualquier medio laboral, afectan no solo al trabajador, sino también a su familia y a la empresa donde laboran. Estos en gran parte se ocasionan por falta de conocimiento de los trabajadores hacia la protección que deben tener, y a la falta de implementación de medidas de seguridad por parte del empleador.

La Universidad del Cauca es una entidad académica, que promueve y fomenta un mejoramiento continuo de la calidad en sus instalaciones, así como el cumplimiento de la normatividad vigente para brindar a sus clientes externos e internos un bienestar laboral y un entorno seguro que proteja su integridad, minimizando o eliminando las posibilidades de ocurrencia de accidentes o enfermedades laborales.

En la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, no se ha realizado un trabajo exhaustivo que permita el cumplimiento integral de la normatividad encaminada a la prevención de peligros laborales; los avances realizados han sido gracias a la preocupación de los funcionarios y profesores, por la seguridad de los clientes que realizan sus prácticas académicas; sin embargo, se observó la falta de mecanismos de fácil información para la prevención de peligros.

En el presente trabajo se elaboró un diagnóstico general como base para conocer las falencias y las condiciones en las que se encuentra la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, en lo relacionado a la Seguridad y Salud en el Trabajo; un plan de mejoramiento de la Seguridad y Salud en el Trabajo que comprendió la elaboración de medidas preventivas mediante la implementación de herramientas prácticas, que permitan conocer fácilmente los riesgos a los que se puede estar expuesto y cuales acciones se debe tomar para la protección de la salud individual y colectiva de los trabajadores y clientes que realizan prácticas académicas, con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales; y plan de capacitación a profesores, funcionarios y clientes que realizan prácticas académicas, en las áreas de procesos aplicados a las diferentes tecnologías, a fin de que conozcan los riesgos presentes y la forma de prevenir su ocurrencia.

1. MARCO REFERENCIAL

Es importante conocer lo inicios de la Seguridad y Salud en el Trabajo para entender la trascendencia que tiene su aplicación en nuestro entorno laboral.

- **Reseña Histórica de la Seguridad Industrial.** La Revolución Industrial marca el inicio de la Seguridad Industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria, lo que produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la Seguridad Industrial no fueron simultáneos, debido a las condiciones de trabajo peligrosas. Es decir, en 1871 el cincuenta por ciento de los trabajadores morían antes de los veinte años, debido a los accidentes y a las pésimas condiciones de trabajo.

En 1883 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; y se pone la primera piedra de la Seguridad Industrial moderna cuando en París se establece una empresa que asesora a los industriales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad. No obstante, los legisladores tardaron demasiado en legislar sobre el bien común del trabajador, pues los conceptos sobre el valor humano y la capitalización del esfuerzo laboral no tenían sentido frente al lucro indiscriminado de los empresarios. Sin embargo, suma a su haber el desconocimiento de las pérdidas económicas que esto les suponía; y por otro lado el desconocimiento de ciertas técnicas y adelantos que estaban en desarrollo, con las cuales se habrían evitado muchos accidentes y enfermedades laborales.

Es hasta este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores; en la actualidad la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles (Ramírez, 2005).

- **La Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia.** España promulga las Leyes de Indias, editado por primera vez en el año de 1690, bajo las ordenes de Su Majestad Carlos II de España, para el trabajo en la explotación de sal, oro, plata y otros productos nativos, con el objeto de aplicar normas para reducir el número de lisiados que se estaban presentando.

Muchas décadas después, la expedición Botánica de 1763 encabezada por José Celestino Mutis, abre otra etapa en el desarrollo de la Salud Ocupacional en Colombia, pues estudia a fondo la rica flora del país, obteniendo así, información

sobre el uso de hierbas y brebajes que debían utilizarse para curar picadas de animales peligrosos que obstaculizaban el trabajo llevado a cabo por los aborígenes.

Después, pasaron más de 200 años sin que se presentaran hechos trascendentales relativos a la Seguridad y Salud Ocupacional. Sólo hasta 1914, Rafael Uribe Uribe planteaba recomendaciones sobre el bienestar de los trabajadores. Además, hablaba sobre los accidentes de trabajo en las empresas y en las labores del campo. Se le conoce también por elaborar planteamientos sobre medio ambiente y el buen trato de los ancianos. Debido a sus aportes se le conoce como el padre de la seguridad y la Salud Ocupacional en Colombia. En el año 1917, pese al asesinato de Rafael Uribe Uribe, se siguieron teniendo en cuenta sus planteamientos relacionados con la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, con el fin de contrarrestar los riesgos que se estaban presentando en las empresas de textiles, en las primeras cervecerías y en la explotación de minas. Es por ello que el gobierno emite la ley 57, obligando a las empresas con más de 15 trabajadores a otorgarles asistencia médica, y farmacéutica, así como el pago de indemnizaciones y los gastos funerarios pertinentes (Merchán, 2008).

- **Finalidad de la Seguridad y Salud en el Trabajo.** En el Decreto número 614 de 1984 de la Presidencia de la República de Colombia, en su artículo número 2 describe que las actividades de la Seguridad y Salud en el Trabajo tienen por objeto:
 - a) Propender por el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones de vida y salud de la población trabajadora.
 - b) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo.
 - c) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.
 - d) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud integral del trabajador en los lugares de trabajo.
 - e) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones.
 - f) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública.

1.1 MARCO INSTITUCIONAL

La Facultad de Ciencias Agropecuarias es una unidad académica y administrativa de la Universidad del Cauca, conformada por un grupo humano que genera e

imparte conocimientos universales, para la formación de profesionales integrales con sentido ético y social, comprometidos con el desarrollo sostenible del sector agrario (Universidad del Cauca, 2013).

- **Reseña Histórica de la Facultad.** La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca fue creada el 5 de diciembre de 1995 por el Consejo Superior de la Alma Máter, para que administrara el Programa de Ingeniería Agroindustrial (el cual se había creado el 2 de noviembre del mismo año) y todos los programas de este tipo que pudieran surgir al interior de la institución. Desde el mismo momento en que fue creada, la Facultad se visualizó como el ente que debía articular, a través de la academia y la investigación, a todos los eslabones que conforman las cadenas agrarias (producción, transformación y comercialización), para impactar de manera positiva en el desarrollo de la región. Cubierto el aspecto de la transformación, mediante los programas de Tecnología e Ingeniería Agroindustrial, esta unidad académica se enfocó en el sector productivo y consideró la posibilidad de crear tres programas: Agro zootecnia, Ingeniería Forestal y Acuicultura.

La primera referencia de una sede para la Facultad data del 1º de febrero de 1911 cuando se instaló la escuela de agronomía y para realizar las sesiones prácticas, de horticultura y floricultura, la Gobernación cedió el extenso huerto situado en la casa de Gobierno. La primera sede de la Facultad de Ciencias Agrarias se ubicó en la oficina del profesor Cesar Augusto Osorio (segundo piso de la Casa Rosada o Instituto de Posgrados), quien fue el primer decano. Para el segundo semestre de 1996, cuando se abrió el programa de Ingeniería Agroindustrial, la Facultad se trasladó al claustro “El Carmen” donde también funciona la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales.

Con la creación del programa de Agro zootecnia se hizo evidente la necesidad contar con espacios abiertos para la realización de prácticas. De esta manera, el 3 de febrero de 1998 el arquitecto de la oficina de planeación de la Universidad del Cauca, Diego Castro García, sustentó ante el Consejo Superior el proyecto para la construcción de la sede de la Facultad de Ciencias Agrarias en un lote de 97.000 m², propiedad de la institución, ubicado en la vereda de Las Guacas al norte de la ciudad de Popayán. La construcción, elaborada mediante el sistema Plycem, tuvo un costo total de \$1.342'532.235 y fue terminada a finales del año 1999. Aún con los últimos detalles sin concluir, en medio de obreros y materiales, el personal administrativo se trasladó el sábado 17 de octubre de 1999. La inauguración oficial de la sede y la entrega de las instalaciones por parte de las directivas de la Universidad, se efectuó el día 20 de diciembre de 1999 (Universidad del Cauca, 2013).

- **Misión.** La Facultad, integra la docencia, la investigación, la proyección social, hacia el desarrollo rural y empresarial en un marco de sostenibilidad y competitividad, aplicando tecnologías adecuadas, para la integración de los

diferentes eslabones de las cadenas productivas, que contribuyan al desarrollo de la región suroccidental colombiana y del país, con capacidad de respuesta a un mundo globalizado (Universidad del Cauca, 2013).

- **Visión.** La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca será reconocida por la ALTA CALIDAD de sus diferentes programas de pregrado y postgrado, como formadores de talento humano con capacidad de liderar procesos, articulados a través de la investigación y la proyección social a la dinámica del entorno regional, nacional e internacional para el fortalecimiento del sector agrario (Universidad del Cauca, 2013).

1.2. MARCO CONCEPTUAL

- **Ficha de Datos de Seguridad.** Documento que indica las particularidades y propiedades de una determinada sustancia o mezclas para su adecuado uso, conteniendo instrucciones detalladas para su manejo para reducir los riesgos laborales y medioambientales: identificación del producto, composición, identificación de peligros, primeros auxilios, medidas contra incendios, medidas en caso de vertidos accidentales, condiciones de manipulación y almacenamiento, control de exposición y medidas de protección personal, propiedades fisicoquímicas, información sobre estabilidad y reactividad del producto, información toxicológica, información ecológica, sobre eliminación, transporte, información reglamentaria del etiquetado y otras informaciones (Protección de la salud, 2011).
- **Higiene industrial.** Comprende el conjunto de actividades destinadas a la identificación, a la evaluación y al control de los agentes y factores del ambiente de trabajo que puedan afectar la salud de los trabajadores (Decreto 614, 1984).
- **Matriz de Riesgo.** Constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo). Igualmente, una Matriz de Riesgo permite evaluar la efectividad de una adecuada gestión y administración de los riesgos que pudieran impactar los resultados y por ende al logro de los objetivos de una organización (Tapia, 2012).
- **Peligro.** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos (NTC OSHAS 18001, 2007).
- **Riesgo.** Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el (los) evento(s) o exposición(es) (NTC OSHAS 18001, 2007).

- **Seguridad industrial.** Comprende el conjunto de actividades destinadas a la identificación y al control de las causas de los accidentes de trabajo (Decreto 614, 1984).
- **Seguridad y Salud en el Trabajo.** Disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones (Ley 1562, 2012).
- **Señalética.** Señalética es una disciplina de la comunicación ambiental y de la información que tiene por objeto orientar las decisiones y las acciones de los individuos en lugares donde se prestan servicios (Costa, 2003).

1.3 MARCO LEGAL

Se tuvo en consideración para este trabajo la siguiente normatividad:

- Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- Ley 9ª de 1979. Código sanitario nacional: por la cual se dictan medidas sanitarias.
- Decreto 614 de 1984. Bases para la organización en la administración del programa de Salud Ocupacional en el país.
- Decreto 2663 de 1950. Código Sustantivo del Trabajo.
- Resolución Número 2400 de 1979: por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 1461 de 1987: higiene y seguridad, colores y señales de seguridad.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 4435 de 1998, versión 2010: transporte de mercancías. Hoja de datos de seguridad para materiales. Preparación.
- Norma Técnica Colombiana NTC-OHSAS 18001 de 2007. Sistemas de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Guía Técnica Colombiana, GTC 45 de 2010: guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en la Seguridad y Salud Ocupacional.
- National Fire Protection Association, NFPA 101 de 2000. Código de Seguridad Humana.

2. METODOLOGÍA

El proyecto se llevó a cabo en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca en Popayán (Cauca), Vereda Las Guacas, Kilómetro 3 vía Penitenciaria de San Isidro.

2.1 DIAGNÓSTICO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para la realización del diagnóstico en Seguridad y Salud en el Trabajo se elaboró primero un diagnóstico de las áreas generales, y luego una Matriz de Riesgo de cada uno de los equipos o máquinas de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

En el Diagnóstico de Áreas Generales se utilizó como guía el Formato de Inspecciones Planeadas de Positiva S.A. Compañía de Seguros ARP (ANEXO A), Gestión Documental, como base para conocer las falencias y las condiciones en las que se encuentra la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

La Matriz de Riesgos se utilizó para diagnosticar el Nivel de Riesgo (NR) de los peligros encontrados en los sitios de trabajo de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, y se usó como referencia la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2010 “Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en la Seguridad y Salud Ocupacional”. Para evaluar el NR se tuvo que determinar lo siguiente:

$$NR = ND * NE * NC$$

Donde:

NR= Nivel de Riesgo

ND= Nivel de Deficiencia

NE= Nivel de Exposición

NC= Nivel de Consecuencia

El Nivel de Deficiencia (ND) es la magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y, con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

Tabla 1. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de Deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

EL Nivel de Exposición (NE) es la situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

Tabla 2. Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

El Nivel de Consecuencia (NC) es la medida de la severidad de las consecuencias.

Tabla 3. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencia	Valor de Consecuencia	Significado
Mortal o Catastrófico	100	Muerte
Muy grave	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Se asignaron valores subjetivos para ND, NE y NC y se obtuvo una Matriz de Riesgo para cada uno de los cincuenta equipos, con el propósito de obtener el NR de cada factor de riesgo. Luego se sacó una matriz resumen para determinar el riesgo predominante mediante la sumatoria de los niveles de riesgo en cada puesto de trabajo, con lo cual se elaboró un diagrama de barras para mostrar la magnitud de cada uno de los peligros encontrados en los equipos utilizados en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

2.2 PLAN DE MEJORAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para la realización del plan de mejoramiento se diseñó un Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, Esquemas de Procedimientos Operativos de los Equipos, Fichas de Datos de Seguridad, Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Señalética necesaria en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

El Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial que debe ser puesto en la Planta Piloto de Alimentos es el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial de la Universidad del Cauca, suministrado por el Área de Salud Ocupacional; para éste trabajo se utilizó en antiguo ya que no fue suministrado el nuevo debido a que se encuentra en trámite y aún no ha sido firmado por el Rector, este reglamento se basa en la guía definida por el Ministerio de la Protección Social, el cual es obligatorio para las empresas que tengan más de 10 trabajadores (Código Sustantivo del Trabajo Artículo 349). No se requiere enviar el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial a radicar en el Ministerio de la Protección Social (Ley 962 de 2005 Artículo 55). Se debe ubicar por lo menos dos lugares visibles del sitio de trabajo (Código Sustantivo del Trabajo Artículo 351).

Los Esquemas de Procedimientos Operativos de los Equipos se diseñaron con la ayuda de la diseñadora gráfica de la Universidad del Cauca Carolina Tabares Urrea

en los cuales se describen las especificaciones, componentes, precauciones y peligros de cada equipo usado en cada una de las áreas de proceso de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, para su realización se requirió de asesoría brindada por administrativos y docentes y las Fichas Técnicas de los equipos.

Las Fichas de Datos de Seguridad se elaboraron como una herramienta de información básica para que el manipulador tenga conocimiento sobre el reactivo a utilizar. La información se consiguió en bases de datos y usando como guía la Norma Técnica Colombiana NTC 4435 de 1998 “Transporte de mercancías. Hoja de datos de seguridad para materiales. Preparación”.

La Señalética necesaria en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, incluye señales de emergencia como lo son Salida de Emergencia, flechas de la Ruta de Evacuación, y Primeros Auxilios, señales de acción de mando para indumentaria obligatoria, señales internas de incendio para el Extintor y señal Directorio. Se diseñó con la ayuda de la diseñadora gráfica de la Universidad del Cauca Carolina Tabares Urrea y se diseñó basándose en el Manual de Identidad Corporativa Universidad del Cauca, Cuarta Parte Manual Señalético, Norma Técnica Colombiana NTC 1461 “Higiene y Seguridad. Colores y Señales de Seguridad” y en la NORMA 101 NFPA “Código de Seguridad Humana”.

2.3 PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para la realización del plan de capacitación fue necesario elaborar un folleto para ser entregado en la capacitación brindada a los clientes que realizan sus prácticas académicas, y otro para los funcionarios y profesores, esta capacitación se deja como modelo para ser utilizada al inicio de cada semestre.

El Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo es un manual compacto para ser entregado como un folleto plegable y se elaboró como un refuerzo de capacitación para ser entregado al inicio de cada semestre a los clientes que realizan prácticas académicas en las áreas de procesos aplicados a las diferentes tecnologías, a fin de que conozcan los riesgos presentes y la forma de prevenir su ocurrencia, debido a que los clientes son diferentes cada semestre. La información se consiguió en línea. En él se explicó el manejo del extintor, los elementos de protección personal, primeros auxilios, sustancias químicas, y procedimiento de evacuación, aplicable en Plantas Piloto de Alimentos de la Universidad del Cauca.

El folleto de pausas activas es una guía de ejercicios para realizar en la jornada laboral por los funcionarios y profesores, se explica qué son las pausas activas, las ventajas, y cuando se deben realizar.

3. RESULTADOS

Con la realización de este trabajo se obtuvo un Diagnóstico y un Plan de Mejoramiento de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

3.1 DIAGNÓSTICO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Los resultados del Diagnostico en Seguridad y Salud en el Trabajo se muestran en dos secciones, un Diagnostico de las áreas generales de la Planta Piloto de Alimentos, y una Matriz de Riesgos de cada uno de los equipos o sitios de trabajo de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca

3.1.1 Diagnóstico de Áreas Generales. Para el diagnóstico se tomó como base el Formato de Inspecciones Planeadas de Positiva S.A. (ANEXO A), en el cual se da el instructivo de calificación de la siguiente manera.

Calificación del riesgo: marcar con una X si el Factor de Riesgo es ALTO = A, MEDIO = M, BAJO = B o NO APLICA = NA

Criterios para calificar los factores de riesgo:

ALTO (A) = Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente, pérdida de alguna parte del cuerpo o daños de considerable valor.

MEDIO (M) = Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave con incapacidad temporal, o daño a la propiedad de consideración media.

BAJO (B) = Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores. Calificar bajo cuando el factor de riesgo está controlado.

NO APLICA (NA) = No existe el factor de riesgo en el proceso, área o sección.

La tabla 4 muestra los resultados obtenidos sin tener en cuenta los No Aplica y adicionando otros riesgos encontrados.

Tabla 4. Diagnóstico de Áreas Generales

FACTORES DE RIESGO	CALIFICACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO			OBSERVACIONES
	A	M	B	
FÍSICO				
Ruido			X	Planta Piloto de Vegetales en el equipo Tren de Lavado, Cuarto de Máquinas en el equipo generador de energía y la caldera; en la Planta Piloto de Lácteos el banco de hielo del pasteurizador.
Radiación no ionizante			X	Cuarto de Control de Calidad en el equipo Cámara de Flujo Laminar.
Temperaturas altas			X	Se presenta estrés por generación de calor y vapor en todas las Plantas de Procesos en equipos que se operan a alta temperatura.
QUÍMICO				
Líquidos		X		Líquido corrosivo en el área de Planta Piloto de Lácteos en el equipo Centrífuga. Además se presenta riesgo químico en el área de Insumos de Aseo y Reactivos, al no haber el adecuado orden de los reactivos y sustancias químicas que allí se almacenan.
Gases			X	Se presenta riesgo por gases en las diferentes áreas de la Planta Piloto de Alimentos debido al uso de gas licuado de petróleo.
Vapores			X	Se presenta riesgo por vapores en las diferentes áreas de la Planta Piloto de Alimentos debido al uso de vapor generado de la Caldera Pirotubular Vertical, y en la preparación de reactivos.
Fichas de Datos de Seguridad			X	No se encuentra una base de datos actualizada con todas las Fichas de Datos de Seguridad para todas las sustancias químicas utilizadas en la Planta Piloto de Alimentos.
BIOLÓGICO				
Bacterias Hongos			X	Se presenta este peligro en el Cuarto de Control de Calidad, por la manipulación de cultivos microbiológicos. Y en las áreas donde no se haga un adecuado control de limpieza y desinfección.

Tabla 4. (Continuación)

MECÁNICO				
Cortes		X		Se presenta peligro de corte en la Planta Piloto de Cárnicos en los equipos sierra, tajadora de jamón y queso y cutter.
Quemadura		X		Se presenta peligro de quemaduras en las Plantas de Procesos en equipos como estufas, marmitas, horno, deshidratador, escaldador, tanque de cocción, tina quesera, caldera y autoclave.
Arrastre por tracción mecánica		X		Se presenta peligro de atrapamiento de manos y arrastre por tracción mecánica en la Planta Piloto de Cárnicos en los equipos ablandadora de carnes y mezcladora.
ELÉCTRICO				
Tomas sin protección			X	Se presenta falta de protectores o tapones de tomacorriente, solo la Planta de Procesos Cárnicos cuenta con protección en la mayoría de sus tomacorrientes.
Fuente de poder			X	Se presenta peligro eléctrico en todas las áreas de la Planta de Procesos en los equipos con fuente de poder si no se conecta o desconecta adecuadamente, o en el caso de avería de la fuente de poder.
LOCATIVOS				
Pisos peligrosos			X	Falta de cintas antideslizantes en el pozo de desinfección de botas. En el Cuarto de Máquinas se encuentra un tubo sobresaliente del suelo, dentro de las Plantas Piloto de Alimentos hay peligro de tropezarse con las rejillas.
Pasillos peligrosos			X	Se observa una falta de cintas antideslizantes en áreas de desplazamiento común alrededor del patio central ya que hay un desnivel de más de 20 cm que puede ocasionar caídas
Falta de señalización			X	Extintores con Señalética no institucional. Ruta de Evacuación no es clara. Puertas de Salida de Emergencias sin señalización.
Mala ubicación de un equipo			X	Electrobomba en el Cuarto de Máquinas se encuentra ubicada en un rincón, con incomoda forma de encendido.

Tabla 4. (Continuación)

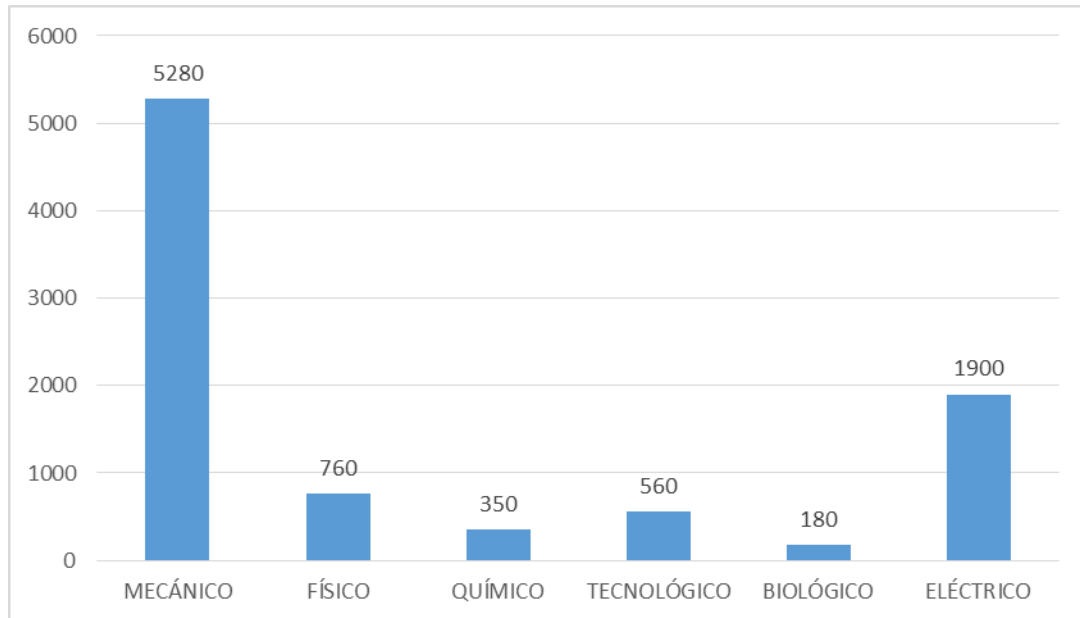
NATURAL				
Terremotos	X			La ubicación geográfica de la ciudad de Popayán dentro del territorio nacional, se sitúa, en la zona de riesgo sísmico alto (zona roja), por encontrarse ubicada en una zona de altas fallas geológicas, (Plan de administración de emergencias institucional, 2011 – 2012)
PÚBLICO				
Terrorismo	X			La ubicación de la Facultad de Ciencias Agrarias se encuentra vulnerable de ser un refugio para los presos que se escapen de la cárcel.

Éste diagnóstico ayuda a tener claridad de los peligros presentes, y así la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca puede tomar medidas de prevención y corrección en cada caso.

3.1.2 Matriz de Riesgos. La Matriz de Riesgo se realizó enfocada en los peligros presentes en los equipos utilizados en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la universidad del Cauca y están mencionados en los Esquemas de Procedimientos Operativos de los Equipos de la Planta de Procesos Cárnicos (Anexo E), Lácteos (Anexo F) y Vegetales (Anexo G), y en los Cuartos de Panificación (Anexo H), Control de Calidad (Anexo I), Máquinas (Anexo J). Se usó como guía para la elaboración, la Guía Técnica Colombiana, GTC 45 de 2010 “Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en la Seguridad y Salud Ocupacional”. Con la cual se obtuvo el Nivel de Riesgo y la Aceptabilidad del Riesgo para cada factor de riesgo de cada equipo, luego se halló el Nivel de Riesgo total para cada factor de riesgo (ANEXO C) y así se obtuvo el gráfico (Figura 1) que muestra la magnitud de los peligros.

La figura 1 muestra los peligros más predominantes en los equipos de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

Figura 1. Magnitud de los peligros



La figura 1 muestra el peligro Mecánico como el más alto con una magnitud o sumatoria de los Niveles de Riesgo igual a 5280 esto es debido a que abarca: cortes, punzonamiento, quemaduras por superficies calientes, atrapamiento y arrastre por tracción mecánica y aplastamiento de manos, teniendo gran influencia en este resultado equipos como el Deshidratador, el Escaldador a Vapor y el Horno a Gas con quemaduras por superficies y la Sierra con cortes. Como posibles medidas de prevención del factor de riesgo Mecánico está el asegurar el uso de Elementos de Protección Personal, además de indicar a cada operario el riesgo al que se expone al manipular cada equipo.

El peligro Eléctrico es el segundo más alto con una magnitud o sumatoria de los Niveles de Riesgo igual a 1900, esto es debido a la gran cantidad de equipos eléctricos presentes en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, y no por presentar daños o averías que puedan afectar a los operarios.

3.2 PLAN DE MEJORAMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO


Los resultados obtenidos para mejorar la Seguridad y Salud en el Trabajo en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca fueron medidas preventivas mediante la implementación de herramientas visuales en las que se incluye el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, los Esquemas de Procedimientos Operativos de los Equipos, Las Ficha de Datos de Seguridad, La señalética necesaria en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad

de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, y un Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo el cual permite conocer fácilmente los riesgos a los que se puede estar expuesto, y cuales acciones se debe tomar para su protección.

3.2.1 Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial. El Reglamento de Higiene y Seguridad de la Universidad del Cauca debe ser colocado en dos lugares visibles y ser conocido por todas las personas que allí laboren. Se encuentra la información de la institución y la compañía de seguros, así como los compromisos a dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes, a velar por la seguridad de sus trabajadores, y se mencionan los riesgos existentes.

En la figura 2 se muestra el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial de la Universidad del Cauca.

Figura 2. Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial de la Universidad del Cauca



Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial

El Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial de la Universidad del Cauca se hace en respuesta a las exigencias del Ministerio de la Protección Social.

Empresa: UNIVERSIDAD DEL CAUCA
Nit: 891500319-2
Dirección: Calle 5 No. 4-70
Teléfono: 8209900
Ciudad: Popayán
Departamento: Cauca
Actividad Económica: Educación Superior.
ARP: Positiva Compañía de Seguros S.A.

Prescribe el presente Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, contenido en los siguientes términos:

ARTICULO 1. La Universidad del Cauca se compromete a dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes tendientes a garantizar los mecanismos que aseguren una adecuada y oportuna prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de conformidad con los artículos 34, 57, 58, 108, 205, 206, 217, 220, 221, 282, 283, 348, 349, 350 y 351 del Código Sustantivo del Trabajo, la Ley 9a. de 1979, Resolución 2400 de 1979, Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986, Resolución 1016 de 1989, Resolución 6398 de 1991, Decreto 1295 de 1994, Ley 776 de 2002, Decreto 2800 de 2003, Decreto 3615 de 2005, Ley 1010 de 2006, Resolución 2346 de 2007, Resolución 2844 de 2007, Resolución 1401 de 2007, Resolución 2646 de 2008 y demás normas que con tal fin se establezcan.

ARTICULO 2. La Universidad del Cauca se obliga a promover y garantizar la constitución y funcionamiento del Comité Paritario de Salud Ocupacional, de conformidad con lo establecido en el Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986, Decreto 1295 de 1994 y Resolución 1016 de 1989.

ARTICULO 3. La Universidad del Cauca se compromete a destinar los recursos necesarios para desarrollar actividades permanentes de conformidad con el programa de salud ocupacional, elaborado de acuerdo al Decreto 614 de 1984 y Resolución 1016 de 1989, el cual contempla como mínimo los siguientes aspectos:

a) Subprograma de medicina preventiva y del trabajo, orientado a promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, en todo los oficios, prevenir cualquier daño a su salud, ocasionado por las condiciones de trabajo, protegerlos en su empleo de los riesgos generados por la presencia de agentes y procedimientos nocivos, colocar y mantener al trabajador en una actividad acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicosociales.

b) Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial, dirigido a establecer las mejores condiciones de saneamiento básico industrial y a crear los procedimientos que conlleven a eliminar o controlar los factores de riesgos que se originen en los lugares de trabajo o que puedan ser causa de enfermedad, disconfort o accidente.

ARTICULO 4. Los riesgos existentes en la Universidad del Cauca están constituidos principalmente por: Riesgos Físicos (Iluminación); Químicos (Gases y vapores, polvos orgánicos e inorgánicos); Mecánicos (Maquinas, equipos y herramientas); Ergonómicos (Posturas inadecuadas, carga física estática); Psicosociales; Locativos (Pisos, techos, almacenamiento, trabajo en alturas, orden y ase); Eléctricos (Instalaciones en mal estado); Seguridad (Incendio, Señalización de seguridad).

PARÁGRAFO: A efecto que los riesgos contemplados en el presente Artículo, no se traduzca en accidente de trabajo o en enfermedad profesional, la Universidad del Cauca ejerce su control en la fuente, en el medio transmisor o en el trabajador, de conformidad con lo estipulado en el programa de salud ocupacional, el cual se da a conocer a todos los trabajadores al servicio de la Institución.


ARTICULO 5. La Universidad del Cauca y sus trabajadores darán estricto cumplimiento a las disposiciones legales, así como a las normas técnicas e internas que se adopten para lograr la implantación de las actividades de medicina preventiva del trabajo, higiene y seguridad industrial, que sean concordantes con el presente Reglamento y con el Programa de Salud Ocupacional de la Institución.

ARTICULO 6. La Universidad del Cauca debe implantar un proceso de inducción al trabajador sobre las actividades que debe desempeñar, capacitándolo respecto a las medidas de prevención y seguridad que exija el medio ambiente laboral y el trabajo específico que vaya a realizar.

ARTICULO 7. Este reglamento permanecerá exhibido, en por lo menos dos lugares visibles de las instalaciones locativas de trabajo, junto con la resolución aprobatoria, cuyos contenidos se dan a conocer a todos los trabajadores en el momento de su ingreso.

ARTICULO 8. El presente reglamento entra en vigencia a partir de la aprobación impartida por el Ministerio de la Protección Social y durante el tiempo que la Universidad del Cauca conserve sin cambios sustanciales, las condiciones existentes en el momento de su aprobación, tales como actividad económica, métodos de producción, instalaciones locativas o cuando se dicten disposiciones gubernamentales que modifiquen las normas del Reglamento o que limiten su vigencia.

Representante Legal: _____



Mg. Danilo Reinaldo Vivas Ramos
 Rector Universidad del Cauca

3.2.2 Esquemas de Procedimientos Operativos de los Equipos. Se diseñó para ser colocado al lado de cada equipo de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, con el propósito de brindar a los clientes académicos mayor información del equipo que opera. En los esquemas de procedimientos operativos se describen las especificaciones, componentes, precauciones y peligros con los pictogramas de cada peligro, con el fin de reducir la viabilidad de ocurrencia de un incidente o accidente de trabajo. Se entregó en forma magnética a escala real con una medida de 30 x 40 cm.

Se diseñaron cincuenta Esquemas de Procedimientos Operativos de los equipos (ver Anexos), distribuidos de la siguiente manera: para equipos comunes o que se encuentran en más de una de las Plantas de Procesos se elaboraron cuatro, los cuales se muestran en el Anexo D, para la Planta de Procesos Cárnicos se elaboraron diecisiete, los cuales se muestran en el Anexo E, para la Planta de Procesos Lácteos se elaboraron once, los cuales se muestran en el Anexo F, para la Planta de Procesos Vegetales se elaboraron nueve, los cuales se muestran en el Anexo G, para el Cuarto de Panificación se elaboraron cuatro, los cuales se muestran en el Anexo H, para el Cuarto de Control de Calidad se elaboraron tres, los cuales se muestran en el Anexo I, y para el Cuarto de Máquinas se elaboraron dos, los cuales se muestran en el Anexo J.

En la figura 3 se muestra el ejemplo de un Esquema de Procedimientos Operativos, el cual debe ser usado para la elaboración de próximos Esquemas de Procedimientos Operativos de nuevos equipos.

Figura 3. Modelo de Esquema Operativo



Universidad
del Cauca

BÁSCULA DE PISO

→ ESPECIFICACIONES

- Voltaje: 110 V.
- Potencia: 10 W.
- Frecuencia: 60 Hz.
- Capacidad: 2 - 250 Kg.
- Precisión: 50 g.
- Batería recargable x 100 horas.
- Accesibilidad de tara (T).

→ COMPONENTES

1. Tablero de controles con visualización electrónico.
2. Plataforma en acero inoxidable.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Comprobar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Verificar si la batería está cargada, en caso contrario cargar por 12 horas.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS

 Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

En la tabla 5 se explica las áreas en las que se encuentran los Equipos Comunes utilizados en las Plantas de Procesos Cárnicos, Lácteos, Vegetales (ANEXO D).

Tabla 5. Equipos Comunes en las Plantas de Procesos Cárnicos, Lácteos, Vegetales

Equipo	Planta de Procesos Cárnicos	Planta de Procesos Lácteos	Planta de Procesos Vegetales
Báscula de piso.	X	X	X
Estufa industrial a gas.	X	X	X
Empacadora al vacío.	X		X
Selladora.		X	X

En la tabla 6 se enlistan los equipos a los cuales se les realizó el Esquema de Procedimientos Operativos en la Planta de Procesos Cárnicos (ANEXO E), Planta de Procesos Lácteos (ANEXO F), Planta de Procesos Vegetales (ANEXO G).

Tabla 6. Equipos en la Planta de Procesos Cárnicos, Lácteos, Vegetales

Planta de Procesos Cárnicos	Planta de Procesos Lácteos	Planta de Procesos Vegetales
Molino eléctrico para cárnicos.	Baño termostático.	Tren de lavado.
Ablandadora de carnes.	Centrífuga.	Peladora de tubérculos.
Sierra.	Descremadora.	Procesador de vegetales.
Mezcladora.	Pasteurizador.	Despulpadora.
Productora de hielo.	Licuada industrial.	Deshidratador.
Cutter.	Tina quesera a gas.	Escaldador a vapor.
Embutidora.	Marmita industrial para Lácteos.	Marmita industrial para vegetales.
Estufa 4 quemadores.	Yogurtera.	Túnel de Exhausting.
Tanque de cocción.	Prensa para quesos.	Selladora de latas.
Tajadora de jamón y queso.	Mantequillera.	
Amarradora manual.	Heladera.	
Empacadora de bandejas.		
Ahumador de carnes.		

Tabla 6 (continuación)

Clipadora.		
Porcionadora de hamburguesas.		
Inyectora de salmuera.		
Molde para jamón.		

En la tabla 7 se enlistan los equipos a los cuales se les realizó el Esquema de Procedimientos Operativos en el Cuarto de Panificación (ANEXO H), Cuarto de Control de Calidad (ANEXO I), Cuarto de Máquinas (ANEXO J).

Tabla 7. Equipos en los Cuartos de Control de Calidad, Panificación, Máquinas

Cuarto de Panificación	Cuarto de Control de Calidad	Cuarto de Máquinas
Horno a gas.	Cámara de flujo laminar.	Caldera pirotubular vertical.
Molino eléctrico.	Incubadora.	Autoclave Manual.
Batidora.	Autoclave eléctrico.	
Procesador de pasta.		

3.2.3 Ficha de Datos de Seguridad. Se actualizaron las Fichas de Datos de Seguridad para los reactivos usados por la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, según las áreas de procesos, Planta de Procesos Lácteos (ANEXO K), Planta de Procesos Vegetales (ANEXO L). En las Fichas de Seguridad se detallan dieciséis (16) secciones los cuales se enumeran a continuación.

1. Producto e identificación de la compañía.
2. Identificación de peligros.
3. Composición, información sobre ingredientes.
4. Medidas de primeros auxilios.
5. Medidas en caso de incendio.
6. Medidas en caso de vertido accidental.
7. Manejo y almacenamiento.
8. Controles de exposición y protección personal.
9. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Información toxicológica.
12. Información ecológica.
13. Consideraciones de disposición.
14. Información sobre transporte.
15. Información reglamentaria.
16. Información adicional.

En la tabla 8 se enlistan los reactivos a los cuales se estructuró la Ficha de Datos de Seguridad.

Tabla 8. Reactivos utilizados en las Plantas de Procesos Lácteos y Vegetales

Planta de Procesos Lácteos	Planta de Procesos Vegetales
Ácido Sulfúrico 98%.	Hidróxido de Sodio en lentejas.
Alcohol Etilico 99.5%.	
Alcohol Isoamílico 98.5%.	
Azul de Metileno 99%.	
Hidróxido de Sodio 0.1 N.	
Resazurina.	

3.2.4 Señalética. La señalética necesaria para la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, se compone de la señalética de Salida de Emergencia, Ruta de Evacuación, Primeros Auxilios, señalética del Extintor, señalética de la Indumentaria Obligatoria y la señal de Localización, se entregó en forma magnética a escala real, y se basó en el Manual de Identidad Corporativa de la Universidad del Cauca.

- **Señales de Emergencia.** Proporcionan información concerniente a condiciones seguras, se elaboraron tres señaléticas, de Salida de Emergencia mostrada en la figura 4, Ruta de Evacuación mostrada en la figura 5, y la de Primeros Auxilios mostrada en la figura 6. Para la instalación de las señales de emergencia se requiere de la siguiente información, proporcionada por el Manual de Identidad Corporativa de la Universidad del Cauca, cuarta parte Manual Señalético, numeral cuatro Señales de Emergencia.

Textos:

Fuente utilizada: Arial Black.

Tamaño: 150 pt.

Color:

Verde. C: 90 - M: 0 - Y: 90 - K: 0. Blanco.

Dimensiones: 40 x 25 cm.

Materiales del sistema de anclaje: vidrio esmerilado, anclaje metálico, tornillos cilíndricos en aluminio, dilatadores en aluminio.

Guías para ubicación: altura desde el piso hasta el borde inferior de la señal: 1.70 m. Distancia al borde de la puerta o ventana: 10 cm.

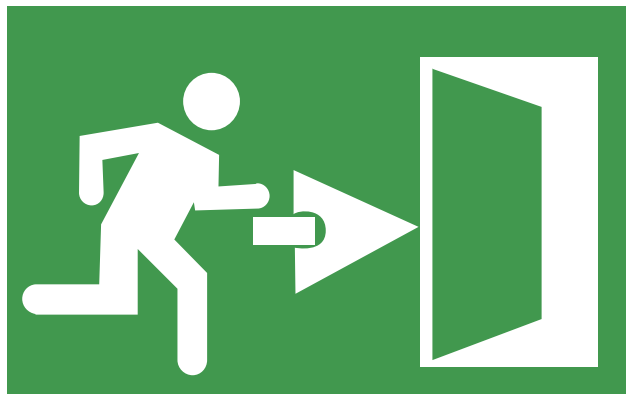
Información impresa: vinilo adhesivo ubicado sobre el vidrio por la parte posterior.

Figura 4. Señalética Salida de Emergencia



Según NORMA 101 NFPA. Código de Seguridad Humana, numeral 7.10.1.5. Esta señal debe estar puesta sobre la puerta de salida de emergencia, o adyacente a esta, con el borde más cercano dentro de las 4 pulg. (10.2 cm) del marco de la puerta.

Figura 5. Señalética Ruta de Evacuación



Según NORMA 101 NFPA. Código de Seguridad Humana, numeral 7.10.6.2. Ésta señal debe ubicarse a una distancia mínima de 40 pies (12.2 m), entre ellas y realizando la Ruta de Evacuación.

Figura 6. Señalética Primeros auxilios



La señalética de Primeros Auxilios no se encontró en el Manual de Identidad Corporativa de la Universidad del Cauca, pero se diseñó basándose en la señal de Salida de Emergencia, y en la Norma Técnica Colombiana NTC 1461 de 1987 "Higiene y Seguridad. Colores y Señales de Seguridad". Ésta señal debe ubicarse en el lugar donde se encuentre el botiquín y la camilla.

- **Señal de Incendio.** Proporciona información concerniente a equipos contra incendios y su ubicación. Se elaboró la señalética de Extintor y se muestra en la figura 7, para la instalación de la señal de incendio se requiere de la siguiente información, proporcionada por el manual de identidad corporativa de la Universidad del Cauca, cuarta parte Manual Señalético, numeral 3.2.3 señales de prohibición y de incendio. Ésta señal debe ser ubicada cerca al gabinete del extintor.

Textos:

Fuente utilizada: Arial Black.

Tamaño: 80 pt.

Color:

Rojo. C: 0 - M: 100 - Y: 100 - K: 30.

Blanco.

Dimensiones: 15 cm x 30 cm.

Materiales del sistema de anclaje: vidrio biselado de 8 mm, anclaje metálico, tornillos cilíndricos en aluminio, dilatadores en aluminio.

Guías para ubicación: altura desde el piso hasta el borde inferior de la señal: 1.70 m. Distancia al borde de la puerta o ventana: 10 cm.

Información impresa: vinilo adhesivo ubicado sobre el vidrio por la parte posterior.

Figura 7. Señalética Extintor



- **Señales de acción de mando.** La señalética de la Indumentaria Obligatoria no se encontró en el Manual de Identidad Corporativa de la Universidad del Cauca, pero se diseñó basándose en las señales de prohibición en el numeral 3.2.3 señales de prohibición y de incendio, y en la Norma Técnica Colombiana NTC 1461 “Higiene y Seguridad. Colores y Señales de Seguridad”. Ésta señalética se muestra en la figura 8 y debe ser ubicada en la entrada de cada una de las Plantas de Procesos de Cárnicos, Lácteos y Vegetales. Para la instalación se requiere de la siguiente información.

Dimensiones: 30 cm x 45 cm.

Color:

Rojo. C: 0 - M: 100 - Y: 100 - K: 30.

Azul. C: 100 - M: 90 - Y: 60 - K: 50.

Blanco.

Materiales del sistema de anclaje: vidrio biselado de 8 mm, anclaje metálico, tornillos cilíndricos en aluminio, dilatadores en aluminio.

Guías para ubicación: altura desde el piso hasta el borde inferior de la señal: 1.70 m. Distancia al borde de la puerta o ventana: 10 cm.

Información impresa: vinilo adhesivo ubicado sobre el vidrio por la parte posterior.

Figura 8. Señalética de Indumentaria Obligatoria



- **Señal de Localización.** Proporciona información concerniente a identificar las zonas para mejorar la ubicación. Se diseñó basándose el manual de identidad corporativa de la Universidad del Cauca, cuarta parte Manual Señalético, numeral dos Señal Directorio, se modificó para adaptarlo a la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, y para mostrar la Ruta de Evacuación, la Salida de Emergencia, el Punto de Encuentro en caso de emergencia, ubicación de Extintores, Botiquín, Gabinete de Incendio, pictogramas para indicar el lugar de las sustancias químicas, y el tanque de depósito de gas (GLP). Ésta señal debe ser ubicada en la entrada de la. Para la instalación se requiere de la siguiente información.

Textos:

Fuente utilizada: Arial Black.

Tamaño: relativo.

Color:

Azul. C: 100 - M: 90 - Y: 60 - K: 50.

Rojo. C: 0 - M: 100 - Y: 100 - K: 30.

Naranja. C: 0 - M: 80 - Y: 100 - K: 0.

Cian. C: 100.

Amarillo. Y: 100.

Blanco.

Dimensiones: 90 cm x 110 cm.

Materiales del sistema de anclaje: vidrio biselado de 8 ml, anclaje metálico, tornillos cilíndricos en aluminio, chasos, dilatadores en aluminio, piedra de cantera.

Guías para ubicación: altura desde el piso hasta el borde inferior de la señal: 1 m. Distancia al borde de la puerta o ventana: 10 cm.

Información impresa: vinilo adhesivo ubicado sobre el vidrio por la parte posterior.

Figura 9. Señalética Directorio de la Planta Piloto de Alimentos




3.3 PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

3.3.1 Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este refuerzo de capacitación se realizó para ser entregado a los clientes académicos al inicio de cada semestre, es un manual compacto en forma de folleto plegable denominado “Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo”; en él se explica el manejo del extintor, los elementos de protección personal, primeros auxilios, sustancias químicas, y procedimiento de evacuación, aplicable en Plantas Piloto de Alimentos de la Universidad del Cauca. Se diseñó a tamaño carta, y se entregó en forma magnética a escala real.

Figura 10. Folleto del Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo lado 1

PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN

- Suspender labores y apagar sus equipos.
- Si se encuentra acompañado de una persona externa a la Institución, llévelo con usted.
- Dejar el lugar de trabajo y buscar la Salida de Emergencia.
- Dirigirse al sitio de reunión y quedarse con sus compañeros.



SUSTANCIAS QUÍMICAS

Identificación de riesgos.


NIVEL DE RIESGO 4 - MORTAL 3 - MUY PELIGROSO 2 - PELIGROSO 1 - POCO PELIGROSO 0 - SIN RIESGO	INFLAMABILIDAD 4 - DEBAJO DE 25 °C 3 - DEBAJO DE 37 °C 2 - DEBAJO DE 93 °C 1 - SOBRE 93 °C 0 - NO SE INFLAMA
RIESGOS A LA SALUD	REACTIVIDAD
RIESGO ESPECIFICO OX - OXIDANTE COR - CORROSIVO - RADIOACTIVO - RIESGO BIOLÓGICO	RIESGO ESPECIFICO REACTIVIDAD 4 - PUEDE EXPLOTAR SUBITAMENTE 3 - PUEDE EXPLOTAR EN CASO DE CHOQUE O CALENTAMIENTO. 2 - INESTABLE EN CASO DE CAMBIO QUÍMICO VIOLENTO 1 - INESTABLE EN CASO DE CALENTAMIENTO 0 - ESTABLE

Rombo de Seguridad NFPA 704.

Primeros auxilios generales.

- Exposición a humos o vapores: mover la persona afectada al aire libre.
- Contacto con los ojos: lavar profundamente con agua por 15 minutos.
- Contacto con la piel: lavar pronto y con abundante agua, después de remover toda la ropa contaminada. Esta debe ser puesta en bolsas plásticas para posterior descontaminación o disposición.
- Ingestión: no inducir a vómito a menos que sea indicado por asesoría médica o lo indique la Ficha de Datos de Seguridad.

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO




Universidad del Cauca

PLANTA PILOTO DE ALIMENTOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Figura 11. Folleto del Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo lado 2

MANEJO DEL EXTINTOR

- Quite el seguro con forma de anillo.
- Sitúese a favor del viento a más de 2 metros del fuego.
- Accione la palanca y sitúe la boquilla en la base del fuego.
- Cerciórese que el fuego quede totalmente extinto.




TIPOS DE EXTINTORES:

A	COMBUSTIBLES SÓLIDOS: Madera. Papel. Tela.
B	LIQUIDOS INFLAMABLES: Pinturas. Aceites. Petróleo.
C	EQUIPOS ELECTRICOS: Motores. Maquinarias. Instalaciones eléctricas.
D	FUEGO DE METALES: Magnesio. Aluminio. Sodio y Potasio.
K	FUEGO EN COCINAS: Aceite vegetal. Grasas de animal. Azúcar y/o dulces.

EXTINTORES MULTIPROPÓSITO:
A + B + C


ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Es obligatorio el uso de esta indumentaria al ingreso del área de trabajo.




Cofia, botas blancas, uniforme blanco, tapabocas.


Indumentaria especial:



- ◆ Guantes resistentes al calor en equipos que manejan altas temperaturas.
- ◆ Guantes de PVC, Neopreno, Nitrilo, Butyl, Polivinil cuando se utilice productos químicos.
- ◆ Guante en malla de acero inoxidable cuando se trabaje con herramientas cortantes o sistemas de corte.



- ◆ Protectores auditivos para equipos con alto ruido.



- ◆ Careta cuando se utilice sustancias químicas peligrosas.

PRIMEROS AUXILIOS

- Proteger.
Poner fuera de peligro al accidentado y a nosotros mismos.
- Avisar.
 - ◆ Bomberos: 119
 - ◆ Cruz Roja: 132
 - ◆ Defensa Civil: 144
 - ◆ Guala: 164
 - ◆ Policía: 112
 - ◆ Tránsito: 127

Hay que indicar siempre:

 - ◆ Lugar y tipo del accidente.
 - ◆ Número de heridos.
 - ◆ Identificación de la persona que llama, ya que las llamadas anónimas inspiran desconfianza.
 - ◆ No abandonar nunca la comunicación hasta que nos lo digan.
- Socorrer.
 - ◆ Estado de consciencia.
 - ◆ Respiración.
 - ◆ Circulación sanguínea (pulso).
 - ◆ Existencia de hemorragias.
 - ◆ Heridas y contusiones.

En la tabla 9 se encuentran los objetivos, contenido, recursos participantes, presupuesto, inicio y duración, y la información necesaria para llevar a cabo la capacitación a los clientes académicos de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

Tabla 9. Plan de capacitación para clientes académicos

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p align="center">PLAN DE CAPACITACIÓN PARA CLIENTES ACADÉMICOS DE LA PLANTA PILOTO DE ALIMENTOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brindar conocimiento sobre las acciones a tomar en caso de emergencia. 2. Reforzar la capacitación de la Brigada de Emergencias de la Universidad del Cauca. 3. Fomentar el conocimiento sobre Seguridad y Salud en el trabajo en los clientes académicos (estudiantes).
<p>CONTENIDO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo del extintor. 2. Elementos de protección personal. 3. Primeros auxilios. 4. Procedimientos de evacuación. 5. Sustancias químicas.
<p>RECURSOS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitador 2. Espacio amplio para brindar la capacitación 3. Folleto plegable impreso denominado Manual de Seguridad y Salud en el trabajo
<p>PARTICIPANTES</p>	<p>Clientes académicos de las siguientes asignaturas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnología de cárnicos 2. Tecnología de lácteos 3. Tecnología de vegetales 4. Tecnología de granos y semillas 5. Tecnología Agroindustrial
<p>PRESUPUESTO</p>	<p>Rubro para Impresión de los folletos plegables “Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo” a color.</p>
<p>INICIO Y DURACIÓN</p>	<p>La capacitación se realizará una vez, al inicio de cada semestre y tendrá una duración de media hora, aproximadamente. Dado que la rotación de clientes académicos es permanente, esta capacitación deberá realizarse cada semestre.</p>

Tabla 9 (Continuación)














<p style="text-align: center;">INFORMACIÓN DE LA CAPACITACIÓN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo del extintor: Hablemos de salud ocupacional. Disponible desde internet en: http://nigari-hablemosdesaludocupacional.blogspot.com/search?q=EXTINTOR 2. Elementos de protección personal: ARL SURA. Elementos de protección personal (EPP). Disponible desde internet en: http://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/75-centro-de-documentacion-anterior/equipos-de-proteccion-individual/1194--sp-3393 3. Primeros auxilios: Manual de Primeros Auxilios. Disponible desde internet en: https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/manual_primeros_auxilios.pdf 4. Procedimientos de evacuación: Plan de Administración de Emergencia Institucional Universidad del Cauca 5. Sustancias químicas: Rombo de Seguridad NFPA 704. Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias Químicas. p 31. Disponible desde internet en: http://ccs.org.co/doc_static/cisproquim/documentos_tecnicos/guia_manejo_seguro_gestionamb_25sustquimcolombia.pdf
--	---

En el Anexo L se encuentra los formatos de asistencia para las capacitaciones de los clientes académicos de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.


3.3.2 Manual de Pausas Activas. Este refuerzo de capacitación se realizó para ser entregado a los funcionarios y profesores. En él se explica qué son las Pausas Activas, las ventajas y cuándo se deben realizar, también se muestra y explica quince ejercicios que pueden realizar en las Plantas Piloto de Alimentos de la Universidad del Cauca. Se diseñó a tamaño carta, y se entregó en forma magnética a escala real.

Figura 12. Manual de Pausas Activas

PAUSAS ACTIVAS

1  MOVER LOS MUSCULOS DE LA CARA	2  GIRAR LA BARBILLA AL HOMBRO IZQUIERDO Y LUEGO AL DERECHO	3  MOVER EL CUELLO DE IZQUIERDA A DERECHA	4  ESTIRAR EL CUELLO HACIA ADELANTE Y HACIA ATRAS	5  SUBIR Y BAJAR LOS HOMBROS
6  MOVER LOS PIES EN CIRCULOS	7  ESTIRAR Y ENCOGER LOS DEDOS	8  UNIR LAS MANOS Y HACER PRESION ARRIBA Y ABAJO	9  ESTIRAR LOS BRAZOS HACIA ADELANTE	10  ESTIRAR LOS BRAZOS HACIA ARRIBA
11  ESTIRAR LOS BRAZOS HACIA ATRAS	12  TOCAR LOS PIES CON LAS MANOS	13  LEVANTAR EL PIE CON LA OPUESTA	14  ESTIRAR LA ESPALDA HACIA ADELANTE	15  GIRAR LA CINTURA A LA DERECHA Y LA IZQUIERDA

**PLANTA PILOTO DE ALIMENTOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD DEL CAUCA**



¿QUÉ SON LAS PAUSAS ACTIVAS?

Es una actividad física realizada en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral, orientada a que las personas recuperen energías para un desempeño eficiente de trabajo, a través, de ejercicios que compensen las tareas desempeñadas, revirtiendo de esta manera la fatiga muscular y el cansancio generado por el trabajo. Se realiza directamente en el puesto de trabajo y es adaptable a cualquier espacio.

VENTAJAS DE LAS PAUSAS ACTIVAS:

- ✦ Rompe la rutina del trabajo y por lo tanto reactiva a la persona física e intelectualmente de manera que su estado de alerta mejora y puede estar más atento a los riesgos en su trabajo.
- ✦ Relaja los segmentos corporales más exigidos en el trabajo y reactiva los subutilizados.
- ✦ Previene lesiones musculares y óseas especialmente al inicio de la jornada laboral.


✦ Afecta positivamente la relación entre los compañeros de trabajo, al participar en conjunto en una actividad fuera de lo común.

¿CUÁNDO REALIZAR LAS PAUSAS ACTIVAS?

Realizar estos ejercicios dos veces al día, una vez por la mañana y otra en la tarde, por diez (10) segundos cada uno, y siendo el caso por cada lado. Solo tomará cinco (5) minutos la realización de todos los ejercicios.

En la tabla 10 se encuentran los objetivos, contenido, recursos y la información necesaria para llevar a cabo la capacitación a los clientes académicos de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

Tabla 10. Plan de capacitación para funcionarios y profesores

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p align="center">PLAN DE CAPACITACIÓN PARA FUNCIONARIOS Y PROFESORES DE LA PLANTA PILOTO DE ALIMENTOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brindar conciencia sobre la importancia de las Pausas Activas 2. Presentar opciones de ejercicios de Pausas Activas
<p>CONTENIDO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qué son las Pausas Activas 2. Ventajas de las Pausas Activas 3. Cuando realizar las Pausas Activas
<p>RECURSOS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitador. 2. Espacio amplio para brindar la capacitación. 3. Folleto impreso denominado Pausas Activas.
<p>PARTICIPANTES</p>	<p>Docentes de las siguientes asignaturas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnología de cárnicos 2. Tecnología de lácteos 3. Tecnología de vegetales 4. Tecnología de granos y semillas 5. Tecnología Agroindustrial <p>Funcionarios y administrativos</p>
<p>PRESUPUESTO</p>	<p>Rubro para Impresión de los folletos “Pausas Activas” a color.</p>
<p>INICIO Y DURACIÓN</p>	<p>La capacitación se realizará una vez, al inicio de cada semestre y tendrá una duración de media hora, aproximadamente. Se llevaran a cabo los ejercicios planteados en el folleto “Pausas Activas”</p>
<p>INFORMACIÓN DE LA CAPACITACIÓN</p>	<p>Pausas activas. Disponible desde internet en: http://www.unividafup.com/BU/index.php/servicios/vida-saludable/pausas-activas Ejercicios de Pausas activas: Disponible desde internet en: http://deepnyc.wordpress.com/2011/07/21/great-computer-amp-desk-stretches-from-stretching-com/</p>

En el Anexo M se encuentra los formatos de asistencia para las capacitaciones de los clientes académicos de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

4. CONCLUSIONES

El Diagnóstico en Seguridad y Salud en el Trabajo es una guía para la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, con la cual se puede saber las falencias existentes y se espera que la institución tome las medidas de prevención y corrección necesarias.

La implementación de herramientas visuales como alternativa de mejoramiento de la Seguridad y Salud en el Trabajo es una guía para la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, se desarrollaron como medidas preventivas para ilustrar a los operarios del manejo correcto y los peligros a los que se expone, con lo cual se espera minimizar o eliminar las posibilidades de ocurrencia de accidentes o enfermedades laborales.

El refuerzo a la capacitación de los clientes académicos es de gran importancia, ya que con estas se mejora la eficiencia y se espera tener a un personal más capacitado para enfrentar una emergencia.

5. RECOMENDACIONES

Instalar las herramientas visuales que se elaboraron en este trabajo, como lo son los Esquemas de Procedimientos Operativos, las Fichas de Datos de Seguridad, el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial y la Señalética.

Entregar el folleto plegable denominado Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo, al inicio del semestre a cada uno de los clientes académicos, para dar un refuerzo a la capacitación suministrada por los Brigadistas de Salud de la Universidad del Cauca.

Almacenar los productos químicos por separado, según el código CRETIB (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso), para no mezclar sustancias incompatibles, minimizando el riesgo de incendio, explosión o contaminación.

Completar las Fichas de Datos De Seguridad, que no solo sea para reactivos sino para todos los productos químicos que se utilicen, y que se encuentre ubicada en el cuarto de almacenamiento de forma accesible.

Quitar señalética actual que ya esté incorporada en este trabajo, de modo que no quede señalética repetida y así no causar contaminación visual.

Colocar protectores a todos los toma corrientes que se encuentren dentro de las áreas de trabajo, para prevenir electrocución cuando se realiza limpieza de las paredes.

BIBLIOGRAFÍA

ANALYTYKA S.A. Hoja de datos de seguridad. Resazurina. [En línea]. Junio de 2008. México. [Citada: Septiembre 25 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://www.analytyka.com.mx/spanish/FDS/R/251591.htm>

CISPROQUIM LTDA. Hoja de datos de seguridad. Alcohol etílico. [En línea]. Diciembre 20 de 2005. [Citada: Septiembre 13 de 2013]. Disponible desde internet en: http://www.itschapala.com/sitio/SGA_rev01/administracion%20de%20los%20recursos/servicios%20generales/4procedimiento%20control%20RSP%20rev01/sustancias%20qcas%20rev01/Alcohol%20etilico.pdf

CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias Químicas. [En línea]. S.f. Disponible desde internet en: http://ccs.org.co/doc_static/cisproquim/documentos_tecnicos/guia_manejo_seguro_gestionamb_25sustquimcolombia.pdf

_____. Hoja de datos de seguridad. Ácido sulfúrico. [En línea]. Abril 13 de 2010. [Citada: Septiembre 12 de 2013]. Disponible desde internet en: http://www.consejocolombianodeseguridad.org.co/doc_static/cisproquim/hojas_de_seguridad/ACIDO_SULFURICO.pdf

_____. Hoja de datos de seguridad. Hidróxido de sodio. [En línea]. Junio 15 de 2010. [Citada: Septiembre 23 de 2013]. Disponible desde internet en: http://ccs.org.co/doc_static/cisproquim/hojas_de_seguridad/HIDROXIDO_DE_SODIO.pdf

_____. Hoja de datos de seguridad. Hidróxido de sodio. [En línea]. [Citada: Septiembre 26 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://www.ctr.com.mx/pdfcert/Hidr%C3%B3xido%20de%20Sodio%20Lentejas.pdf>

CONTROL TÉCNICO Y REPRESENTACIONES, S.A. DE C.V. Hoja de datos de seguridad. Azul de metileno Loeffler. [En línea]. [Citada: Septiembre 18 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://www.ctr.com.mx/pdfcert/Azul%20de%20Metileno%20Loeffler.pdf>

CORLEONE, Shagrath. Hoja de datos de seguridad para sustancias químicas. Alcohol isoamílico. [En línea]. Agosto 27 de 2012. [Citada: Septiembre 16 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://es.scribd.com/doc/104109222/Alcohol-Iso-Amilico>

COSTA, Joan. Diseñar para los ojos. Segunda edición. Grupo Editorial Desing. La Paz. Bolivia. 2003. p 101.

FAVELA PRO, S.A. DE C.V. FAGA - LAB. Hoja de Seguridad. Alcohol isoamílico. [En línea]. Enero de 2007. México. [Citada: Septiembre 16 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://fagalab.com/Hojas%20de%20Seguridad/ALCOHOL%20ISO-AMILICO.pdf>

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN. Pausas activas. [En línea] 2013. Citado el 26 de noviembre de 2013. Disponible desde internet en: <http://www.unividafup.com/BU/index.php/servicios/vida-saludable/pausas-activas>

GUÍA ELABORACIÓN DEL REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. [En línea]. S.f. Disponible desde internet en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:BzfQp7Ppy8gJ:www.dep.revencion.com/legislacion-en-seguridad-salud-ocupacional-y-ambiente/doc_download/14-guia-del-reglamento-de-higiene.html+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (ICONTEC). Norma Técnica Colombiana NTC 1461. 1987-04-01. Higiene y seguridad, colores y señales de seguridad.

_____. Guía Técnica Colombiana GTC 45. 2010-12-15. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional.

_____. Norma Técnica Colombiana NTC-OHSAS 18001. 2007-10-24. Sistemas de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

_____. Norma Técnica Colombiana NTC 4435. 2010-12-15. Transporte de mercancías. Hoja de datos de seguridad para materiales. Preparación.

MERCHÁN POSADA, Diana Constanza. Seguridad industrial. 2008. Citado de Trujillo Mejía, Raúl Felipe. Temas De Seguridad Industrial Para Especialistas. 1998. [En línea]. [Citada: Febrero 3 de 2013]. Disponible en internet: <http://dianacmerchan.blogia.com/temas/seguridad-industrial.php>

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. Norma 101 NFPA: Código de Seguridad Humana. Edición 2000.

_____. Norma 704 NFPA: Sistema de estandarización para la identificación de peligros para la respuesta de Emergencia. Edición 2012.

NIGARI. Hablemos de salud ocupacional. [En línea]. Agosto 9 de 2009. [Citada: Septiembre 18 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://nigari-hablemosdesaludocupacional.blogspot.com/search?q=EXTINTOR>

POSITIVA S.A. Formato de Inspecciones Planeadas. Gestión Documental. Diciembre de 2008. Versión 1.

PROTECCIÓN DE LA SALUD. CLP: etiquetado de sustancias y mezclas químicas peligrosas. Abril 2 de 2011. [Citada: Septiembre 20 de 2013]. España. Unión Europea. Disponibles desde internet en: <http://www.protecciondelasalud.com/2011/02/clp-etiquetado-de-sustancias-y-mezclas.html>

RAMÍREZ, César. Seguridad Industrial: Un Enfoque Integral. Segunda edición. Editorial Limusa. Ciudad de México. México. 2005. 506 p.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Gobierno Nacional. Ley 1562. 11 de julio de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

_____. Presidencia de la República. Decreto 614. 14 de marzo de 1984. Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Bogotá. La Presidencia, 1984. 15 p.

_____. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. [En línea]. S.f. Disponible desde internet en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/45_guias_ambientales_almacenam_transp_x_carretera_sust_quim_res_pelig.pdf

SERVICIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES U.R. Manual de Primeros Auxilios. [En línea]. S.f. [Citada: Enero 10 de 2014]. Disponible desde internet en: https://www.unirioja.es/servicios/spri/pdf/manual_primeros_auxilios.pdf

TAPIA, Ricardo. Matrices de riesgo. El mapa de peligros en una empresa. Revista HSEC. [En línea]. Enero 2012. [Citada: Enero 20 de 2014]. Disponible desde internet en: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=81>

UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Acerca de la Facultad. [En línea]. Popayán. Cauca. Colombia. [Citada: Enero 29 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://facultades.unicauca.edu.co/faca/Acerca%20de%20la%20Facultad>

_____. Fichas Técnicas de los equipos en la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias. 2013.

_____. Manual de imagen corporativa. Cuarta Parte Manual Señalético. S.f.

_____. Misión. [En línea]. Popayán (Cauca, Colombia). [Citada: Enero 29 de 2013].

_____. Plan de administración de emergencias institucional. 2011.

_____. Visión. [En línea]. Popayán (Cauca, Colombia). [Citada: Enero 29 de 2013]. Disponible en internet:

WINKLER LTDA. Ficha de seguridad química. Ácido sulfúrico 1.25 N. [En línea]. Enero 22 de 2007. Versión 1. Chile. [Citada: Septiembre 12 de 2013]. Disponible desde internet en: https://www.e-seia.cl/archivos/a16_HDS_H2So4.pdf

_____. Ficha de seguridad química. Alcohol etílico. [En línea]. Enero 22 de 2007. Versión 1. Chile. [Citada: Septiembre 13 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://www.lco.cl/operations/safety-and-health/technical-info/safety-data-sheets/Ficha%20seguridad%20Alcohol%20Etilico.pdf>

_____. Ficha de seguridad química. Alcohol Iso-amílico. [En línea]. Enero 22 de 2007. Versión 1. Chile. [Citada: Septiembre 16 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://www.winklerltda.com/details.php?id=1408&dt=1&np=2>


_____. Ficha de seguridad química. Azul de metileno. [En línea]. Enero 22 de 2007. Versión 1. Chile. [Citada: Septiembre 18 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://www.winklerltda.com/details.php?id=1473&dt=1&np=4>

_____. Ficha de seguridad química. Sodio Hidróxido 0.1N. [En línea]. Enero 22 de 2007. Versión 1. Chile. [Citada: Septiembre 23 de 2013]. Disponible desde internet en: http://www.winklerltda.com/ficha.php?id_producto=1212

_____. Ficha de seguridad química. Sodio Hidróxido lentes. [En línea]. Enero 22 de 2007. Versión 1. Chile. [Citada: Septiembre 26 de 2013]. Disponible desde internet en: <http://quimica.winklerltda.cl/index.php/site/productos?id=prod1&ficha=1776>

ANEXOS

ANEXO A. Formato inspecciones planeadas de Positiva S.A Compañía de Seguros ARP.

	POSITIVA S.A. Compañía de Seguros / ARP -Gestión Documental-						Código:	
	FORMATO INSPECCIONES PLANEADAS Proceso Promoción y Prevención						Versión: 1	
							Fecha: 2008/12	
							Página 1 de ____	
SECCIONAL						FECHA DE LA INSPECCIÓN		
I. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA								
Nombre de la Empresa		NIT		CC		CE		No.
Centros de Trabajo		SI	NO	No. CT	Actividad Económica		Clase(s) de Riesgos	
No. de Trabajadores Empresa		Dirección			Teléfono(s)		Email	
FAX		Ciudad / Municipio			Departamento			
II. INFORMACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO								
Centro de Trabajo		Proceso / Área / Sección				Clase de Riesgo		
Actividad Económica		Hombres		Mujeres		Administrativos		Operativos
No. de Trabajadores		Clasificación		Teléfono(s)				
Dirección		Ciudad / Municipio			Departamento			
FAX								
III. INFORMACIÓN DE LA INSPECCIÓN PLANEADA								
Maque con X la calificación del Factor de Riesgo		A = ALTO		M = MEDIO		B = BAJO		NA = NO APLICA
FACTORES DE RIESGOS		CALIFICACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO				OBSERVACIONES		
		A	M	B	NA			
RIESGO FÍSICO								
Ruido								
Iluminación								
Radiación ionizante								
Radiación no ionizante								
Temperaturas altas								
Temperaturas bajas								
Vibración								
RIESGO QUÍMICO								
Líquidos								
Gases								
Aerosoles								
Humos								
Vapores								
Polvos inorgánicos								
Polvos orgánicos								
Fibras								
RIESGO BIOLÓGICO								
Virus								
Bacterias								
Hongos								
Protozoarios								
Animales (pelos o plumas)								
CARGA FÍSICA								
Manipulación de cargas								
Movimientos repetitivos								
Posturas inadecuadas								
Sobrecargas y esfuerzos								
Posiciones extremas (rodillas, cunclillas)								
Trabajo en contra de gravedad								
Trabajo prolongado de pie								
Trabajo prolongado sentado								

ANEXO A (Continuación)

RIESGOS PSICOSOCIALES												
Alta carga de trabajo												
Complejidad/Rapidez												
Estándares altos												
Falta de motivación												
Monotonía												
Alteración en las relaciones interpersonales												
Ordenes contradictorias												
Ritmo de trabajo												
Trabajo aislado												
Trabajo de alta concentración												
Trabajo monótono												
RIESGO MECÁNICO												
Maquinaria en mal estado												
Maquinaria sin guardas												
Maquinaria sin anclar												
Maquinaria sin freno de seguridad												
Equipos a presión												
Equipos defectuosos												
Herramienta defectuosa												
Herramienta inapropiada												
Vehículos sin mantenimiento												
Retroexcavadoras inseguras												
Poleas o plumas defectuosas												
RIESGO ELÉCTRICO												
Cables defectuosos												
Cables sueltos												
Instalaciones defectuosas												
Tomas defectuosas												
Interruptores defectuosos												
Tableros sin protección												
Tableros sin identificar												
Sobrecarga de circuitos												
Equipos sin polo a tierra												
RIESGO LOCATIVOS												
Pisos peligrosos												
Orificios sin protección												
Escaleras peligrosas												
Andamios peligrosos												
Pasillos obstaculizados												
Sin salidas de emergencia												
Terrenos inestables												
RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN												
Extintores ocultos												
Extintores con carga vencida												
Sin extintores												
Gabinetes obstruidos												
Mangueras en mal estado												
Sin camilla o inapropiada												
Botiquín incompleto												
Sin directorio de emergencia												
Escape de gases peligrosos												
Derrames peligrosos												
RIESGO PÚBLICO												
Atentados												
Atracos y robos												
Secuestro y extorsión												
Manifestaciones, azondas												
Enfrentamiento armado												
RIESGO ADMINISTRATIVO												
Manual de funciones												
Estándares y métodos de trabajo												
FACTOR HUMANO												
Desacato de normas de seguridad												
Abuso de confianza												
Desconocimiento de las normas												

ANEXO A (Continuación)

SANEAMIENTO BÁSICO											
Almacenamiento de residuos											
Suministro de agua potable											
Servicios sanitarios											
Manejo y control de plagas											
Disposición final de residuos											
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Dotación de EPP											
Capacitación en uso de EPP											
Uso de EPP											
Aseo y almacenamiento de EPP											
IV. RESPONSABILIDAD DE LA INSPECCIÓN PLANEADA											
Por parte de la Empresa						Por parte de la ARP					
NOMBRES, APELLIDOS Y FIRMAS						NOMBRES, APELLIDOS Y FIRMAS					
CARGO						CARGO					

ANEXO B. Cuadro resumen de las Matrices de Riesgo

El cuadro resumen de las matrices de riesgo muestra los resultados obtenidos del Nivel de Riesgo de las Matrices de Riesgo realizadas para cada equipo de la Planta Piloto de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca.

EQUIPO	PELIGROS													
	MECÁNICO					FÍSICO			QUÍMICO		TECNOLÓGICO		BIOLÓGICO	ELECTRICO
	Cortes	Punzonamiento	Quemaduras	Atrapamiento	Aplastamiento	Temperatura	Radiación	Ruido	Gases	Líquidos	Incendio	Explosión	Hongos y Bacterias	Electrocución
Báscula de piso														50
Estufa industrial a gas			180			40			20		50			
Empacadora al vacío					20									50
Selladora			80											50
Molino eléctrico para cárnicos	20													50
Ablandadora de carnes				150	20									50
Sierra	360													50
Mezcladora				300										50
Productora de hielo														50
Cutter	150				20									50
Embutidora														50
Estufa 4 quemadores			180			40			20		50			
Tanque de cocción			180		40	60			20		50			

ANEXO B (Continuación)

Tajadora de jamón y queso	200													50
Amarradora manual	20													
Empacadora de bandejas			60											50
Ahumador de carnes	300					40			20		50			50
Clipadora		60												
Porcionadora de hamburguesas					20									
Inyectora de salmuera		60												
Molde para jamón					40									
Baño termostático	20		20			60								50
Centrífuga	20				20					150				50
Descremadora														50
Pasteurizador			50											50
Licuada industrial	20		50											50
Tina quesera a gas			180			80			20		50			
Marmita industrial para Lácteos			180			60			20		50			50
Yogurtera														50
Prensa para quesos					40									
Mantequilla														50
Heladera														50
Tren de lavado				120				40						50
Peladora de tubérculos	20													50

ANEXO B (Continuación)

Procesador de vegetales	50													50
Despulpadora	50													50
Deshidratador			300			40			20					
Escaldador a vapor			300			40								50
Marmita industrial para vegetales			180			60			20		50			50
Túnel de Exhausting	20		120			40								50
Sellador a de latas														50
Horno a gas			300			40			20		50			
Molino eléctrico				150										50
Batidora														50
Procesador de pasta				150										50
Cámara de flujo laminar	20		40				20						60	50
Incubadora	20												40	50
Autoclave eléctrico	20										50	40		50
Caldera pirotubular vertical			180			40			20		50			50
Autoclave Manual			180			20					60	40		50
SUBTOTAL	1310	120	2760	870	220	660	20	40	200	150	450	110	180	1900
TOTAL	5280					760			350		560		180	1900
	MECÁNICO					FÍSICO			QUÍMICO		TECNOLÓGICO		BIOLÓGICO	ELECTRICO

ANEXO C. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos comunes en las Plantas de Procesos Cárnicos, Lácteos, Vegetales

Equipo	Página
Báscula de piso.	57
Estufa industrial a gas.	58
Empacadora al vacío.	59
Selladora.	60

BÁSCULA DE PISO

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 10 W.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 2 - 250 Kg.
Precisión: 50 g.
Batería recargable x 100 horas.
Accesibilidad de tara (T).

→ COMPONENTES

1. Tablero de controles con visualización electrónico.
2. Plataforma en acero inoxidable.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Comprobar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Verificar si la batería está cargada, en caso contrario cargar por 12 horas.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

ESTUFA INDUSTRIAL A GAS



→ ESPECIFICACIONES

Fabricada en lámina calibre 22.





→ COMPONENTES

1. Llave de paso de gas propano.
2. Tres (3) quemadores de gas en aluminio.
3. Parrillas en platina de hierro de 5/16.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que la llave de paso de gas esté cerrada, reportar si se presenta fuga y no intentar hacer reparaciones.
- ✓ Encender los extractores antes de usar el equipo.
- ✓ Constatar que los quemadores enciendan inmediatamente después de abrir las válvulas.
- ✓ Revisar la bitácora del equipo si se le ha realizado mantenimiento a la instalación de gas.
- ✓ Conservar una distancia adecuada para evitar quemaduras.
- ✓ Usar guantes aislantes de calor.
- ✓ Informar al resto de personal que el equipo se encuentra en funcionamiento.
- ✓ Apagar los quemadores que no estén en uso.
- ✓ Esperar temperatura adecuada para realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS

-  Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.
-  Físico: Estrés por generación de calor y humedad.
-  Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.
-  Químico: Intoxicación por posible fuga de gas y dióxido de carbono.

EMPACADORA AL VACÍO

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V Trifásico.
Potencia: 3 HP.
Frecuencia: 50 Hz.
Panel electrónico.
Control del ciclo de vacío y temperatura de sellado por microprocesador.
Parada de emergencia: STOP
Rendimiento: 2 ciclos de empaque / min.
Cámara de lubricante.

→ COMPONENTES

1. Regulador del tiempo de vacío.
2. Regulador de termo-sellado.
3. Regulador del tiempo de gas.
4. Vacuómetro.
5. Barra de termo-sellado.
6. Bandeja plástica blanca.
7. Seguro de la tapa.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la bitácora si el equipo está lubricado y el sello de mantenimiento.
- ✓ Ser manipulado por personal capacitado.
- ✓ Seleccionar el nivel adecuado de temperatura para el sellado, dependiendo de la bolsa a utilizar.
- ✓ Colocar la parte abierta de la bolsa sobre la resistencia.
- ✓ Colocar el seguro de la tapa.
- ✓ Desconectar para realizar limpieza y desinfección.
- ✓ Limpiar solo con un paño húmedo. No utilizar chorro de agua.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Aplastamiento al cerrar la tapa.



Universidad
del Cauca

SELLADORA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 30 W.
Frecuencia: 60 Hz.
Temporizador electrónico para todo calibre de plástico.
Accionamiento manual.

→ COMPONENTES

1. Interruptor de encendido (rojo).
2. Regulador de temperatura.
3. Soporte graduable en acero inoxidable.
4. Resistencia.
5. Pedal.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Tener precaución al manipularlo, la resistencia ocasiona quemaduras.
- ✓ Informar al resto de personal que el equipo se encuentra caliente y en funcionamiento.
- ✓ Desconectar y limpiar solo con un paño húmedo. No utilizar chorro de agua.

→ PELIGROS



Mecánico: Quemaduras por superficie caliente.



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

ANEXO D. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en la Planta de Procesos Cárnicos

Planta de Procesos Cárnicos	Página
Molino eléctrico para cárnicos.	62
Ablandadora de carnes.	63
Sierra.	64
Mezcladora.	65
Productora de hielo.	66
Cutter.	67
Embutidora.	68
Estufa 4 quemadores.	69
Tanque de cocción.	70
Tajadora de jamón y queso.	71
Amarradora manual.	72
Empacadora de bandejas.	73
Ahumador de carnes.	74
Clipadora.	75
Porcionadora de hamburguesas.	76
Inyectora de salmuera.	77
Molde para jamón.	78

MOLINO ELÉCTRICO PARA CÁRNICOS



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 1 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Velocidad: 1700 rpm.
Capacidad de la bandeja: 7.5 L.
Rendimiento teórico: 190 Kg/hora.
Marcha adelante y atrás.
Cuerpo y accesorios en acero inoxidable.

→ COMPONENTES

1. Cabezote.
2. Tornillo de ajuste del cabezote.
3. Anillo de teflón.
4. Tornillo sin fin.
5. Cuchilla.
6. Siete (7) discos de diámetro estándar, con orificios de diferente diámetro sobre su superficie, dependiendo del tamaño de la partícula deseada.
7. Tuerca del cabezote.
8. Bandeja.
9. Cilindro plástico impulsor.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios, solamente utilizar el cilindro plástico impulsor.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Cortes por introducir las manos y al manipular la cuchilla.

ABLANDADORA DE CARNES



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Acero inoxidable.

→ COMPONENTES

1. Ejes ablandadores o rodillos.
2. Canastilla guía o porta-rodillos.
3. Soporte.
4. Disco para girar los engranajes.
5. Barra de ajuste.
6. Tolva de alimentación o boquilla.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Comprobar si se logra un buen acople de los rodillos de forma que coincidan.
- ✓ Operar el equipo con la tolva de alimentación cerrada.
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Atrapamiento y arrastre por tracción mecánica.



Mecánico: Aplastamiento al cerrar la tolva de alimentación.

SIERRA



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V Trifásico.
Potencia: 3 HP.
Frecuencia: 50 Hz.
Corte de carne con hueso y/o congelada.
Fabricada en acero inoxidable.

Capacidad de corte: 33 cm. a lo alto y 28 cm. a lo ancho.
Longitud de la cinta: 98 pulgadas.
Polea superior desmontable para facilitar su limpieza.
Bandeja móvil montada sobre rodamientos.
Placa de graduación de ancho de corte.



→ COMPONENTES

1. Dos (2) poleas.
2. Banda (goma).
3. Hoja de metal dentada.
4. Bandeja móvil en acero inoxidable.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que la caja guarda-motor esté funcionando.
- ✓ Comprobar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ No introducir las manos, ni accesorios cuando el equipo esté funcionando.
- ✓ Usar guantes de malla de acero inoxidable.
- ✓ Manejar por un experto.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS

-  Eléctrico: Electrocuación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.
-  Mecánico: Cortes al aproximar las manos a la sierra.



Universidad
del Cauca

MEZCLADORA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 1 HP.
Frecuencia: 50 Hz.
Cuerpo, tolva y aspas en acero inoxidable.
Capacidad: 50 L.
Velocidad: 44 rpm.
Paletas interiores de amasado horizontales extraíbles.
Tolva con sistema de volcado.

→ COMPONENTES

1. Tolva de mezclado.
2. Seguro de la tolva.
3. Eje de aspas.
4. Seguro para el eje de aspas.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Ensamblar correctamente las aspas.
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios cuando el equipo esté funcionando.
- ✓ Usar piezas de carne sin hueso y sin congelar.
- ✓ No exceda la capacidad de operación.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Atrapamiento y arrastre por tracción mecánica.



Universidad
del Cauca

PRODUCTORA DE HIELO

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V.
Potencia: 1/8 HP.
Frecuencia: 50 Hz.
Producción de hielo granular.
Capacidad: 42 Kg/día.
Capacidad del contenedor: 12 Kg.

→ COMPONENTES

1. Fuente de poder.
2. Llave de suministro de agua.
3. Manguera de desagüe.
4. Tapa.
5. Interruptor de encendido.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar el adecuado suministro de agua.
- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Universidad
del Cauca

CUTTER

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V Trifásico.
Potencia: 3 HP.
Frecuencia: 50 Hz.
Capacidad: 15 L.
Cuerpo, artesa, eje y cuchillas en
acero inoxidable.
Velocidades de las cuchillas: 400 - 3600 rpm.
Velocidad de la artesa: 5 - 20 rpm.
Termómetro: -40 a 70 °C, -40 a 160 °F.
Parada de emergencia: botón rojo.

→ COMPONENTES

1. Cuña.
2. Soporte de cuchillas.
3. Tres (3) cuchillas.
4. Tres (3) Empaques de teflón blancos.
5. Tuerca de ajuste.

Colocar en su orden: cuchilla 03,
cuchilla 02, cuchillas 01, empaque de
teflón entre ellas.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que la caja guarda-motor esté funcionando.
- ✓ Comprobar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Ajustar las cuchillas en un ángulo de 120° entre ellas.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar las piezas, cuando se vaya a retirar el producto y antes de realizar limpieza y desinfección.
- ✓ Evitar introducir las manos, ni accesorios cuando el equipo esté funcionando.
- ✓ Oprimir el botón rojo en caso de emergencia.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Cortes por introducir las manos.



Mecánico: Aplastamiento al cerrar la tapa.



Universidad
del Cauca

EMBUTIDORA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V Trifásico.
Potencia: 2.4 HP.
Frecuencia: 50 Hz.
Fabricado en acero inoxidable.
Capacidad: 15 L.
Sistema accionamiento manual.
Velocidad: aumenta en sentido de las manecillas del reloj.

→ COMPONENTES

1. Empaque plástico del disco (amarillo).
2. Empaque plástico de la embutidora (blanco).
3. Disco o embolo.
4. Tornillo.
5. Llave de ajuste del disco.
6. Tres (3) Cornetas.
7. Rosca plástica (blanca).
8. Tuerca de ajuste de la tapa.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que la caja guarda-motor esté funcionando.
- ✓ Comprobar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Inspeccionar que el tornillo sin fin contenga aceite.
- ✓ Constatar que los accesorios queden bien asegurados.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.
- ✓ Avisar al personal autorizado en caso de avería, atasco o mal funcionamiento de la máquina. No intente repararla.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocución por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Universidad
del Cauca

ESTUFA 4 QUEMADORES

→ ESPECIFICACIONES

Fabricada en lámina.
Horno.

→ COMPONENTES

1. Llave de paso de gas propano.
2. Cuatro (4) quemadores.
3. Parrilla.
4. Horno.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que la llave de paso de gas esté cerrada, si el equipo no está funcionando.
- ✓ Corroborar que los extractores estén encendidos antes de usar el equipo.
- ✓ Constatar que los quemadores enciendan inmediatamente después de abrir las válvulas.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si al equipo se le ha realizado mantenimiento adecuado de la instalación de gas.
- ✓ Conservar una distancia adecuada para evitar quemaduras.
- ✓ Usar guantes aislantes de calor.
- ✓ Informar al resto de personal que el equipo se encuentra caliente y en funcionamiento.
- ✓ Apagar los quemadores que no estén en uso.
- ✓ Reportar si se presenta fuga de gas. No intentar hacer reparaciones.
- ✓ Esperar temperatura adecuada para realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.



Químico: Intoxicación por posible fuga de gas y dióxido de carbono.



Universidad
del Cauca

TANQUE DE COCCIÓN

→ ESPECIFICACIONES

Capacidad: 130 L.
Fabricado totalmente en acero inoxidable.
Sistema de calentamiento a gas por flautas.
Sistema de control de temperatura.

→ COMPONENTES

1. Canasta.
2. Llave de paso de gas propano.
3. Interruptor de encendido.
4. Válvula para bombear gas propano.
5. Válvula para graduar temperatura.
6. Quemador a gas por flautas.
7. Termostato.
8. Tapa de seguridad.
9. Llave de desagüe.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Comprobar el adecuado suministro de agua y gas.
- ✓ Verificar que la llave de paso de gas esté cerrada, reportar si se presenta fuga de gas y no intentar hacer reparaciones.
- ✓ Corroborar que los extractores estén encendidos antes de usar el equipo.
- ✓ Revisar en la bitácora del equipo si se ha realizado mantenimiento adecuado de la instalación de gas.
- ✓ Conservar una distancia adecuada para evitar quemaduras.
- ✓ Usar guantes aislantes de calor.
- ✓ Informar al resto de personal que el equipo se encuentra en funcionamiento.
- ✓ Esperar temperatura adecuada para realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Químico: Intoxicación por posible de fuga de gas.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.



Mecánico: Aplastamiento al cerrar la tapa.

TAJADORA DE JAMÓN Y QUESO



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 0.3 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Máquina de trabajo liviano.
Fabricado en aluminio inoxidable anodizado.
Disco de 25 cm de diámetro.
Afilador de disco incorporado.
Grosor de lonchas: 1 - 15 mm.

→ COMPONENTES

1. Interruptor de encendido (rojo).
2. Perilla de graduación de espesor de 1 a 15 mm.
3. Bandeja con sistema de traslación y aspa de seguridad.
4. Hoja circular de corte.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Utilizar guantes de malla de acero inoxidable.
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios.
- ✓ Usar piezas de carne sin hueso y sin congelar.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Cortes por introducir las manos.

AMARRADORA MANUAL

→ ESPECIFICACIONES

Fabricada en acero inoxidable.
Capacidad: 40 - 50 nudos/minuto.
Longitud amarre: 2 - 25 cm.
Diámetro buje teflón: 44 mm.
Atado y corte del hilo.

→ COMPONENTES

1. Piñones fabricados en bronce forrados en material para soportar fricción.
2. Dispositivo para determinar la longitud de cada producto.
3. Tapa soporte.
4. Tapa del sistema de amarre.
5. Hilo.
6. Aguja.
7. Manubrio.
8. Regulador de tensión.
9. Cuchilla.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Tener cuidado con la cuchilla en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.
- ✓ Verificar la tensión del hilo en el nudo formado, si no es la indicada proceda a ajustarla con el regulador de tensión.

→ PELIGROS



Mecánico: Cortes por elemento corto-punzante.

EMPACADORA DE BANDEJAS



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Amperaje: 6.6 A.
Frecuencia: 60 Hz.
Ancho máximo de rollo de papel: 450 mm.
Control de temperatura: 70 – 130 °C.

→ COMPONENTES

1. Rodillo para película.
2. Cerrojo de tensión.
3. Regulador de temperatura.
4. Resistencia de sellado.
5. Plato térmico para sellado de bandeja.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Evitar colocar las manos sobre las resistencias de sellado y corte mientras la maquina esté encendida.
- ✓ Ajustar la temperatura de sellado, según el espesor de la película.
- ✓ Comprobar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.

AHUMADOR DE CARNES

→ ESPECIFICACIONES

Fabricado en acero inoxidable calibre 18 y 14.
Sistema de calentamiento a gas por flautas.
Aislamiento en lana de vidrio.
Apagado automático.
Salida de humo.
Encendido electrónico.

→ COMPONENTES

1. Rampa de acceso para el carro.
2. Carro con estructura en acero inoxidable.
3. Bandejas o soportes para colgar el producto.
4. Puerta con dos (2) seguros de rosca.
5. Interruptor de control de temperatura.
6. Interruptor de control de tiempo.
7. Termómetro: 0 - 200 °C.
8. Llave de paso de gas.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo, la conexión eléctrica y el suministro de gas se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si al equipo se le ha realizado mantenimiento adecuado de la instalación de gas, y electrónico.
- ✓ Corroborar que los extractores estén encendidos antes de usar el equipo.
- ✓ Comprobar que la llave de paso de gas esté cerrada, si el equipo no está funcionando.
- ✓ Conservar una distancia adecuada.
- ✓ Verificar que el equipo quede bien cerrado cuando se vaya a utilizar. Girar los seguros de rosca al mismo tiempo e igual número de veces.
- ✓ Reportar si se presenta fuga de gas. No intentar hacer reparaciones.

→ PELIGROS



Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.



Químico: Intoxicación por posible fuga de gas.

CLIPADORA

→ ESPECIFICACIONES

Accionamiento manual.
Fabricada en acero inoxidable.
Máquina para cerrar tripas, embutidos,
bolsas o mallas con clip de aluminio.
3 tipos de clips.

→ COMPONENTES

1. Soporte para clips.
2. Clips.
3. Pesa.
4. Guía para colocar la tripa o embutido.
5. Palanca de accionamiento.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Tener cuidado con los dedos en el momento de hacer presión.

→ PELIGROS



Mecánico: Herida por elemento punzante o perforación.

PORCIONADORA DE HAMBURGUESAS



→ ESPECIFICACIONES

Accionamiento totalmente manual.
Capacidad: una (1) hamburguesa por carga.
Acero inoxidable.

→ COMPONENTES

1. Molde.
2. Película plástica o de celofán.
3. Palanca de accionamiento.
4. Seguro.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Tener cuidado con los dedos en el momento de hacer presión.

→ PELIGROS



Mecánico: Aplastamiento de manos al manipular la parte móvil.

INYECTORA DE SALMUERA



→ ESPECIFICACIONES

Inyector de salmuera.
Fabricado en plástico inyectado.

→ COMPONENTES

1. Aguja en acero inoxidable.
2. Sonda plástica.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Realizar la limpieza adecuada después de su uso.

→ PELIGROS



Mecánico: Herida por elemento punzante.

MOLDE PARA JAMÓN

→ ESPECIFICACIONES

El molde puede llevarse a tratamiento térmico.

→ COMPONENTES

1. Empaque plástico (micro-perforado).
2. Tapa con seguros.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Tener cuidado con los dedos en el momento de asegurar la tapa.

→ PELIGROS



Mecánico: Aplastamiento al cerrar la tapa.

ANEXO E. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en la Planta de Procesos Lácteos

Planta de Procesos Lácteos	Página
Baño termostático.	80
Centrífuga.	81
Descremadora.	82
Pasteurizador.	83
Licuada industrial.	84
Tina quesera a gas.	85
Marmita industrial para Lácteos.	86
Yogurtera.	87
Prensa para quesos.	88
Mantequillera.	89
Heladera.	90

BAÑO TERMOSTÁTICO

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 100 W.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 16 pruebas.
Fabricada en acero especial.
Aislamiento de plástico semi-rígido de poliuretano.
Sensor de platino Pt 100 para protección en caso de no tener agua.

→ COMPONENTES

1. Gradilla en acero inoxidable.
2. Panel de control de temperatura y tiempo.
TEMP: temperatura.
TIME: tiempo.
SET: cambiar de función.
UP: subir o aumentar.
DOWN: bajar o disminuir.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Evitar conectar el equipo sin agua destilada en su interior y hasta el nivel exigido.
- ✓ Tener cuidado al manipular el material de vidrio.
- ✓ Conservar una distancia adecuada para evitar quemaduras.
- ✓ Usar guantes aislantes de calor.
- ✓ Informar al resto de personal que el equipo se encuentra caliente y en funcionamiento.
- ✓ Reportar de inmediato al personal capacitado cualquier problema que tenga con este equipo.
- ✓ Desconectar y esperar temperatura adecuada para realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Mecánico: Cortes por ruptura de material de vidrio.



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.

CENTRÍFUGA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 0.3 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 8 pruebas.
Temporizador electrónico: 0 - 63 min.
Termómetro con visor digital.
START: iniciar la centrifugación.
STOP: finalizar la centrifugación.

→ COMPONENTES

1. Rotor.
2. Tapa.
3. Interruptor de encendido y apagado.
4. Interruptor START y STOP.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento electrónico.
- ✓ Evitar operar el equipo con la tapa abierta.
- ✓ Tener cuidado al manipular el material de vidrio.
- ✓ Usar de guantes y careta de protección cuando se use para prueba de Gerber.
- ✓ Evitar parar el movimiento del rotor con las manos o herramienta.
- ✓ Colocar las cargas en el rotor de forma balanceada, no colocar un número impar, para evitar vibraciones del equipo. Si la hay, verificar las cargas; si estas están bien y la vibración persiste, reportar de inmediato al personal capacitado.
- ✓ Apagar inmediatamente el equipo si algo se rompe, y no abrir hasta que se detenga.
- ✓ Utilizar material de vidrio en buen estado no rallado o agrietado.
- ✓ Desconectar y limpiar solo con un paño húmedo. No utilizar chorro de agua.

→ PELIGROS



Químico: Quemaduras por uso de Ácido Sulfúrico en prueba de Gerber.



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Cortes por ruptura de material de vidrio.



Mecánico: Aplastamiento de manos al cerrar la tapa.

DESCREMADORA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 0.5 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Velocidad: 3000 rpm.
Cuerpo de fundición en acabado
esmaltado.
Capacidad del depósito: 10 L.
Capacidad de separación: máximo
contenido de grasa 12%.

→ COMPONENTES

1. Motor.
2. Platos en acero inoxidable.
3. Receptor de la crema en plástico.
4. Receptor de leche descremada en plástico.
5. Cámara flotadora o tapa reguladora.
6. Flotador.
7. Depósito de leche entera en acero inoxidable.
8. Llave o tapón.
9. Dos (2) recipientes para recepción de la crema (grasa) y la leche descremada.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que la caja guarda-motor esté funcionando.
- ✓ Comprobar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios cuando el equipo esté funcionando.
- ✓ Detener el proceso en caso de vibración o ruido extraño e informar de inmediato al personal capacitado.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Universidad
del Cauca

PASTEURIZADOR

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V.
Potencia: 3 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 200 L / hora.

Sistema de funcionamiento eléctrico y vapor.
Pasteurizador de leche continuo por placas.
Rango de temperatura de procesos: 72 - 90 °C.
Temperatura de salida de la leche: 5 °C.
Elaborado en acero inoxidable.

→ COMPONENTES

1. Válvula de vapor (plateado).
2. Válvula de agua (rojo).
3. Compresor (manguera roja: aire comprimido).
4. Tablero de control:
Perilla de encendido (negro).
Digital de temperatura: (verde: Temperatura deseada) (rojo: Temperatura actual).
Termógrafo: (rojo: Temperatura deseada) (plateado rojo: Temperatura actual).
Interruptor de encendido de electrobomba de leche cruda.
Interruptor de encendido de electrobomba de agua caliente.
Interruptor de encendido de electrobomba del banco de hielo.
Apagado de emergencia (botón grande rojo).

5. Tanque de leche cruda.
6. Electroboomba de leche cruda.
7. Tanque de agua caliente.
8. Electroboomba de agua caliente.
9. Banco de hielo.
10. Motor del banco de hielo.
11. Electroboomba de agua fría.
12. Tubo serpentín isotérmico (15 s).
13. Intercambiador de calor de placas (calentamiento-regeneración-enfriamiento).
14. Termocupla.
15. Válvula automática de división de flujo.
16. Válvulas pequeñas para líquido hacia el tanque pasteurizador o al tanque de leche cruda (azul).
17. Tanque de leche pasteurizada.
18. Válvula grande para vaciado de leche pasteurizada (azul).

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Comprobar el adecuado suministro de vapor de la caldera.
- ✓ Evitar que los tanques queden sin líquido, ya que puede causar daño a las electrobombas.
- ✓ Usar guantes y gafas para manipular los detergentes.
- ✓ Lavar con detergente alcalino (10 min - recircular).
- ✓ Lavar con detergente ácido (10 min - recircular).
- ✓ Desinfectar (hipoclorito - 100 ppm).
- ✓ Pasteurizar primero agua y después la leche.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Quemaduras por vapor, leche y agua caliente.



Universidad
del Cauca

LICUADORA INDUSTRIAL

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 2 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 15 L.
Fabricada en acero inoxidable.
Sistema de volcado.

→ COMPONENTES

1. Motor.
2. Seguro.
3. Vaso extraíble en acero inoxidable.
4. Tapa con seguros.
5. Interruptor de encendido.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Constatar que dentro del vaso no haya ningún elemento extraño.
Podrá usar una espátula solamente cuando el equipo no esté funcionando.
- ✓ Comprobar que el seguro mantenga firme el vaso.
- ✓ Evitar su funcionamiento con la tapa abierta.
- ✓ Asegurarse que el motor esté completamente parado antes de mover el vaso.
- ✓ Tener cuidado con las cuchillas cuando limpie adentro del vaso.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Mecánico: Cortes en la manipulación de las cuchillas.



Mecánico: Quemaduras por líquidos calientes al no ser colocado el seguro.



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

TINA QUESERA A GAS

→ ESPECIFICACIONES

Capacidad: 100 L.
Fabricada totalmente en acero
inoxidable.
Cuerpo rectangular.
Sistema de calentamiento a gas o
vapor.

→ COMPONENTES

1. Llave de paso de agua (rojo).
2. Llave de paso de gas propano (amarillo).
3. Dos (2) perillas para encender y graduar la llama.
4. Dos (2) quemadores tipo flauta.
5. Camisa para el calentamiento.
6. Mirilla del nivel de agua.
7. Termómetro.
8. Seguro.
9. Válvula de desagüe de la camisa.
10. Válvula de desagüe del tanque.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Revisar el correcto suministro de agua y de gas.
- ✓ Supervisar el nivel del agua siempre que se vaya a poner en uso este equipo.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si al equipo se le ha realizado mantenimiento a la instalación de gas y si las flautas están limpias.
- ✓ Conservar una adecuada distancia con el equipo para evitar quemaduras, no se debe tocar el equipo cuando esté funcionando y dejar reposar por un tiempo ya que éste se calienta externamente.
- ✓ Esperar un tiempo para la abertura de las llaves de desagüe, para evitar quemaduras al operario, por agua caliente.

→ PELIGROS



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.



Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.



Químico: Intoxicación por posible fuga de gas.



Universidad
del Cauca

YOGURTERA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.

Potencia: 0.3 HP.

Frecuencia: 60 Hz.

Temperatura uniformizada por ventilador y mantenida por un termostato.

Carrocería esmaltada, con aislamientos reforzados.

→ COMPONENTES

1. Cuatro (4) parrillas movibles.

2. Puerta hermética.

3. Interruptor de encendido.

4. Panel de control de temperatura.

SET: cambiar de función.

UP: subir o aumentar.

DOWN: bajar o disminuir.

→ PRECAUCIONES

✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.

✓ Realizar programación con conocimiento previo del manejo.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

PRENSA PARA QUESOS

→ ESPECIFICACIONES

Fabricada en acero inoxidable.
Prensa mecánica para 20 moldes.
Accionamiento manual.

→ COMPONENTES

1. Moldes redondos y cuadrados.
2. Tapas para moldes.
3. Seguro.
4. Manubrio.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Realizar un llenado homogéneo de los moldes, y nivelar entre los redondos y cuadrados si se van a prensar en conjunto.
- ✓ Evitar introducir las manos cuando en el equipo se esté operando ya que el equipo es pesado y realiza un trabajo de compresión.

→ PELIGROS



Mecánico: Aplastamiento de manos al descender la parte móvil.

MARMITA INDUSTRIAL PARA LÁCTEOS



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 0.5 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 20 Gal.

Velocidad de aspas: 25 rpm.
Fabricada en acero inoxidable.
Sistema de calentamiento a gas.
Sistema de volcado.
Agitador constante.

→ COMPONENTES


1. Aspas de la marmita.
2. Discos sintéticos.
3. Rosca seguro de aspas.
4. Llave de paso de gas propano (amarilla).
5. Llave paso agua (negra).
6. Mirilla del nivel de agua.

7. Perilla de encendido y regulador de la llama.
8. Quemadores.
9. Interruptor de encendido.
10. Seguro de volcado.
11. Manómetro.
12. Manubrio.
13. Válvula de desagüe (roja).
14. Válvula de seguridad.

→ PRECAUCIONES


- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar el correcto suministro de agua y de gas.
- ✓ Revisar en la bitácora si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento a la instalación de gas.
- ✓ Revisar que no haya ningún elemento extraño dentro del tanque.
- ✓ Tener cuidado en el encendido de las boquillas de gas.
- ✓ Verificar que el nivel de agua de la mirilla se encuentre en la marca.
- ✓ Evitar introducir las manos al tanque, el equipo no presenta la tapa.
- ✓ Conservar una adecuada distancia con el equipo para evitar quemaduras, no se debe tocar el equipo cuando esté funcionando y dejar reposar por un tiempo ya que esté se calienta externamente.
- ✓ Desconectar antes de realizar la limpieza y desinfección del equipo.


→ PELIGROS

 Eléctrico: Electrocuación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

 Físico: Estrés por generación de calor y humedad.

 Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.

 Químico: Intoxicación por posible fuga de gas y dióxido de carbono.

 Mecánico: Quemaduras por superficies calientes y vapor.

MANTEQUILLERA

→ ESPECIFICACIONES

- Voltaje: 110 V.
- Potencia: 1/6 HP.
- Frecuencia: 60 Hz.
- Volumen: 15 litros de crema.
- Cable de conexión eléctrica con doble conector.

→ COMPONENTES

1. Aspa en madera barnizada.
2. Motor en aluminio.
3. Recipiente plástico.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que la caja guarda-motor esté funcionando.
- ✓ Comprobar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Inspeccionar el estado de la madera barnizada.
- ✓ Constatar que dentro del recipiente no haya ningún elemento extraño.
Podrá usar una espátula solamente cuando el equipo no esté funcionando.
- ✓ Evitar su funcionamiento con la tapa abierta.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

HELADERA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Amperios: 1.2 A.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 3 L.

→ COMPONENTES

1. Recipiente en aluminio.
2. Aspas en plástico.
3. Tapa plástica.
4. Balde plástico para contener hielo.
5. Motor.
6. Seguro del motor.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Constatar que dentro del vaso no haya ningún elemento extraño. Podrá usar una espátula solamente cuando el equipo no esté funcionando.
- ✓ Comprobar que el seguro mantenga firme el equipo.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

ANEXO F. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en la Planta de Procesos Vegetales

Planta de Procesos Vegetales	Página
Tren de lavado.	92
Peladora de tubérculos.	93
Procesador de vegetales.	94
Despulpadora.	95
Deshidratador.	96
Escaldador a vapor.	97
Marmita industrial para vegetales.	98
Túnel de Exhausting.	99
Selladora de latas.	100

TREN DE LAVADO

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V. Trifásico.
Potencia: 2.5 HP.
Frecuencia: 50 Hz.

Fabricada en acero inoxidable.
Funcionamiento eléctrico y
accionamiento manual.

→ COMPONENTES

1. Dos (2) motobombas con mallas de seguridad.
2. Motor trifásico que impulsa banda transportadora y cepillos.
3. Dos (2) tanques de agua.
Capacidad: 80 L.
4. Tanque de inmersión.
5. Banda transportadora.
6. Cepillos.
7. Tanque de recepción de producto.

8. Interruptor de bomba lavado de inmersión: para comenzar el lavado en el tanque de inmersión y el arrastre por la banda.
9. Interruptor de bomba lavado de cepillos: para activar el movimiento de rodillos y cepillos.
10. Interruptor de lavado de cepillos: para comenzar la aspersion en la zona de cepillos.
11. Válvula de desagüe en cada tanque.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Llenar los tanques de agua antes de empezar, el nivel mínimo de los tanques es de 80 Litros de agua.
- ✓ Evitar introducir las manos en el proceso de lavado.
- ✓ Asegurarse que el equipo se encuentre desconectado al momento de realizar operaciones de mantenimiento, limpieza, desinfección y retiro de producto.
- ✓ Usar protectores auditivos.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Atrapamiento y arrastre por tracción mecánica en los rodillos.



Físico: Estrés por generación de ruido.

PELADORA DE TUBÉRCULOS



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 0.5 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 5 Kg.
Fabricada en acero inoxidable.
Sistema abrasivo para el pelado de tubérculos.
Rendimiento: 100 Kg/hora.

→ COMPONENTES

1. Tapa del equipo.
2. Compuerta de descargue.
3. Llave de paso de agua.
4. Interruptor de encendido.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Comprobar el correcto suministro de agua.
- ✓ Operar el equipo cerrado.
- ✓ Revisar en la ficha bitácora si el equipo está lubricado y se le ha hecho mantenimiento.
- ✓ Evitar introducir las manos cuando el equipo esté funcionando.
- ✓ Desconectar antes de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Mecánico: Cortes al introducir las manos.



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

PROCESADOR DE VEGETALES



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 0.5 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Revoluciones del disco: 400 rpm.
Fabricado en acero inoxidable.

→ COMPONENTES

1. Perno central para ensamble de los discos.
2. Cinco (5) discos de aluminio fundido.
3. Tapa con dos cavidades, dependiendo del tamaño del producto.
4. Seguro de la tapa.
5. Interruptor de encendido.
6. Mazo para empuje de materia prima.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la bitácora si el equipo está lubricado y se le ha hecho mantenimiento.
- ✓ Manipular con cuidado los discos durante el ensamble y limpieza.
- ✓ Operar el equipo cerrado.
- ✓ Verificar que los discos estén bien ensamblados antes de operar el equipo
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios, solamente utilizar el mazo impulsor.
- ✓ Evitar emplear productos congelados.
- ✓ Evitar arrojar agua al interior del equipo.
- ✓ Reportar si hay anomalías. No intentar hacer reparaciones.
- ✓ Desconectar antes de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Mecánico: Cortes al introducir las manos y manipular los discos.



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Universidad
del Cauca

DESPULPADORA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 2 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Velocidad: 3600 rpm.
Fabricada en acero inoxidable.
Totalmente desarmable.
Sujeciones seguras y confiables.

→ COMPONENTES

1. Perno en la base principal del equipo.
2. Aspa giratoria.
3. Tornillo de seguridad en el aspa giratoria.
4. Dos (2) tamices cilíndricos:
 - Para semilla grande.
 - Para semilla pequeña.
5. Camisa con ganchos de seguridad.
6. Bandeja de alimentación.
7. Perilla de encendido (un sentido de giro y única velocidad).

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la bitácora si el equipo está lubricado y se le ha hecho mantenimiento.
- ✓ Comprobar que los accesorios estén ensamblados correctamente.
- ✓ Evitar introducir las manos y accesorios.
- ✓ Desconectar antes de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Mecánico: Cortes al introducir las manos.



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Universidad
del Cauca

DESHIDRATADOR

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V.
Potencia: 0.5 HP.
Frecuencia: 60 Hz.

Calentamiento a gas y sistema eléctrico de convección.
Termostato de seguridad.
Encendido manual.

→ COMPONENTES

1. Bandejas.
2. Extractor.
3. Llaves de paso de gas propano (amarillo).
4. Botón de chispa.
5. Quemador
6. Control de temperatura:

Número en el Control	°C	°F
1	77	170
2	110	230
3	143	290
4	176	350
5	209	410
6	242	470
7	275	530
8	308	590

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Verificar el adecuado suministro de gas propano.
- ✓ Revisar en la bitácora del equipo si se le ha hecho mantenimiento a la instalación de gas.
- ✓ Encender los extractores antes de usar el equipo.
- ✓ Evitar el manejo de este equipo a personal no capacitado.
- ✓ Esperar temperatura adecuada para retirar las bandejas con el producto para evitar quemaduras.
- ✓ Usar guantes aislantes de calor.
- ✓ Comprobar que la llave de paso de gas esté cerrada, si el equipo no está funcionando.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocuación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.



Químico: Intoxicación por posible fuga de gas.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.



Universidad
del Cauca

ESCALDADOR A VAPOR



ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 5 W.
Frecuencia: 60 Hz.

Capacidad: 5 bandejas.
Fabricado en acero inoxidable.
Cantidad de vapor/hora: 170 Lb/h.
Temperatura de vapor: 85 °C.



COMPONENTES

1. Cinco (5) bandejas.
2. Puerta con dos (2) seguros de rosca.
3. Válvula de suministro de vapor (blanco-rojo).
4. Dos (2) llaves de paso de agua (rojo).
5. Ocho (8) aspersores.
6. Termómetro digital.
7. Manómetro de presión de vapor.
8. Llave de desagüe (roja).
9. Válvula de seguridad.



PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la bitácora si al equipo se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Comprobar el adecuado suministro de vapor de la caldera.
- ✓ Revisar el adecuado funcionamiento del termómetro y el manómetro.
- ✓ Sacar los condensados del equipo.
- ✓ Verificar que el equipo quede bien cerrado cuando se vaya a utilizar. Girar los seguros de rosca al mismo tiempo e igual número de veces.
- ✓ Usar guantes aislantes de calor.
- ✓ Verificar que la llave de desagüe se encuentre cerrada antes de iniciar el proceso, y abrirla para vaciar el contenido de agua acumulado al interior del equipo.
- ✓ Evitar abrir la puerta del equipo si la llave de paso de vapor se encuentra abierta, y no abrir hasta bajar la temperatura.
- ✓ Manejar una distancia prudente al momento de abrir la puerta. No debe permanecer ninguna otra persona cerca del equipo.



PELIGROS



Eléctrico: Electrocuación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes y vapor.

MARMITA INDUSTRIAL PARA VEGETALES



Universidad
del Cauca

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 0.5 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Capacidad: 20 Gal.

Velocidad de aspas: 60 rpm.
Fabricada en acero inoxidable.
Sistema de calentamiento a gas.
Sistema de volcado.
Agitador constante.

→ COMPONENTES



1. Aspas de la marmita.
2. Discos sintéticos.
3. Rosca seguro de aspas.
4. Llave de paso de gas propano (amarilla).
5. Llave paso agua (negra).




6. Mirilla del nivel de agua.
7. Panel de control.
8. Quemadores.
9. Seguro de volcado.
10. Manómetro.
11. Manubrio.
12. Válvula de desagüe (roja).
13. Válvula de seguridad

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar el correcto suministro de agua y de gas.
- ✓ Revisar en la bitácora si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento a la instalación de gas.
- ✓ Revisar que no haya ningún elemento extraño dentro del tanque.
- ✓ Tener cuidado en el encendido de las boquillas de gas.
- ✓ Verificar que el nivel de agua de la mirilla se encuentre en la marca.
- ✓ Evitar introducir las manos al tanque, el equipo no presenta la tapa.
- ✓ Conservar una adecuada distancia con el equipo para evitar quemaduras, no se debe tocar el equipo cuando esté funcionando y dejar reposar por un tiempo ya que esté se calienta externamente.
- ✓ Desconectar antes de realizar la limpieza y desinfección del equipo.

→ PELIGROS

-  Eléctrico: Electrocuación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.
-  Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.

-  Físico: Estrés por generación de calor y humedad.
-  Químico: Intoxicación por posible fuga de gas.
-  Mecánico: Quemaduras por superficies calientes y vapor.

TÚNEL DE EXHAUSTING

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 1/3 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Fabricada en acero inoxidable.
Funcionamiento eléctrico y accionamiento manual.
Función envasado al vacío.

→ COMPONENTES

1. Válvula de desagüe de condensados del vapor de la tubería (rojo).
2. Banda transportadora.
3. Tapa con seguros.
4. Válvula de suministro de vapor (azul).
5. Interruptor de accionamiento de la banda transportadora.
6. Válvula de desagüe (rojo).

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Comprobar el adecuado suministro de vapor de la caldera.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Revisar que no haya ningún elemento extraño dentro de la banda.
- ✓ Sacar los condensados y purgar el equipo del equipo.
- ✓ Evitar introducir las manos cuando el equipo esté en funcionamiento.
- ✓ Usar guantes aislantes de calor.
- ✓ Tener cuidado al manipular material de vidrio.

→ PELIGROS



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Mecánico: Cortes por ruptura de material de vidrio.



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.

SELLADORA DE LATAS

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Potencia: 1/3 HP.
Frecuencia: 60 Hz.
Fabricada en material no oxidable.
Accionamiento manual.

→ COMPONENTES

1. Motor.
2. Polea y guarda polea.
3. Banda en asbesto.
4. Interruptor de encendido en la mitad del cable de poder.
5. Palanca de accionamiento.
6. Disco soporte de lata.
7. Sellador.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Evitar el manejo de este equipo a personal no capacitado.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

ANEXO G. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en el Cuarto de Panificación

Cuarto de Panificación	Página
Horno a gas.	102
Molino eléctrico.	103
Batidora.	104
Procesador de pasta.	105

HORNO A GAS

→ ESPECIFICACIONES

Quemadores de techo y piso.
Especial para hornear productos de panadería.
Bajo consumo de gas gracias a su buen aislamiento.





→ COMPONENTES

1. Dos (2) puertas.
2. Moldes de horneado.
3. Quemadores tipo flauta.
4. Perilla para variar la llama.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo se encuentre funcionando correctamente.
- ✓ Comprobar el adecuado suministro de gas propano.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si al equipo se le ha hecho mantenimiento a la instalación de gas.
- ✓ Corroborar que los extractores estén encendidos antes de usar el equipo.
- ✓ Evitar el manejo de este equipo a personal no capacitado.
- ✓ Esperar temperatura adecuada para retirar las bandejas con el producto para evitar quemaduras.
- ✓ Usar guantes aislantes de calor.
- ✓ Comprobar que la llave de paso de gas esté cerrada, si el equipo no está funcionando.

→ PELIGROS

-  Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.
-  Físico: Estrés por generación de calor y humedad.
-  Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.
-  Químico: Intoxicación por posible fuga de gas.

MOLINO ELÉCTRICO

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.

→ COMPONENTES

1. Motor.
2. Polea.
3. Banda (goma).
4. Tolva de alimentación.
5. Tornillo sinfín.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Atrapamiento y arrastre por tracción mecánica.

BATIDORA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Capacidad: 4.83 L.
Velocidades: diez (10).
Sistema de mezclado planetario de 67 puntos de contacto.

Estructura metálica y sólida. Sumamente estable, incluso batido a la máxima velocidad.

Su cabezal puede moverse hacia arriba o abajo para facilitar el acceso a la preparación y al batidor.

→ COMPONENTES

1. Tazón en acero inoxidable.
2. Seguro.
3. Escudo vertedor que permite incorporar nuevos ingredientes a la mezcla sin salpicar y evitando nubes de harina.

4. Batidor de alambre para batir incorporando aire.

5. Batidor plano para mezclar unificando ingredientes.

6. Gancho para amasar todo tipo de masas de levadura.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Ensamblar correctamente el batidor.
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios.
- ✓ No exceda la capacidad de operación.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

PROCESADOR DE PASTA

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Fabricado en acero inoxidable.


→ COMPONENTES

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Mezcladora:
Tolva.
Dos (2) aspas.
Tapa.2. Rodillos moldeadores.3. Sistema de montaje para masa:
Alimentador.
Caracol.
Tornillo. | <ol style="list-style-type: none">Navaja.Disco.Tuerca.4. Sistema de montaje para carne:
Alimentador.
Caracol.
Tornillo.
Disco perforado.
Arandela.
Tuerca.5. Interruptor de encendido. |
|--|--|

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Revisar en la ficha técnica si el equipo está lubricado y se le ha realizado mantenimiento.
- ✓ Ensamblar correctamente las piezas según instrucción en el equipo.
- ✓ Evitar introducir las manos o accesorios.
- ✓ No exceda la capacidad de operación.
- ✓ Revisar que el equipo esté desconectado en el momento de ensamblar y desmontar las piezas, y antes de realizar limpieza y desinfección.

→ PELIGROS

 Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.

 Mecánico: Atrapamiento y arrastre por tracción mecánica.

ANEXO H. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en el Cuarto de Control de Calidad

Cuarto de Control de Calidad	Página
Cámara de flujo laminar.	107
Incubadora.	108
Autoclave eléctrico.	109

CÁMARA DE FLUJO

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.
Eficiencia filtro HEPA: 99.99% sobre partículas de 0,3 micrones.
Superficie de trabajo en acero inoxidable.
Juntas de la superficie de trabajo perfectamente selladas para prevenir la acumulación de contaminantes.

Ventilador centrífugo permanentemente lubricado con bajo ruido y vibración.
Interruptores en panel frontal para encendido y apagado del ventilador, luces fluorescentes y ultravioleta.
Control integrado que previene exposición accidental a la luz ultravioleta, evita que ambos tipos de luz sean activados al mismo tiempo.

→ COMPONENTES

1. Interruptor 1 Luz ultravioleta.
2. Interruptor 2 Luz fluorescente.
3. Interruptor 3 encendido y apagado del ventilador.

4. Indicador de velocidad del ventilador.
5. Botón de variación de velocidad del ventilador.
6. Cubierta frontal en vidrio templado.
7. Bandeja en acero inoxidable.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Purgar con aire estéril por tres (3) min.
- ✓ Limpiar con etanol al 70% las superficies del interior de la cámara.
- ✓ Utilizar pantallas faciales o gafas de seguridad cuando la lámpara ultravioleta este encendida.
- ✓ Mantener los elementos al menos 10 cm detrás de la cubierta frontal.
- ✓ Evitar retirar las manos del área de trabajo hasta que todos los procedimientos programados hayan sido realizados.
- ✓ Cubrir los recipientes antes de ser removidos del área de trabajo.
- ✓ Desinfectar la superficie y limpiar la cabina permitiendo que el aire fluya libremente por 3 o 5 min al terminar todos los procedimientos.

→ PELIGROS



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes al usar el mechero.



Mecánico: Cortes por ruptura de material de vidrio.



Eléctrico: Electrocción por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Físico: Radiación por uso de rayos ultravioleta.



Biológico: Contaminación por manipulación de microorganismos.

INCUBADORA

→ ESPECIFICACIONES

Voltios: 220 V.

Cubierta metálica pintada electrostáticamente.

Convección natural en la cámara de calentamiento.

Visualizador de temperatura digital LED de 3 ½ dígitos con selector

para visualizar la temperatura actual o la programada.

Rango de calentamiento: 5 °C - 60 °C.

Precisión: +/- 0.5 °C.

Cámara útil: 9 a 47 L.

En la parte posterior cuenta con una ventanilla graduable de desfogue.

→ COMPONENTES

1. Rejillas en acero inoxidable.
2. Puerta con seguro.
3. Interruptor de encendido (rojo).
4. Programador de temperatura (negro).
5. Visualizador de temperatura.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Mantener cerrado el equipo.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocución por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Biológico: Contaminación por manipulación de microorganismos.



Mecánico: Cortes por ruptura de material de vidrio.



Universidad
del Cauca

AUTOCLAVE ELÉCTRICO

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V.
Potencia: 2.35 HP.
Frecuencia: 50 Hz.

Amperios: 8 A.
Diámetro cámara: 290 mm.
Largo: 350 mm.

→ COMPONENTES

1. Bandeja en acero inoxidable.
2. Rejilla de suministro de agua.
3. Mirilla de nivel de agua:
Low: bajo.
Full: completo.
4. Manómetro.
5. Indicador de encendido (rojo).

6. Indicador de terminación del proceso (amarillo).
 7. Perilla para programar el tiempo de esterilización.
 8. Perilla para programar el tiempo de secado.
 9. Perilla de paso de agua.
 10. Tapa con manubrio de seguridad.
- OPEN: abrir.
CLOSE: cerrar.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Verificar antes de ser encendido que el equipo se encuentre correctamente cerrado.
- ✓ Revisar el correcto nivel de agua en la mirilla.
- ✓ Introducir el material limpio y previamente forrado con papel kraft.
- ✓ Ubicar las 2 perillas TIMER en posición 15, lo cual equivale aproximadamente a 2 horas de proceso.
- ✓ Revisar el nivel de agua, la presión (manómetro) y la temperatura mientras el equipo esté en funcionamiento.
- ✓ No abrir hasta que la aguja en el manómetro este en posición cero (0).
- ✓ Mantener una distancia adecuada al abrir el equipo después de su funcionamiento para evitar un accidente.
- ✓ Retirar con cuidado el material estéril y ponerlo en la cámara de flujo para evitar posibles contaminaciones.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocución por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Biológico: Contaminación por manipulación de microorganismos.



Mecánico: Cortes por ruptura de material de vidrio.



Tecnológico: Explosión por alta presión de vapor.

ANEXO I. Esquema de Procedimientos Operativos de los equipos en el Cuarto de Control de Máquinas

Cuarto de Máquinas	Página
Caldera pirotubular vertical.	111
Autoclave Manual.	112

CALDERA PIROTUBULAR VERTICAL



→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 220 V en la electrobomba.
Capacidad: 170 L.
Presión de trabajo: 90 psi.
Apertura de válvula de seguridad: 120 psi.

Presión de cierre: 115 psi.
Quemador Wayne: 400.000 BTU/h a gas propano.
Modonnell: 150 s.
Longitud de tubo de vidrio: 28.5 cm.

→ COMPONENTES

1. Tanque de abastecimiento de agua a la caldera.
2. Electrobomba (azul).
3. Tanque suavizador de agua que en su interior lleva un filtro de piedra y carbón activado (rojo).
4. Mirilla de nivel de agua en tanque suavizador.
5. Llave de paso gas (amarillo).
6. Llave de paso agua (roja).

7. Panel de control:
Interruptor START o encendido (gris).
Dos (2) interruptores de manejo automático (negro).
Botón de quemador (rojo).
Botón de energía (amarillo).
Botón de la BOMBA (verde).
8. Manómetro.
9. McDonnell.
10. Mirilla de nivel de agua en McDonnell.
11. Llave de paso de suministro de vapor a los equipos de la planta piloto (azul).

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar que el equipo y la conexión eléctrica se encuentren funcionando correctamente.
- ✓ Verificar antes de ser encendido que el equipo se encuentre correctamente cerrado.
- ✓ Revisar el correcto nivel de agua en la mirilla.
- ✓ Introducir el material limpio y previamente forrado con papel kraft.
- ✓ Ubicar las 2 perillas TIMER en posición 15, lo cual equivale aproximadamente a 2 horas de proceso.
- ✓ Revisar el nivel de agua, la presión (manómetro) y la temperatura mientras el equipo esté en funcionamiento.
- ✓ No abrir hasta que la aguja en el manómetro este en posición cero (0).
- ✓ Mantener una distancia adecuada al abrir el equipo después de su funcionamiento para evitar un accidente.
- ✓ Retirar con cuidado el material estéril y ponerlo en la cámara de flujo para evitar posibles contaminaciones.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocutación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Mecánico: Cortes por ruptura de material de vidrio.



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Tecnológico: Incendio por presencia de gases comburentes y combustibles.



Químico: Intoxicación por posible fuga de gas.



Universidad
del Cauca

AUTOCLAVE MANUAL

→ ESPECIFICACIONES

Voltaje: 110 V.

→ COMPONENTES

1. Rejilla en acero inoxidable.
2. Tapa con clavijas de seguridad.
3. Manómetro.
4. Válvula de seguridad para eliminar exceso de vapor.
5. Estufa.

→ PRECAUCIONES

- ✓ Verificar antes de ser encendido que el equipo se encuentre correctamente cerrado.
- ✓ Comprobar el adecuado nivel de agua antes de iniciar operación.
- ✓ Inspeccionar la presión (manómetro) y la temperatura.
- ✓ Esperar dos (2) horas después que el equipo termine su operación para poder ser abierto.
- ✓ Mantener una distancia adecuada al abrir el equipo después de su funcionamiento.

→ PELIGROS



Eléctrico: Electrocuación por posible avería del tomacorriente o del material aislante de la fuente de poder eléctrica del equipo.



Físico: Estrés por generación de calor y humedad.



Biológico: Contaminación por manipulación de microorganismos.



Mecánico: Quemaduras por superficies calientes.



Tecnológico: Explosión por alta presión de vapor.

ANEXO J. Fichas de Seguridad de los reactivos utilizados en la Planta de Procesos Lácteos

Reactivo	Página
Ácido Sulfúrico 98%.	114
Alcohol Etílico 99.5%.	121
Alcohol Isoamílico 98.5%.	128
Azul de Metileno 99%.	135
Hidróxido de Sodio 0.1 N.	141
Resazurina.	149

ÁCIDO SULFÚRICO 98%

1. PRODUCTO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

Sinónimos: Ácido Sulfúrico - Sulfuro de Hidrógeno - Sulfato Dihidrógeno - Espiritu de Azufre - Aceite de Vitriolo - Sulfato de Hidrógeno.

Formula Química: H_2SO_4 .

Concentración: 95.0 - 98.0%.

Peso molecular: 98.08.

Grupo Químico: Acido Inorgánico.

Número CAS: 7664-93-9.

Número NU: 1830 (Ácido Sulfúrico, con más de un 51%).

IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

FISHER SCIENTIFIC.

Categoría: Equipos Para Laboratorios.

Dirección: Av. 100 19-61, Medellín – Colombia.

Teléfono:(57-4) 635375.

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

Riesgo Principal: Corrosivo.

Riesgos Secundarios: Tóxico y Reactivo.

Código Winkler:

3 Salud.

0 Inflamable.

3 Reactivo.

4 Contacto.

Clasificación de riesgo:





0: no especial, 1: ligero, 2: moderado, 3: severo, 4: extremo.

Rótulo de Transporte:



Norma N.F.P.A: 3 - 0 - 2 No usar Agua.



-  Inflamabilidad.
-  Salud.
-  Inestabilidad / Reactividad.
-  no usar agua.

Clase: 8.

Grupo: II.

Clase 2: 6.

División 2: 6.1.

PELIGROS PARA LAS PERSONAS: Corrosivo. Puede producir graves quemaduras en los ojos, la piel e irritar las mucosas.

PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE: En contacto con productos orgánicos los deshidrata y carboniza, llegando en ocasiones a incinerarlos.

PELIGROS FÍSICO - QUÍMICOS: En contacto con metales (excepto plomo) desprende hidrógeno (gas inflamable entre el 4 y el 75% en volumen en aire). Reacciona con hipocloritos, cloritos, cloratos, cianuros o sulfuros desprendiendo gases tóxicos. Por su carácter oxidante fuerte reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores. Reacciona violentamente con álcalis, agua y compuestos orgánicos desprendiendo calor. Al calentar se forman gases irritantes o tóxicos de óxido de azufre.

3. COMPOSICIÓN, INFORME SOBRE COMPONENTES:

Composición del producto:

Nº CAS: 7664-93-9.

% p/p: 98.

Fórmula: H_2SO_4 M= 98,08.

Clasificación del peligro:

Riesgo: CORROSIVO (C).

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco.

En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar.

Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno.

Conseguir asistencia médica de inmediato.

Contacto con la piel: Lavar con abundante y rápida Agua, de 20 a 30 minutos como mínimo.

Usar una ducha de emergencia.

Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla o desecharla.
Si persiste el daño, continuar lavando sin interrupción y derivar a un servicio médico.
Contacto con los Ojos: Lavarse con abundante y rápida agua en un lavadero de ojos, entre 20 y 30 minutos como mínimo, separando los párpados.
Acudir a una asistencia médica rápidamente.
Ingestión: Lavar la boca con bastante Agua - Dar a beber abundante Agua.
Control del shock, manteniendo a la persona abrigada.
No inducir al vómito.
Proporcionar atención médica inmediatamente.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO:

Condición de Inflamabilidad: No combustible.
Temperatura de Inflamación: No aplicable.
Temperatura de Autoignición: No aplicable.
Límites de Inflamabilidad: No aplicable.
Productos de Combustión: Anhídridos Sulfuroso y Sulfúrico e Hidrógeno.
Medios de Extinción: En general, uso de extintores con agentes de extinción de Polvo Químico Seco y/ o Anhídrido Carbónico.
No usar Agua directamente. Solamente aplicarla en forma de neblina para enfriar el ambiente.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIMIENTO ACCIDENTAL:

Contener el derrame o fuga.
Ventilar el área y aislar el área crítica.
Aislación inicial de 100 m. para derrames o fugas pequeñas y de 200 m. para las situaciones mayores.
Neutralizar con Calcio Hidróxido o Sodio Bicarbonato, ambos como polvos.
Utilizar elementos de protección personal - Nivel de protección B o C.
Absorber por medio de un material o producto inerte, como la Arena.
Recoger el producto a través de una alternativa segura.
Disponer el producto recogido como residuo químico - No eliminar por desagües o cursos de agua.
Lavar la zona contaminada con bastante Agua.
Solicitar ayuda especializada si es necesaria.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

Área de Almacenamiento: Zona de almacenaje de reactivos y soluciones químicas con riesgo por contacto.
Almacenamiento en bodegas, cabinas o estanques, diseñados con resistencia para contener sustancias corrosivas.
Lugar frío, seco y con buena ventilación.
Contar con medios de contención de derrames.

Acceso controlado y señalización del riesgo.
Código de almacenaje Winkler: Blanco – Corrosivo.
Precauciones Especiales: Almacenar separadamente de condiciones y productos incompatibles.
Envases de vidrio o polietileno.
Proteger contra el daño físico.
Mantener los envases cerrados y debidamente etiquetados.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:

CONTROL DE EXPOSICIÓN:

Medidas de Control: Trabajar en un lugar con buena ventilación.
Uso preferente de cabinas o campanas de laboratorio con extracción forzada.
Aplicar procedimientos de trabajo seguro.
Capacitar respecto a los riesgos químicos y su prevención.
Contar con ficha de seguridad química del producto y conocer su contenido.
Mantener los envases con sus respectivas etiquetas.
Respetar prohibiciones de no fumar, comer y beber bebidas en el lugar de trabajo.
No pipetear con la boca.
Usar propipeta.
Al diluir, agregar siempre el Ácido al agua y nunca hacer lo contrario.
Utilizar elementos de protección personal asignados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Ropa de Trabajo: Uso de indumentaria de trabajo resistente a sustancias químicas corrosivas. Traje de PVC, con gorro cuando sea necesario.

Protección Respiratoria: Aplicación de protección respiratoria sólo en caso de sobrepasarse alguno de los límites permisibles normados. Debe ser específica para Ácidos Inorgánicos. En caso de niveles de 15 mg/m³ o más, situaciones de emergencias o ambientes con concentración desconocida, debe usarse un sistema de respiración con suministro de aire o aparato autónomo, ambos de presiones positivas.

Guantes de Protección: Utilización de guantes de Butilo, Viton y/o PVC.

Lentes Protectores: Se deben utilizar lentes de seguridad y/o careta facial, resistentes contra salpicaduras y proyecciones del Ácido corrosivo.

Calzado de seguridad: Uso de calzado cerrado, no absorbente, con resistencia química y de planta b aja. Utilizar botas de Goma.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Estado Físico: Líquido.

Apariencia: Incoloro a color amarillento oscuro, denso y oleoso.

Olor: Picante y penetrante - Umbral del olor: 1.0 mg/m³.

pH: 0.3 (solución acuosa 1 N a 20 °C) - 1.2 (solución acuosa 0.1 N a 20 °C).

Temperatura de Ebullición: 327 °C (solución al 98%).

Temperatura de Fusión: -2 °C (solución al 98%).
Densidad (Agua 1): 1.836 kg/L a 20 °C (solución al 98%).
Presión de Vapor: Densidad de Vapor (Aire 1): 3.4.
Solubilidad: Completamente soluble en Agua. Soluble en Alcohol Etílico.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad Química: Estable sólo en condiciones normales.

Incompatibilidades: Este Ácido reacciona vigorosamente, en forma violenta o explosiva con muchas Sustancias Químicas Orgánicas e Inorgánicas, como el Acrilonitrilo, Soluciones Alcalinas, Carburos, Cloratos, Fulminatos, Picratos, Nitratos, Percloratos y Permanganatos, entre otros. Con Metales puede producir gas Hidrógeno que es inflamable. Con Acetaldehído polimeriza violentamente. Bases fuertes (reacciones violentas y generación de calor). Agua (reacción vigorosa con generación de calor).

Peligro de Polimerización: El Acetaldehído en presencia de Ácido Sulfúrico puede polimerizar vio lentamente.

Productos Peligrosos en Descomposición: Anhídridos Sulfuroso y Sulfúrico e Hidrógeno.

Condiciones a Evitar: Altas temperaturas (se descompone el Ácido Sulfúrico a partir de los 340 °C gen erando gas SO₃).

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Inhalación: Importantes irritaciones de las vías respiratorias.

Fuerte deshidratación de los tejidos afectados.

Daño corrosivo, con quemaduras.

Ampollas en la boca. Erosión y decoloración de dientes en personas expuestas entre 13 y 35 mg/m³.

Dificultad para respirar.

Puede producir severo daño pulmonar - Edema pulmonar. CL 50 (rata): 510 mg/m³ en dos horas de exposición.

Contacto con La Piel: Altamente irritante y corrosivo, con quemaduras graves.

Fuerte deshidratante.

Enrojecimiento y dolor.

Contacto con los Ojos: Severas irritaciones y quemaduras graves.

Fuerte deshidratante.

Enrojecimiento y dolor.

Posible daño permanente que puede derivar en ceguera.

Ingestión: Graves quemaduras en la boca, esófago y estómago.

Tóxico.

Dolor abdominal, náuseas y diarrea Vómitos que pueden causar ulceraciones - En casos extremos, colapso y muerte.

Otros Efectos Cancerígeno: En estudio.

Mutágeno: No hay evidencia.

Teratógeno: En estudio a nivel de experiencias con animales.

Otros Efectos: Dermatitis en piel expuesta.

Erosión dental.

Irritación crónica de los ojos e inflamación de nariz, garganta y bronquios.

El asma puede ser agravada por exposición a este Acido.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

ECO TOXICIDAD:

No produce un aumento en la demanda de oxígeno.

Efecto perjudicial en organismos acuáticos.

Efecto perjudicial por desviación del pH.

Toxicidad Aguda en peces:

◆ Especie: *Carassius auratus* (agua dulce). Tiempo de exposición: 96 h, LC 100: 138 mg/L.

◆ Especie: *Gambusia Affinis* (agua dulce). Tiempo de exposición: 96 h, LC 50: 42 mg/L.

◆ *Leponis Macrochirus* (agua dulce). Tiempo de exposición: 96 h, LC 0: 3,6 mg/l, LC 100: 24,5 mg/L.

Toxicidad Aguda en daphnia:

◆ Especie: *Daphnia Magna* (crustácea). Tiempo de exposición: 24 h, EC 50: 29 mg/L.

Toxicidad aguda en algas:

◆ No hay datos disponibles.

MOVILIDAD. (AGUA/SUELO):

Producto muy soluble en agua.

Puede penetrar en el suelo hasta alcanzar acuíferos.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN:

En general, los residuos químicos se pueden eliminar a través de las aguas residuales o por el desagüe, una vez que se acondicionen de forma tal de ser inocuos para el medio ambiente.

Para pequeñas cantidades: Diluir con Agua y después neutralizar hasta pH 6-8, adicionando Sodio Hidróxido diluido. La solución salina resultante, se diluye si es necesario con más Agua y luego se elimina en las aguas residuales o por el desagüe.

Es importante considerar para la eliminación de residuos, que se realice conforme a lo que disponga la autoridad competente respectiva, solicitándose previamente la autorización correspondiente.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

Clase de riesgo de transporte:



Nº UN: 1830.

Clase: 8.

Etiqueta: 8.

Grupo de embalaje: II.

Paneles: 80 – 1830.

15. REGLAMENTARIA:

1. Ley 55 de 1993 de la Presidencia de la Republica, por medio de la cual se aprueba el Convenio No 170 y la recomendación No 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.
2. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002. Ministerio de Transporte. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
3. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
4. Resolución 1023 de 2005. Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación. En las cuales se incluye la siguiente guía:
5. Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carreteras de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

La información relacionada con este producto puede no ser válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos.

Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular.

Links:

https://www.e-seia.cl/archivos/a16_HDS_H2So4.pdf

http://www.consejocolombianodeseguridad.org.co/doc_static/cisproquim/hojas_de_seguridad/ACIDO_SULFURICO.pdf

ALCOHOL ETÍLICO 99.5%.

1. PRODUCTO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

Nombre de la sustancia química: Alcohol Etílico.

Sinónimos: Etanol - Alcohol Absoluto - Etil Hidróxido - Metil Carbinol - Etil Hidrato.

Nombre químico (IUPAC): Etanol.

Formula Química: C_2H_6O .

Concentración: 99.5%.

Peso molecular: 46.07.

Numero CAS: 64-17-5.

Numero UN: 1170.

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

Riesgo Principal: Inflamable.


Riesgos Secundarios: Nocivo - Irritante y Reactivo leves.

Código Winkler:

 2 Salud.

 3 Inflamable.

 1 Reactivo.

 1 Contacto.

Clasificación de riesgo:

0: no especial, 1: ligero, 2: moderado, 3: severo, 4: extremo.

Rótulo de Transporte:



Norma NFPA: 0-3-0.



 Inflamabilidad.

 Salud.

 Inestabilidad / Reactividad.

Clase: 3.

Grupo: II o III.

RIESGO PARA LA SALUD DE LAS PERSONAS:

Inhalación: Irritaciones de nariz y tracto respiratorio - Irritación permanente desde 16000 ppm. Constricción bronquial temporal (1800 a 2000 ppm). Tos (21300 ppm). Dificultad respiratoria y fatiga (8840 ppm).

Depresión del sistema nervioso central. Dolor de cabeza, mareos, vértigos, náuseas y vómitos.

Ebriedad. Ahogos. Debilidad y pérdida de la conciencia.

Contacto con la piel: Irritaciones leves.

Contacto con los ojos: Irritaciones.

Ingestión: Nocivo - Depresión del sistema nervioso central. Dolor de cabeza, mareos, vértigos, náuseas y vómitos.

Ebriedad, ahogos y fatiga. Debilidad y pérdida de la conciencia. Fallas respiratoria y/o circulatoria.

Posibilidad de muerte. DL 50 (oral - rata): 7060 mg/kg.

Efectos de una sobre exposición crónica (Largo Plazo).

Riesgos para el medio ambiente: No tirar los residuos por el desagüe. Propiedades explosivas.

3. COMPOSICIÓN, INFORME SOBRE COMPONENTES:

Denominación: Etanol absoluto

Fórmula: CH₃CH₂OH

M.=46,07

Usos: Disolvente para resinas, grasa, aceites, ácidos grasos, hidrocarburos, hidróxidos alcalinos. Como medio de extracción por solventes, fabricación de intermedios, derivados orgánicos, colorantes, drogas sintéticas, elastómeros, detergentes, soluciones para limpieza, revestimientos, cosméticos, anticongelante, antisépticos, medicina.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: trasladar a la persona donde exista aire fresco.

En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar.

Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno.

Conseguir asistencia médica de inmediato.

Contacto con la piel: lavar con abundante agua, a lo menos de 10 a 15 minutos.

Utilizar de preferencia una ducha de emergencia.

Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla. De mantenerse la lesión, recurrir a una asistencia médica.

Contacto con los ojos: lavarse con abundante y rápida agua en un lavadero de ojos, como mínimo entre 10 y 15 minutos, separando los párpados.

De persistir daño, derivar a un centro de atención médica.

Ingestión: lavar la boca con bastante agua.

Dar a beber agua.

Inducir al vómito, solo si la persona está consciente.

Enviar a un servicio médico de inmediato.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO:

Condición de Inflamabilidad: Inflamable en grado severo.

Temperatura de Inflamación: 8 – 13 °C.

Temperatura de Autoignición: 363 °C.

Límites de Inflamabilidad: 3.3% - 19.0%.

Productos de Combustión: Monóxido de Carbono y Dióxido de Carbono.

Medios de Extinción: Utilización de extintores de Polvo Químico Seco, Espuma Química y/o Anhídrido Carbónico.

Aplicación de Agua sólo en forma de neblina.

Equipos de protección personal para el combate del fuego:

En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIMIENTO ACCIDENTAL:

Contener el derrame o fuga.

Ventilar y aislar el área crítica.

Alejar y/o apagar cualquier fuente de ignición.

Utilizar elementos de protección personal - Nivel de protección B o C.

Contar con algún medio de extinción de incendios.

Absorber el derrame utilizando un material o producto inerte.

Recoger el producto a través de una alternativa segura y disponerlo como residuo químico.

Lavar la zona contaminada con Agua.

Solicitar ayuda especializada si es necesaria.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

Área de Almacenamiento: Zona de almacenaje de reactivos y soluciones químicas con riesgo de inflamación.

Almacenamiento en bodegas y/o cabinas, diseñadas para contener inflamables.

Lugar frío, seco y con buena ventilación.

Disponer de algún medio de contención de derrames.

Acceso controlado y señalización del riesgo.

Código de almacenaje Winkler: Rojo – inflamable.

Precauciones Especiales: Almacenar separadamente de condiciones y productos incompatibles.

Sistema eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión.

Proteger contra el daño físico.

Mantener los envases cerrados y debidamente etiquetados.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:

CONTROL DE EXPOSICIÓN:

Medidas de Control: Trabajar en un lugar con buena ventilación, de preferencia de tipo forzada.

Utilizar cabinas o campanas de laboratorio de extracción forzada.

Sistema eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión.

Aplicar procedimientos de trabajo seguro.

Capacitar respecto a los riesgos químicos y su prevención.

Contar con ficha de seguridad química del producto y conocer su contenido.

Mantener los envases con sus respectivas etiquetas.

Respetar prohibiciones de no fumar, comer y beber bebidas en el lugar de trabajo.

No pipetear con la boca. Usar propipeta.

Utilizar elementos de protección personal asignados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Ropa de Trabajo: En general, uso de indumentaria de trabajo resistente a químicos.

Protección Respiratoria: Aplicación de protección respiratoria sólo en caso de sobrepasarse alguno de los límites permisibles correspondientes. Debe ser específica para vapores orgánicos.

En caso de sobrepasarse el nivel IDLH, ambientes con concentración desconocida o situaciones de emergencia, debe utilizarse sistema de respiración autónomo.

Guantes de Protección: Utilización de guantes de Butilo, Viton y/o Neopreno.

Lentes Protectores: Uso de lentes de seguridad resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química.

Calzado de seguridad: En general, utilizar calzado cerrado, no absorbente, con resistencia química y de planta baja.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Estado Físico: Líquido.

Apariencia: Incoloro.

Olor: Olor característico fragante - Umbral del olor: 100 a 180 ppm.

pH: No reportado.

Temperatura de Ebullición: 78.3 °C.

Temperatura de Fusión: -114.0 °C.

Densidad (Agua 1): 0.789 kg/L a 20 °C.

Presión de Vapor: 44.3 mm/Hg a 20 °C.

Densidad de Vapor (Aire 1): 1.59

Solubilidad: Soluble en todas proporciones en Agua a 20 °C. Soluble en Cetonas, Esteres, Éteres, Glicoles y otros Alcoholes.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad Química: estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación.

Incompatibilidades: Agentes Oxidantes. Cáusticos, Ácido Sulfúrico y Ácido Nítrico. Aminas Alifáticas e Isocianatos.

Condiciones que se deben evitar: Calor y fuentes de ignición.

Productos peligrosos de la descomposición: Monóxido de Carbono y Dióxido de Carbono.

Polimerización peligrosa: No ocurre.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Inhalación: Irritaciones de nariz y tracto respiratorio - Irritación permanente desde 16000 ppm.

Constricción bronquial temporal (1800 a 2000 ppm).

Tos (21300 ppm).

Dificultad respiratoria y fatiga (8840 ppm).

Depresión del sistema nervioso central.

Dolor de cabeza, mareos, vértigos, náuseas y vómitos.

Ebriedad.

Ahogos.

Debilidad y pérdida de la conciencia.

Contacto con la piel: Irritaciones leves.

Contacto con los Ojos: Irritaciones.

Ingestión: Nocivo - Depresión del sistema nervioso central.

Dolor de cabeza, mareos, vértigos, náuseas y vómitos.

Ebriedad, ahogos y fatiga.

Debilidad y pérdida de la conciencia.

Fallas respiratoria y/o circulatoria.

Posibilidad de muerte.

DL 50 (oral - rata): 7060 mg/kg.

DL 50 (oral, ratas) = 7060 mg/kg.

DL 50 (intravenosa, ratas)= 1440 mg/kg.

DL 50 (intraperitoneal, ratas)= 3.6 mg/kg.

DL 50 (oral, ratón)=3450 mg/kg.

DL 50 (intravenosa, ratón)=1973 mg/kg.

DL 50 (intraperitoneal, ratón)=528 mg/kg.

DL 50 (subcutánea, ratón)= 8285 mg/kg.

DL 50 (oral, conejo)= 6300 mg/kg.

DL 50 (intraperitoneal, conejo)= 963

DL 50 (oral, conejillo de indias)= 5560

DL 50 (intraperitoneal, conejillo de indias)= 3414 CL 50/10 H.

Es clasificado por la ACGIH como A4 (No clasifica como carcinógeno humano).

Tiene efectos teratogénicos: reproductivos y mutagénicos en seres humanos.

No existe información disponible sobre efectos neurotóxicos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

Persistencia / degradabilidad: Producto rápidamente biodegradable.

Bio-acumulación: No se espera que sea bioacumulable.

Efectos sobre el medio ambiente: No hay datos.

Nocivo para peces y placton a concentraciones mayores de 9000 mg/l en 24 h.

Toxicidad para peces: LC 50 mayor de 10 g/l.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN:

En general, los residuos químicos se pueden eliminar a través de las aguas residuales, por el desagüe u otra alternativa segura, una vez que se acondicionen de forma tal de ser inocuos para el medio ambiente.

Posibilidades:

- Ver la posibilidad de recuperar el Alcohol por medio del proceso de destilación u otra alternativa segura.

- También, se pueden evaporar en pequeñas cantidades y con precaución bajo campana de laboratorio o tratar en una planta incineradora autorizada.

- Otra alternativa, es diluir con Agua en una proporción de 1:20 u otra que sea necesaria y luego eliminar en las aguas residuales o por el desagüe. Evitar concentraciones inflamables por riesgo de incendio.

Es importante considerar para la eliminación de residuos, que se realice conforme a lo que disponga la autoridad competente respectiva, solicitándose previamente la autorización correspondiente.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

N° UN: 1170.

Clase: 3.

Grupo: II o III.

Etiqueta roja de líquido inflamable.



No transporte con sustancias explosivas, gases venenosos, sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, radiactivas, ni sustancias con riesgo de incendio.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

1. Ley 55 de 1993 de la Presidencia de la Republica, por medio de la cual se aprueba el Convenio No 170 y la recomendación No 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

2. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002. Ministerio de Transporte. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

3. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

4. Resolución 1023 de 2005. Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación. En las cuales se incluye la siguiente guía:

Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carreteras de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Links:

<http://www.lco.cl/operations/safety-and-health/technical-info/safety-data-sheets/Ficha%20seguridad%20Alcohol%20Etilico.pdf>

http://www.itschapala.com/sitio/SGA_rev01/administracion%20de%20los%20recursos/servicios%20generales/4procedimiento%20control%20RSP%20rev01/sustancias%20qcas%20rev01/Alcohol%20etilico.pdf

ALCOHOL ISO-AMÍLICO 98.5%.

1. PRODUCTO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

Sinónimos: Alcohol Isoamílico - Iso- Pentanol - 2-Metil-4-Butanol - 3-Metil-1-Butanol - Alcohol Iso-Pentílico. - Iso-Butilcarbinol - Alcohol Iso-Amílico Primario.

Formula Química: C₅H₁₂O.

Concentración: 98.5%.

Peso molecular: 88.15.

Grupo Químico: Compuesto Orgánico - Alcohol - Alcohol Alifático Primario.

Número CAS: 123-51-3.

Número NU: 1105 (Alcoholes Amílicos).

IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

FISHER SCIENTIFIC.

Categoría: Equipos Para Laboratorios.

Dirección: Av. 100 19-61, Medellín – Colombia.

Teléfono:(57-4) 635375.

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

Riesgo Principal: Inflamable y Nocivo.

Riesgos Secundarios: Reactivo e Irritante leves.

Código Winkler:

2 Salud.

2 Inflamable.

1 Reactivo.

1 Contacto.

Clasificación de riesgo:

0: no especial, 1: ligero, 2: moderado, 3: severo, 4: extremo.

Rótulo de Transporte:



Norma NFPA: 1 - 2 – 0.



- ◆ Inflamabilidad 2. Materiales que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la ignición.
- ◆ Salud 1. Materiales que causan irritación, pero solo daños residuales menores aún en ausencia de tratamiento médico.
- ◆ Inestabilidad / Reactividad 0. Materiales que por sí son normalmente estables aún en condiciones de incendio y que no reaccionan con el agua.

Clase: 3

Grupo: III

3. COMPOSICIÓN, INFORME SOBRE COMPONENTES:

75% Alcohol Isoamílico.

Nº CAS: 123-51-3.

Nº UN: 1105.

Cancerígenos o teratogénicos: No disponible.

Límite permisible de concentración: 100 ppm (360 mg/m³) OSHA-NIOSH.

IPVS ppm: LD 50=1300 mg/kg (Oral Rata).

GRADO DE RIESGO:

SALUD: Moderado.

INFLAMABILIDAD: Moderado.

REACTIVIDAD: Ninguna.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco.

En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar.

Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno.

Conseguir asistencia médica de inmediato.

Contacto con la piel: Lavar con abundante Agua, a lo menos de 5 a 10 minutos.

Utilizar de preferencia una ducha de emergencia en caso de ser necesario.

Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla o desecharla.

De mantenerse el daño, recurrir a una asistencia médica.

Contacto con los Ojos: Lavarse con abundante y rápida agua en un lavadero de ojos, entre 5 y 10 minutos como mínimo, separando los párpados.

De persistir la irritación, derivar a un centro de atención médica.

Ingestión: Lavar la boca con bastante agua.

Dar a beber agua.

Inducir al vómito, sólo si la persona está consciente.

Enviar a un centro de atención médica rápidamente.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO:

Condición de Inflamabilidad: Moderadamente inflamable.

Temperatura de Inflamación: 43 °C (crisol cerrado).
Temperatura de Autoignición: 350 °C
Límites de Inflamabilidad: 1.2% - 9.0%
Productos de Combustión: Monóxido de Carbono y Dióxido de Carbono.
Medios de Extinción: Uso de extintores de Polvo Químico Seco, Espuma Química y/o Anhídrido Carbónico.
Aplicación de agua en forma de neblina.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIMIENTO ACCIDENTAL:

Contener el derrame o fuga.
Ventilar y aislar el área crítica.
Utilizar elementos de protección personal - Nivel de protección B o C.
Contar con algún medio de extinción de incendios.
Absorber el derrame con un material o producto inerte, como la arena.
Recoger el producto a través de una alternativa segura.
Disponer el producto recogido como residuo químico.
Lavar la zona contaminada con agua.
Solicitar ayuda especializada si es necesaria.
Apoyarse con la Guía de Respuesta a Emergencia Americana.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

Área de Almacenamiento: Zona de almacenaje de reactivos y soluciones químicas con riesgo de inflamación.
Almacenamiento en bodegas y/o cabinas, diseñadas para contener inflamables.
Lugar frío, seco y con buena ventilación.
Disponer de algún medio de contención de derrames.
Acceso controlado y señalización del riesgo.
Código de almacenaje Winkler: Rojo – Inflamable.
Precauciones Especiales: Mantener alejado de condiciones y sustancias incompatibles.
Sistema eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión.
Proteger contra el daño físico.
Tener los envases cerrados y debidamente etiquetados.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:

CONTROL DE EXPOSICIÓN:

Medidas de Control: Trabajar en un lugar con buena ventilación.
Utilizar cabinas de laboratorio con extracción forzada.
Sistema eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión.
Aplicar procedimientos de trabajo seguro.
Capacitar respecto a los riesgos químicos y su prevención.
Contar con ficha de seguridad química del producto y conocer su contenido.

Mantener los envases con sus respectivas etiquetas.
Respetar prohibiciones de no fumar, comer y beber bebidas en el lugar de trabajo.
No pipetear con la boca.
Usar propipeta.
Utilizar elementos de protección personal asignados.
Límite Permisible Ponderado: 80 ppm - 289 mg/m³ (Normativa Americana - ACGIH).
Límite Permisible Absoluto: No regulado.
Limite Permisible temporal: 125 ppm - 362 mg/m³ (Normativa Americana - ACGIH).
Otros límites: 500 ppm (Nivel IDLH - Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud - USA).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Ropa de Trabajo: En general, uso de indumentaria de trabajo resistente a químicos.
Protección Respiratoria: Aplicación de protección respiratoria sólo en caso de sobrepasarse alguno de los límites permisibles propuestos. Debe ser específica para vapores orgánicos. En caso de presencia de altas concentraciones ambientales sobre el nivel IDLH, existencia de cantidades desconocidas o situaciones de emergencias, se deben utilizar equipos de respiración autónomos o de suministro de aire, ambos de presión positiva.
Guantes de Protección: Utilización de guantes de Goma Natural, Nitrilo, Viton, PVC y/o Neopreno.
Lentes Protectores: Uso de lentes de seguridad resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química.
Calzado de seguridad: En general, utilizar calzado cerrado, no absorbente, con resistencia química y de planta baja.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Estado Físico: Líquido.
Apariencia: Incoloro.
Olor: Olor característico desagradable.
Umbral del olor: 7.3 ppb.
pH: No reportado.
Temperatura de Ebullición: 131 – 132 °C.
Temperatura de Fusión: -117.2 °C.
Densidad (Agua 1): 0.812 kg/L a 20 °C.
Presión de Vapor: 1.5- 2.3 mm/Hg a 20 °C.
Densidad de Vapor (Aire 1): 3.0.
Solubilidad: Ligeramente soluble en Agua (2.69 g por 100 ml de Agua a 20 °C).
Soluble en Alcohol Etílico, Acetona y en muchos otros Solventes Orgánicos.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad Química: Normalmente estable.

Incompatibilidades: Agentes Oxidantes fuertes, como Percloratos, Peróxidos y Nitratos (se puede incrementar riesgo de incendio). Bario Perclorato, Óxido de Etileno y Ácido Sulfúrico (reacción violenta). Agentes reductores fuertes (reacción vigorosa). Trisulfuro de Hidrógeno (reacción violenta y explosiva).

Peligro de Polimerización: No ocurre.

Productos Peligrosos en Descomposición: Monóxido de Carbono y Dióxido de Carbono.

Condiciones a Evitar: Calor. Llamas y otras fuentes de ignición.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Inhalación: Irritaciones de las membranas mucosas, nariz y tracto respiratorio (a partir de concentraciones ambientales de 150 ppm). Nocivo. Depresión del sistema nervioso central. Dolor de cabeza, náuseas, mareos, vértigos, vómitos y diarrea. Dificultad espiratoria. Eventual inconciencia.

Contacto con La Piel: Irritaciones. Se absorbe por la piel - Nocivo. Depresión del sistema nervioso central.

Contacto con los Ojos: Irritaciones (a partir de concentraciones de 150 ppm).

Ingestión: Nocivo. Depresión del sistema nervioso central. Dolor de cabeza, náuseas, mareos, vértigos, vómitos y diarrea. Dolor abdominal. Altas dosis conducen al colapso, coma y muerte. DL 50 (oral-rata): 5.74 mg/kg.

Otros Efectos Cancerígeno: No hay evidencias.

Mutágeno: No hay evidencias.

Teratógeno: No hay evidencias.

Otros Efectos: Dermatitis en piel expuesta.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

Sino ambiental: Cuando está lanzado en el suelo, se espera que este material biodegrade fácilmente.

Cuando está lanzado en el suelo, se espera que este material lixivie en el agua subterránea.

Cuando está lanzado en el suelo, se espera que este material se evapore rápidamente.

Cuando está lanzado en el agua, se espera que este material biodegrade fácilmente.

Cuando está lanzado al agua, se espera que este material se evapore rápidamente.

Cuando está lanzado en el agua, se espera que este material tenga un período entre 1 y 10 días.

Este material no espera perceptiblemente al bioacumulante. Cuando está lanzado en el aire, se espera que este material tenga un período entre 1 y 10 días.

Este material tiene un coeficiente de la partición del octanol-agua del registro de menos de 3.0. Cuando está lanzado en el aire, se espera que este material tenga un período entre 1 y 10 días.

Toxicidad ambiental: Ninguna información encontró.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN:

En general, los residuos químicos se pueden eliminar a través de las aguas residuales, por el desagüe u otra alternativa segura, una vez que se acondicionen de forma tal de ser inocuos para el medio ambiente.

Posibilidades: - Ver la posibilidad de recuperar el Alcohol por medio del proceso de destilación u otra alternativa segura. - También, se pueden evaporar en pequeñas cantidades y con precaución bajo campana de laboratorio o tratar en una planta incineradora autorizada. - Otra alternativa, es diluir con Agua en una proporción de 1:20 u otra que sea necesaria y luego eliminar en las aguas residuales o por el desagüe.

Evitar concentraciones inflamables por riesgo de incendio.

Es importante considerar para la eliminación de residuos, que se realice conforme a lo que disponga la autoridad competente respectiva, solicitándose previamente la autorización correspondiente.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

Nombre apropiado del envío: PENTANOLS.

Clase del peligro: 3.

UN/NA: UN 1105.

Grupo del embalaje: III.

La información divulgó para producto/tamaño: 370 LB.

Pictograma:



15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

1. Ley 55 de 1993 de la Presidencia de la Republica, por medio de la cual se aprueba el Convenio No 170 y la recomendación No 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

2. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002. Ministerio de Transporte. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

3. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

4. Resolución 1023 de 2005. Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación. En las cuales se incluye la siguiente guía:

Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carreteras de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Advertencia del peligro de la etiqueta: ¡ADVERTENCIA! DAÑOSO SI ESTÁ TRAGADO O INHALADO. PUEDE SER DAÑOSO SI ESTÁ ABSORBIDO A TRAVÉS DE PIEL. CAUSA LA IRRITACIÓN A LA PIEL, A LOS OJOS Y A LA ZONA RESPIRATORIA. AFECTA EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. LÍQUIDO Y VAPOR COMBUSTIBLES.

Persona inconsciente: En todos los casos llamar a médico.

Uso de producto: Reactivo del laboratorio.

Links:

https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwinklerltda.com%2Fficha_new.php%3Fid%3D1866&ei=EAZCUvnEN5Ca9QSf3YHIAg&usg=AFQjCNEXqCJ9IVDedtaSIWFzzqY1ltmpXQ

<http://fagalab.com/Hojas%20de%20Seguridad/ALCOHOL%20ISO-AMILICO.pdf>

<http://es.scribd.com/doc/104109222/Alcohol-Iso-Amilico>

AZUL DE METILENO 99%

1. PRODUCTO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

Sinónimos: Azul de Metileno 3-Hidrato - Azul de Metileno Trihidratado - Azul de Metileno Indicador - Azul Básico 9 Trihidratado.

Formula Química: $C_{16}H_{18}N_3SCl \times 3H_2O$.

Concentración: 99%.

Peso molecular: 373.90.

Grupo Químico: Compuesto Orgánico - Indicador.

Número CAS: 7220-79-3 (Azul de Metileno 3-Hidrato). 61-73-4 (Azul de Metileno Anhidro).

Número NU: No regulado.

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

Riesgo Principal: Nocivo e Irritante leves.

Riesgos Secundarios: No hay.

Código Winkler:

1	Salud.
0	Inflamable.
0	Reactivo.
1	Contacto.




Clasificación de riesgo:

0: no especial, 1: ligero, 2: moderado, 3: severo, 4: extremo.

Rótulo de Transporte: No determinado.

Norma NFPA: 1 – 0 - 0



-  Inflamabilidad.
 -  Salud.
 -  Inestabilidad / Reactividad.
- Sin Riesgos Especiales.

3. COMPOSICIÓN, INFORME SOBRE COMPONENTES:

Denominación: Azul de Metileno.
Fórmula: $C_{16}H_{18}ClN_3S \times H_2O$
M.= 319,85.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco.

En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar.

Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno.

Conseguir asistencia médica.

Contacto con la piel: Lavar con abundante Agua, a lo menos por 5 minutos.

Como medida general, utilizar una ducha de emergencia si es necesario.

Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla.

De mantenerse algún daño, solicitar ayuda médica.

Contacto con los Ojos: Lavarse con abundante Agua en un lavadero de ojos, entre 5 y 10 minutos como mínimo, separando los párpados.

De continuar la lesión, enviar a un servicio médico.

Ingestión: Lavarse con abundante Agua en un lavadero de ojos, entre 5 y 10 minutos como mínimo, separando los párpados.

De continuar la lesión, enviar a un servicio médico.

Indicaciones generales: En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO:

Condición de Inflamabilidad: No combustible.

Temperatura de Inflamación: No aplicable.

Temperatura de Autoignición: No aplicable.

Límites de Inflamabilidad: No aplicable.

Productos de Combustión: Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno, Óxidos de Azufre y Ácido Clorhídrico gaseoso.

Medios de Extinción: En general, uso de agentes de extinción de Polvo Químico Seco, Espuma Química y/o Anhídrido Carbónico. Uso de Agua en forma de neblina.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIMIENTO ACCIDENTAL:

Este producto presenta condiciones de bajo riesgo, por lo que las medidas que se señalan a continuación, son sólo de carácter general frente a derrames y/o fugas de químicos:

Contener el derrame o fuga.

Ventilar el área - Aislar la zona crítica.

Utilizar elementos de protección personal.

Recoger el producto a través de una alternativa segura.

Disponer el producto recogido como residuo químico.

Lavar la zona contaminada con Agua.

Solicitar ayuda especializada si es necesaria.
Precauciones para la protección del medio ambiente:
No permitir el paso al sistema de desagües.
Evitar la contaminación del suelo, aguas y desagües.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

Área de Almacenamiento: Zona de almacenaje general de reactivos y soluciones químicas.

Almacenamiento en bodegas y/o cabinas, diseñadas para contener productos químicos con seguridad.

Lugar fresco a frío y con buena ventilación.

Señalización del riesgo.

Código de almacenaje Winkler: Verde – Normal.

Precauciones Especiales: Almacenar separadamente de condiciones y productos incompatibles.

Proteger contra el daño físico.

Mantener los envases cerrados y debidamente etiquetados.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:

CONTROL DE EXPOSICIÓN:

Medidas de Control: Como medida general, trabajar en un lugar con buena ventilación.

Aplicar procedimientos de trabajo seguro.

Capacitar respecto a los riesgos químicos y su prevención.

Contar con ficha de seguridad química del producto y conocer su contenido.

Mantener los envases con sus respectivas etiquetas.

Respetar prohibiciones de no fumar, comer y beber bebidas en el lugar de trabajo.

Utilizar elementos de protección personal asignados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Ropa de Trabajo: Uso en general de indumentaria de trabajo resistente a químicos.

Protección Respiratoria: Aplicar protección respiratoria sólo en caso de sobrepasarse alguno de los límites permisibles correspondientes.

Debe ser específica para partículas sólidas.

Guantes de Protección: Utilización de guantes de Neopreno u otros de características impermeables y resistentes al producto químico.

Lentes Protectores: Uso de lentes de seguridad adecuados contra proyecciones del químico.

Calzado de seguridad: En general, uso de calzado cerrado, no absorbente, con resistencia química y de planta baja.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Estado Físico: Sólido.

Apariencia: Polvos cristalinos color bronce lustroso o verde oscuro.

Olor: Sin olor a ligero olor característico.

pH: 3.0 - 4.5 (solución acuosa al 1% a 25 °C).

Temperatura de Ebullición: 190 °C (se descompone).

Temperatura de Fusión: 100 – 110 °C.

Densidad (Agua 1): 1.23 kg/L a 20 °C.

Presión de Vapor: No reportado.

Densidad de Vapor (Aire 1): 13.0.

Solubilidad: Solubilidad moderada en Agua (1 - 10%). Soluble en Cloroformo - Moderadamente soluble en Alcohol Etilico.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad Química: Estable.

Incompatibilidades: Agentes Oxidantes fuertes. Alcalis, especialmente Alcalis Yodados. Dicromatos. Agentes Reductores.

Peligro de Polimerización: No ocurre.

Productos Peligrosos en Descomposición: Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno, Óxidos de Azufre y Ácido Clorhídrico gaseoso.

Condiciones a Evitar: Altas temperaturas (se descompone).

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Inhalación: No se esperan efectos adversos importantes.

Sólo por un corto período puede haber dificultad respiratoria.

Posibles irritaciones leves.

Contacto con La Piel: Puede causar fotosensibilización con piel azulada.

Posibles irritaciones leves.

Contacto con los Ojos: Puede causar mecanismo de la irritación Conjuntivitis.

Ingestión: Nocivo leve.

Dolor de cabeza y náuseas.

Dolor abdominal, vómitos, diarrea y gastritis.

Posible confusión mental. DL 50 (oral - rata): 1180 mg/kg. DL 50 (oral - ratón): 3500 mg/kg.

Otros Efectos Cancerígeno: No hay evidencias.

Mutágeno: En estudio.

Teratógeno: No hay evidencias.

Otros Efectos: Daño a la córnea.

Toxicidad aguda:

DL 50 oral rata: 1.180 mg/kg.

Efectos peligrosos para la salud:

Por ingestión de grandes cantidades: Irritaciones en vías urinarias.

No se descartan otras características peligrosas.

Observar las precauciones habituales en el manejo de productos químicos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

Movilidad: Datos no disponibles.

Ecotoxicidad: Datos ecotóxicos no disponibles.

Degradabilidad: Datos no disponibles.

Acumulación: Datos no disponibles.

Otros posibles efectos sobre el medio natural: No permitir su incorporación al suelo ni a acuíferos.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN :

En general, los residuos químicos se pueden eliminar a través de las aguas residuales, por el desagüe o en un vertedero autorizado, una vez que se acondicionen de forma tal de ser inocuos para el medio ambiente.

Alternativas:

- Diluir con Agua en una proporción mínima de 1:20 u otra relación adecuada y luego eliminar en las aguas residuales o por el desagüe.

- Otra posibilidad, es disponer los residuos directamente a un vertedero autorizado para contenerlos.

Es importante considerar para la eliminación de residuos, que se realice conforme a lo que disponga la autoridad competente respectiva, solicitándose previamente la autorización correspondiente.

Envases contaminados:

Los envases y embalajes contaminados de sustancias o preparados peligrosos, tendrán el mismo tratamiento que los propios productos contenidos.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

Pictogramas de peligrosidad:



Palabra de advertencia: Atención.

Frases de peligro: Nocivo en caso de ingestión.

Frases de precaución: Lavarse concienzudamente tras la manipulación.

No comer, beber ni fumar durante su utilización.

En caso de ingestión: Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico si se encuentra mal.

Enjuagarse la boca.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

1. Ley 55 de 1993 de la Presidencia de la Republica, por medio de la cual se aprueba el Convenio No 170 y la recomendación No 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.
2. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002. Ministerio de Transporte. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
3. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
4. Resolución 1023 de 2005. Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación. En las cuales se incluye la siguiente guía:
Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carreteras de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Links:

https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.winklerltda.com%2Fficha_new.php%3Fid%3D1473&ei=NQVYUsviEYSs9ATci4HQBw&usg=AFQjCNE5MWrReMyR6NhSB5PaM0qIblQJBA&bvm=bv.53899372,d.eWU

<http://www.ctr.com.mx/pdfcert/Azul%20de%20Metileno%20Loeffler.pdf>

HIDRÓXIDO DE SODIO 0.1 N

1. PRODUCTO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

Sinónimos: Sodio Hidróxido en solución - Hidróxido de Sodio en solución - Hidróxido Sódico en solución - Soda Cáustica en solución - Cáustico Blanco en solución - Lejía de Sodio en solución.

Formula Química: NaOH.

Concentración: 0.4%.

Peso molecular: 40.00.

Grupo Químico: Compuesto de Sodio Inorgánico - Hidróxido - Alkali.

Número CAS: 1310-73-2.

Número NU: 1824 (Sodio Hidróxido en solución).

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

Riesgo Principal: Corrosivo.

Riesgos Secundarios: Nocivo - Reactivo leve.

Código Winkler:

2 Salud.

0 Inflamable.

1 Reactivo.

3 Contacto.

Clasificación de riesgo:

0: no especial, 1: ligero, 2: moderado, 3: severo, 4: extremo.

Rótulo de Transporte:



Norma NFPA: 3 - 0 - 1



♦ Inflamabilidad.

♦ Salud.

♦ Inestabilidad / Reactividad.

⚡ no usar agua.

Clase: 8.
Grupo: II.

VISIÓN GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS:

Apariencia: Sólido blanco en forma de escamas, sin olor.

Peligro. Corrosivo. Higroscópico. Reacciona con agua ácidos y otros materiales.

Puede ser fatal en caso de ingestión. Causa quemaduras a piel y ojos. Puede ocasionar irritación severa de tracto respiratorio y digestivo con posibles quemaduras. En casos crónicos puede producir cáncer en el esófago y dermatitis por contacto prolongado con la piel.

EFFECTOS ADVERSOS POTENCIALES PARA LA SALUD:

Inhalación: Irritante severo. Los efectos por la inhalación del polvo o neblina varían desde una irritación moderada hasta serios daños del tracto respiratorio superior, dependiendo de la severidad de la exposición. Los síntomas pueden ser estornudos, dolor de garganta o goteo de la nariz. Puede ocurrir neumonía severa.

Ingestión: Corrosivo. La ingestión puede causar quemaduras severas de la boca, garganta y estómago. Pueden ocurrir severas lesiones tisulares y muerte. Los síntomas pueden ser sangrados, vómitos, diarrea, caída de la presión sanguínea. Los daños pueden aparecer algunos días después de la exposición.

Piel: Corrosivo. El contacto con la piel puede causar irritación o severas quemaduras y cicatrización en las exposiciones mayores.

Ojos: Produce irritación con dolor, enrojecimiento y lagrimeo constante. En casos severos quemaduras de la córnea e incluso ceguera.

Efectos crónicos: Contacto prolongado produce dermatitis, fisuras e inflamación de la piel. Puede causar cáncer al esófago.

3. COMPOSICIÓN, INFORME SOBRE COMPONENTES:

Usos: Neutralización de ácidos, refinación del petróleo, producción de papel, celulosa, textiles, plásticos, explosivos, removedor de pinturas, limpiador de metales, electroplateado, limpiadores comerciales y domésticos, pelado de frutas y verduras en la industria de alimentos.

COMPONENTES:

Nombre: Hidróxido de sodio.

CAS: 1310-73-2.

TWA: N.R. (ACGIH 2008).

STEL: Ceiling 2 mg/m³ (ACGIH 2008).

#: 99-100.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco.

En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar.

Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno.

Conseguir asistencia médica de inmediato.

Contacto con la piel: Lavar con abundante y rápida Agua, por lo menos de 15 a 20 minutos.

Utilizar una ducha de emergencia.

Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla o desecharla.

Si persiste el daño, continuar lavando y solicitar ayuda médica.

Contacto con los Ojos: Lavarse con abundante y rápida Agua en un lavadero de ojos, entre 15 y 30 minutos como mínimo, separando los párpados.

De mantenerse el daño, derivar a un servicio médico inmediatamente.

Ingestión: Lavar la boca con bastante Agua, dar a beber 250 a 300 ml de Agua para diluir.

Control del shock, manteniendo a la persona abrigada.

No inducir al vómito.

Enviar a un centro de atención médica rápidamente.

Nota para los médicos: Después de proporcionar los primeros auxilios, es indispensable la comunicación directa con un médico especialista en toxicología, que brinde información para el manejo médico de la persona afectada, con base en su estado, los síntomas existentes y las características de la sustancia química con la cual se tuvo contacto.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO:

Condición de Inflamabilidad: No combustible.

Temperatura de Inflamación: No aplicable.

Temperatura de Autoignición: No aplicable.

Límites de Inflamabilidad: No aplicable.

Productos de Combustión: Oxido de Sodio.

Medios de Extinción: Utilización de extintores apropiados al fuego circundante.

En general, uso de agentes de extinción de Anhídrido Carbónico y/o Polvo Químico Seco.

Aplicar Agua sólo en forma de neblina para enfriar medios contenedores.

Peligros de incendio y/o explosión: No es combustible pero en contacto con agua puede generar suficiente calor para encender combustibles.

El material caliente o fundido puede reaccionar violentamente con agua.

El contacto con algunos metales genera hidrógeno el cual es inflamable y explosivo.

Durante un incendio se forman gases tóxicos y corrosivos.

Precauciones para evitar incendio y/o explosión: Evitar el contacto con metales, combustibles y humedad.

Mantener los contenedores cerrados.

Los equipos eléctricos, de iluminación y ventilación deben ser a prueba de explosiones y resistentes a la corrosión.

Instrucciones para combatir el fuego: Evacuar o aislar el área de peligro.

Eliminar todos los materiales combustibles de la zona.

Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección.

Ubicarse a favor del viento.
Usar equipo de protección personal.
Refrigerar los contenedores con agua en forma de rocío.
Si los contenedores están cerrados, retirarlos del área de peligro.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIMIENTO ACCIDENTAL:

Contener el derrame o fuga.
Ventilar el área y aislar la zona crítica.
Utilizar elementos de protección personal - Nivel de protección B o C.
Neutralizar con soluciones de Ácido Acético o Ácido Clorhídrico.
Absorber el producto por medio de un material o producto inerte, como la Arena.
Recoger el producto a través de una alternativa segura - Disponer el producto recogido como residuo químico.
Lavar completamente la zona contaminada con bastante Agua.
Solicitar ayuda especializada si es necesaria.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

Manejo: Utilizar los elementos de protección personal así sea muy corta la exposición o la actividad que se va a realizar con la sustancia; mantener estrictas normas de higiene.

No fumar ni beber en el sitio de trabajo.
Usar las menores cantidades posibles.
Conocer en dónde está el equipo para la atención de emergencias.
Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar.

Área de Almacenamiento: Zona de almacenaje de reactivos y soluciones químicas con riesgo por contacto.

Lejos de fuentes de calor e ignición. Separado de materiales incompatibles.
Almacenamiento en bodegas, estanques y/o cabinas, diseñadas para contener corrosivos.

Lugares ventilados, frescos y secos.
En recipientes no metálicos, preferiblemente a nivel del piso.
Señalizar adecuadamente.

Rotular los recipientes adecuadamente.
Proteger de la humedad.

Contar con medios de contención de derrames.
Acceso controlado y señalización del riesgo.

Código de almacenaje Winkler: Blanco - Corrosivo

Separado Precauciones Especiales: Almacenar separado del resto de las sustancias corrosivas.

Mantener alejado de productos y condiciones incompatibles.
Proteger contra el daño físico.
Tener los envases cerrados y debidamente etiquetados.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:

CONTROL DE EXPOSICIÓN:

Medidas de Control: Trabajar en un lugar con buena ventilación.
Uso de cabinas o campanas de laboratorio con extracción forzada.
Aplicar procedimientos de trabajo seguro.
Capacitar respecto a los riesgos químicos y su prevención.
Contar con ficha de seguridad química del producto y conocer su contenido.
Mantener los envases con sus respectivas etiquetas.
Respetar prohibiciones de no fumar, comer y beber bebidas en el lugar de trabajo.
No pipetear con la boca. Usar propipeta.
Agregar la solución Alcalina al Agua, nunca lo contrario.
Utilizar elementos de protección personal asignados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Ropa de Trabajo: Uso de indumentaria de trabajo resistente a sustancias químicas corrosivas.

Protección Respiratoria: Aplicación de protección respiratoria sólo en caso sobrepasarse el límite permisible absoluto.

Debe ser específica para el compuesto.

En caso de niveles sobre los 10 mg/m³, situaciones de emergencias o ambientes con cantidades desconocidas, debe usarse un sistema de respiración con suministro de aire o aparato autónomo, ambos de presión positiva.

Guantes de Protección: Utilización de guantes de Butilo, Goma Natural, Neopreno, Nitrilo y/o PVC.

Lentes Protectores: Uso de lentes de seguridad y/o careta facial, adecuados contra salpicaduras y proyecciones de la solución corrosiva.

Calzado de seguridad: Utilizar calzado cerrado, no absorbente, con resistencia química y de planta b aja. Botas de Goma.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Estado Físico: Líquido.

Apariencia: Incoloro y transparente.

Olor: Sin olor.

Gravedad Específica (Agua=1): 2.13 / 25 °C.

Punto de Ebullición: 1390 °C.

Punto de Fusión: 318 °C.

Densidad relativa del vapor (Aire=1): N.R.

Presión de vapor (mm Hg): < a 18 a 20 °C.

Viscosidad (cp): 4 a 350 °C.

pH: 14 (solución 5%).

Solubilidad: Soluble en agua, alcohol y glicerol.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad Química: Normalmente estable. Estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación. Es sensible a la humedad (higroscópico) o exposición excesiva al aire (absorbe dióxido de carbono).

Incompatibilidades: Ácidos fuertes (reacción violenta). Aluminio, Titanio y Zinc (puede generar gas Hidrógeno inflamable). Acetaldehído, Acreolina y Acrilonitrilo (polimerización violenta). Tricloroetileno, Tetracloroetano y 1,2-Dicloroetileno (inflamación espontánea). Azúcar, Lactosa y Maltosa (generación de Monóxido de Carbono). Peróxidos Orgánicos. Nitroaromáticos, Nitroparafinas y Compuestos Organo Halogenados. Agua (reacción violenta).

Peligro de Polimerización: Polimeriza violentamente al Acetaldehído, Acreolina y Acrilonitrilo.

Productos Peligrosos en Descomposición: Oxido de Sodio. La descomposición por reacción con ciertos metales libera gas de hidrógeno inflamable y explosivo.

Condiciones a Evitar: Calor, llamas, humedad, aire e incompatibles.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Inhalación: Severas irritaciones y posibles quemaduras de las membranas mucosas y en general del tracto respiratorio superior. Exposición de ratas a aerosoles formados a partir del hidróxido de sodio en solución (5 a 40%) resulta en irritación significativa del tracto respiratorio. Es considerado como no carcinógeno por ACGIH, NIOSH; NTP, OSHA e IARC.

Contacto con La Piel: Severas irritaciones. Posibles quemaduras.

Contacto con los Ojos: Severas irritaciones. Posibles quemaduras. Visión borrosa. Posible daño permanente.

El hidróxido de sodio ha sido extensivamente estudiado en animales porque este tiene la habilidad de causar severos daños a la piel y a los ojos. Los factores que determinan la extensión y reversibilidad del daño incluyen el estado físico, la concentración, la cantidad involucrada y la duración del contacto. Los efectos pueden variar de una irritación mediana a severa corrosión con destrucción del tejido, incluyendo la ceguera y la muerte.

Ingestión: Irritaciones severas. Posibles quemaduras en la boca, tracto digestivo y estómago. Nocivo. Náuseas y vómitos. Posible diarrea. Puede provocar desprendimiento del epitelio conjuntival y corneal.

Otros Efectos Cancerígeno: Estudios reportan que causa cáncer en esófago en individuos por vía ingestión.

Mutágeno: No hay evidencias.

Teratógeno: No hay evidencias.

Otros Efectos: Dermatitis en piel expuesta. Irritación crónica. Bronconeumonía. Reducción de la función pulmonar.

LDL 0 oral conejo= 0.5 g/kg (en solución al 10%).

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

Peligroso para la vida acuática aún en bajas concentraciones.

Mortal para peces a partir de 20 mg/L.

Toxicidad peces: LC 10 = 25 ppm/24 H/Trucha de arroyo/Agua fresca.

DBO: ninguno. No biodegradable.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN:

En general, los residuos químicos se pueden eliminar a través de las aguas residuales, por el desagüe u otra alternativa segura, una vez que se acondicionen de forma tal de ser inocuos para el medio ambiente.

Para pequeñas cantidades: Diluir con Agua en una proporción aproximada de 1:5 u otra que sea necesaria y luego neutralizar hasta pH 6-8, añadiendo lentamente Ácido Sulfúrico diluido u otro compuesto Ácido equivalente. La solución salina resultante, en caso de ser necesario, se diluye con más Agua y se elimina en las aguas residuales o por el desagüe.

Los derrames una vez neutralizados, se disuelven en Agua y se eliminan por el desagüe.

Es importante considerar para la eliminación de residuos, que se realice conforme a lo que disponga la autoridad competente respectiva, solicitándose previamente la autorización correspondiente.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

Denominación: HIDRÓXIDO SÓDICO SÓLIDO.

Número UN: 1823.

Clase de riesgo: 8.

Sustancia corrosiva.

Grupo de embalaje: II.

No transportar con sustancias explosivas, sustancias que en contacto con agua puedan desprender gases inflamables, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, materiales radiactivos, sustancias incompatibles ni alimentos.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

1. Ley 55 de 1993 de la Presidencia de la Republica, por medio de la cual se aprueba el Convenio No 170 y la recomendación No 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

2. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002. Ministerio de Transporte. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

3. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

4. Resolución 1023 de 2005. Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación. En las cuales se incluye la siguiente guía:

Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carreteras de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

5. Ley 30 DE 1986. Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Estupefacientes y se dictan otras disposiciones.

6. Resolución 009 DE 1987. Por la cual se reglamenta en el Territorio Nacional la importación, fabricación, distribución, transporte y uso de Acetona, Cloroformo, Eter Etilico, Ácido Clorhídrico y demás sustancias a que hace referencia el literal f) del Artículo 20 de la Ley 30 de 1986. 7. Resolución 009 de 2009.

Por medio de la cual reglamenta las actividades y nuevas sustancias sometidas a control especial.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

La información relacionada con este producto puede no ser válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos.

Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular.

Links:

http://www.winklerltda.com/ficha.php?id_producto=1212

http://www.consejocolombianodeseguridad.org.co/doc_static/cisproquim/hojas_de_seguridad/HIDROXIDO_DE_SODIO.pdf

RESAZURINA

1. PRODUCTO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

Nombre comercial: Resazurina.

Formula química: $C_{12}H_6NNaO_4$.

CAS N° 62758-13-8

Utilización del producto: Para usos de laboratorio, análisis, investigación y química fina.

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

Descripción del riesgo:



Nocivo

Elementos de las etiquetas:



Atención

- Nocivo en caso de ingestión.
- Provoca irritación cutánea.
- Provoca irritación ocular grave.
- Puede irritar las vías respiratorias.

Prevención:

Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.

Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.

Respuesta:

En caso de contacto con los ojos: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

Almacenamiento:

Guardar bajo llave.

Eliminación:

Eliminar el contenido o el recipiente conforme a la reglamentación local/regional/nacional/internacional.

3. COMPOSICIÓN, INFORME SOBRE COMPONENTES:

Denominación: Resazurina.

10-óxido de 7-sodiooxi-3H-fenoxazin-3-ona.

Fórmula: $C_{12}H_6NNaO_4$.

M.=251,17.

N° CAS: 62758-13-8.

Número CE (EINECS): 263-718-5.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Instrucciones generales:

Los síntomas de intoxicación pueden presentarse después de muchas horas, por lo que se requiere una supervisión médica durante un mínimo de 48 horas después del accidente.

En caso de pérdida del conocimiento nunca dar a beber ni provocar el vómito.

Inhalación:

Las personas desmayadas deben tenderse y transportarse de lado con la suficiente estabilidad. Ir al aire fresco.

Contacto con la piel:

Lavar inmediatamente con agua y jabón y enjuagar bien. Lavar la ropa contaminada antes de volver a usarla.

Contacto con los ojos:

Limpiar los ojos abiertos durante varios minutos con agua corriente. En caso de trastornos persistentes consultar un médico.

Ingestión:

Lavar la boca con agua si el sujeto está consciente.

No provocar el vómito y solicitar asistencia médica inmediata.

Indicaciones para el médico: Mostrar esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO:

Riesgos especiales:

Combustible. En caso de incendio pueden formarse vapores tóxicos.

Medios de extinción adecuados:

Espuma. Polvo seco. Agua. Dióxido de carbono (CO₂).

Peligro particular debido a la sustancia, sus productos de combustión o gases generados:

Durante un incendio pueden liberarse: Óxidos azoicos (NO_x). Monóxido de carbono y dióxido de carbono.

En ausencia de oxígeno: Amoniaco (NH₃). Compuestos de sodio.

Equipo especial de protección: No se requieren medidas especiales.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIMIENTO ACCIDENTAL:

Información general: Usar el equipo de protección personal adecuado.

Medidas preventivas relativas a personas:

En caso de polvo/ de aerosoles usar el equipo de protección personal.

Medidas para la protección del medio ambiente:

Evitar la penetración en la tierra /subsuelo.

Evitar que penetre en la canalización /aguas de superficie /agua subterráneas.

Al haber penetrar en el suelo, avisar a las autoridades competentes.

Procedimiento de limpieza/recepción:

Asegurar suficiente ventilación.

Para polvos finos utilizar un aspirador.

Recoger en seco y depositar en contenedores de residuos para su posterior eliminación de acuerdo con las normativas vigentes. Limpiar los restos con agua abundante.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

Instrucciones para una manipulación segura:

Evitar el contacto con los ojos o la piel.

Evitar la inhalación y la ingestión.

Evitar la formación de polvo y de aerosoles.

Adoptar una ventilación adecuada en los lugares donde desarrollar el polvo.

Almacenamiento:

Exigencias con respecto al almacén y los recipientes:

Almacenar en un lugar fresco. Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.

Normas en caso de un almacenamiento conjunto: No almacenar junto con agentes oxidantes.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:

CONTROL DE EXPOSICIÓN:

Componentes con valores límite admisible que deben controlarse en el puesto de trabajo: Nulo.

Indicaciones adicionales: Como base se han utilizado las listas vigentes en el momento de la elaboración.

Mantener alejado de alimentos, bebidas y alimentos para animales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Quitarse de inmediato la ropa ensuciada o impregnada.

Lavarse las manos antes de las pausas y al final del trabajo.

Protección respiratoria:

Si la exposición va a ser breve o de poca intensidad, colocarse una máscara respiratoria.

Para una exposición más intensa o de mayor duración, usar un aparato de respiración autónomo.

Filtro P2, para las operaciones que pueden producir polvos.

Protección de manos:



Guantes de protección.

Protección de ojos: Gafas protectoras contra productos químicos.

Protección del cuerpo: Elegir una protección para el cuerpo según la cantidad y la concentración de la sustancia peligrosa en el lugar de trabajo.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Masa molar 251,17 g.

Forma: En polvo.

Color: Negro - Verde Oscuro.

Olor: Característico.

Punto de fusión: 273 °C.

Solubilidad: 20 g/l en agua a 20 °C.

Punto de ebullición: Indeterminado.

Punto de inflamación: No aplicable.

Inflamabilidad (sólido, gaseiforme): La sustancia no es inflamable.

Peligro de explosión: El producto no es explosivo.

Densidad: Indeterminado.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Descomposición térmica / condiciones que deben evitarse: No se descompone al emplearse adecuadamente.

Materiales que deben evitarse: Sustancias oxidantes.

Reacciones peligrosas: Reacciona con oxidantes fuertes.

Productos de descomposición peligrosos:

Monóxido de carbono, dióxido de carbono.

Óxidos azoicos (NOx).

Compuestos de sodio.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Contacto con la piel: Irrita la piel y las mucosas.

Contacto con los ojos: Clasificado como productor de irritaciones.

Ingestión: Nocivo por ingestión.

Inhalación: Nocivo si se inhala. Puede provocar una irritación en el tracto respiratorio.

Sensibilización: No se conoce ningún efecto sensibilizante.

Datos adicionales (a la toxicología experimental): No se saben otros datos importantes.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

Información ecológica: No disponible.

Indicaciones medioambientales adicionales: Nivel de riesgo para el agua 1 (auto clasificación): escasamente peligroso para el agua.

En estado no diluido o no neutralizado, no dejar que se infiltre en aguas subterráneas, aguas superficiales o en alcantarillados.

Otros posibles efectos sobre el medio natural: No permitir su incorporación al suelo ni a acuíferos.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN:

Recomendación: No debe desecharse con la basura doméstica. No debe llegar al alcantarillado. Para un posible reciclaje, contactar organismos procesadores de desechos industriales.

Código de residuo: En América Latina no están establecidas pautas homogéneas para la eliminación de residuos químicos, los cuales tienen carácter de residuos especiales, quedando sujetos su tratamiento y eliminación a los reglamentos internos de cada país. Por tanto, en cada caso, procede contactar con la autoridad competente, o bien con los gestores legalmente autorizados para la eliminación de residuos.

Embalajes sin limpiar: Los envases y embalajes contaminados con sustancias o preparados peligrosos, tener los productos el mismo tratamiento.

Recomendación: Eliminar conforme a las disposiciones oficiales. Los embalajes que no se pueden limpiar, deben desecharse de la misma manera que la sustancia.

Producto de limpieza recomendado: Agua, eventualmente añadiendo productos de limpieza.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

Transporte terrestre ADR/RID y GGVS/GGVE (internacional/nacional):

Clase ADR/RID-GGVS/E: producto no peligroso.

Transporte/datos adicionales:

Clase IMDG: producto no peligroso.

Contaminante marino: No.

Transporte aéreo ICAO-TI e IATA-DGR:

Clase ICAO/IATA: producto no peligroso.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

Distintivo según las directrices de la CEE:

El producto está catalogado y etiquetado según el procedimiento de cálculo de la última versión válida de la "Directiva general de clasificación de Substancias de la UE", Dir. 67/548/CE, de la última versión válida.

Deberán observarse las medidas preventivas usuales para la manipulación de productos químicos.

Letra indicadora y denominación de la peligrosidad del producto:



Xn Nocivo.

Disposiciones nacionales:

Clase de peligro para las aguas: CPA 1 (auto clasificación): poco peligroso para el agua.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Nocivo por ingestión.

Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.

En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.

Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

Links:

http://www.carloerbareagenti.com/Repository/DIR199/CH2265_E.pdf

<http://www.analytyka.com.mx/spanish/FDS/R/251591.htm>

ANEXO K. Fichas de Seguridad del reactivo utilizado en la Planta de Procesos de Vegetales

Hidróxido de sodio en lentejas

HIDRÓXIDO DE SODIO EN LENTEJAS

1. PRODUCTO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA:

Sinónimos: Sodio Hidróxido - Hidróxido de Sodio - Hidróxido Sódico - Soda Cáustica - Cáustico Blanco - Lejía de Sodio.

Formula Química: NaOH.

Concentración: 98.0%.

Peso molecular: 40.00.

Grupo Químico: Compuesto de Sodio Inorgánico - Hidróxido - Alkali.

Número CAS: 1310-73-2.

Número NU: 1823 (Sodio Hidróxido sólido).

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:

Riesgo Principal: Corrosivo.

Riesgos Secundarios: Nocivo – Reactivo.

Código Winkler:

3 Salud.

0 Inflamable.

2 Reactivo.

4 Contacto.

Clasificación de riesgo:

0: no especial, 1: ligero, 2: moderado, 3: severo, 4: extremo

Rótulo de Transporte:



Norma NFPA: 3 - 0 - 1



♦ Inflamabilidad.

♦ Salud.

♦ Inestabilidad / Reactividad.

W no usar agua.

Clase: 8.
Grupo: II.

VISIÓN GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS:

Estado Físico: Sólido.

Apariencia: Lentejas blancas - Son higroscópicas.

Olor: Sin olor.

3. COMPOSICIÓN, INFORME SOBRE COMPONENTES:

Denominación: Sodio Hidróxido lentejas.

Fórmula: NaOH.

P.M.=40,00.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Trasladar a la persona donde exista aire fresco.

En caso de paro respiratorio, emplear método de reanimación cardiopulmonar.

Si respira dificultosamente se debe suministrar Oxígeno.

Conseguir asistencia médica de inmediato.

Contacto con la piel: Lavar con abundante y rápida Agua, por lo menos de 20 a 30 minutos. Utilizar una ducha de emergencia.

Sacarse la ropa contaminada y luego lavarla o desecharla.

Si persiste el daño, continuar lavando y solicitar ayuda médica.

Contacto con los Ojos: Lavarse con abundante y rápida Agua en un lavadero de ojos, por 30 minutos como mínimo, separando los párpados.

De mantenerse el daño, derivar a un servicio médico inmediatamente.

Ingestión: Lavar la boca con bastante Agua.

Dar a beber 250 a 300 ml de Agua para diluir.

Control del shock, manteniendo a la persona abrigada.

No inducir al vómito.

Enviar a un centro de atención médica rápidamente.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO:

Condición de Inflamabilidad: No combustible.

Temperatura de Inflamación: No aplicable.

Temperatura de Autoignición: No aplicable.

Límites de Inflamabilidad: No aplicable.

Productos de Combustión: Oxido de Sodio.

Medios de Extinción: Utilización de extintores apropiados al fuego circundante. En general, uso de agentes de extinción de Anhídrido Carbónico y/o Polvo Químico Seco.

Aplicar Agua sólo en forma de neblina para enfriar medios contenedores.

No combustible. El contacto con la humedad o con el agua, puede generar calor suficiente para provocar la ignición de materiales combustibles.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIMIENTO ACCIDENTAL:

Contener el derrame o fuga.

Ventilar el área y aislar la zona crítica.

Aislar inmediatamente como medida general para corrosivos 25 a 50 m. a la redonda.

Utilizar elementos de protección personal - Nivel de protección B o C.

Neutralizar con soluciones de Ácido Acético o Ácido Clorhídrico.

Recoger el producto a través de una alternativa segura - Disponer el producto recogido como residuo químico.

Lavar completamente la zona contaminada con bastante Agua.

Solicitar ayuda especializada si es necesaria.

Precauciones individuales: No inhalar el polvo. Evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa.

Precauciones para la protección del medio ambiente: Prevenir la contaminación del suelo, aguas y desagües.

Métodos de recogida/limpieza: Recoger en seco y depositar en contenedores de residuos para su posterior eliminación de acuerdo con las normativas vigentes.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

Área de Almacenamiento: Zona de almacenaje de reactivos y soluciones químicas con riesgo por contacto.

Almacenamiento en bodegas y/o cabinas, diseñadas para contener corrosivos.

Lugar frío, seco y con buena ventilación. Acceso controlado y señalización del riesgo.

Código de almacenaje Winkler: Blanco – corrosivo.

Precauciones Especiales: Almacenar separado del resto de las sustancias corrosivas.

Mantener alejado de productos y condiciones incompatibles.

Proteger contra el daño físico.

Tener los envases cerrados y debidamente etiquetados.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:

CONTROL DE EXPOSICIÓN

Medidas de Control: Trabajar en un lugar con buena ventilación, de preferencia de tipo forzado.

Uso de cabinas o campanas de laboratorio con extracción forzada. Aplicar procedimientos de trabajo seguro.

Capacitar respecto a los riesgos químicos y su prevención.

Contar con ficha de seguridad química del producto y conocer su contenido.

Mantener los envases con sus respectivas etiquetas.
Respetar prohibiciones de no fumar, comer y beber bebidas en el lugar de trabajo.
Agregar el producto Alcalino al Agua, nunca lo contrario. Utilizar elementos de protección personal asignados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Ropa de Trabajo: Uso de indumentaria de trabajo resistente a sustancias químicas corrosivas.

Protección Respiratoria: Uso de indumentaria de trabajo resistente a sustancias químicas corrosivas.

Guantes de Protección: Utilización de guantes de Butilo, Goma Natural, Neopreno, Nitrilo y/o PVC.

Lentes Protectores: Uso de lentes de seguridad y/o careta facial, adecuados contra proyecciones del producto corrosivo.

Calzado de seguridad: Utilizar calzado cerrado, no absorbente, con resistencia química y de planta baja.

Botas de Goma.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

Estado Físico: Sólido.

Apariencia: Lentejas blancas - Son higroscópicas.

Olor: Sin olor.

pH: 14.

Temperatura de Ebullición: 1390 °C.

Temperatura de Fusión: 318 °C.

Densidad (Agua 1): 2.13 kg/L a 20 °C.

Presión de Vapor: 1.0 mm/Hg a 20 °C.

Densidad de Vapor (Aire 1): 1.0.

Solubilidad: Muy soluble en Agua (111 g por 10 ml de Agua a 20 °C). Soluble en Alcoholes Etílico y Metílico y Glicerol.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad Química: Moderada estabilidad.

Incompatibilidades: Ácidos fuertes (reacción violenta).

Aluminio, Titanio y Zinc (puede generar gas Hidrógeno inflamable).

Acetaldehído, Acreolina y Acrilonitrilo (polimerización violenta).

Tricloroetileno, Tetracloroetano y 1,2-Dicloroetileno (inflamación espontánea).

Azúcar, Lactosa y Maltosa (generación de Monóxido de Carbono).

Peróxidos Orgánicos.

Nitroaromáticos, Nitroparafinas y Compuestos Orgánicos Halogenados.

Agua (reacción violenta).

Peligro de Polimerización: Polimeriza violentamente al Acetaldehído, Acreolina y Acrilonitrilo.

Productos Peligrosos en Descomposición: Oxido de Sodio.

Condiciones a Evitar: Altas temperaturas.

Aire y humedad (higroscópico).

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Inhalación: Importantes irritaciones y quemaduras de las membranas mucosas y en general del tracto respiratorio superior.

Edema pulmonar - Posibilidad de daño pulmonar permanente.

Dificultad respiratoria.

Contacto con La Piel: Extremadamente corrosivo.

Quemaduras graves y ulceraciones.

Dolor.

Contacto con los Ojos: Efecto corrosivo, con quemaduras graves y ulceraciones.

Visión borrosa.

Posible daño permanente.

Ingestión: Graves irritaciones y quemaduras en la boca, esófago y estómago.

Ulceraciones y perforaciones en esófago y estómago.

Nocivo - Náuseas, vómitos y diarrea.

Colapso y posibilidad de muerte.

Cancerígeno: Estudios reportan que causa cáncer en esófago en individuos por vía ingestión.

Mutágeno: No hay evidencias.

Teratógeno: No hay evidencias.

Otros Efectos: Dermatitis en piel expuesta.

Irritación crónica.

Bronconeumonía.

Reducción de la función pulmonar.

Toxicidad aguda:

DLL 0 oral conejo: 500 mg/kg.

DL 50 intraperitoneal ratón: 40 mg/kg.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

Ecotoxicidad:

Test EC 50 (mg/l): Peces = 189 mg/L.

Clasificación: Altamente tóxico.

Medio receptor: Riesgo para el medio acuático = Medio.

Riesgo para el medio terrestre = Bajo.

Observaciones: Ecotóxico para organismos acuáticos y terrestres debido a la desviación del pH. Efectos agudos importantes en la zona de vertido.

Otros posibles efectos sobre el medio natural: El tratamiento es la neutralización.

Fácilmente depurable. No permitir su incorporación al suelo ni a acuíferos. Producto altamente corrosivo.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN:

En general, los residuos químicos se pueden eliminar a través de las aguas residuales, por el desagüe u otra alternativa segura, una vez que se acondicionen de forma tal de ser inocuos para el medio ambiente.

Para pequeñas cantidades: Diluir con Agua en una proporción aproximada de 1:5 u otra que sea necesaria y luego neutralizar hasta pH 6-8, añadiendo lentamente Ácido Sulfúrico diluido u otro compuesto ácido equivalente. La solución salina resultante, en caso de ser necesario, se diluye con más Agua y se elimina en las aguas residuales o por el desagüe.

Los derrames una vez neutralizados, se disuelven en Agua y se eliminan por el desagüe.

Es importante considerar para la eliminación de residuos, que se realice conforme a lo que disponga la autoridad competente respectiva, solicitándose previamente la autorización correspondiente.

Envases contaminados: Los envases y embalajes contaminados de sustancias o preparados peligrosos, tendrán el mismo tratamiento que los propios productos contenidos.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE:

Clase de riesgo de transporte:



Número CAS: 1310-73-2.

Número NU: 1823 (Sodio Hidróxido sólido).

Clase: 8.

Grupo: II.

Indicaciones de peligro: Corrosivo.

Provoca quemaduras graves.

En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. Úsense guantes adecuados y protección para los ojos-la cara. En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta).

Pictogramas:



15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

1. Ley 55 de 1993 de la Presidencia de la Republica, por medio de la cual se aprueba el Convenio No 170 y la recomendación No 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.
2. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002. Ministerio de Transporte. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
3. Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
4. Resolución 1023 de 2005. Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación. En las cuales se incluye la siguiente guía:
Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carreteras de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

¡Evitar la dispersión del polvo! ¡Evitar todo contacto! ¡Consultar al médico en todos los casos!

Links:

<http://quimica.winklerltda.cl/index.php/site/productos?id=prod1&ficha=1776>

<http://www.ctr.com.mx/pdfcert/Hidróxido%20de%20Sodio%20Lentejas.pdf>

ANEXO L. Listado de asistencia para el plan de capacitación a clientes académicos



Universidad
del Cauca

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PLANTA PILOTO DE ALIMENTOS
PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO A CLIENTES ACADÉMICOS**

LISTADO DE ASISTENCIA

FECHA:

HOJA ___ DE ___

OBJETIVOS:

1. Brindar conocimiento sobre las acciones a tomar en caso de emergencia.
2. Reforzar la capacitación de la Brigada de Emergencias de la Universidad del Cauca.
3. Fomentar el conocimiento sobre Seguridad y Salud en el trabajo en los clientes académicos (estudiantes).

CONTENIDO:

1. Manejo del extintor.
2. Elementos de protección personal.
3. Primeros auxilios.
4. Procedimientos de evacuación.
5. Sustancias químicas.

CAPACITADOR: _____

ASISTENTES:

NOMBRE	CÓDIGO	ASIGNATURA	FIRMA

ANEXO M. Listado de asistencia para el plan de capacitación a funcionarios y docentes



Universidad
del Cauca

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PLANTA PILOTO DE ALIMENTOS
PLAN DE CAPACITACIÓN EN PAUSAS ACTIVAS A
FUNCIONARIOS Y DOCENTES**

LISTADO DE ASISTENCIA

FECHA:

HOJA ___ DE ___

OBJETIVO:

Brindar conciencia sobre la importancia de las Pausas Activas
Presentar opciones de ejercicios de Pausas Activas

CONTENIDO:

1. Qué son las Pausas Activas
2. Ventajas de las Pausas Activas
3. Cuando realizar las Pausas Activas

CAPACITADOR: _____

ASISTENTES:

NOMBRE	ASIGNATURA	FIRMA

FIRMA DEL CAPACITADOR

FIRMA COORDINADOR DE PLANTA PILOTO
DE ALIMENTOS