

**DOCUMENTACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA E
IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA EMPRESA
CRUDOS & REFINADOS S.A. EN LA CIUDAD DE CALI**

BIBIAN ISABEL BOLAÑOS SILVA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO**

2017

**DOCUMENTACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA E
IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA EMPRESA
CRUDOS & REFINADOS S.A. EN LA CIUDAD DE CALI**

BIBIAN ISABEL BOLAÑOS SILVA

**Trabajo de grado modalidad pasantía presentado para obtener el título de Ingeniero
Agroindustrial**

**ASESOR: Ing. VLADIMIR E. VALLEJO CASTILLO
MSc. Ingeniería Agroindustrial**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO**

2017

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el presente trabajo de grado son responsabilidad del autor”

Artículo 1 del acuerdo No. 324 del 11 de octubre de 1966 emanado del honorable consejo directivo de la universidad de Nariño

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del Director de Tesis

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Mayo de 2017.

AGRADECIMIENTOS

Ing. Oscar Mauricio Bucheli M.Sc., Jurado trabajo de grado. Universidad de Nariño.

Ing. Vladimir Vallejo Castillo M.Sc., Asesor trabajo de grado. Universidad de Nariño.

Ing. Olga Lucia Benavides M.Sc., Apoyo en el proceso de evaluación. Universidad de Nariño.

Ing. Enna Dannelly León, Jefe de planta. Crudos y Refinados S.A.

DEDICATORIA

El cursar una carrera universitaria y poder culminarla enriquece mi vida en muchos aspectos que hoy valen la pena resaltar, sucesos que solo fueron posibles por la aparición de personajes importantes, es por eso que hoy la culminación de una meta más, se la debo a Dios por su infinita bondad, a mi familia mi sustento y eje principal de mi vida y a mis amigos por ser incondicionales.

RESUMEN

Este trabajo está fundamentado en la documentación del manual de buenas prácticas de manufactura y la implementación de un plan de saneamiento básico, que asegura la calidad e inocuidad de los alimentos en este caso del aceite envasado en la empresa Crudos y Refinados S.A. ubicada en la ciudad de Santiago de Cali en el departamento del Valle del Cauca.

Se realizó un diagnóstico inicial mediante una lista de inspección según lo exigido en la norma, complementando la información con la asistencia a jornadas laborales, y participando de ellas, registro fotográfico. Esta evaluación con cada ítem tuvo su calificación de la siguiente forma: cumple completamente “2”, cumple parcialmente “1” y no cumple “0”.

Dentro del diagnóstico se plantearon una serie de observaciones para los ítems con calificaciones 1 y 0 ya que son las que presentan posibles fallas, en la observación se detalla la acción correctiva a aplicar, depende de un criterio interno, las acciones se realizan corto, mediano y largo plazo.

Teniendo en cuenta las acciones correctivas se elaboró y se documentó un plan de saneamiento básico: programa de limpieza y desinfección, calidad de agua, control de plagas, residuos sólidos, con sus respectivos procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES), formatos y registros.

ABSTRACT

This work is based on the documentation of the manual of good manufacturing practices containing in this the implementation of a basic sanitation plan, which ensures the quality and safety of food in this case of oil packaged in the company Crudos y Refinados S.A. Located in the city of Santiago de Cali in the department of Valle del Cauca.

Making an initial diagnosis through a checklist as required by the standard, complementing the information with attendance at workdays, and participating in them, photographic record. This evaluation with each item had its rating as follows: it completely complies with "2", partially complies with "1" and does not meet "0".

Within the diagnosis, a series of observations were made for the items with grades 1 and 0 as they are those that present possible faults, the observation details the corrective action to be applied, depends on an internal criterion, actions are performed short, medium long term.

Taking into account corrective actions, a basic sanitation plan is elaborated: cleaning and disinfection program, water quality, pest control, solid waste.

Complementary manuals for good practices are documented, such as signaling and training for the personnel who work.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	20
1.1 Planteamiento del problema	20
1.2. Justificación.....	22
2. MARCO REFERENCIAL	24
2.1 Marco contextual	24
2.1.1 la agroindustria de la palma	24
2.1.2 Aceite de palma	24
2.1.3 Usos del aceite de palma.....	25
2.1.4 Producción de palma en Colombia	26
2.2 Buenas prácticas de manufactura (bpm).....	28
2.2.1 Programa de limpieza y desinfección	29
2.2.2 Programa de control de plagas.....	30
2.2.3 Programa calidad del agua potable	31
2.2.4 Programa de residuos líquidos y sólidos.....	31
2.2.5 Programa de capacitación.	32
2.3 Descripción de la empresa crudos y refinados s.a.	32
2.3.1. Tecnología de la empresa	35
2.3.2. Catálogo de productos	36
2.3.3. Capacidad de producción.....	37
3. OBJETIVOS.....	39

3.1 Objetivo general	39
3.2 Objetivos específicos	39
4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA	40
4.1 Diagnóstico de las condiciones locativas sanitarias y de proceso productivo actual de la empresa crudos y refinados s.a.	40
4.1.1. Reconocimiento de la empresa.	40
4.1.2. Inspección a las instalaciones de la empresa.	40
4.1.3. Aplicación de un diagnostico general	41
4.1.4. Evaluación de la información	41
4.2. Diseño y elaboración del plan de saneamiento.....	41
4.2.1. Recolección de información	41
4.2.2. Elaboración del plan de saneamiento.....	42
4.2.2.1. Diseño del programa de Limpieza y desinfección	43
4.2.2.2. Diseño del programa de control integrado de plagas (PCIP).....	43
4.2.2.3. Diseño del programa de Residuos Sólidos (PRS).....	44
4.2.2.4. Diseño del programa de Calidad de Agua Potable (PCAP).....	44
4.3. Implementación del plan de saneamiento.....	44
4.3.1. Capacitación y evaluación del personal.....	45
4.3.2. Métodos de capacitación.....	46
4.3.3. Materiales y equipos	46
4.3.4. Implementación del Plan de Saneamiento	46
4.3.5 Verificación y Seguimiento	47
4.4 Otras actividades.....	47
4.4.1 Acompañamiento en el proceso	48

5. DOCUMENTACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.	49
5.1. Documentación fotográfica de la empresa crudos y refinados s.a.	55
5.1.1. Edificaciones e instalaciones	55
5.1.2. Equipos y utensilios	56
5.1.3. Personal manipulador de alimentos	57
5.1.4. Requisitos higiénicos de fabricación	57
6. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO PRESENTADO COMO PLAN DE TRABAJO DE PASANTÍA, ENCAMINADO AL MEJORAMIENTO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CRUDOS Y REFINADOS S.A. Y PRESENTACIÓN DE LA RESOLUCIÓN 2674 DEL 2013 EMITIDA POR EL MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL.	59
7. ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.	60
8. MANUALES INSTRUCTIVOS Y REGISTROS COMPLEMENTARIOS AL PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO, DOCUMENTACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.	63
8.1. Elaboración del programa de residuos líquidos.	63
8.1.1. Clasificación de los residuos líquidos.	65
8.1.2. Tratamiento de aguas residuales a nivel municipal	65
8.2 Documentación del programa de señalización.	67
8.3. Elaboración de un plan de capacitación de las buenas practicas de manufactura que deben cumplir los establecimientos dedicados a la industria de alimentos.	74
8.3.1. Metodología didáctica de capacitación.	77
8.3.2. Descripción de los temas a desarrollar dentro del programa de capacitación a operario en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.	79

8.3.3. Documentación del programa de capacitación al personal manipulador de alimentos en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. El programa de capacitación al personal cuenta con la información establecida en el orden que se encuentra en los ítems a continuación:.....	83
8.3.3.1. Ejecución de las actividades de capacitación.	83
8.3.3.2. Evaluación del programa de capacitación.	84
9. BALANCE DE RESULTADOS OBTENIDOS	89
10. CONCLUSIONES	90
11. RECOMENDACIONES	92
BIBLIOGRAFÍA.....	93

LISTA DE ECUACIONES

	Pág.
Ecuación 1.Estado Inicial de la Empresa	53
Ecuación 2. Porcentaje de aprendizaje de los operarios.....	85
Ecuación 3. Porcentaje de aprendizaje de cada capacitación.....	85

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Maquinaria En Líneas De Producción.	36
Figura 2. Referencias Elaboradas En La Empresa.	37
Figura 3. Parte Lateral De La Empresa.	56
Figura 4. Utensilios Utilizados En Producción.	56
Figura 5. Personal Manipulador De Alimentos.	57
Figura 6. Requisitos Higiénicos De Fabricación.	58
Figura 7. Tratamiento De Aguas Residuales De La Ciudad De Cali.	66
Figura 8. Tratamiento De Aguas Residuales A Nivel Municipal.	66
Figura 9. Ejemplo De Señalización De Las Áreas De La Planta Envasadora.	70
Figura 10. Ejemplo De Señalización De Los Baños En La Empresa Crudos Y Refinados S.A...	71

LISTA DE GRAFICAS

Pág.

Grafica 1. Cumplimiento inicial, porcentaje obtenido en la lista de inspección inicial en la
empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. 54

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Niveles de las escalas usadas para la calificación del cumplimiento de los ítems de la lista de chequeo de BPM (MSP, 2013).	49
Cuadro 2. Porcentaje de cumplimiento inicial obtenido de las listas de inspección en la empresa Crudos y Refinadas S.A.	51
Cuadro 3. Resumen del capítulo 14 de la lista de inspección.	53
Cuadro 4. Sistema de codificación de documentos de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.	61
Cuadro 5. Contenido del manual de buenas prácticas de manufactura de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.	61
Cuadro 6. Señalización utilizada en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.	72
Cuadro 7. Caracterización de los operarios por áreas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.	76
Cuadro 8. Formato de identificación del personal de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.	77
Cuadro 9. Puntajes obtenidos del cuestionario evaluativo sobre las capacitaciones dictadas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.	85
Cuadro 10. Puntajes obtenidos del cuestionario evaluativo sobre las capacitaciones dictadas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. (continuación).	86
Cuadro 11. Puntajes obtenidos del cuestionario evaluativo sobre las capacitaciones dictadas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. (continuación).	87

INTRODUCCIÓN

La cadena de oleaginosas comprende una amplia variedad de productos, tanto agrícolas como industriales, que pueden ser sustitutos o complementarios en el consumo final o en la producción de otros bienes. Abarca desde la producción de la materia prima agropecuaria hasta la obtención de los aceites y grasas refinadas (Martinez, 2009).

La materia prima básica es de diversa índole, tiene origen tanto animal como vegetal, en los dos casos hay una amplia gama de alternativas de donde se pueden extraer los aceites. Entre la materia prima vegetal empleado para la obtención del aceite se destacan la palma de aceite, la soya, el ajonjolí, el algodón, el maíz, la canola, el girasol, el coco y las olivas, entre otros. La materia prima animal está compuesta, principalmente, por los sebos obtenidos de las especies bovinas, porcinas, ovinas, caprinas, aves, peces y mamíferos marinos.

Dependiendo de la materia prima empleada hay unos procesos que permiten la extracción del aceite crudo que, al ser tratado en las refinerías permite la obtención de los aceites de mesa, mantecas y margarinas empleadas en la elaboración de diversos productos alimenticios, así como de otros productos necesarios para la fabricación de jabones y productos cosméticos. En la extracción del aceite crudo se obtiene la torta proteica, empleada principalmente en la fabricación de alimento concentrado para animales, este subproducto tiene un impacto significativo en la rentabilidad del negocio.

Debido al gran número de opciones existentes en las materias primas, la industria aceitera se ha desarrollado en un gran número de países del mundo, en cada uno de ellos se especializan en la producción del aceite derivado de la materia prima que presenta las mejores ofertas, bien sea porque se adapta a sus condiciones geográficas y es producida localmente, o porque ofrece las mejores condiciones de precio y oferta en el mercado internacional. Esto nos lleva a otro punto, el alto nivel de sustitución y competencia en el mercado internacional entre las distintas

variedades de los productos que componen la cadena. El alto grado de competencia es mucho más claro entre los productos finales de la cadena, en la medida en que son bienes alternativos de consumo (Martinez, 2009).

(Miranda, 2000) El desarrollo de productos en la industria de los alimentos ha venido tomando gran auge en los últimos años y de la mano de la gestión de la calidad son dos pilares fundamentales para el desarrollo empresarial.

El desarrollo de productos consta de varios pasos que se deben seguir para lograr el éxito, evitando caer en la improvisación y reduciendo el margen de error o de pérdidas que se puedan presentar en un futuro por una mala planeación (INTI, 2009).

Para que el desarrollo de productos sea exitoso no se pueden descuidar los sistemas de calidad y por ende todas las empresas de alimentos deben tener como una prioridad incluir en sus procesos normas higiénicas, preferiblemente basadas en un plan de saneamiento básico que tenga en cuenta todos los posibles focos de contaminación, desde la infraestructura hasta cada uno de los operarios que intervienen en los procesos, y por esto es necesario mantener un constante plan de capacitaciones que instruyan y orienten las actividades diarias en torno a la calidad de los productos (Vallejo, 2013).

El acompañamiento técnico en una empresa dedicada a cualquier eslabón de una cadena productiva, trae entre otros beneficios el de tener la autonomía de ofrecer al mercado un producto apto para el consumo con las mejores condiciones de fabricación, empaque y/o comercialización; por lo tanto, la empresa CRUDOS & REFINADOS ha optado implementar en su proceso productivo

- un plan de saneamiento básico
- un manual de buenas prácticas de manufactura

Asegurando un producto con buenos estándares de calidad.

La implementación de un plan de saneamiento básico en la empresa CRUDOS & REFINADOS S.A. permitió una estandarización de los procesos productivos para asegurar la calidad final del producto terminado. La documentación del manual de buenas prácticas de manufactura por otro lado permite a la empresa realizar un seguimiento y control de las actividades de procesamiento, bajo los estándares exigidos por la normatividad actual.

1. DESARROLLO DEL PROYECTO

1.1 Planteamiento del problema

La calidad e inocuidad en la industria de los alimentos son una parte fundamental para la comercialización, debido a que influyen en la credibilidad de la marca, en la consecución de nuevos clientes y la fidelización de los que ya hacen parte de la empresa.

Sin embargo, la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. no cuenta con el plan de saneamiento básico. Con el plan de saneamiento básico se desea mejorar y evaluar cada día los procesos dentro de la empresa para asegurar que se cumplan los parámetros establecidos anteriormente, con el fin de entregar al consumidor alimentos de la mejor calidad y con los más altos estándares de higiene.

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. Las BPM además de que son un requisito, son una necesidad para cualquier empresa, con ellas se mejoran las condiciones de calidad de los productos y se garantiza al consumidor un producto confiable (INVIMA, 2010).

La empresa CRUDOS&REFINADOS S.A. actualmente cumple en gran parte con el título II capítulo I (edificaciones e instalaciones), capítulo II (equipos y utensilios) de la resolución 2674 de 2013 del ministerio de salud, en el capítulo III (personal manipulador de alimentos) hay grandes necesidades por resolver como también en los capítulos IV (requisitos higiénicos de fabricación), capítulo V (aseguramiento y control de la calidad), capítulo VI (saneamiento) y el capítulo VII (almacenamiento, distribución, transporte y comercialización).

La situación en particular es que existe un documento en el cual se mencionan algunos conceptos de los capítulos mencionados anteriormente, pero no existe una documentación de un manual de buenas prácticas manufactura, gran parte de las condiciones se cumplen, pero no se llevan registros.

Por lo anteriormente mencionado la empresa CRUDOS&REFINADOS S.A. desea fortalecer, actualizar y documentar para posteriormente ejecutar los principios de las buenas prácticas de manufactura (BPM).

El propósito general de esta pasantía es documentar el manual de buenas prácticas de manufactura e implementar un plan de saneamiento básico.

1.2. Justificación

Actualmente la industria de alimentos ante la necesidad de ajustarse a un mercado cada vez más exigente como producto de la globalización y con el fin de proteger la salud del consumidor, se ve obligada a cumplir con una serie de parámetros exigidos por las autoridades sanitarias, en función del desarrollo de los procesos productivos de manufactura de alimentos crudos y procesados. De igual manera, la creación de nuevas empresas con enfoque hacia la producción de alimentos y aumento en el número de ETA`S (enfermedades transmitidas por alimentos), hacen que el gobierno nacional en conjunto con las autoridades sanitarias regule la ejecución de las buenas prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano (INVIMA, 2010).

A nivel internacional, el CODEX ALIMENTARIUS desde 1962 contribuye, a través, de sus normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias, a la inocuidad, la calidad y la equidad en el comercio de los alimentos; dichas normas son respaldadas por órganos internacionales de criterio científico e independiente de evaluación de riesgos o consultas especiales organizadas por la FAO y la OMS (CodexAlimentarius, 2008).

Las buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una serie de consideraciones básicas acerca del diseño y planeación de la operación global, orientadas a garantizar la sanidad e integridad de los alimentos, evitando su contaminación, deterioro o adulteración, enmarcado desde la producción de la materia prima hasta la cadena de distribución del producto, dentro de los límites aceptados y vigentes (ICA, 2012).

En la empresa CRUDOS&REFINADOS S.A. se desarrollará la pasantía con el fin de ejecutar los programas correspondientes al plan de saneamiento básico y documentar un manual de buenas prácticas de manufactura, exigidos por el instituto nacional de vigilancia e inspección de

medicamentos y alimentos INVIMA y de esta forma garantizar al consumidor un producto apto para el consumo bajo unos estándares de calidad.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco contextual

2.1.1 la agroindustria de la palma

La palma es originaria de África Occidental, pero en la actualidad se cultiva en numerosas regiones tropicales del mundo. De los 40 millones de toneladas de aceite producidos al año, la mayor parte tiene su origen en Indonesia 33 MT (millones de toneladas) o Malasia (19,5 MT), que representan el 87% de las exportaciones mundiales. Le siguen a gran distancia otros países como Tailandia (2,2 MT), Colombia (1,1 MT), Nigeria (0,9 MT), y otros como Papúa Nueva Guinea, Costa de Marfil, Ecuador, Honduras, Ghana, Camerún, Costa Rica o Perú, que producen los 4,8 MT restantes. El aceite de palma producido en Indonesia y Malasia se destina mayoritariamente a la exportación para la industria agroalimentaria y de agro combustibles. Colombia es el principal productor de América Latina, tanto para consumo interno como para exportación.

2.1.2 Aceite de palma

La palma de aceite es un cultivo perenne con un tiempo productivo de alrededor de 50 años, sin embargo, desde los 25 se dificulta su cosecha por la altura del tallo. El procesamiento de los frutos de la palma de aceite se lleva a cabo en la planta de beneficio o planta extractora. Este es un proceso simple que consiste en esterilizar los frutos, desgranarlos de racimo, macerarlos, extraer el aceite de la pulpa, clarificarlo y recuperar las almendras del bagazo resultante. De la almendra se obtienen dos productos: el aceite de palmiste y la torta de palmiste que sirve para alimentos concentrados de animales. Al fraccionar el aceite de palma se obtienen también dos productos: la oleína, que es líquida y sirve para mezclar con aceites de semillas oleaginosas, y la estearina que es más sólida y sirve para producir grasas, principalmente margarinas y jabones (Comexpalma, 2015).

El aceite de palma se obtiene del fruto de la palma (*Elais guineensis*). Originaria del golfo de Guinea, en África Occidental, en la actualidad el cultivo de palma se ha extendido por todas las regiones tropicales del mundo. Debido a su mejor rendimiento por hectárea, sus bajos costes de producción y sus múltiples usos, la palma se convirtió en la principal fuente de aceite vegetal del planeta por delante de la soja, con 37 millones de toneladas producidos el año pasado (31% de producción mundial de aceite comestible). (USDA, Major Vegetable Oils: World Supply and Distribution Table 03, 2007) Hoy la palma se produce de forma industrial, y las compañías productoras revenden el aceite a un amplio rango de clientes: refinadoras, minoristas, industrias agroalimentaria, y plantas de agro combustibles (Barro, 2013).

El aceite crudo de palma produce 94% o más de refinado (dependiendo del nivel de acidez del aceite crudo), el resto es base para jabón y mermas. El aceite crudo de palmiste produce 85% de aceite refinado, 12% de base para jabones y 3% de mermas.

Según cifras del ministerio de agricultura, en Colombia, en el año 2003, había 150.399 Ha. cultivadas con palma de aceite, esto representa el 3,8% del total del área cultivada en el país y el 6,5% del área cultivada con productos permanentes. Para atender las labores propias del cultivo se emplearon poco menos de 94.000 personas, esto es el 5% de las personas contratadas en la agricultura y el 7% de las personas contratadas en los cultivos permanentes (Fedepalma, 2005).

2.1.3 Usos del aceite de palma

La palma tiene importancia económica debido a que es fuente de aceite vegetal y de torta proteica. De su fruto, se extrae el aceite de palma y de la almendra, se obtiene el aceite de palmiste; en la extracción del aceite se obtiene como subproducto la torta.

A partir de un racimo de palma africana se obtiene 65% de frutos y 35% de tusa. A su vez, el peso del fruto se descompone en 62% de pulpa y 38% de nueces; la pulpa tiene un contenido de aceite crudo de 45%, el residuo, el 55% restante, aunque tiene algún contenido proteínico no es

utilizado comercialmente. Por su parte, la nuez contiene un 30 % de almendra y un 70% de cáscara no aprovechable; la almendra contiene un 43% de aceite crudo, un 50% de torta y un 7% de mermas no recuperables (Fedepalma, 1993).

De la palma se utilizan los frutos, tanto la pulpa como la almendra. Una vez transformados, los productos de la palma se utilizan en la industria agroalimentaria (más de 50%), la industria química, cosmética, alimentación animal y más recientemente para agro combustibles.

El aceite de palma rojo, o “aceite de palma” propiamente dicho, se obtiene de la pulpa y representa entre el 18-26 % del peso fresco de un racimo. Antes de ser refinado o tratado, este aceite está considerado como el alimento natural más rico en vitamina A (cerca de 15 veces más que la zanahoria). Es, por lo tanto, un alimento muy valioso en los casos en que existen carencias en la dieta, particularmente en África. Sin embargo, durante el proceso de refinado pierde características como su valor nutritivo o calidad de sus ácidos grasos.

Después de ser transformado, es un componente esencial de la industria agroalimentaria: se encuentra en aceites de fritura, margarinas, muchos platos precocinados, sopas, patatas fritas, helados, bizcochos, galleta (Barro, 2013).

El aceite de palmiste se extrae de la almendra de la semilla del fruto de la palma. Representa entre un 3-6 % del peso fresco del racimo. Su composición química es completamente diferente a la del aceite de palma rojo. El aceite de palmiste es semi-sólido a temperatura ambiente. Tras su transformación es más utilizado por la industria cosmética

(Jabones y cremas), la industria química (barniz, pintura, resina), la fabricación de detergentes y también la industria agroalimentaria (Barro, 2013).

2.1.4 Producción de palma en Colombia

En Colombia existen cuatro cultivos principales a partir de los cuales se obtiene material oleaginoso: palma de aceite, soya, ajonjolí y algodón; de los anteriores, solo el de la palma de

aceite es un cultivo permanente. La palma de aceite o palma africana, es un cultivo de trópico húmedo, pues los mayores rendimientos se obtienen en regiones lluviosas (2.200 a 3.500 mm), con buena radiación solar, temperaturas entre 25 y 28 grados centígrados y alturas no superiores a 300 metros sobre el nivel del mar. De la palma se pueden obtener dos tipos de aceite, aceite de palma a partir de la pulpa de la fruta y aceite de palmiste a partir de la semilla (Martinez, 2009).

La productividad puede variar significativamente, incluso dentro de una misma plantación, a pesar de que se trate del mismo material genético con edades similares, esto se debe a las diferencias en las características físicas y químicas del suelo, el control de las malezas, los cuidados sanitarios y en general, todas las demás labores propias del cultivo. Por estas razones, en Colombia se observan diferencias muy marcadas en las productividades de los cultivos, sin importar el tamaño o la ubicación de los mismos.

Luego de 24 meses después de que el árbol es trasplantado a su ubicación definitiva, comienza la producción de los racimos, producción que se prolongará a lo largo de la vida productiva del árbol. Una vez se inicia la producción de los racimos es necesario entrar a revisar y cosechar los racimos maduros periódicamente, una vez al mes; a medida que aumenta la producción, tanto por el número de racimos como por su peso y velocidad de maduración, es necesario aumentar la frecuencia en la cosecha hasta que el ciclo de cosecha se estabiliza entre 7 y 10 días.

Una vez obtenidos los frutos estos deben ser procesados tan frescos como sea posible, entre 6 y 12 horas después de cosechados para evitar su deterioro por acidez. Esta característica obliga a que haya un alto nivel de integración entre la fase agrícola y la primera fase industrial, la extracción del aceite crudo de palma. Por esta razón podría afirmarse que el cultivo de la palma es una actividad agroindustrial. Hoy en día hay más de 150.000 Ha. Cultivadas en varios departamentos del país (Ministerio de Agricultura, 2005).

En Colombia, el eslabón primario de la cadena depende básicamente del cultivo de palma de aceite, de cuyo fruto se extrae el aceite. Entre 1998 y 2002, su cultivo fue dinámico: el área cultivada creció 6,3% anualmente y el volumen de producción 4,2%. En 2002, este cultivo ocupó 10% (185 165 hectáreas) de los cultivos permanentes en Colombia y 1,5% del área total dedicada a la agricultura. Entre 1990 y 2002, Colombia ocupó el quinto lugar como productor de aceite de palma, a considerable distancia de los dos grandes productores mundiales: Malasia e Indonesia. Para aceite de palma y de palmiste, la tasa de crecimiento anual de este período fue respectivamente de 6,3% y 7% que, junto con las de otros importantes productores mundiales como Malasia (6,2 % y 5,4 %), Indonesia (10,2% y 10%), y Tailandia (8,9% y 8,3%), muestran una dinámica de expansión positiva (DPN, 2004).

2.2 Buenas prácticas de manufactura (bpm)

Son un conjunto de regulaciones federales que se aplican en todos los procesadores, distribuidores, y almacenes de alimentos u otros. Son la base legal para determinar si las prácticas, condiciones y controles usados para procesar, manejar o almacenar productos son inocuos y si las condiciones en las instalaciones son sanitarias. Son un conjunto de regulaciones federales que se aplican en todos los procesadores, distribuidores, y almacenes de alimentos u otros. Son la base legal para determinar si las prácticas, condiciones y controles usados para procesar, manejar o almacenar productos son inocuos y si las condiciones en las instalaciones son sanitarias (Garcia Carrillo, Velasquez Reyes, Cruz Haro, & Moreno Casillas, 2011).

Las buenas prácticas de manufactura también son la base de las operaciones de la industria farmacéutica y cosmética, pero de igual forma cualquier empresa que desee garantizar sus productos en cuanto a calidad, eficacia y aceptación también puede implementarlas, aunque realmente la parte que sule estas regulaciones federales en otros tipos de procesos son las Normas Estándar ISO.

Las buenas prácticas de manufactura nos facilitan una descripción de las características propias de la manufactura especializada, el proceso, el empaque, el manejo y almacenamiento de productos alimenticios, farmacéuticos y cosméticos (Florez, 2010).

El sistema de gestión de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) está constituido por los siguientes programas que son específicos para cada uno de los puntos críticos del proceso y su verificación se hace a través de formatos de control.

2.2.1 Programa de limpieza y desinfección

La limpieza y desinfección son procedimientos de gran importancia, ya que permiten controlar la presencia de microorganismos en las superficies que tiene contacto con las materias primas y productos terminados. Estos procesos deben realizarse de rutina, ya que el trabajar con alimentos exige que tomen medidas para evitar la contaminación del medio ambiente, del material de vidrio y del personal (EILDBRETT, 2000).

Un programa de limpieza y desinfección, es un conjunto de actividades que son aplicadas a cada una de las áreas de proceso para eliminar o disminuir a un mínimo aceptable la carga microbiana presente en los equipos, personal, planta física y en el ambiente donde se realiza el proceso; además de mejorar la atmósfera de trabajo, haciéndola, más agradable, y optimizar la calidad sanitaria de los productos.

El programa de limpieza y desinfección agrupa el conjunto de operaciones que tienen como fin eliminar la suciedad y mantener controlada bajo mínimos, la carga microbiana. Estos procedimientos, deben actuar sobre las distintas superficies de trabajo, áreas, equipos, utensilios y manipuladores, con el fin de satisfacer las necesidades particulares del establecimiento en cuanto a su proceso y producto, además de mejorar el ambiente de trabajo, haciendo de éste, más agradable, y optimizar la calidad sanitaria de los productos. De esta forma, se debe tener en cuenta aspectos relacionados con la naturaleza de la suciedad, el tipo de superficie a limpiar, las

sustancias detergentes y desinfectantes a usarse, el grado de dureza del agua y el grado de limpieza y desinfección requeridas.

2.2.2 Programa de control de plagas

Es el conjunto de medidas encaminadas a evitar la contaminación procedente de organismos vivos (roedores, insectos, pájaros) del exterior de las instalaciones al interior de la industria alimentaria. Se debe evitar a toda costa la colonización de la industria por parte de insectos y roedores, pues una vez estos alcanzan el nivel de plaga la lucha contra ellos es más costosa y se hace necesario el uso de productos tóxicos.

Las infestaciones por plagas se producen cuando:

- Existen zonas que permiten su entrada.
- Existen zonas donde se refugian y se reproducen en condiciones de temperatura adecuadas.
- Hay alimento y agua disponible.

Actualmente, se tiende a utilizar el control integral de plagas, que consiste en la combinación de métodos físicos, biológicos y químicos (en este orden), alcanzando una mayor eficacia con un menor impacto ambiental y coste económico (Elika, 2006).

Las plagas constituyen una amenaza para la seguridad alimentaria, debido a que pueden transportar un gran número de diferentes tipos de organismos que pueden causar enfermedades, si se permite que las plagas entren o vivan en un establecimiento donde se manejen o almacenen alimentos, podrían contaminarlos con microorganismos dañinos o con suciedad, afectando la seguridad, inocuidad y vida útil de los mismos, constituyéndose en un riesgo debido no solo a la potencialidad de transmitir enfermedades sino también a los daños que pueda causar en instalaciones y al consumo de alimento que con lleva a pérdidas económicas, afecta la imagen y productividad de la empresa.

Por consecuencia es necesario adoptar medidas preventivas o de control y en caso de ser necesario, medidas correctivas o de lucha (mediante procedimientos físicos, químicos y biológicos) para evitar la proliferación de animales indeseables (insectos y roedores), y asegura que las plagas no obtengan refugio y alimento; contribuyendo así minimizar los peligros ocasionados por la presencia de estos, debido fundamentalmente a que son vectores potenciales de microorganismos patógenos que pueden provocar riesgos de tipo sanitario, garantizando una mayor seguridad en la inocuidad de los productos.

2.2.3 Programa calidad del agua potable

Tiene como objetivo el tratamiento de potabilización que se le realiza al agua en el momento de ingresar a la planta. Así mismo presenta las características físicas, químicas y microbiológicas que presenta el líquido, la fuente y los usos que tiene dentro de la planta, de acuerdo al decreto 1575 de 2007 y la resolución 2115 de 2007, del ministerio de protección social, que especifica los requerimientos que debe cumplir el agua cuando es utilizada en la producción de alimentos.

2.2.4 Programa de residuos líquidos y sólidos

En el procesamiento agroindustrial se generan una serie de subproductos, desechos sólidos y líquidos que deben ser manejados adecuadamente, de tal manera que disminuya el riesgo de contaminación del producto final y minimice el impacto ambiental; para esto, se debe disponer de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, tratamiento y la disposición de aguas residuales, con el fin de que estas actividades impidan la contaminación del alimento o de las superficies de potencial contacto con este; para lo cual, los residuos sólidos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de producción y disponerse de forma que se elimine la generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas; y que no contribuya al deterioro ambiental.

2.2.5 Programa de capacitación.

Este programa está diseñado para que el personal que labora en la empresa apropie hábitos de higiene y manipulación de alimentos que permitan el aseguramiento de la calidad y la inocuidad de estos.

De acuerdo el decreto 3075 del ministerio de seguridad social y de trabajo, es imprescindible la ejecución de un programa de capacitación de personal en una empresa de alimentos. Es importante que se realicen capacitaciones periódicas a los operarios, ya que ellos tienen una responsabilidad con la salud del consumidor y con el sostenimiento del prestigio de la empresa en el mercado.

2.3 Descripción de la empresa crudos y refinados s.a.

La empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. fue constituida mediante documento privado el 24 de mayo de 2007 de Cali, inscrita en la Cámara de Comercio de Cali, el día 20 de junio de 2007, bajo el número 6688 del libro IX, con matrícula mercantil No. 715272-4 del 21 de junio de 2007 y distinguida con el NIT. 900157105-4, está ubicada en la carrera 7 No. 34-285 barrio las delicias de la ciudad de Cali Valle.

El objeto social se ha enfocado principalmente al envase, comercialización importación y exportación de toda clase de aceites vegetales y granos en general, la empresa nace de la idea de omitir intermediarios para llegar al consumidor final e incurrir en el mercado del centro y sur del país; bajo estas perspectivas se buscó socios estratégicos en la ciudad de Cali, con quienes se crea la sociedad, luego el núcleo familiar CHARFUELAN INANPUES adquiere la totalidad de las acciones e inyecta capital para poner a producir la empresa, con el enfoque que inicialmente se había planteado.

Hoy en día, la empresa ha alcanzado un alto nivel comercial cubriendo las necesidades de gran parte de la costa pacífica, el eje cafetero y el sur occidente de Colombia, para lo cual cuenta con una planta de producción moderna con avanzada tecnología, además una administración que conoce perfectamente el enfoque del negocio y un departamento de ventas muy bien organizado.

Esta empresa envasa aceite en todas sus presentaciones e innovó con el aceite en bolsa en el interior del país, este nuevo producto ha fortalecido e incrementado las ventas de la compañía.

Actualmente la empresa cuenta con maquinaria y equipos de última tecnología con la que ha sido posible una producción continua logrando cubrir el 100% de las ventas.

La empresa cuenta con 15 empleados de nómina y con más de 20 empleados temporales actualmente. Desde abril del 2015 la empresa cuenta con una maquila del grupo Team “Team se crea como la alianza estratégica de Acegrasas S.A., Grasas S.A., Fagrave S.A., Gradinos S.A.(C.I.)-E.M.A. Grasyplast S.A. seis importantes compañías colombianas con mas d 50 años de experiencia en el sector, dedicadas a la producción de alimentos y afines a partir de los lípidos. Así nace Alianza Team en 1999 en el siguiente año aplicando las mejores practicas de manufactura las plantas de producción se especializan, para el año de 2006 continúan con el proceso de internacionalización y adquieren una planta en chile donde producen y maquilan marcas como Margarina Leche Sur, Margarina Doña Juanita y Manteca Amasa. En el 2007 realizan una alianza estratégica con Tron Hermanos de México una compañía con mas de 100 años de experiencia en el sector de grasas y aceites. De esta forma comienza el manejo de una planta de producción en Morelia y la apertura de oficinas comerciales en el D.F. en el siguiente año adquieren en Chile dos de las marcas mas grandes de aceite de oliva del país: Kardamili y Mestre. De esta forma siguen la mejora cambian de imagen en el año del 2012 aceptan la oferta de Tron Hermanos y le compran la participación en la sociedad quedando como únicos dueños.

Ya para el año del 2013 inauguran la refinería física moderna en Chile con una inversión cercana a los 8.5 millones de dólares.”¹

Crudos y Refinados bajo un contrato establecido el día – del mes – del año 2015 se compromete con el grupo Team a maquila en las siguientes presentaciones:

Tipo exportación

- Súper fry 750 ml
- Súper fry 110 ml

Mercado nacional:

- Oliosoya bolsa de 1 litro
- Purísimo bolsa de 1 litro
- Oliosoya 110 ml

Misión

Crear y mejorar continuamente los productos y marcas de la compañía con valor superior y distintivo, que generen lealtad y amistad entre los consumidores finales de los diferentes mercados de consumo masivo.

Buscar el desarrollo permanente de un equipo humano, sincero y honesto con actitud y mentalidad positiva, innovadora y competitiva.

Obtener una alta rentabilidad y un crecimiento controlado, sostenido, próspero y estratégico, garantizando la permanencia en el mercado de la empresa.

Visión

Para el año 2020 seremos una empresa reconocida en el mercado nacional, líder en servicio oportuno y consolidado en todas sus funciones administrativas y productivas.

¹ 2013 Team Foods Colombia S.A. <http://www.team.co/web/Paginas/Historia.html>

Los desarrollos siguientes se darán mejorando la eficiencia, calidad, productividad, control y eficacia, bajo el plan de mejoramiento continuo que regirá siempre.

Los productos elaborados cubrirán los requerimientos de cada uno de nuestros clientes y tendrán el máximo valor agregado, producto de la innovación constante, lo cual nos fortalecerá en el mercado.

2.3.1. Tecnología de la empresa

La empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. cuenta con una tecnología de última generación, importada y nacional. Entre ellas encontramos tres máquinas nacionales y dos máquinas importadas. En la línea de envasado bidón, y las distintas presentaciones de envasado presentaciones desde 60 cc hasta 5.000 cc y bolsa de 900 cc y 1.000 cc, encontramos dos máquinas nacionales, fabricadas en la ciudad de Medellín, la máquina de línea manual es fabricada de forma empírica, la envasadora automática esta acargo de la empresa KM y la embolsadora fabricada por la empresa SOLPAK. Por otro lado las dos máquinas restantes son importadas, la envasadora referencias menores, es fabricada en CHINA y la embolsadora es fabricada en Pakistán.



Figura 1. Maquinaria en líneas de producción.

Fuente. Este estudio

2.3.2. Catálogo de productos

En la marca PALMA DORADA REAL propia de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. envasa presentación que van desde los 60 cm³, 130 cm³, 160 cm³, 350 cm³, 500 cm³, 650 cm³, 800 cm³, 900 cm³, 1.000 cm³, 1.800 cm³, 1.900 cm³, 2.000 cm³, 2.800 cm³, 3.000 cm³, 4.500 cm³ y 5.000 cm³, con un mercado en la ciudad de Cali y de consumo masivo en la costa pacífica del país.



Figura 2. Referencias elaboradas en la empresa.

Fuente. Este estudio

2.3.3. Capacidad de producción

CRUDOS Y REFINADOS S.A. Cuenta con una planta envasadora con capacidad de 110 toneladas para tener inventarios constantes, en almacenamiento cuenta con una capacidad de 280 toneladas. El volumen de producción varía de acuerdo a la referencia a producir, los volúmenes de producción se encuentran en un rango de 3 a 10 toneladas diarias.

De acuerdo a las normas vigentes se llevó a cabo la siguiente revisión:

RESOLUCIÓN 2154 DE 2012: Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas de origen vegetal o animal que se procesen, envasen, almacenen, transporten, exporten, importen y/o comercialicen en el país,

destinados para el consumo humano y se dictan otras disposiciones. **RESOLUCIÓN 2674 DE 2013:** Por el cual se reglamenta el artículo 126 del decreto Ley 019 de 2012 y se dictan las otras disposiciones. **DECRETO 1575 DE 2007** por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano. **RESOLUCIÓN 2115 DE 2007** por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. **RESOLUCIÓN 2674 DE 2013:** por la cual se reglamenta el artículo 126 del decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. **NTC 5882** oleína del aceite de palma (oxg) alto oleico. Requisitos **NTC 3748** grasas y aceites comestibles vegetales y animales. Oleína comestible de palma.

NTC 254 grasas y aceites comestibles vegetales y animales. Aceite de soya. **NTC 283** grasas y aceites vegetales y animales. Determinación de índice de yodo. **NTC 5830** requisitos para el análisis de peligros y puntos de control crítico APPCC (HACCP). **NTC 218** grasas y aceites comestibles vegetales y animales. Determinación del índice de acidez y de la acidez. **NTC 236** grasas y aceites comestibles vegetales y animales. Determinación del índice de peróxido

Tomando como fundamento lo establecido en cada una de ellas. Los decretos, resoluciones, leyes y normas sirven para actuar bajo una conducta establecida; por consiguiente, la utilización de cada una de ellas sirve como guía para el planteamiento, documentación y ejecución de los programas a implementar.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Documentar el manual de buenas prácticas de manufactura e implementar un plan de saneamiento básico en la empresa Crudos & Refinados S.A. en la ciudad de Cali para el proceso de envasado de aceite.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico inicial de las condiciones en las que se encuentra la empresa de acuerdo a lo establecido en la resolución 2674 del 2013 emitida por el ministerio de salud y protección social.
- Establecer el manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de acuerdo a la resolución 2674 del 2013 en la empresa.
- Elaborar e implementar el plan de saneamiento básico en la empresa.

4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

La recolección de información acerca de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. se basó principalmente de la obtención de datos mediante: un diagnóstico de inspección y documentación fotográfica de las condiciones locativas en las que se encuentra la empresa, entrevista con los directivos, para saber si hay una adecuada descripción de las condiciones de la misma.

4.1 Diagnóstico de las condiciones locativas sanitarias y de proceso productivo actual de la empresa crudos y refinados s.a.

Para desarrollar esta actividad se llevó a cabo una primera visita a la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. ubicada en la ciudad de Cali donde se realizó un diagnóstico inicial del estado de la empresa, la inspección sanitaria desarrollada por la pasante para esta empresa, y basada en el ultima acta de inspección de INVIMA cuyos ítems fueron evaluados en base a la resolución 2674 del 2013 para las fábricas de alimentos. El formato empleado para el diagnóstico se muestra en el Anexo I.

4.1.1. Reconocimiento de la empresa.

Esta actividad se realizó en la primera semana de asistencia a la empresa, se encuentra ubicada en la carrera 7 # 34-285 en el barrio las Delicias de la ciudad de Santiago de Cali. En esta actividad de llevo a cabo un desplazamiento por todas las instalaciones físicas de la empresa y una recolección de información como antecedentes de la empresa, tipo de producto terminado, mercado objetivo, distribución de la empresa.

4.1.2. Inspección a las instalaciones de la empresa.

La empresa cuenta con instalaciones como área de producción, área de etiquetado, área de almacenamiento de producto terminado, área de almacenamiento de materias primas, área social, área administrativa, parqueadero y baños.

4.1.3. Aplicación de un diagnostico general

El siguiente diagnostico se desarrolló con base a lo observación y análisis encontrados en la visita a las instalaciones de la empresa de acuerdo a las disposiciones de la resolución 2674 del 2013, también utilizando el ultima acta de inspección del INVIMA (edificaciones e instalaciones, requisitos de fabricación y saneamiento, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, requisitos de fabricación, almacenamiento, comercialización). (Ver Anexo 1. DIAGNOSTICO INICIAL Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS SEGÚN LA RESOLUCIÓN 2674 DEL 2013 PARA LA EMPRESA CRUDOS Y REFINADOS S.A.)

4.1.4. Evaluación de la información

Se evaluó la información del anterior diagnostico el cual permitió establecer actividades para desarrollar acciones correctivas de las principales falencias de la empresa.

Para dar cumplimiento a lo estipulado en el capítulo VI, artículo 26 de la resolución 2674 del 2013, para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos envasados en la empresa, se tomó como prioridad la necesidad de documentar y ejecutar los programas correspondientes al plan de saneamiento básico. (Ver Anexo A. Plan de Saneamiento)

4.2. Diseño y elaboración del plan de saneamiento

En esta actividad se llevó a cabo la ejecución del plan de saneamiento. Esta parte fundamentalmente estuvo regida a comienzos por la documentación de cada programa, la verificación y el cumplimiento de los mismos.

4.2.1. Recolección de información

En esta parte se recolecto información en cuanto al proceso de producción, haciendo énfasis en los programas que integran el plan de saneamiento básico, principalmente el programa de limpieza y desinfección, control de plagas y manejo de residuos sólidos, de acuerdo a las necesidades de la empresa.

4.2.2. Elaboración del plan de saneamiento.

Para la elaboración del plan de saneamiento básico, se diseñaron cada uno de los cuatro programas que lo conforman así: limpieza y desinfección, control integrado de plagas, manejo de agua potable y manejo de residuos sólidos, que también se incluyen en el manual de buenas prácticas de manufactura BPM.

El manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) consiste en un documento que incluye todo lo referente al proceso de implementación y es el soporte que demuestra la inocuidad y seguridad de los productos que se envasen en la empresa, además el manual de BPM comprende la información

La información consignada en los documentos es de carácter propios de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A, por esta razón la indicación de alguna información de las actividades a ejecutarse, se manejan de forma confidencial y privada solo en los programas y no en este documento por derechos reservados de la empresa, razón por la cual se resume la información cuya publicación fue aprobada.

Para llevar a cabo esta actividad se formularon procedimientos preventivos y correctivos y se organizaron las actividades de implementación del plan de saneamiento básico, de acuerdo al plazo con el que se deben completar dichas actividades.

Para garantizar el desarrollo de los programas y su implementación, es indispensable realizar un seguimiento de la documentación, por lo que se llevará un control de los formatos de registro realizado, se establecerá la frecuencia y ejecución de las actividades y la verificación de su cumplimiento.

4.2.2.1. Diseño del programa de Limpieza y desinfección

La limpieza debe ser un paso previo a la desinfección ya que, con este proceso, además de eliminar muchas sustancias que pueden servir como nutrientes para los microorganismos, se eliminan sustancias que pueden impedir que las soluciones desinfectantes actúen eficientemente.

Se diseñó el programa de Limpieza y Desinfección (PLD) satisfaciendo las necesidades del proceso y los que se desarrollan después de terminado el proceso en general, y enfocados desde diferentes puntos como son: personal, instalaciones, equipos y productos que se envasen en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

Se redactaron los procedimientos operativos estándar (POE's), instructivos, formatos de control y verificación. También están incluidas las sustancias utilizadas, especificando cantidades y concentraciones, forma de uso para cada parte donde sea utilizado, la frecuencia de la operación y el personal responsable del proceso (Ver Anexo A - 1. Programa de Limpieza y Desinfección).

4.2.2.2. Diseño del programa de control integrado de plagas (PCIP)

Los gérmenes o microorganismos necesitan de diversos medios o vehículos para transportarse (vectores), y es allí donde aparecen las plagas, las cuales se constituyen como principales transmisores de enfermedades, por lo cual es importante la elaboración de un programa de Control Integrado de Plagas (PCIP) especificando los procedimientos que se ejecutan para prevenir y controlar las diferentes plagas que se presenten dentro de la empresa, se identificaron los tipos de plagas en la empresa, de los cuales se tomaron las respectivas medidas de prevención para evitar la infestación de plagas, si se presentan infestaciones, en el caso se definen agentes físicos, químicos o biológicos que están autorizados para el control de plagas, este respectivo control lo hace una empresa externa llamada TRULLY NULEN que garantiza un control preventivo más que correctivo de una forma controlada periódicamente. (Ver Anexo a - 2. Programa de control integrado de plagas)

4.2.2.3. Diseño del programa de Residuos Sólidos (PRS)

En cuanto a los desechos sólidos (basuras), se redactó el Programa de Residuos Sólidos (PRS) con los procedimientos de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los residuos sólidos en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. con el fin de garantizar la inocuidad de los productos y dar cumplimiento a la resolución 2674 del 2013.

En este programa se estableció los procesos adecuados para la recolección de residuos sólidos de cada área de trabajo, el responsable y la frecuencia de dicha operación. Se diseñaron los formatos de control y verificación. (Ver Anexo a - 3. Programa de Residuos sólidos)

4.2.2.4. Diseño del programa de Calidad de Agua Potable (PCAP)

El abastecimiento de agua de consumo humano puede presentar una serie de riesgos para la salud de la población, por eso la importancia de la verificación de la calidad de agua, en un empresa de la industria de alimentos, ya que puede ser una fuente de contaminación, en cuanto al programa se redactó los procesos, instructivos, formatos de control y verificación. También se incluye las especificaciones del kit para analizador de pH y cloro, la frecuencia y el procedimiento para realizar dicho proceso, frecuencia e importancia de la realización de análisis de laboratorios constantes. (Ver Anexo a - 4. Programa de Calidad de Agua Potable)

4.3. Implementación del plan de saneamiento.

Para la implementación del plan de saneamiento básico, se diseñaron cada uno de los cuatro programas que lo conforman así:

- ✓ Limpieza y desinfección
- ✓ Control integrado de plagas
- ✓ Calidad de agua potable
- ✓ Manejo de residuos sólidos

Que también se incluyen en el manual de buenas prácticas de manufactura BPM.

La información consignada en los documentos es de carácter propios de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A, por esta razón la indicación de alguna información de las actividades a ejecutarse, se manejan de forma confidencial y privada solo en los programas y no en este documento por derechos reservados de la empresa, razón por la cual se resume la información cuya publicación fue aprobada.

Para llevar a cabo esta actividad se formularon procedimientos preventivos y correctivos y se organizaron las actividades de implementación del plan de saneamiento básico, de acuerdo al plazo con el que se deben completar dichas actividades.

Para garantizar el desarrollo de los programas y su implementación, es indispensable realizar un seguimiento de la documentación, por lo que se llevará un control de los formatos de registro realizado, se establecerá la frecuencia y ejecución de las actividades y la verificación de su cumplimiento.

4.3.1. Capacitación y evaluación del personal

Concientizar a directivos y personal de la importancia de las capacitaciones laborales para la empresa. Todas las personas que laboren en una empresa de alimentos, deben recibir una capacitación y certificarse como manipuladores de alimentos. En estas actividades aprenderán la importancia y responsabilidad de cada uno de los integrantes del personal manipulador en cuanto al proceso productivo.

Cuando el personal es capacitado desarrolla habilidades y destrezas que lo vuelven más competente y por consiguiente vuelven a la empresa más competitiva en cuestión de calidad.

4.3.2. Métodos de capacitación

Para la capacitación de acuerdo al número de personas de organico de la siguiente forma: se realizó un cronograma de actividades, donde se dividió cada encuentro con un tema diferente a tratar, entre los cuales están todos los correspondientes al plan de saneamiento.

Se realiza una exposición del tema y se evalúa de una forma dinámica lo aprendido, preguntas de con múltiples opciones de respuesta, preguntas abiertas, sopa de letras, dinámicas de conocimiento; para que el proceso de enseñanza/aprendizaje pueda ser asimilada fácilmente, logrando una participación activa por parte del personal y generando un ambiente agradable entre capacitador y personal capacitado. (ONU, 2002)

Los temas de capacitación son con palabras entendibles para las personas capacitadas, las cuales tiene una duración de un promedio de 20 minutos, 20 minutos de debate y preguntas y espacio social y 20 minutos para la evaluación final, las capacitaciones se realizan una vez al mes por órdenes de directivos.

4.3.3. Materiales y equipos

Los equipos utilizados fueron los siguientes:

- ✓ Computador portátil
- ✓ Televisor 52 pulgadas para proyección
- ✓ Cable HDMI
- ✓ Impresiones de talleres de evaluación
- ✓ Formatos de registro de asistencia

4.3.4. Implementación del Plan de Saneamiento

La implementación del plan de saneamiento se la hizo de forma alterna a las capacitaciones de acuerdo a las capacitaciones se realizó el orden de implementación de cada programa perteneciente al plan de saneamiento básico.

4.3.5 Verificación y Seguimiento

La persona responsable de verificar es el supervisor junto con el jefe de planta, se realiza de forma visual, y registran los formatos de verificación correspondientes, los cuales se convierten en soporte de la documentación del manual de buenas prácticas de manufactura.

La verificación y el seguimiento de los procedimientos realizados son de gran importancia, para saber si se están haciendo las cosas bien, si las capacitaciones tienen efecto en el aprendizaje del personal manipulador.

Todo registro en la empresa es importante porque por medio de ellos se realiza una trazabilidad del producto lo cual genera una seguridad para la empresa.

4.4 Otras actividades

En el transcurso de los seis meses de pasantía, la empresa tuvo la visita del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) el cual permitió una eficiencia en la implementación de los programas del plan de saneamiento básico y de la documentación del manual de buenas prácticas de manufactura.

Dentro de las actividades realizadas fue la elaboración de formatos de registro de las siguientes operaciones:

- ✓ Formato de entrega de producto terminado
- ✓ Formato de inspección vehicular
- ✓ Formato de devoluciones de producto terminado
- ✓ Formato de aseo de vehículos
- ✓ Formato de entrega de envase etiquetado

4.4.1 Acompañamiento en el proceso

Área de etiquetado: en esta área se reúnen las etiquetas de la referencia a envasar, se despega el adhesivo y se adhiere al envase de tal forma que quede ubicada en el centro del envase de forma horizontal.

Área de envasado: en esta área de alistan previamente los envases de la referencia a producir, se modifica el lote (fecha de fabricación y fecha de vencimiento), se cuadra el equipo a utilizar con la dosificación necesario, se realizan pruebas fisicoquímicas como: densidad, volumetría, peróxido y acidez.

Área de empaque: en esta área, según la referencia se empaca en cada caja la cantidad de envases correspondiente, al empacar se observa claridad y legibilidad del lote y etiqueta, se revisa que todo este sobre estibas y que el arrume este de acuerdo a la referencia.

Área de producto terminado: en esta área se verifica rotación de inventarios, de acuerdo con el método (P.E.P.S), se fundamenta en el SUPUESTO de que la primera mercancía que se compra es la primera mercancía que se vende. Gráficamente, si las mercancías si las mercancías se fueran almacenando en fila según el orden de llegada, unas tras otras, en el momento de salir se toman las primeras que hay en la fila. De esta forma, las mercancías que quedan en el inventario al final del periodo son de las últimas que llegaron (CONTABILIDAD, s.f.).

5. DOCUMENTACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Lo anterior permitió estructurar un diagnóstico de la situación actual de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. en cuanto al cumplimiento de la resolución 2674 del 2013 relacionado a la localización de la empresa, el proceso productivo y la documentación existente. A partir de ello se plantea un plan de acción que incluye la descripción de lo observado en la visita y las acciones correctivas hechas en la última acta de inspección del INVIMA para corregir las NO conformidades encontradas.

Junto al diagnóstico inicial de inspección de BPM'S se propone una forma de calificación del cumplimiento. Las escalas de los valores y descriptivas con los valores que corresponden a cada nivel se muestra en el cuadro 1:

Cuadro 1.

Niveles de las escalas usadas para la calificación del cumplimiento de los ítems de la lista de chequeo de BPM (MSP, 2013).

VALOR DE LA ESCALA	ESCALA DESCRIPTIVA DEL CUMPLIMIENTO	CRITERIO
0	No cumple	El ítem tiene un 0% del cumplimiento del requisito establecido por la normatividad.
1	Cumple Parcialmente	El ítem tiene de un 1% a un 50% de cumplimiento del requisito establecido por la normatividad.
2	Cumple Completamente	El ítem tiene de un 51% a un 100% de cumplimiento del requisito establecido por la normatividad

Fuente. Este estudio

Del diagnóstico inicial se tendrá en cuenta los aspectos de los ítems evaluados que presenta mayores debilidades en la empresa con respecto al manual de BPM y el plan de saneamiento básico, relacionado principalmente con la limpieza y desinfección, recolección de residuos

sólidos, señalización, capacitación, el debido manejo de cada uno de los programas, adicionalmente en el diagnóstico se observó que la empresa no cuenta con la documentación exigida en la resolución 2674 del 2013 que modifica al decreto 3075 del 1997.

Al formato de la lista se añadió una columna, llamada “Acciones Correctivas” en la que se identifica básicamente las acciones o actividades a seguir para remediar los ítems de cualquier nivel de incumplimiento, estas acciones son recomendaciones para alcanzar efectivamente el cumplimiento de las normas sanitarias, teniendo en cuenta cada uno de los recursos pertinentes para darle cumplimiento que sea necesario.

Determinadas las acciones correctivas se identificó cuáles eran los procedimientos fundamentales de mayor importancia requeridos para desarrollar el plan de saneamiento básico y darle cumplimiento a las BPM en la empresa.

Con toda la información se organiza las actividades para el plan de mejoramiento de BPM; de acuerdo al plazo en el que se debería completar dichas actividades con éxito. Los criterios para decidir el plazo del cumplimiento de una actividad estuvieron relacionados con los niveles de cumplimiento y el costo de inversión a realizar, puesto que a pesar del nivel de cumplimiento en que se encuentren, así sea una calificación para realizarse en corto o mediano plazo puede generar una gran inversión de capital.

Según la calificación los ítems que tuvieron una calificación de 0 y 1 y sus acciones correctivas se establecieron para ser realizadas a corto y mediano plazo y por otra parte los ítems que tuvieron calificación de 2 quedaron denominadas como estables para realizar a corto, mediano y largo plazo para mantenerse.

Para la elaboración de un plan gradual de cumplimiento inicial se tomó la lista de chequeo y se evaluó que porcentaje cumple o no la empresa, con respecto a cada ítem planeado, verificando la ejecución de las actividades propuestas mediante porcentajes de cumplimiento.

A continuación, se indica un cuadro de resumen en porcentaje del cumplimiento inicial de la empresa obtenido del diagnóstico basado en la resolución 2674 del 2013.

Cuadro 2.

Porcentaje de cumplimiento inicial obtenido de las listas de inspección en la empresa Crudos y Refinadas S.A.

No	ASPECTO A VERIFICAR	CUMPLIMIENTO INICIAL (%)
EDIFICACIONES E INSTALACIONES		83,49
1.	Localización y acceso	83,33
2.	Diseño y construcción	94,44
3.	Abastecimiento de agua	66,67
4.	Disposición de los residuos líquidos	100
5.	Disposición de residuos solidos	30
6.	Instalaciones sanitarias	60
7.	Iluminación	50
8.	Ventilación	25
EQUIPOS Y UTENSILIOS		90,83
9.	Condiciones específicas	91,67
10.	Condiciones de instalación	90
PERSONAL MANIPULADOR		47,86
11.	Estado de salud	70
12.	Educación y Capacitación	50
13.	Plan de capacitación	0
14.	Prácticas Higiénicas y medidas de protección	71,43
REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN		68,19
15.	Condiciones generales	100
16.	Materias primas e insumos	75
17.	Envases y embalajes	80
18.	Fabricación	50
19.	Envasado y embalado	37,5

(Continuación)

20.	Prevención de la contaminación cruzada	66,67
	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	68,33
21.	Control de la calidad e inocuidad	100
22.	sistema de control	91,67
23.	Laboratorios	50
24.	obligatoriedad profesional	50
25.	Garantía completa de las mediciones	50
	PLAN DE SANEAMIENTO	40
	ALMACENAMIENTO: DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE	60
26.	Almacenamiento	50
27.	Transporte	70

Fuente. Este estudio

Para determinar cada porcentaje, se tomó el ítem con la calificación más alta, siendo esta 100%, y a continuación se toma el total de las calificaciones y se lo divide entre el total de puntos posibles. Determinando la calificación asignada a cada ítem así: si el ítem cuenta con la calificación 2 se le asignará el valor total, si el ítem cuenta con calificación 1, será el 50% y si el ítem cuenta con calificación 0 esta será nula, por último, se hace una sumatoria de las calificaciones del ítem y se divide por el número de ítems para dar la calificación total del capítulo.

Ejemplo: se tomó el ítem 14 de la lista de inspección, como se indica en el cuadro 1, el cual contiene 14 puntos posibles, estos representan el 100%, por lo tanto, cada ítem da una valoración de 3,75%; 12 ítems cuentan con calificación 2, correspondiente a un 42,85 y 8 ítems con calificación de 1 correspondiente a 28,57%, el porcentaje de cumplimiento por lo tanto será 71,43%.

Cuadro 3.**Resumen del capítulo 14 de la lista de inspección.**

14.	PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN			71,43
PUNTOS TOTALES	12	8	0	POSIBLES PUNTOS 28

Fuente. Este estudio

En el cuadro 2 también se muestra el porcentaje de cumplimiento total del estado inicial de la empresa que es de un 69,59% el cual se obtiene a partir de la relación:

Ecuación 1. Estado Inicial de la Empresa

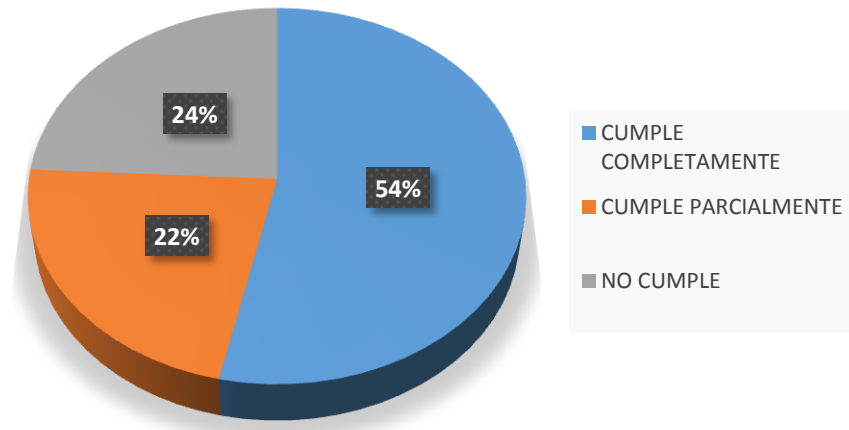
$$\% \text{ promedio} = \frac{\sum \% \text{ de cumplimiento}}{\# \text{ capitulos}}$$

$$\% \text{ promedio} = \frac{2505,28}{36} = 69,59 \%$$

Con base en los datos encontrados en el cuadro 2, se puede observar el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los capítulos con respecto a la resolución 2674 del 2013. Igualmente se logra identificar nueve capítulos de la lista de inspección que se encuentra en por debajo del 50%.

Estos nueve capítulos son de suma importancia debido a que involucran y evalúan muchos aspectos relacionados con la documentación que afecta directamente el producto terminado, producción y operarios; aspectos que relacionan directamente la calidad del producto final.

Se puede capacitar de una forma positiva al operario, indirectamente se podrá aumentar la producción y la calidad del producto final, ayudando a aumentar también la calidad e inocuidad del producto final, que es también el objetivo de la resolución 2674 del 2013.



Gráfica 1. Cumplimiento inicial, porcentaje obtenido en la lista de inspección inicial en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

Fuente. Este estudio

En el gráfico 1 se puede observar la distribución por cumplimiento inicial de todos los capítulos o componentes de la lista de chequeo; la proporción más grande es 54% corresponde a la calificación “cumple completamente” siendo esta mayor de la mitad de las exigencias, mas sin embargo el 46% corresponde a irregularidades de acuerdo a la resolución 2674 del 2013, distribuidas así: el 22% no cumple y el 24% cumple parcialmente, estos porcentajes aun siendo menores que el porcentaje de un cumplimiento completamente, se ven en la necesidad de iniciar con las acciones correctivas y las mejoras continuas anteriormente identificadas.

5.1. Documentación fotográfica de la empresa crudos y refinados s.a.

La documentación fotográfica se hace referente a las falencias encontradas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. en los días de la inspección inicial, por razones de privacidad de la empresa no se hacen públicas todas las fotos posibles. El reconocimiento de cada fotografía se asociará a cada capítulo de la resolución 2674 de 2013. Como se presentará a continuación:

5.1.1. Edificaciones e instalaciones

- La entrada a la empresa no cuenta con una calle pavimentada, la cual es foco de contaminación, permitiendo la entrada de polvo, el estancamiento de aguas lluvias y la presencia de otras fuentes de contaminación.
- La empresa tiene unas goteras en la parte de almacenamiento de producto terminado, la cual permite la entrada de aguas lluvias, y no cuenta con un desagüe la cual permite el estancamiento.
- La disposición de los residuos sólidos no se hace de manera correcta, no son removidos frecuentemente y se nota la acumulación de estos por diferentes partes de la bodega.
- Se cuenta con un cuarto de recolección de residuos sólidos, pero no se le da buen uso a él, se nota el desorden y la mala utilización por parte de los operarios.
- Las instalaciones sanitarias, tienen daños en la parte de construcción, no frecuentan los implementos de aseo, el baño de los hombres aparenta estar en desuso por su mala presentación.
- Hay presencia de alimentos en los casilleros de los operarios.



Figura 3. Parte lateral de la empresa.

Fuente. Este estudio

5.1.2. Equipos y utensilios

- Los operarios no hacen uso de los equipos y utensilios correctos para facilidad de ellos, utilizan recortes de tela para limpiar las superficies donde se riega el aceite.
- No identifican los utensilios que utilizan para las almacenar temporalmente materias primas o elementos de aseo. Utilizan lo que primero encuentran, porque no hay suficiente disposición de elementos o porque no les dan buen uso.



Figura 4. Utensilios utilizados en producción.

Fuente. Este estudio

5.1.3. Personal manipulador de alimentos

- El personal manipulador de alimentos, no tienen una capacitación que les enseñe las buenas prácticas de manufactura.
- No todo el personal cuenta con la dotación adecuada para entrar a producción.
- Los operarios no hacen buen uso de la cofia y tapabocas
- Las operarias mujeres utilizan maquillaje y las uñas largas.



Figura 5. Personal manipulador de alimentos.

Fuente. Este estudio

5.1.4. Requisitos higiénicos de fabricación

- La trampa de grasa está ubicada en el piso del área donde se hace la recepción de materias primas, no existe un instructivo que impida hacer las dos cosas al tiempo, para evitar la contaminación cruzada.
- El sitio donde se almacena los envases es de superficie de madera.
- No se hace uso adecuado de los estantes, para determinado fin, hay mucho desorden.

· Las devoluciones que llegan a la empresa se, re envasan para devolverlas como producto terminado.



Figura 6. Requisitos higiénicos de fabricación.

Fuente. Este estudio

En la asistencia diaria se realizó la recolección de información con respecto a la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. la cual se focalizo básicamente en la obtención de datos mediante documentación fotográfica de las condiciones locativas y del proceso de la empresa la cual se muestra anteriormente; además se registró el comportamiento del personal. Todas estas observaciones sirvieron para sistematizar ordenadamente las actividades correctivas vinculadas con el proceso de envasado de aceite.

6. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO PRESENTADO COMO PLAN DE TRABAJO DE PASANTÍA, ENCAMINADO AL MEJORAMIENTO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CRUDOS Y REFINADOS S.A. Y PRESENTACIÓN DE LA RESOLUCIÓN 2674 DEL 2013 EMITIDA POR EL MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL.

Se realizó una primera socialización basándose en los resultados obtenidos en el diagnóstico sanitario y lo relacionado al plan de mejoramiento a la gerente, jefe de producción y demás funcionarios que conforman la empresa, donde se expuso el objetivo del proyecto, que evidenció la importancia de dar cumplimiento con lo pertinente a la documentación del manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) y la implementación del plan de saneamiento básico. Se hizo conocer las acciones correctivas y preventivas a desarrollarse, teniendo en cuenta las capacidades y recursos que se pudieran disponer para la ejecución de estas actividades.

En este proyecto se desarrolla una metodología en conjunto con las recomendaciones que buscan favorecer el avance de la empresa para elevar el porcentaje de cumplimiento hasta el máximo nivel, permitiendo asegurar la continuidad del desarrollo de su actividad productiva.

En el desarrollo de la socialización del plan de mejoramiento o las actividades que se iban a realizar dentro de la empresa, se manifestó que las mejoras, acciones correctivas y preventivas se harían de acuerdo al capital económico distribuido de manera equitativa en el tiempo planeado para la ejecución de las acciones, es decir se comenzara por realizar las acciones correctivas que afecten directamente la inocuidad del producto final y por consiguiente las acciones correctivas que no afectan la inocuidad del producto final, hasta dar cumplimiento en su totalidad.

7. ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.

La empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. inicia la documentación del manual BPM implementando el plan de saneamiento básico que contiene los siguientes manuales:

- ❖ Programa de limpieza y desinfección.
- ❖ Programa de control integrado de plagas.
- ❖ Programa de manejo de residuos sólidos.
- ❖ Programa de control de agua potable.

Y los programas tomados como complementarios del manual de buenas prácticas de manufactura son:

- ❖ Programa de capacitación en educación sanitaria.
- ❖ Programa de manejo de residuos líquidos.
- ❖ Programa de señalización.

Para estructurar y dar formato a los programas a documentar fue necesario tener en cuenta el logo de la empresa, codificación, fecha de emisión, nombre de la empresa, nombre específico del documento y versión de acuerdo al cuadro 4. Las modificaciones realizadas deberán efectuarse teniendo en cuenta la conservación de la codificación y el cambio de versión.

Cuadro 4.**Sistema de codificación de documentos de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.**

ESPECIFICACIÓN DEL NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	TIPO DE DOCUMENTO	PROGRAMA AL QUE PERTENECE
C&R: CRUDOS Y REFINADOS	P: Programa I: Instructivo R: Registro	LD: Limpieza y Desinfección CIP: Control integrado de plagas CP: Capacitación de personal MRS: Manejo de residuos sólidos MRL: Manejo de residuos líquidos SÑ: Señalización MCA: Manejo calidad de agua potable

Fuente. Este estudio

El manual de buenas prácticas de manufactura de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. contiene los documentos que se resumen el cuadro 5.

Cuadro 5.**Contenido del manual de buenas prácticas de manufactura de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.**

PROGRAMA	PROCEDIMIENTOS	FORMATO DE REGISTROS
Capacitación		Control de asistencia a capacitaciones
		Cronograma de capacitaciones
	Prácticas de higiene personal	
	Operaciones sanitarias	
Control integrado de plagas		Monitoreo de control de estaciones de plagas
		Supervisión de medidas preventivas
		Control químico de plagas
Limpieza y desinfección	Limpieza y desinfección de área de producción	
	Limpieza y desinfección área de producto terminado	
	Limpieza y desinfección de recepción de materia prima	
	Limpieza y desinfección de baños	
	Limpieza y desinfección para el personal	
	Limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento	

Manejo calidad agua potable		Control de cloro residual y pH
	limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento	
Manejo de residuos líquidos		verificación del programa de residuos líquidos
Manejo de residuos sólidos	clasificación y recolección de residuos sólidos	control de disposición final de residuos sólidos
	disposición de desechos	
	limpieza y desinfección de canecas de basura	verificación de aseo y desinfección del área de residuos sólidos
limpieza y desinfección del arrea de disposición de residuos sólidos		
Señalización	Instalación de señalización correspondiente a cada zona	

Fuente. Este estudio

8. MANUALES INSTRUCTIVOS Y REGISTROS COMPLEMENTARIOS AL PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO, DOCUMENTACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.

8.1. Elaboración del programa de residuos líquidos.

Documentación del programa de residuos líquidos en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. el programa de manejo de residuos líquidos cuenta con la información establecida en el orden que se encuentra en los ítems a continuación:

Introducción

Justificación

Alcance

Objetivos

Definiciones

Generalidades

Manejo de residuos líquidos

Caracterización de aguas residuales

Descripción del sistema de tratamiento

Responsables

Verificación

Anexos

Según los direccionamientos del capítulo VI, de la resolución 2674 de 2013, todo establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento, el cual incluye un PROGRAMA DE RESIDUOS LÍQUIDOS.

La empresa CRUDOS Y REFINADOS comprometida con el medio ambiente, contribuye al manejo ambiental. Para un manejo adecuado que se genere en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. se hace evidente a necesidad de realizar un plan de manejo de residuos líquidos, con el fin de que el agua vertida al alcantarillado municipal cumpla con las especificaciones que marca la normatividad, esto mediante la eliminación de los componentes definidos como contaminantes nocivos para el cuerpo receptor buscando minimizar el impacto negativo de su actividad en sus respectivas áreas de influencia.

Todo personal manipulador debe conocer la normatividad vigente; la resolución 2674 de 2013 en el capítulo IV, artículo 4 establece “Dispondrán de sistemas adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente. El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del alimento o de las superficies de potencial contacto con este”.

OBJETIVO GENERAL. Describir de manera precisa los procesos a desarrollar, para asegurar el tratamiento eficaz de las aguas residuales generadas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar una caracterización del efluente de aguas residuales.
- Describir el sistema implementado por EMCALI para su tratamiento.

DESARROLLO DEL PROGRAMA. Se estableció el programa de residuos líquidos, teniendo en cuenta las actividades desarrolladas que generan efluentes, para así lograr determinar los procesos que pueden ser aplicados, de manera que se opere de forma amigable con el medio.

El efluente de aguas residuales se genera de dos maneras: de naturaleza doméstica compuesta por las aguas residuales del área social y los sanitarios, e industriales de compuesto por las aguas para realizar los procesos de limpieza y desinfección.

8.1.1. Clasificación de los residuos líquidos

Las aguas que no tiene valor inmediato para el fin para el que se produjo debido a su calidad cantidad o al momento en que se dispone de ella.

A. Caracterización de los vertimientos residuales de naturaleza doméstica

A este tipo de residuos pertenecen aquellos provenientes de los baños destinados al uso de los operarios y visitantes, están compuestas por aguas negras que presentan alto contenido de materia orgánica, pues contienen materia fecal proveniente de descargas residuales generadas por el uso de las instalaciones sanitarias y aguas, producto de la higiene personal, jabón, grasas, partículas minerales y gran cantidad de microorganismos; el sistema de tratamiento de estas aguas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. se dirige directamente al sistema de alcantarillado de la ciudad.

B. Características de los vertimientos residuales de naturaleza industrial

Se determinaron las fuentes que generan residuos líquidos de naturaleza industrial, tales como las generadas en laboratorio en la realización de pruebas fisicoquímicas a las materias primas, y en la parte de producción los equipos de codificación.

Caudal. Teniendo en cuenta la magnitud y el tipo de desecho generado, el caudal de aguas residuales de naturaleza doméstica no supera los 1000 litros diarios y el caudal de los residuos de naturaleza industrial no supera los 50 litros mensuales.

8.1.2. Tratamiento de aguas residuales a nivel municipal

La planta para el tratamiento de las aguas residuales cuenta con seis rejillas finas para el retiro de basura, seis canales desarenadores aireados para el retiro de arenas, (aquí se aprovecha el

gradiente de mezcla para la adición del Cloruro Férrico) y ocho tanques sedimentadores primarios.

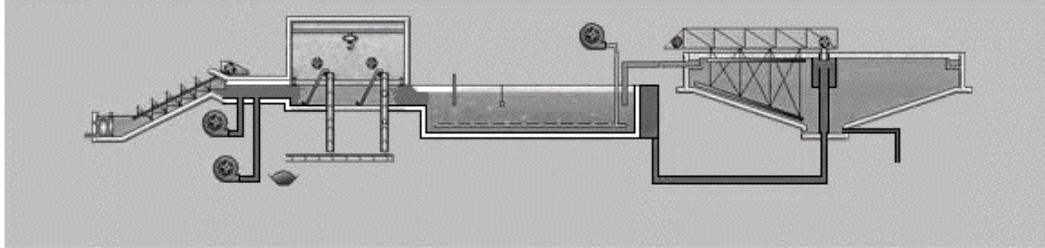


Figura 7. tratamiento de aguas residuales de la ciudad de cali.

Fuente. Este estudio

Para la extracción y el tratamiento de los lodos primarios se cuenta con 12 bombas. El lodo se extrae a concentraciones promedio del 2%. Luego un espesador de lodos reduce el volumen de lodo a tratar en 1/3 del extraído, obteniéndose concentraciones entre el 4% y 6%. Los lodos espesados se conducen a cuatro Digestores Anaeróbicos Mesofílicos (Temperatura de operación de 35 C), completamente mezclados (Se agita con el biogás producido) de alta tasa y tiempo de retención de 17 a 21 días, donde la digestión es del 50% en la destrucción de SSV. El lodo digerido es almacenado en un tanque de 2500 m³, para su posterior deshidratación en siete filtros de banda (Caro, 2012).

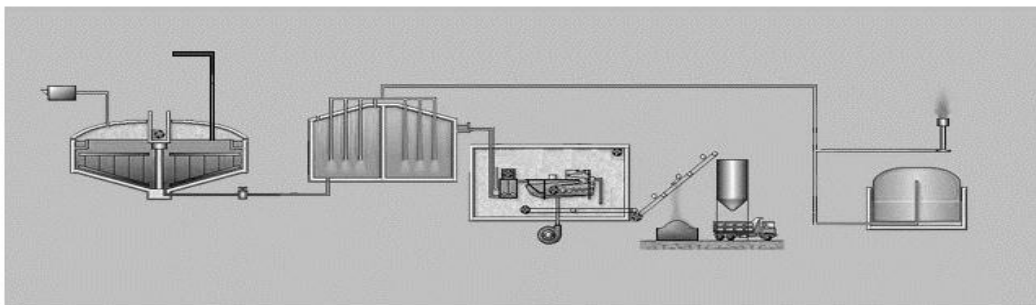


Figura 8. Tratamiento de aguas residuales a nivel municipal.

Fuente. Este estudio

El tratamiento produce subproductos: Biogás y Biosólido. El biogás se emplea en dos generadores que pueden producir 1000 Kw de energía cada uno y el calor suficiente para el calentamiento de los lodos en digestión, o emplear en dos quemadores de biogás para reducir las emisiones de Metano al ambiente. En ningún caso el biogás es liberado al ambiente.

El biosólido producido se transporta mediante volquetas desde la PTAR-C hasta un lote acondicionado para su disposición final como relleno. Desde su producción en el proceso de deshidratación y en el relleno el biosólido es tratado con agentes inhibidores de vectores como Cal y/o productos mitigadores de olores.

Como una observación general es importante recalcar que todas las estructuras del tratamiento en la PTAR-C están cubiertas con un sistema de control de olores que cuenta con varios filtros biológicos para el tratamiento de los gases extraídos. ("Tratamiento de Aguas Residuales en la Planta Cañaveralejo PTAR-C", bajo la norma ISO 9001:2008.)

8.2 Documentación del programa de señalización.

Documentación del programa de señalización de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. el programa de señalización cuenta con la información establecida en el orden que se encuentra en los ítems a continuación

Introducción

Justificación

Alcance

Objetivos

Frecuencia

Definiciones

Generalidades

Descripción de las áreas a señalizar

Características de señales de seguridad

Señales a instalar en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

Según los direccionamientos del capítulo VI, de la resolución 2674 de 2013, todo establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implantar y desarrollar un plan de señalización, el cual incluye un PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN.

Como resultado de toda actividad industrial, la señalización se entiende como la herramienta de seguridad que permite, mediante una serie de estímulos, condicionar la actuación del individuo que la recibe frente a unas circunstancias que pretende resaltar, es decir, mantener una conciencia constante de la presencia de riesgos. Para que la señalización sea efectiva y cumpla su finalidad, debe atraer la atención de una forma clara y contener un buen mensaje para que pueda ponerse en práctica.

La Demarcación de las áreas de trabajo, circulación de materiales, conducción de fluidos, almacenamiento y vías de evacuación, debe hacerse de acuerdo con las normas contempladas en la legislación vigente.

En el proceso de producción de una empresa y aún más aquellas que manejan alimentos, entre las múltiples técnicas de prevención de accidentes y calidad de producto final, se utilizan la señalización, la cual brinda la posibilidad de advertir y reconocer a tiempo los posibles riesgos presentes en las diferentes áreas laborales.

En el presente Protocolo para la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. establece documentar y ejecutar el Programa de Señalización donde se encuentran los conocimientos básicos y la información con ejemplos sobre las diferentes necesidades, riesgos y precauciones, que se debe acatar en las diferentes áreas de la empresa.

Objetivos.

Ilustrar con iconos visuales la señalización de las diferentes áreas de la empresa Crudos y Refinados S.A.

Objetivos específicos:

- Realizar un reconocimiento de cada una de las áreas de la empresa.
- A partir de las necesidades de cada área, proponer la señalización y demarcación de las áreas, zonas de trabajo y vías de circulación.
- Ubicar carteles y avisos de normas de comportamiento higiénico sanitario dentro de la planta.

Descripción del programa. Se estableció el programa de señalización en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. con respecto a la falta de información que existe actualmente, ya que es importante que los operarios, y las personas aledañas a la empresa tengan conocimiento de las características de las prácticas que se pueden disponer en los sitios de trabajo, e identificar en cada uno de los avisos, la precaución, normas de comportamiento, normas de seguridad, señales de prohibición, señales de acción, señales de información, señales de obligación en fin.

Para ello se eligieron las señales más representativas de las actividades ejecutadas dentro de la empresa, y las cuales deben aplicarse dentro de ella, facilitando al operario realizar sus actividades y a las personas que acceden a la planta, tener las debidas precauciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS A SEÑALIZAR

Para realizar esta señalización se identificó cada ara de la empresa y su actividad dentro de ella, como se indica en la figura 7.



Figura 9. Ejemplo de señalización de las áreas de la planta envasadora.

Fuente. Este estudio

De esta forma se señalaron las siguientes áreas.

- ✓ Área de recepción de materia prima.
- ✓ Área de envasado
- ✓ Área de empacado
- ✓ Área de producto terminado
- ✓ Área de producto no conforme
- ✓ Área de etiquetado
- ✓ Cafetería
- ✓ Bodega Integral
- ✓ Crudos y refinados S.A.
- ✓ Bodega crudos y refinados
- ✓ Cuarto de aseo
- ✓ Residuos solidos
- ✓ Almacenamiento material de empaque

El área de instalaciones sanitarias se demarco de acuerdo a la figura 6.

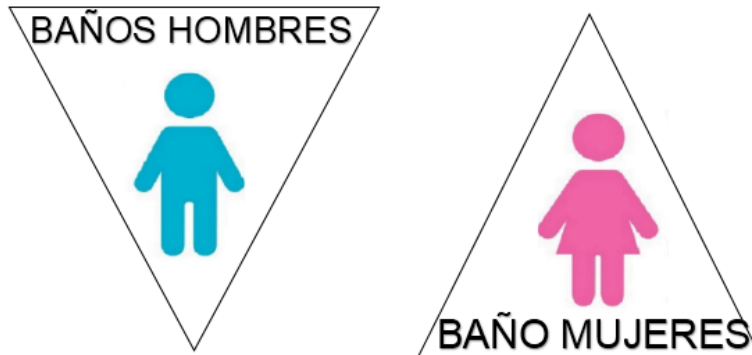


Figura 10. Ejemplo de señalización de los baños en la empresa crudos y refinados s.a.

Fuente. Este estudio

Característica de las señales informativas. Estas señales proporcionan la información de seguridad general, distinguidas por color y símbolo, la cual mediante la adición de un símbolo grafico o texto deja un mensaje de seguridad.

Se determinó las señales de información adecuada que se deben instalar de acuerdo al perfil de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. como se indica a continuación:

- ✓ Normas de comportamiento
- ✓ Señales de seguridad
- ✓ Señales de prevención
- ✓ Señales de prohibición
- ✓ Señales de información
- ✓ Señales de obligación
- ✓ Señales de precaución





De esta forma teniendo como base la utilización de Las anteriores señales establecidas para usarse dentro de las instalaciones de la EMPRESA CRUDOS Y REFINADOS S.A. se describirán a continuación todas las señales sus características y comentarios, cuyos criterios deberán seguirse si pretende lograr un estándar único dentro del mismo.

Cuadro 6.



Señalización utilizada en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

INDICACIÓN	SÍMBOLO	INDICACIÓN EN LA EMPRESA	LUGAR DE UBICACIÓN
Prohibición		Prohibido el paso de personal no autorizado	Entrada a producción.
		Prohibido el uso de celular en el área de producción.	Dentro de producción.
		Prohibido consumir alimentos dentro del área de producción.	
		Prohibido tomar fotos.	

Cuadro 6. (Continuación).

Precaución		Riesgo de choque eléctrico.	Caja de distribución eléctrica.
		Riesgo de derrame de líquidos inflamables.	Laboratorio
Seguridad		Se debe demarcar el lugar donde está el extintor y se debe instalar en áreas visibles	Parte de arriba de cada extintor.
		Se debe instalar en las puertas con la flecha indicando la salida.	Salida área de producción. Salida de la bodega.

Cuadro 6. (Continuación).

Informativo de Obligación		Informar al personal que almacena mercancía.	Estantes de almacenamiento.
		Hacer uso de la dotación completa.	Área de producción.

Fuente. Este estudio

8.3. Elaboración de un plan de capacitación de las buenas practicas de manufactura que deben cumplir los establecimientos dedicados a la industria de alimentos.

El manipulador de alimentos debe estar capacitado para manejar cada parte del proceso de la empresa, debe conocer las condiciones en las que debe trabajar, las cosas correctas o incorrectas durante el proceso de envasado de aceite, para esto es necesaria la supervisión para asegurar de que se está ejerciendo bien la actividad. El operario debe entender la importancia de aplicar las buenas prácticas durante la manipulación de las materias primas hasta el producto final. El programa de capacitación debe ser continuo, y debe actualizarse cada que sea necesario, tal como se muestra en el anexo 13.

Elaboración del programa de capacitación a operarios. El programa de capacitación es un conjunto de conocimientos teóricos, habilidades, destrezas y actitudes que son aplicados por el operario en el desempeño de su ocupación o cargo, logrando así los requerimientos técnicos, productivos y de servicios, así como los de calidad que se exigen para el adecuado desempeño de sus funciones.

El programa de capacitación en educación sanitaria es un documento que incorpora todos los aspectos básicos de los sistemas de aseguramiento de la calidad que se manejan actualmente en la industria de alimentos, encaminado a formar buenos hábitos de higiene en los manipuladores, con el fin de garantizar la inocuidad de los productos elaborados.

De acuerdo a esto la normatividad vigente exige que se implemente un programa escrito de capacitación a operarios y manipuladores de alimentos en las plantas que se procesen alimentos, en el cual se deben tratar temas alusivos a las buenas prácticas de manufactura que garanticen al consumidor final seguridad e inocuidad.

Objetivo general. Capacitar y concientizar al personal de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. sobre los requisitos generales y fundamentales del manual de buenas prácticas de manufactura (BPM), las normas básicas higiénico-sanitarias y de manipulación de alimentos.

Objetivos específicos:

- Elaborar un plan de capacitación, y asesoramiento técnico, en temáticas pertinentes a la normatividad sanitaria vigente que deban cumplir las envasadoras de aceite.
- Establecer un cronograma de actividades de capacitación para la ejecución de la programación en educación sanitaria del personal.
- Establecer las pautas que deben manejar los operarios con obligatoriedad dentro la planta.

- Realizar un seguimiento al aprovechamiento de la capacitación mediante la ejecución de talleres exámenes teóricos y prácticos.

Descripción del programa. Para la elaboración del programa de capacitación se tuvo en cuenta: el número de operarios, tipo de capacitación (individual y grupal), características de los participantes, metodología didáctica y los recursos didácticos.

Parte del objetivo del plan de capacitación, es poder adecuar la teoría y la práctica a un nivel de conocimiento promedio, con el fin de que los operarios de la empresa, tomen conciencia de la importancia que tiene el capacitarse con el fin de estar permanentemente actualizándose.

Número de trabajadores. La empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. cuenta con 12 operarios en total, 6 mujeres y 6 hombres, organizados y clasificados para la realización de sus actividades de la siguiente forma por áreas:

Cuadro 7.

Caracterización de los operarios por áreas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

NUMERO DE OPERARIOS: 12		DISTRIBUCIÓN
MUJERES	HOMBRES	
4	1	ÁREA DE ENVASADO
2		ÁREA DE ETIQUETADO
	3	ÁREA DE EMPACADO
	2	ÁREA DE ALMACENAMIENTO

Fuente. Este estudio

Clasificados así:

Área de envasado: 3 operarios de máquina y 2 tapadores

Área de etiquetado: 2 etiquetadoras

Área de empacado: 3 estibadores

Área de almacenamiento: 2 bodegueros

Caracterización de los participantes. Los operarios presentan buen desempeño laboral y condiciones aptas de salud, que vitan el riesgo de inocuidad del alimento y de su mismo bienestar. Para caracterizar a los operarios del programa de capacitación de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. se tuvo en cuenta el siguiente formato que señala la identificación del personal.

Cuadro 8.

Formato de identificación del personal de la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

CARACTERIZACIÓN DEL PERSONAL DE L PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE LA EMPRESA CRUDOS Y REFINADOS S.A.				
NOMBRE	CARGO	EDAD	EXPERIENCIA LABORAL	ESCOLARIDAD
Luis Tupas	Operario	32	12 años (continuos)	Primaria

Fuente. Este estudio

De esta forma se completó el formato, con los datos de los 12 operarios restantes, esta información no se publica en este documento por ser parte integrada de la identidad de los trabajadores de la empresa y pueden causar incomodidades a su nombre.

8.3.1. Metodología didáctica de capacitación.

Es la forma, método, técnica, estrategia o actividad en que se lleva a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. basándose del apoyo de los métodos didácticos básicos:

Método expositivo. Se realizó en forma clara la presentación de la información al personal, apoyándose en la exposición oral del tema, utilizando conferencias y mesas redondas.

Método práctico. Para la adquisición de destrezas y habilidades prácticas para el desempeño del cargo adquirido por cada uno de los operarios, se utilizó talleres y evaluaciones y se investigó como se asimila la información en sus áreas laborales.

Método constructivo. Se realizó una serie de formulación de preguntas por parte de capacitado, con el fin de saber que practicas se debían mejorar para el aprendizaje de los operarios de la empresa y que facilitaron al operario de forma más creativa el conocimiento sobre los diferentes temas, son:

- Visual: carteles, cartillas, diapositivas.
- Audiovisuales: videos

Para monitorear el programa de capacitación en educación sanitaria de operarios se diseñaron formatos de registro de asistencia y formatos de evaluaciones aplicadas a los asistentes a las capacitaciones. Los cuales deben diligenciarse después del desarrollo de cualquier actividad relacionada con la capacitación, como se muestra en el anexo 14.

Puntos de la ejecución del programa de capacitación llevados a cabo en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

- Capacitación teórica-practica
- Capacitaciones de dos horas cada dos semana y un seguimiento de evaluación visual para determinar el cumplimiento de lo mencionado en las capacitaciones.
- La puesta en práctica de lo mencionado en las capacitaciones pretende lograr el impacto esperado en los participantes de estas y lograr así un nivel de mejora en la producción, en cuanto a calidad y rendimiento.

- En la parte teórica se deben enseñar conceptos básicos e importantes de las buenas prácticas de manufactura y su relación con la inocuidad de alimentos y la producción más limpia, en cuanto al envasado de aceites comestibles.
- En la practica el operario debe aplicar los conocimientos adquiridos, dando consecuencia al objetivo de las capacitaciones, y cada uno de los temas trataos en ellas.

8.3.2. Descripción de los temas a desarrollar dentro del programa de capacitación a operario en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A.

En el desarrollo de las capacitaciones del programa de capacitación, los temas están relacionados primordialmente con el manejo y la aplicación de la resolución 2674 del 2013, las buenas prácticas de manufactura, las practicas higiénico-sanitarias y la documentación que se realizó para los programas del plan de saneamiento básico.

Para cumplir con las expectativas mencionadas en el programa de capacitación que se formuló y documento para la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. se desarrollaron los siguientes temas:

Tema 1. Resolución 2674 del 2013

Contenido.

I Disposiciones generales

II Condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos

- Edificaciones e instalaciones
- Equipos y utensilios
- Personal manipulador de alimentos
- Requisitos higiénicos de fabricación
- Aseguramiento de la calidad

- Saneamiento
- Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas para alimentos.

III Vigilancia y control

- Registro sanitario, permiso sanitario y notificación sanitaria
- Requisitos y otras disposiciones
- Revisión de oficio
- Inspección vigilancia y control

IV Disposiciones finales

Tema 2. Limpieza y desinfección

- Definiciones
- Como se debe limpiar y desinfectar
- Cuando se debe limpiar y desinfectar
- Con que se debe limpiar y desinfectar
- Que se debe limpiar y desinfectar
- Precauciones de seguridad antes de realizar los procesos.
- Implementos de limpieza y desinfección.
- Productos para limpieza y desinfección.
- Almacenamiento de productos para limpieza y desinfección
- Preparación de soluciones de limpieza y desinfección
- Tipos de limpieza y desinfección
- Métodos de limpieza y desinfección
- Procesos de limpieza y desinfección
- Frecuencia de limpieza y desinfección

Tema 3. Manejo de residuos solidos

- Clasificación de residuos solidos
 - Residuos orgánicos
 - Residuos inorgánicos
 - Residuos peligros
 - Residuos desechables

Manejo y disposición de residuos solidos

- Recolección de residuos solidos
- Disposición de residuos solidos
- Almacenamiento interno de los residuos solidos
- Separación de los residuos según su origen
- Beneficios de un buen manejo de residuos solidos
- Características para una adecuada recolección de residuos solidos
- Materiales utilizados para un adecuado manejo de residuos solidos
- Utilización de colores para la separación de residuos solidos
- Registro y monitoreo de un buen manejo de residuos sólidos.

Tema 4. Manejo y control integrado de plagas

Contenido.

Que son las plagas.

- Tipos de plagas.
- Habitud de las plagas.
- Control de plagas.
- Medidas preventivas para impedir la proliferación y acceso de plagas.
- Medidas correctivas para el control de plagas.

- Métodos para prevenir las plagas.

Fases para el control de plagas

Técnicas de aplicación.

Tema 5. Manejo de calidad de agua potable

- Generalidades
- Definiciones
- Importancia de la potabilidad del agua
- Como potabilizar el agua
- Consumo de agua
- Manejo de agua potable

Tema 6. Manejo de residuos líquidos

- Generalidades
- Definiciones
- Importancia del manejo de residuos líquidos
- Tipos de residuos líquidos
- Aguas negras
- Importancia del manejo de residuos líquidos
- Residuos peligrosos
- Disposición final de residuos líquidos
- Evaluación de tratamiento de aguas dependiendo el tipo de residuo
- Acciones preventivas y correctivas

8.3.3. Documentación del programa de capacitación al personal manipulador de alimentos en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. El programa de capacitación al personal cuenta con la información establecida en el orden que se encuentra en los ítems a continuación:

Introducción

Justificación

Alcance

Objetivos

Definiciones

Generalidades

Capacitación

Temas de capacitación

Anexos

8.3.3.1. Ejecución de las actividades de capacitación.

La ejecución del plan de capacitación en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. con una frecuencia de dos veces al mes, exigiendo una obligatoriedad en la asistencia a personal manipulador y controlando esta con un registro de asistencia como se establece en el anexo 14.

Las capacitaciones de los temas consignados en este manual y de temas cotidianos en la empresa serán realizadas por el personal encargado de la parte de calidad en la empresa, registrando la asistencia en un formato, con asistencia obligatoria, como se muestra en el anexo 14.

Para la capacitación con certificación de personal manipulador de alimentos, la realizará una persona de una empresa externa, con título de auditor, para obtener el certificado de manipulador de alimentos, igualmente se hace un registro de asistencia (ver anexo 15).

Para el desarrollo de las capacitaciones es necesario materiales didácticos, dinámicas y ayuda eficientes para la concentración del personal que asiste a la capacitación. Al momento de la capacitación se consideró el nivel de escolaridad de los participantes, esto nos ayuda a evaluar los temas a tratar y el nivel de complejidad de entendimiento para que las personas no presente problemas mayores en cuanto al desarrollo de la capacitación.

8.3.3.2. Evaluación del programa de capacitación.

Para el momento de hacer la evaluación se desarrollan temas sencillos, entendibles, con palabras comprensibles para los participantes, y de una forma muy dinámica, con un contenido sencillo y llamando la atención visualmente con imágenes ilustrativas.

Esta forma de evaluación nos permitió evaluar en grupos y trabajo en grupos, así como también el desempeño personal de cada uno de los operarios.

El resultado de la evaluación se registra en un formato el cual se consigna después de cada capacitación y se calculan porcentajes de aprendizaje, con el fin de dar mejoras en temas que tuvieron menor entendimiento y con el fin de contactar que el operario haya entendido a conciencia el tema.

Los porcentajes de aprendizaje presentados en el (cuadro 9) se valoran de la siguiente manera: Numero de respuestas correctas en la evaluación de la capacitación realizada, se totaliza, se hace una corrección de cada pregunta mal contestada y se vuelve a evaluar, al final se suma el número de respuestas correctas, después de la corrección y de la explicación puntual de cada una de las preguntas que tuvieron falencias, se calcula el porcentaje de esta forma:

Para determinar el aprendizaje inicial y final que los operarios tuvieron en las capacitaciones, se tuvo en cuenta la siguiente formula:

Ecuación 2. Porcentaje de aprendizaje de los operarios.

% aprendizaje por capacitación

$$= \frac{\sum \text{respuestas correctas}}{\sum \text{respuestas correctas despues de la correccion}} \times 100$$

Para determinar el aprendizaje inicial y final de los operarios en las capacitaciones, se obtuvo con la siguiente formula:

Ecuación 3. Porcentaje de aprendizaje de cada capacitación.

$$\% \text{ aprendizaje} = \frac{\sum \% \text{ aprendizaje de cada capacitacion}}{\# \text{ de capacitaciones}} \times 100$$

Los resultados de la capacitación se señalan en el cuadro 9, datos tomados como base para realizar el cálculo de las anteriores formulas.

Cuadro 9.

Puntajes obtenidos del cuestionario evaluativo sobre las capacitaciones dictadas en la empresa

CRUDOS Y REFINADOS S.A.

TEMA DE CAPACITACIÓN	NUMERAL DE PREGUNTA	TOTAL, PARTICIPANTES	PORCENTAJE DE CONOCIMIENTOS	
			% INICIAL	% FINAL
BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	1	13	5	9
	2		4	8
	3		6	9
	4		6	9
	5		7	10
	6		6	10
	7		6	10
	8		3	10
	9		2	9
	10		4	10
RESPUESTAS CORRECTAS			49	94
PORCENTAJE DE APRENDIZAJE			52,13	

Fuente. Este estudio

Cuadro 10.***Puntajes obtenidos del cuestionario evaluativo sobre las capacitaciones dictadas en la empresa******CRUDOS Y REFINADOS S.A. (continuación).***

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	1	11	5	10
	2		4	10
	3		8	10
	4		6	10
	5		7	10
	6		6	9
	7		6	10
	8		9	9
	9		2	8
	10		8	10
RESPUESTAS CORRECTAS			61	96
PORCENTAJE DE APRENDIZAJE			63,54	
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	1	12	8	10
	2		4	10
	3		9	10
	4		9	10
	5		5	10
	6		7	10
	7		7	10
	8		4	9
	9		5	10
	10		6	10
RESPUESTAS CORRECTAS			64	99
PORCENTAJE DE APRENDIZAJE			64,65	
MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	1	11	2	8
	2		3	7
	3		3	9
	4		4	10
	5		4	9
	6		4	10
	7		9	10
	8		5	10
	9		6	8
	10		7	9
RESPUESTAS CORRECTAS			47	90
PORCENTAJE DE APRENDIZAJE			52,22	

Cuadro 11.

Puntajes obtenidos del cuestionario evaluativo sobre las capacitaciones dictadas en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. (continuación).

MANEJO DE AGUA POTABLE	1	10	6	10
	2		6	10
	3		8	10
	4		7	10
	5		8	10
	6		8	10
	7		2	8
	8		3	8
	9		1	7
	10		5	9
RESPUESTAS CORRECTAS			54	92
PORCENTAJE DE APRENDIZAJE			58,70	
PORCENTAJE TOTAL DE CONOCIMIENTO ADQUIRIDO				58,25

Fuente. Este estudio

En todas las capacitaciones se pudo observar claramente que el nivel de conocimientos de los participantes era muy básico, comprobando al final de cada capacitación, el porcentaje de conocimientos adquiridos con bases teóricas, ejemplos ilustrativos, evaluaciones didácticas, preguntas abiertas y cuestionarios de única respuesta con múltiples opciones.

Las capacitaciones nos arrojan datos de conocimientos iniciales que oscilan entre el 40% - 60%, una vez ejercida la capacitación y realizada la evaluación y la corrección de las preguntas en las que tuvieron dificultades cada uno de los operarios, los porcentajes suben en un rango que va de 80% a 100%.

En promedio se tabula que gracias a las capacitaciones realizadas los operarios aumentaron sus conocimientos en un 58.25% lo que confiere estas capacitaciones, es que los operarios pasaran de ser empíricos a ser más prácticos, a desarrollar habilidades con conocimientos

teóricos. Este resultado manifiesta que los operarios estuvieron pendientes en las capacitaciones, con la disposición necesaria para adquirir conocimientos y recordar lo alguna vez aprendido.

Se deben tener en cuenta que para que los operarios no pierdan la habilidad de aprendizaje esta debe ser continua, se debe permanecer en contante capacitación, para que los operarios tengan una educación continua, refuercen sus conocimientos y cada vez aprendan algo nuevo.

9. BALANCE DE RESULTADOS OBTENIDOS

Para determinar las características iniciales y finales que se presentó en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. se realizó un diagnóstico final, con el cual se observó los puntos más importantes que fueron evaluados y desarrollados en la ejecución de este trabajo de grado, modalidad pasantía, con lo cual se demostró el porcentaje de aumento en el cumplimiento de cada uno de los ítems relacionados con la documentación de cada uno de los programas que pertenecen al plan de saneamiento básico, como son el programa de limpieza y desinfección, control integrado de plagas, manejo de residuos sólidos, y manejo de control y calidad de agua potable, dentro de estos la descripción de los procedimientos a realizar en cada una de las etapas de la limpieza y desinfección de cada área, de cada equipo y de cada utensilio, los formatos de registro, con los cuales se inspecciona el cumplimiento.

Con respecto a las reformas en las instalaciones físicas se está haciendo la adecuación por partes de ellas, la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. está ampliando el área de producción y está aprovechando este tiempo para hacer las adecuaciones en cuanto a diseño y construcción de instalaciones.

En el anexo 18 se muestra el porcentaje inicial y el porcentaje final de cada uno de los ítems evaluados, así como también una casilla con el porcentaje de mejora, cada uno de los ítems de buenas prácticas de manufactura son basados en la resolución 2674 del 2013 donde la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. con el conocimiento de ella se compromete a hacer cambios necesarios para mejorar los ítems con calificaciones bajas en la inspección inicial, cada mejora se hará de acuerdo al tiempo establecido por los directivos conforme al alcance económico de la misma.

10. CONCLUSIONES

El trabajo documentación del manual de buenas prácticas de manufactura e implementación de un plan de saneamiento básico en la empresa Crudos & Refinados S.A., es el comienzo de una nueva etapa para el bienestar administrativo y técnico de la compañía, obteniendo un producto inocuo que no afecta a la salud del ser humano.

Después de la implementación del manual de buenas prácticas de manufactura en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. cumple con un porcentaje del 89,47% logrando un incremento del 26,77% con respecto a lo obtenido inicialmente.

La documentación y ejecución de los POES en la empresa CRUDOS Y REFINADOS S.A. son la base para cumplir con cada una de las actividades que se deben realizar de una forma adecuada e idónea para cumplir a cabalidad con los requisitos exigidos en la norma.

La lista de inspección y la última acta de la visita realizada por el INVIMA son fuente de información para planear, organizar y controlar acciones correctivas y preventivas, en un tiempo determinado, justo y pertinente, de acuerdo a la toma de decisiones de la administración, quien conoce las exigencias legales de las entidades de control.

El presente trabajo es una herramienta básica y fundamental para el buen funcionamiento de Crudos y Refinados S.A. en aura del crecimiento sistemático sirve de soporte en la estandarización de los procesos conforme a la normatividad vigente.

El cumplimiento de la normatividad vigente ayuda a la empresa a tener la certeza de identificar la trazabilidad de cada uno de los productos y tomar las medidas necesarias para identificar las inconsistencias y prevenir cualquier tipo de riesgo al ser humano.

Las actividades de capacitación son fundamentales en cualquier proceso productivo, ayudando a los operarios a adquirir conocimientos útiles para mejorar en las labores que a diario desempeñan.

El manual de control de plagas es una herramienta básica e idónea está a cargo de un tercero que mensualmente realizará la gestión de fumigación, prevención y registro del control de plagas de la compañía.

La implementación de un programa de manejo de residuos sólidos en la empresa Crudos y refinados S.A genera una disciplina en el personal que labora, teniendo en cuenta que, haciendo una buena recolección de los residuos sólidos, se previene la aparición y habitud de plagas que pueden afectar el producto final.

La señalización es fundamental en una empresa donde es fundamental cuidar al personal que labora como la calidad e inocuidad del producto final, para brindarle al mercado un producto de buena calidad.

11. RECOMENDACIONES

Es necesario realizar capacitaciones periódicas para concientizar a los operarios de la importancia de las buenas prácticas de manufactura en calidad final de los productos.

El uso de los POES, con sus respectivos formatos son una herramienta base para labores estándares que se deben llevar a cabo diariamente.

Se recomienda hacer las adecuaciones en la planta física, y hacer estas actividades en espacios diferentes a los horarios de producción para que no haya una contaminación de ningún tipo en el producto final.

En el área de calidad, se debería hacer modificaciones en los manuales establecidos, cada que existan cambios en proceso productivo o área físicas con el fin de optimizar procesos.

Se sugiere colocar protección anti ruptura en todos los vidrios del área de producción.

BIBLIOGRAFÍA

"*Tratamiento de Aguas Residuales en la Planta Cañaveralejo PTAR-C*", bajo la norma ISO 9001:2008. (s.f.).

EMCALI. (2010).

ALIMENTACIÓN., O. D. (s.f.).

Barro, V. (2013). Aceite de Palma: usos, orígenes e impactos. *Amigos de la Tierra*.

C.D.P.A. (2012). [*Corporación Centro de Desarrollo Productivo de Alimentos*].

Calderon, H., Gregorio, C. D., & German, A. (2005). Investigación en Administración en América Latina.

Caro, J. L. (2012). *Tratamiento de aguas residuales la Planta Cañaveralejo de Cali, una breve descripción , de entrada a la década de servicio de alcantarillado*. Cali: EMCALI.

Codex Alimentarius. (2008). *Codex Alimentarius*.

COLOMBIA. (s.n. 2013). *MINISTERIO DE SALUD (Ahora ministerio de Protección Social)*. Bogotá: Resolución 2674 de 2013.

Comexpalma. (2015). *Proceso Agroindustrial*. Obtenido de Comité Nacional Sistema Producto. Palma de Aceite.

CONTABILIDAD. (s.f.). *VALUACION DE INVENTARIOS (SISTEMA PERIODICO)*. Bogotá - Colombia: Presencia Ltda.

CONTABILIDAD. (s.f.). *VALUACION DE INVENTARIOS (SISTEMA PERIODICO)*. Bogotá, Colombia : Presencia Ltda.

DPN. (2004). [*Departamento Nacional de Planeación*] *Oleoginosas, aceites y grasas*.

EILDRETT, G. (2000). *Limpieza y desinfección en la industria alimentaria*. Zaragoza, España: Acribia.

- Elika. (2006). Fundacion Vasca para la Seguridad Afroalimentaria.
- Fedepalma. (1993). Coagro.
- Fedepalma. (2005).
- Florez, C. E. (2010). BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM). *Revista Ingenieria Primero No 20.*
- Garcia Carrillo, M., Velasquez Reyes, S., Cruz Haro, C., & Moreno Casillas, H. (2011). *Adopcion de Buenas Practicas: para produccion y exportacion de productos perecederos de la comarca Lagunera. Mexico.*
- ICA. (2012). [Instituto Colombiano Agropecuario] *Inocuidad, calidad y sellos alimentarios.*
- INTI. (2009). [Instituto Nacional de Tecnologia Industrial]. Buenos Aires, Argentina.
- INVIMA. (2010). *Ministerio de salud, [Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos]. Colombia: Decreto 3075 de 1997.*
- Martinez. (2009). *Observatorio agrociudades Anuario 2015 agroindustria y competitividad.*
- Martinez, H. (2005). *La cadena de Cultivos Ecologicos en Colombia.* Bogota: Ministerio de Agricultura y Desarrollo.
- Ministerio de Agricultura. (2005). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. En *La Cadena de las Oleaginosas en Colombia Una mirada global de su estructura y dinamica.* Bogota.
- Miranda, F. (2000). *La gestion del proceso de diseño y desarrollo de producto.* España .
- MSP. (2013). MINISTERIO DE SALUD (Ahora ministerio de proteccion social). Bogota, COLOMBIA.
- ONU. (2002). *ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN.* Recuperado el 08 de Martes de 2009, de Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos – Manual de capacitación: <http://www.fao.org>
- USDA. (2007). *Major Vegetable Oils: World Supply and Distribution Table 03.*

USDA. (2016). *Oliseeds: world markets and trade*. Obtenido de [United States Department of Agriculture].

Vallejo, A. S. (2013). *Implementacion del plan de saneamiento basico y desarrollo de productos en la empresa Alimentos LAM S.A.S.* Caldas - Antioquia: Corporacion universitaria Lasallista.

ANEXOS

(ARCHIVO ADJUNTO PDF)