

Implementación de Manuales para la Planta de Torrefacción del Grupo Asociativo de Café

Especial de Tarqui Huila

Francy Elena Osorio Criollo

Fredy Herrera Céspedes

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuaria Y Del Medio Ambiente

Programa de Agronomía

Pitalito

2019

Implementación de Manuales para la Planta de Torrefacción del Grupo Asociativo de Café

Especial de Tarqui Huila

Francy Elena Osorio Criollo

Fredy Herrera Céspedes

Trabajo de grado para optar al título de Agrónomo

Asesor:

Luis Herney Salazar Nieto

Agrónomo Especialista en Gestión de Proyectos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuaria y del Medio Ambiente

Programa de Agronomía

Pitalito

2019

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Resumen

Este proyecto aplicado se lleva a cabo en el municipio de Tarqui (Huila), donde se trabaja con el Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui en pro del fortalecimiento de los procesos que se desarrollan para la producción de café especial de tal manera que se pueda ampliar la capacidad productiva y se logre la certificación de dichos procesos y que se pueda posicionar los productos del Grupo Asociativo a nivel nacional e internacional, mediante la elaboración de manuales para la planta torrefactora con la implementación de las BPM “buenas prácticas de manutención” como lo exige la norma Resolución 2115 de 2007 (MAVDT) y resolución 2674 de 2013 (INVIMA).

Dentro de los manuales se pueden evidenciar procesos como el manejo de residuos sólidos y líquidos, el manejo integrado de plagas preventivo, el manejo del agua potable y el manejo de actividades de limpieza y desinfección en el proceso de transformación del café en base a las buenas prácticas de manutención (BPM).

Palabras Clave: Agua, café, plagas, productivo, Residuos.

Abstract

This applied project is carried out in the municipality of Tarqui (Huila), where we work with the Tarqui Special Coffee Associative Group for the strengthening of the processes that are developed for the production of special coffee so that it can be expand the productive capacity and achieve the certification of these processes and that the products of the Associative Group can be positioned nationally and internationally, through the development of manuals for the roasting plant with the implementation of the BPM “good maintenance practices” as It is required by Resolution 2115 of 2007 (MAVDT) and resolution 2674 of 2013 (INVIMA).

Within the manuals, processes such as solid and liquid waste management, integrated preventive pest management, drinking water management and cleaning and disinfection activities in the process of coffee transformation based on good ones can be evidenced maintenance practices (BPM).

Keywords: Water, coffee, pests, productive, waste.

Tabla de Contenido

Introducción	1
Identificación del problema	2
Enunciado del problema	4
Justificación	5
Objetivos	7
Marco teórico	8
Reseña	8
Conceptos básicos	8
Marco Legal	16
Resolución 2115 de 2007 (MAVDT)	16
Resolución 2674 de 2013	16
Marco Contextual	17
Metodología	19
Resultados	21
Manual del Proceso de Trillado del Café	21
Manual del Proceso de Tostión del café	26
Manual del Proceso de Molienda y Empaque del Café	30
Manual de Limpieza y Desinfección	33
Manual de Manejo y Calidad del Agua Potable	42
Manual de Manejo Integrado de Plagas Preventivo	57
Manual de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos	69

Conclusiones y Recomendaciones 75

Referencias Bibliográficas 76

Lista de Tablas

Tabla 1. Debilidades	2
Tabla 2. Cronograma.	39
Tabla 3. Acciones correctivas	52
Tabla 4. Plagas más usuales.....	59
Tabla 5 Métodos de control de plagas	60
Tabla 6. Características de las especies	61
Tabla 7. Medidas preventivas de plagas.	65
Tabla 8. Acciones preventivas de plagas.	67
Tabla 9. Procedimiento de recolección	72
Tabla 10. Manejo de residuos sólidos y líquidos.....	73

Lista de figuras

Figura 1. Mapa político del municipio de Tarqui	17
Figura 2. Planta física del Grupo Asociativo.....	18
Figura 3. Esquema metodológico.	19
Figura 4. Portada y contraportada Manual del proceso de trillado del café.	21
Figura 5. Café pergamino seco (Mercadolibre, 2019).	22
Figura 6. Medidor de Humedad (Mercadolibre, 2019).....	23
Figura 7. Trilladora de café (Equipando S.A.S., s. f.).	24
<i>Figura 8. Café trillado (Equipando S.A.S, s. f.).....</i>	<i>24</i>
Figura 9. Bodega de café (Equipando S.A.S, s. f.).	25
Figura 10. Portada y contraportada Manual del proceso de tosti3n del caf3 26	
Figura 11. Tostadora de caf3 (Alibaba.com, 2019)	27
Figura 12. Caf3 tostado (Macrosorso, 2019).	29
Figura 13. Portada y contraportada Manual del proceso de molienda y empa3ado de caf3.	30
<i>Figura 14. Molino industrial para caf3.....</i>	<i>31</i>
Figura 15. Gramera.	31
<i>Figura 16. Caf3 tostado, molido y empa3ado.....</i>	<i>32</i>
Figura 17. Portada y contraportada Manual de limpieza y desinfecci3n.....	33
Figura 18. Portada y contraportada Manual del manejo y calidad del agua potable.	42
Figura 19. Manual de instrucciones (INVIMA, s. f.).....	50
Figura 20. Manual de instrucciones (INVIMA. s. f.).....	51
Figura 21. Procedimiento Toma de Muestra (an3lisis microbiol3gico).	53

Figura 22. Procedimiento Toma de Muestra (análisis fisicoquímico).....	54
Figura 23. Portada y contraportada Manual del manejo integrado de plagas preventivo.....	57
Figura 24. Portada y contraportada Manual del manejo de residuos sólidos y líquidos.....	69

Introducción

El Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui, se creó hace cinco años, gracias al emprendimiento de cinco (05) mujeres de la zona cuyo propósito fue consolidar una empresa productora de café corriente y especial, el grupo se ha venido fortaleciendo, alcanzando grandes logros como el de exportar café producido por los integrantes de la Asociación. El presente proyecto aplicado se realiza como respuesta a la necesidad de implementar los manuales de procesos que permitan mejorar y certificar la planta de café del grupo asociativo, teniendo como parámetros a seguir normas como la resolución 2115 de 2007 (MAVDT) y resolución 2674 de 2013 (INVIMA).

Se elaboran los diferentes manuales para obtener el trillado, tostión, molienda y empaque del café dando cumplimiento a lo exigido en la norma mediante el desarrollo de un buen proceso de manufactura y aplicación de buenas prácticas para el manejo de residuos sólidos y líquidos, manejo integrado de plagas preventivo, manejo y calidad del agua potable y limpieza y desinfección, estos procesos son fundamentales para garantizar la calidad del café y la producción sostenible y amigable con el medio ambiente.

Toda la información recogida durante el trabajo de campo se plasma en el presente documento el cual se divide en varias secciones en las cuales se puede apreciar los objetivos del proyecto, la justificación, el marco teórico y conceptual que da soporte a la creación de los manuales, la metodología empleada para el logro de los objetivos planteados y finalmente el producto del trabajo que son los manuales para los diferentes procesos de la planta de café.

Identificación del problema

Con el análisis realizado dentro de las diferentes áreas del Grupo Asociativo Café Especial de Tarqui, se observaron en las diferentes áreas de la organización las debilidades que se presentan a continuación.

Tabla 1.

Debilidades

Debilidades Identificadas En La Organización	
Área	Debilidades
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de registro Invima para la comercialización del producto terminado. - Faltan medios de publicidad para la comercialización de los productos. - Ausencia de alianzas productivas para la comercialización de productos y / o servicios. - Necesidad de mejorar el branding de la empresa. - Falta de capacitación a los socios en el área de comercialización de productos. - La asociación no tiene acompañamiento técnico-profesional en la comercialización de sus productos y /o servicios. - No se realiza ninguna investigación de mercados.

Financiera	<ul style="list-style-type: none"> - La empresa no hace uso de un software contable. - Rentabilidad por debajo del promedio del sector. - La asociación no cuenta con amplio conocimiento al acceso de fuentes de financiamiento.
Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> - No se realiza ningún tipo de planificación para lograr los objetivos generales de la empresa. - Falta de medidas de control adecuadas para evaluar las acciones de planeación ejecutadas y mejorar los procesos de producción.
Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de los siguientes manuales: <ul style="list-style-type: none"> Manual para el procesamiento de la torrefactora. Manual para trilladora de café especial. Manual del tostado de café especial. Manual de molido y empaque del café especial.

La tabla 1 presenta las debilidades en las diferentes áreas de la organización. Autoría propia.

La planta de procesamiento del grupo asociativo de café especial de Tarqui, en pro de su desarrollo cuenta con las instalaciones para la ejecución de procesos como la trilla, tosti3n, empaque y almacenamiento del caf3 pergamino, aun as3 presenta falencias que le impiden garantizar la calidad del producto terminado porque no cumple con las normas establecidas por la ley para el procesamiento adecuado del mismo, siendo estas las normas establecidas por las buenas pr3cticas de manutenci3n (BPM), las cuales se encuentran estipuladas por la Resoluci3n 2115 de 2007 (MAVDT) y resoluci3n 2674 de 2013 (INVIMA).

Enunciado del problema

Implementación de Manuales para la Planta de Torrefacción del Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui Huila con la aplicación de las normas de manutención (BPM) enmarcadas por la Resolución 2115 de 2007 (MAVDT) y resolución 2674 de 2013 (INVIMA).

Justificación

La importancia de este proyecto aplicado recae en las bases fundamentales de lo que es y ha logrado el grupo asociativo, donde vale la pena expresar que este surgió como una idea de emprendimiento debido a la alta demanda de café especial (molido o en grano), y las diferentes presentaciones de su materia prima como son café verde, seco y trillado; se inicia con la idea de producir café de excelente calidad y a su vez abrir las puertas a más mercados nacionales e internacionales.

Por otra parte paralelo al proceso del desarrollo productivo se empezó a tener en cuenta la necesidad de prestar el servicio de laboratorio para el análisis de café, Catación y Torrefacción cosificación del mismo, siempre con miras al mejoramiento del estilo de vida de los integrantes del grupo asociativo, mediante la generación de ingresos tras la ejecución de las diferentes actividades en la elaboración del producto y prestación de dichos servicios a la comunidad.

Al inicio de la empresa en el municipio de Tarqui solo existía una asociación llamada El Paraíso la cual solo comercializaba café corriente y no suplía por completo la demanda de café de la zona. En ese entonces la mayoría de la gente compraba el café corriente y no existía la costumbre de elaborar y comercializar el producto de café especial, ni en su presentación de pergamino seco, por lo que se inició el proyecto enfocado a comercializar café especial y generar la cultura del consumo de este.

Una vez constituida legalmente la asociación con miras a abrir los diferentes mercados nacionales e internacionales, se desarrolló la idea de crear una feria alusiva al café especial la cual se fundó en el año 2014 y se denominó: Feria de Café Especial de Tarqui, que actualmente ha cumplido su séptima edición, además esta ha servido de puente para trabajar con exportadoras

como: TMTO Medellín Coffe, INCONEXUS y Ucrania finca cafetera.

Todo lo alcanzado por el grupo asociativo ha sido gracias al arduo trabajo y compromiso de los integrantes de la asociación, siempre teniendo como base las normas que establecen y regulan los procesos a seguir para la producción de café especial. Uno de dichos requerimientos es la certificación de los diferentes procesos que se desarrollan en la planta de producción, para lo cual se hace necesario la creación e implementación de manuales, de ahí la importancia del presente trabajo el cual puede convertirse en un referente para otros grupos asociativos que estén en la búsqueda del fortalecimiento de sus iniciativas de producción y procesamiento de café.

Objetivos

General

Fortalecer la capacidad productiva del Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui, mediante la elaboración de manuales para planta torrefactora con la implementación de las BPM “buenas prácticas de manutención” como lo exige la norma Resolución 2115 de 2007 (MAVDT) y resolución 2674 de 2013 (INVIMA)

Específicos

- Conocer los procesos de producción del grupo asociativo y verificar que cumplan con la normatividad correspondiente, de manera que se puedan fortalecer los existentes.
- Elaborar los manuales de producción como son: manual del proceso de trillado del café especial o común., manual para el proceso del tostado del café especial, manual del proceso de molido y empacado del café especial, manual de limpieza y desinfección, manual del manejo y calidad del agua potable, manual del manejo integrado de plagas preventivo y manual del manejo de residuos sólidos y líquidos.

Marco teórico

Reseña

El Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui está conformado desde hace cinco (05) años, ubicado en la carrera 7ª # 2-25 barrio Minuto de Dios en el Municipio de Tarqui en el centro del departamento del Huila, se creó con un total de cinco (05) mujeres cuyo propósito fue el de consolidar una empresa productora de café corriente y especial, donde se ha logrado la exportación de café producidos por la asociación (Café Tarqui, 2019).

Actualmente la asociación está conformada por veinticuatro (24) mujeres de las cuales tres (03) son madres cabeza de hogar, dos (02) son caracterizadas como desplazadas de la violencia y tres (03) con el programa red unidos. El 30 % de las asociadas cuentan con cedula cafetera y el restante 70% se encuentran bajo tramite de la misma. La mayoría de las integrantes cuentan con documentación de propiedad de sus fincas en donde realizan actividades del hogar y siembra de variedades de café como: Caturra, Tabí, Castillo, f6 y Colombia, además cultivos de pan coger como yuca, plátano, hortalizas y animales de patio para cubrir sus necesidades en seguridad alimentaria (Café Tarqui, 2019).

Conceptos básicos

Procesado de alimentos. “Es el conjunto de procesos realizados en las diferentes Etapas y operaciones que se le aplican a las materias primas e ingredientes para la obtención de un alimento. Además, se incluye la operación de envasado y embalaje del producto ya terminado” (Ministerio de Salud y Protección social, 2013).

Materia Prima. “Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano” (Ministerio de Salud y Protección social, 2013).

Fábrica de alimentos. “Planta industrial o establecimiento físico, abastecido de máquinas, herramientas, y espacio, para ejercer operaciones tecnológicas, ordenadas y sanitarias para la elaboración, producción, transformación o envase de alimentos para el consumo humano” (Ministerio de Salud y Protección social, 2013).

Exportación. “Las exportaciones son el conjunto de bienes y servicios vendidos por un país en territorio extranjero para su utilización. Una exportación es cualquier bien para la economía, es decir, el servicio enviado fuera del territorio nacional” (García, 2017).

Comercialización. “Es el proceso usual de promocionar un producto, que además incluye la publicidad, relaciones públicas sobre el producto y servicios de información, así como la distribución y venta en los mercados nacionales e internacionales” (Ministerio de Salud y Protección social, 2013).

Almacenamiento. Es una parte de la logística que incluye las actividades relacionadas con el almacén; en concreto, guardar y custodiar existencias que no están en proceso de fabricación, ni de transporte. Este proceso distingue actividades como colocación, mantenimiento, control, completado, evidencia y entrega de reservas (INTL. 2019).

Producto: “Es una opción elegible, viable y repetible que la oferta pone a disposición de la demanda, para satisfacer una necesidad o atender un deseo a través de su uso o consumo” (Sancho, s. f.).

Tosti3n. Es un m3todo en el que se pone un alimento al calor del fuego sin usar grasa o aceite en el horno o en una tostadora, para extraer la humedad del alimento sin llegar a quemarse y tome un color dorado y una textura crujiente. En algunos casos, tambi3n permite realzar su sabor (Gu3a de la Cocina, 2019).

Trillado del caf3. “Es la eliminaci3n de la envoltura o pergamino del caf3, obteni3ndose el caf3 verde o tambi3n llamado caf3 trillado” (DANE, s. f).

Resoluci3n. Es una condici3n en la que se busca establecer la soluci3n de una determinada circunstancia, sirve para reforzar las leyes en el sentido que se dictan para que se cumplan lo establecido en las leyes, y puede ser creada por un tribunal, jefe de un servicio y hasta por la misma ONU, tiene un car3cter general, obligatorio y permanente. (ICESI, s. f.).

Normas. Son un conjunto de reglas que deben seguir las personas de una comunidad para tener una mejor convivencia, a las que se deben ajustar las conductas, tareas y actividades del ser humano. El conjunto o sistema de normas, reglas o deberes que regula las acciones de los individuos entre s3. (Suarez, 2013)

Desarrollo rural. “Hace referencia a acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de las comunidades no urbanas. Estas comunidades humanas, que abarcan casi la mitad de la poblaci3n mundial, tienen en com3n una densidad demogr3fica baja” (Estrella y Gonz3lez, 2014).

BPM. “Son los principios b3sicos y pr3cticas de higiene en la manipulaci3n, preparaci3n, procesamiento, envasado, almacenamiento, transporte y distribuci3n de alimentos o productos agroindustriales. Su adecuada aplicaci3n permite obtener productos sanos, de 3ptima calidad e inocuos” (Logihfrutic, 2017).

INVIMA. Es el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, es una entidad de vigilancia y control de carácter técnico científico, que trabaja para la protección de la salud individual y colectiva de los colombianos, mediante la aplicación de las normas sanitarias asociada al consumo y uso de alimentos, así como de medicamentos, dispositivos médicos entre otros (Cámara de Comercio Tuluá, 2019).

Residuos. Es cualquier material, objeto o sustancia que resulta del uso o consumo en las diferentes actividades diarias (domesticas, comerciales, industriales, etc.), del que el autor se desprende o abandona, porque ha perdido su valor y ya no le es útil, pero al mismo tiempo este residuo puede ser aprovechado o transformado en un nuevo bien. (Resol, s. f.)

Contaminación. “Es alterar nocivamente la pureza o condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos” (Boada, 2004).

Residuo Orgánico. “Son biodegradables (se descomponen naturalmente). Son aquellos restos de origen químico o natural, que pueden descomponerse rápida y fácilmente en el ambiente, transformándose luego en otro tipo de materia orgánica” (Resol, s. f.).

Residuos Inorgánicos. “Es todo desecho de naturaleza no biológica, que proviene de industrias o de otro cierto proceso industrial que no es natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.” (Organización Panamericana de la Salud, 2003).

Higiene. “Es el conjunto de condiciones y medidas que deben estar presentes en todas las etapas de producción, almacenamiento, transformación, transporte, conservación, cocinado, para garantizar la salubridad de los alimentos” (Organización mundial de la salud – OMS., s. f., tomado de Gay, 2018).

Reciclaje. “Proceso por el cual materiales segregados son incorporados como materia prima al Ciclo productivo” (MARENA, 2013).

ETAS. “Es un incidente en el que una o más personas presentan una enfermedad luego de la ingesta de un alimento contaminado, los cuales son el vehículo de transmisión de microorganismos” (Organización Panamericana De La Salud OPS, 2003).

Contaminación Cruzada Directa. “Se produce cuando un alimento limpio entra en contacto directo con un alimento contaminado” (Vargas, 2014).

Contaminación Cruzada Indirecta. “Sucede cuando un alimento limpio entra en contacto con una superficie que previamente tocó un alimento contaminado” (Vargas, 2014).

Alimento. “Es todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos” (INVIMA, (2012).

Desinfección. Es el tratamiento fisicoquímico o biológico realizado sobre las áreas que están en contacto con el alimento con el propósito de eliminar las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y también para reducir la cantidad de las diferentes bacterias no deseables, esto sin afectar la calidad e inocuidad del alimento (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015).

Detergentes. “Es un producto químico utilizado para realizar la limpieza o lavado, este debe cumplir con ciertas características: no tóxico, excelentes propiedades de enjuague, excelente acción emulsionante de grasas, no corrosivo, capacidad de disolver sólidos, no irritante en piel” (Gamboa y Longo, 2016).

Inocuidad de los Alimentos. “Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina” (Ministerio de Salud y Protección Social – Min Salud, 2013).

Limpieza. “Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables” (Min Salud, 2013).

Manipulador de Alimentos. “Es toda persona que interviene directamente, en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos” (Min Salud, 2013).

Solución. “Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una solución homogénea de cada uno de los componentes” (Gamboa y Longo, 2016).

Suciedad. “Todo tipo de residuo alimenticio indeseable, tanto de naturaleza orgánica como inorgánica, que permanece adherida a las superficies y que se requiera remover de la superficie que se desea limpiar” (Min Salud, 2013).

Agua cruda. “Es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización” (Min Salud, 2013).

Agua potable. Es aquella que, por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el presente decreto y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal. (Vargas, 2014).

pH. “El pH es una medida que indica la acidez del agua. El rango varía de 0 a 14, siendo 7 el rango promedio (rango neutral). Un pH menor a 7 indica acidez, mientras que un pH mayor a 7, indica un rango básico” (INVIMA, 2012).

Ppm. “Forma conveniente de expresar la concentración de una especie de soluto que se encuentra en cantidades de trazas. Para disoluciones acuosas diluidas, ppm es sinónimo de mg de soluto/L de disolución” (Vargas, 2014).

Potabilización. “Es un proceso que se lleva a cabo sobre cualquier agua para transformarla en agua potable y de esta manera hacerla absolutamente apta para el consumo humano” (INVIMA, 2012).

Análisis fisicoquímico. “Pruebas de laboratorio que se efectúan a una muestra para determinar sus características físicas, químicas o ambas” (INVIMA, 2012).

Floculación. “El término floculación se refiere a la aglomeración de partículas desestabilizadas para formar agregados flocs” (INVIMA, 2012).

Sedimentación. “Proceso en el cual los sólidos suspendidos en el agua se decantan por gravedad, previa adición de químicos coagulantes” (INVIMA, 2012).

Cloración. “Es un método bastante efectivo, económico y simple para la desinfección y oxidación del agua, pero requiere un manejo cuidadoso ya que afecta nuestra salud y el medioambiente” (INVIMA, 2012).

Sistema de suministro de agua. “Es aquel que comprende las obras, equipos y materiales empleados para la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución del agua” (INVIMA, 2012).

Hierro. “Acumulación de películas que obstruye el paso del agua y es vehículo para la Proliferación de microorganismos” (Min Salud, 2013).

Sólidos suspendidos. “Es la concentración de iones o sales disueltas y son las causantes de alterar la turbiedad y el color del agua” (Min Salud. 2013).

Plaga. Es todo organismo que causa y trasfiere enfermedades, que consume, contagia o inutiliza los alimentos o productos que son elaborados. Su presencia resulta fastidio y desagrado, dañar el establecimiento y los bienes que en él se encuentran. Muchas plagas son vectores o vehículos de ETAS. (Min Salud. 2013).

El control directo. Es la acción que se realiza sobre las poblaciones de plagas en cualquiera de las etapas de su desarrollo, de esta manera le provoca la muerte o cualquier otro tipo de daños que son definitivos, mediante el uso de sustancias químicas, como son los plaguicidas, o medios físicos como son trampas de luz, las tramperas, etc. (Min Salud. 2013).

El control indirecto. Esta es la acción que se hace actuar sobre el medio habitable de las plagas, el cual se convierte en un medio inaccesible, utilizando recursos como la ventilación, puertas y ventanas con cierres de defensa o tela mosquitero, en cuanto a las rutinas y procedimientos, se realiza un adecuado manejo de residuos, ingreso y salida de mercancía, insumos y productos, etc. (Min Salud, 2013).

Control integral de plagas y/o de vectores específicos: Esta es una técnica utilizada para lidiar con las plagas y/o vectores específicos y eliminar o mantener el grado de infestación mínimos a los índices en que se producen o daños económicos causados incluso en la salud humana, en la sanidad animal o vegetal. (INVIMA, 2012)

Control de plagas: “La supresión, contención o erradicación de una población de plagas” (INVIMA, 2012).

Marco Legal

Resolución 2115 de 2007 (MAVDT)

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 (INVIMA)

Por medio de la cual se establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario.

Marco Contextual

El proyecto se desarrolla en el Municipio de Tarqui Departamento del Huila, este municipio corresponde a la parte sur occidental, entre la ramificación de la cordillera central y la margen izquierda del río Magdalena entre la quebrada Oporapa, al Sur, y las de Lagunilla, Minas y Tinco, al Norte. Tarqui se encuentra a $2^{\circ} 25' 35''$ al norte de la línea ecuatorial y a $1^{\circ} 27' 36''$ al occidente de Bogotá. Dista 136 kilómetros de Neiva la capital del departamento pertenece a la subregión centro junto a siete municipios más (Agrado, Altamira, Garzón, Gigante, Guadalupe, Pital y Suaza). Limita al Norte con el municipio de Pital; al Sur, con los municipios de Altamira y Elías; al Oriente, con los municipios de Garzón y Altamira y al Occidente, con los municipios de Oporapa y la Argentina (Alcaldía Tarqui Huila, 2019).



Figura 1. Mapa político del municipio de Tarqui (Alcaldía Municipal de Tarqui Huila, 2012).

La asociación cuenta con una planta física en donde se realizan los diferentes procesos de producción y transformación del café para su debida comercialización ubicada en la carrera 7a # 2-25 barrio Minuto de Dios en el casco urbano del Municipio de Tarquí, en el Departamento del Huila.

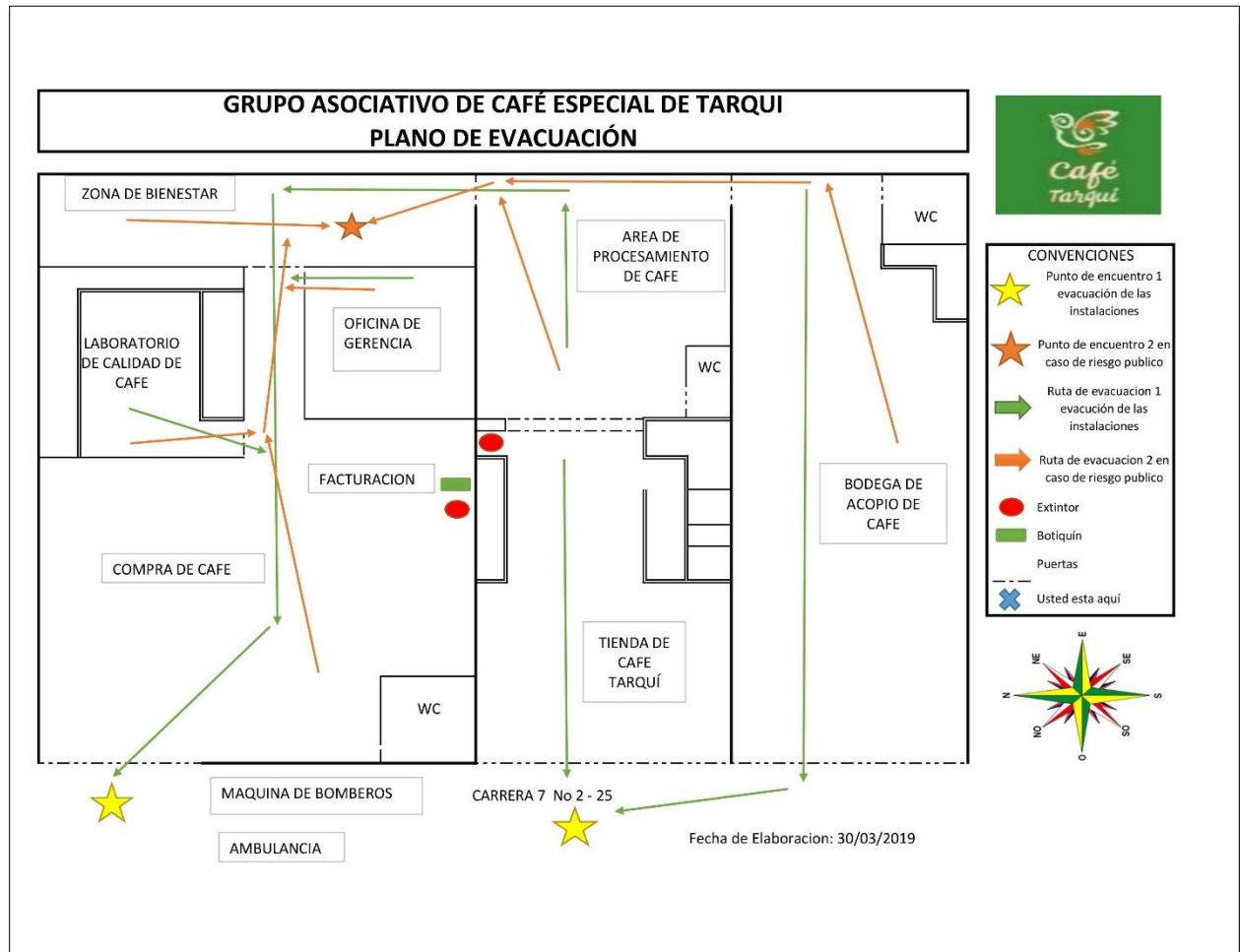


Figura 2. Planta física del Grupo Asociativo.

Metodología

Para el cumplimiento del objetivo del proyecto que fue fortalecer la capacidad productiva del Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui, mediante la elaboración de manuales para planta torrefactora con la implementación de las BPM “buenas prácticas de mantenimiento” como lo exige la norma Resolución 2115 de 2007 (MAVDT) y resolución 2674 de 2013 (INVIMA), se logró la realización de los manuales del proceso de trillado, tostión, molido y empaçado, teniendo en cuenta que el proyecto realizado es de tipo aplicado.

Esquema Metodológico

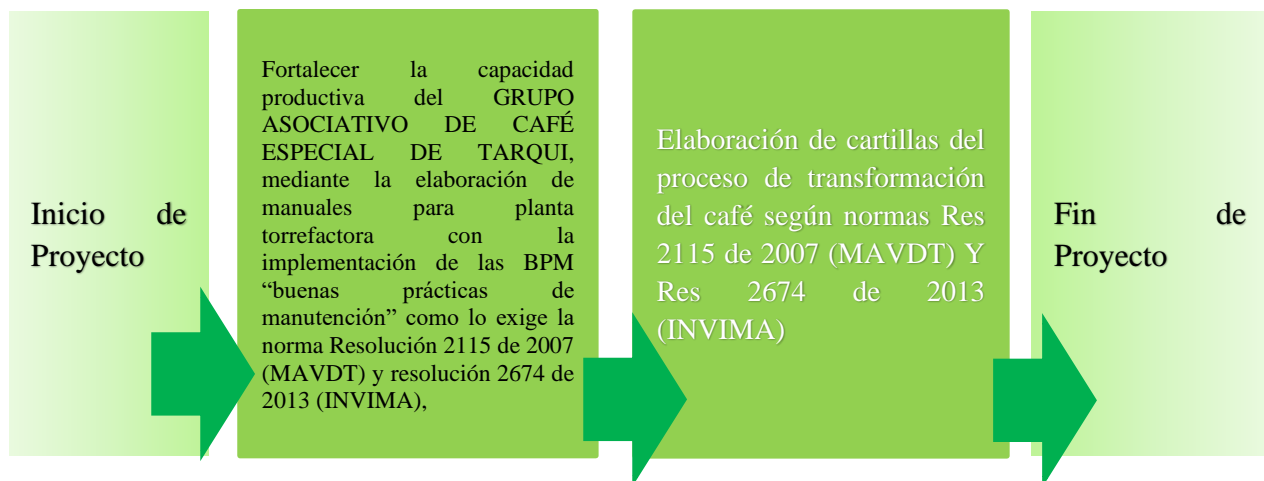


Figura 3. Esquema metodológico.

Para el cumplimiento del objetivo general se desarrolla cada uno de los objetivos específicos planteados como son conocer los procesos de producción del grupo asociativo y verificar que cumplan con la normatividad correspondiente, de manera que se puedan fortalecer los existentes y proceder a plasmar toda esa información mediante la elaboración de los manuales del proceso de trillado del café especial o común, el proceso del tostado, y el manual del proceso de molido y empaçado del café especial.

El proceso de trillado del café se entiende como el desprendimiento de la corteza superior del grado pergamino seco al café dejando la almendra limpia; el proceso de tostión se entiende como la extracción de humedad de la almendra hasta obtener un punto de tostión adecuado y requerido por el consumidor. El proceso de molienda y empaque del café se da luego de haberse tostado el grano o almendra y se lleva al molino donde se tritura quedando en harina fina y se lleva al empaque dentro de diferentes presentaciones: 50gramos, 125 gramos, 250 gramos y 500 gramos que son las más comercializadas.

Otro de los manuales a desarrollar sería el de limpieza y desinfección, este enfocado a implementar propuestas de mejoramiento y programaciones en base al tema. En otro de los manuales a tratar el manejo y calidad del agua potable, recurso significativo e irremplazable para obtener bienestar dentro de la planta tanto en la limpieza como para el consumo. En cuanto al manual de manejo integrado de plagas preventivo se establece para mitigar problemas sanitarios dentro de la planta que afecten el producto terminado y por último el manual de manejo de residuos sólidos y líquidos, tema de importancia para el tratamiento y reciclaje de estos para no contaminar el medio ambiente.

Resultados

Manual del Proceso de Trillado del Café.



Figura 4. Portada y contraportada Manual del proceso de trillado del café.

El proceso de trillado del café se realiza luego de tener el grano de café seco donde la almendra se despegue de la cascarilla quedando listo para ser tostado, para ser trillado el grano debe ser introducido dentro de una máquina que contiene unos morteros con los cuales los granos friccionan hasta desprender la cascarilla (Medina, 2013, p20).

Si el café fermentado y secado es demasiado húmedo, se le debe secar aún más antes de que los granos se descascaren. La parte mecánica de la clasificación incluye la separación de los granos por peso y tamaño. Los granos, finalmente, son tomados a mano

para eliminar los granos negros, piedras y otro material extraño, antes de que el producto se ponga en sacos de 60 kg para su envío (Medina, 2013, p20).

Objetivo

Explicar el proceso de trillado del café en la planta de procesamiento del Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui.

Proceso para el trillado del café

Paso 1.

Según Cenicafé (s. f.) el paso más importante antes de realizar la trilla es limpiar el grano, con la intención de despejar cualquier clase de objeto duro y extraño, que pueda causar daños a la maquina trilladora, realizando la limpieza en zarandas ya sea de uso manual o mecánico. Una vez limpio el grano de café seco, se debe monitorear el punto ideal de humedad para que no se tengan inconvenientes al momento de desprender la corteza superior del grano.

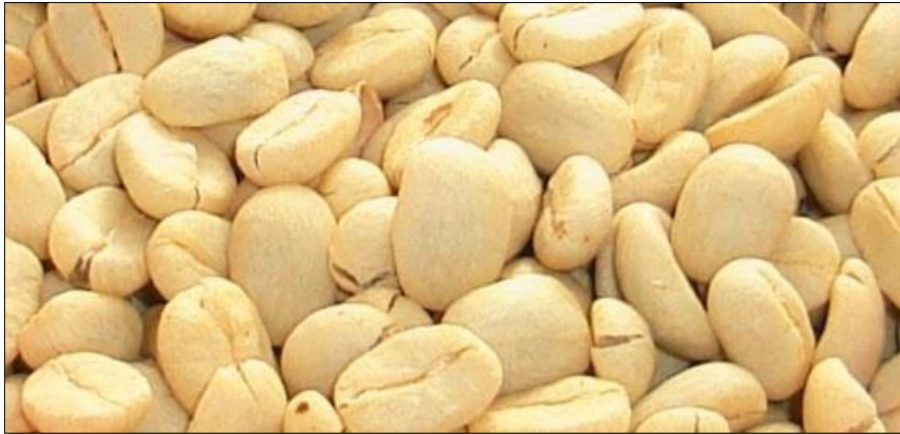


Figura 5. Café pergamino seco (MercadoLibre, 2019).

Para conocer el porcentaje de humedad de los granos se utiliza un aparato donde se depositan las muestras y se mide la humedad. (Ver Figura 6.)



Figura 6. Medidor de Humedad (MercadoLibre, 2019).

Luego de examinar que el café este en las condiciones adecuadas para trillarlo se procede al siguiente paso.

Paso 2.

Para realizar el proceso de trillado del café, se lleva a la maquina donde se separa la cascarilla de las almendras. Luego de la trilla se lleva el café a ser clasificado, teniendo en cuenta las exigencias del mercado, en un cilindro de malla con cribas de material de acero que se encuentran perforadas, que ayudan a la separación del grano, por tamaño y forma en grupos: pasilla o vano, tercera clase, segunda clase, primera clase, caracol, granos gruesos, o madres, entre otros, luego para perfeccionar la escogida del café esta se realiza a mano sobre bandas sin fin en donde pasa el café, escogiendo todo grano que es inaceptable o imperfecto que las maquinas no clasificaron correctamente (Cenicafe, s. f.).



Figura 7. Trilladora de café (Equipando S.A.S., s. f.).

Luego del proceso de trillado se lleva el café a un espacio de almacenaje o bodega empacado en tulas.

Paso 3.

El almacenamiento se hace en bodega con estibas para que el café pergamino no obtenga contacto con las paredes y el piso. Aproximadamente 10 centímetros de altura del piso y un metro de distancia de las paredes para obtener un ambiente controlado.



Figura 8. Café trillado (Equipando S.A.S, s. f.)



Figura 9. Bodega de café (Equipando S.A.S, s. f.).

Conclusiones del Manual

El proceso de trillado debe ser tratado adecuadamente para no tener inconvenientes durante el proceso se recomienda estar atentos a que el secado del café este en condición para ser extraída la cascarilla, luego tener en cuenta un buen almacenamiento para que no se tengan inconvenientes con que el café coja humedad por el contacto con el piso o paredes.

Manual del Proceso de Tostión del café.



Figura 10. Portada y contraportada Manual del proceso de tostión del café.

En el presente manual se dan a conocer los principales pasos a seguir para realizar una adecuada tostión del grano de café dentro de los procesos se pretenden instruir al personal de trabajo permitiendo generar pertinencia e inducir a generar un producto de mayor calidad.

El tostado es un proceso físico químico a través del cual las características iniciales de la materia prima café verde son alteradas para producir otros componentes, balanceando el sabor, la acidez, el sabor residual y el cuerpo del café de acuerdo con la necesidad del tostador y al gusto del cliente. (Ministerio de industria y productividad, 2016, p20)

Es así como es uno de los procesos donde mayor precaución se debe tener ya que de este depende la satisfacción del consumidor.

Objetivo

Explicar el proceso de tuestión del café en la planta de procesamiento del Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui.

Proceso para la Tostion del Café

Paso 1.

“Luego de tener la almendra de café disponible en la planta de tuestión se inicia con el calentamiento de la tostadora, esta es una maquina especial en la que se genera una rotación de los granos de café dentro de un tambor” (Swisscontact, 2017).



Figura 11. Tostadora de café (Alibaba.com, 2019)

Paso 2.

Al momento de ingresar los granos de café a la tostadora estos tiene las siguientes características:

- “Pierde peso, alrededor del 15-20%, debido en gran parte a la evaporación de su humedad y en menor parte de otros componentes” (Ministerio de industria y productividad, 2016, p20).
- “El grano aumenta de volumen, entre un 100 y un 130% en función del tiempo de tueste” (Ministerio de industria y productividad, 2016, p20).
- “Su color amarillo verdoso se transforma en un marrón, más o menos oscuro en función del grado de tueste escogido” (Ministerio de industria y productividad, 2016, p20).
- “Disminuyen los azúcares y los ácidos clorogénicos, aumentan las sustancias grasas debido a las altas temperaturas” (Ministerio de industria y productividad, 2016, p20).
- Además, una vez tostado el café, éste tiene un alto contenido de gases, que hace difícil (pero no imposible) que podamos preparar el café inmediatamente. Estos gases se desprenden de forma rápida en las primeras horas y van decreciendo de forma continuada en un proceso que puede llegar a durar hasta 20 días. (Ministerio de industria y productividad, 2016, p20)
- “La acidez decrece gradualmente” (Ministerio de industria y productividad, 2016, p20).
- “La mayor concentración de furfural, que pertenece al grupo de los furanos y que otorga al café un sabor suave y acaramelado, se alcanza incluso a niveles de tostado muy cortos” (Ministerio de industria y productividad, 2016, p20).



Figura 12. Café tostado (Macrosorso, 2019).

Conclusiones del Manual

El proceso de tuestión del café se lleva a cabo bajo el monitoreo constante del operador de máquina para obtener un producto adecuado a lo que se requiere por el consumidor, ya que de este proceso depende la calidad con que se genere el sabor y nivel de tuestión solicitada.

Manual del Proceso de Molienda y Empaque del Café.



Figura 13. Portada y contraportada Manual del proceso de molienda y empaque de café.

El proceso de molienda y empaque trata de realizar la desintegración de los granos tostados a pequeñas partículas, este proceso se realiza por medio de una maquina denominada molino que tiene un pequeño tornillo sin fin que arrastra los granos hacia una plaqueta donde son desintegrados, luego de molido el trabajo es realizar el empaque del producto según se ha solicitado por el cliente o consumidor en diferentes presentaciones como de 50 gramos, 125 gramos, 250 gramos, 500 gramos o incluso de 2500 gramos o más, las anteriores presentaciones son las principales que se manejan en el mercado local (Solá, s. f.).

Objetivo

Explicar el proceso de molienda y empaque del café en la planta de procesamiento del Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui.

Proceso para la Molienda y Empaque del Café

Paso 1.

Luego que el café este frio del proceso de tosti3n se lleva al molino o desintegrador donde se obtiene la harina fina en los recipientes se deja enfriar.



Figura 14. Molino industrial para café.

Paso 2.

Empacado donde se tienen procesos automáticos y manuales en esta época se hablará del empacado manual que es ir realizando el llenado de la bolsa y se va pesando (Solá, s. f.).



Figura 15. Gramera.



Figura 16. Café tostado, molido y empaçado.

Conclusiones del Manual

El proceso de molienda y empaque es el último proceso de fabricación del café tostado y molido luego de este proceso se lleva el producto terminado al lugar de almacenamiento o al lugar de distribución donde será comercializado.

Manual de Limpieza y Desinfección



Figura 17. Portada y contraportada Manual de limpieza y desinfección.

Objetivos

Objetivo General del manual

Generar acciones de limpieza, desinfección garantizando que las personas, materiales e instalación se encuentre limpios antes de utilizarlos y después de utilizarlos en el proceso de fabricación del producto.

Objetivos Específicos del manual

- Reconocer instrumentos de cada sitio, como entrada, salida, sitios de ventilación, divisiones e infraestructura en general.

- Reconocer los materiales que se utilizan para limpiar y desinfectar elementos y equipamiento.

- Reconocer instrumentos de formulación de detergentes y desinfectantes para un adecuado manejo.

- Generar un cronograma o agenda de actividades que se tengan que realizar con prioridad para la limpieza.

- Generar indicadores para la medición de la eficiencia de las actividades realizadas en la limpieza de instalación.

Alcance del manual

El manual tiene como propósito implementarse en todas las áreas de la planta de café del Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui, teniendo en cuenta la resolución 2674 de 2013 (INVIMA), que establece los requisitos para la fabricación, envase y comercialización del producto, mediante la notificación y permiso sanitario.

Responsabilidad del manual

Jefe de área, operarios que estén involucrados en el proceso de fabricación del producto.

Condiciones Generales del manual

Según la (Resolución 2674, 2013, p, 18), del Capítulo 3, parágrafo 2, artículo 14, El programa de limpieza y desinfección describe las actividades que lleva a cabo el personal manipulador de la planta procesadora de café especial de Tarqui, considerando los siguientes aspectos:

- La limpieza se realiza al inicio y final de cada día de producción.
- Todos los productos de limpieza y desinfección se encuentran aprobados para su uso y son para industrias de alimentos.

- Todos los productos de limpieza y desinfección se encuentran rotulados y contenidos en recipientes para tal fin.
- Aquellos equipos que son conformados por piezas se desarman para asegurar una adecuada limpieza y desinfección.
- Todos los implementos de limpieza se encuentran suspendidos en el aire o sobre una superficie limpia cuando no están en uso.
- Los implementos de limpieza y desinfección deben ser de uso específico; de ninguna manera deben utilizarse para otros fines. Por ejemplo, las escobas o cepillos utilizados para limpiar los pisos no deben utilizarse para lavar las mesas.
- No se permite el uso de cepillos de metal, esponjas de metal, lanas de acero o cualquier otro material abrasivo ya que pueden dañar los equipos.

Normas para el ingreso a la planta (Resolución 2674, 2013, p, 24, Capítulo IV, artículo 20)

- Ninguna persona ajena a la planta de procesamiento de CAFE puede ingresar sin ser autorizada.
- Toda persona que ingrese a la planta debe utilizar debidamente limpio los siguientes elementos: zapatos cerrado y cómodo, gorro, tapa bocas y bata blanca.
- Lave las manos adecuadamente, según el procedimiento establecido.
- Durante el tiempo que permanezca en el Servicio, debe usar correctamente el gorro y el tapabocas.
- Ninguna persona debe ingresar sus pertenencias a las áreas de producción y almacenamiento.
- Dentro de la planta no se deben portar ningún tipo de joyas, ya sean relojes, pulseras, anillos, aretes, entre otras.

- Los operarios no deben tener maquillaje.

Identificación de elementos de aseo

- Cepillos plásticos
- Paños desechables
- Toallas
- Esponjas en tela abrasiva desechables
- Baldes y canecas plásticas.
- Bolsas de aseo de varios colores dependiendo del tipo de residuo.
- Protección Personal (pantalón, zapato cerrado, bata blanca).
- Agua potable

Con el fin de evitar contaminación cruzada por el uso de los mismos elementos de aseo, el Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui establece una distribución especial de las áreas que conforman la planta para garantizar que cada una cuente con los implementos necesarios en cantidad suficiente; estos están ubicados en el cuarto de aseo y se emplean todos los días para desarrollar los procedimientos de limpieza y desinfección.

Identificación de agentes limpiadores y desinfectantes

Agente Limpiador

Según Flores (199) los detergentes deben tener capacidad impregnadora para eliminar la mugre de todas las áreas, para lograr despegar la suciedad y eliminar todo tipo de microorganismos y mantenerlos en detención. Junto con el objeto del enjuague que es lograr eliminar la mugre despegada junto con los restos de detergente.

Las propiedades generales de un agente limpiador son:

- Completa y rápida solubilidad.

- No ser corrosivo a superficies metálicas.
- Brindar completo ablandamiento del agua o tener capacidad para acondicionar la misma. Excelente acción humectante.
- Excelente acción emulsionante de la grasa.
- Excelente acción solvente de los sólidos que se desean limpiar.
- Excelente dispersión o suspensión.
- Excelentes propiedades de enjuague.
- Acción germicida.
- Bajo precio.
- No tóxico

Dentro de los detergentes a utilizar en la planta procesadora de café especial de Tarqui se encuentran:

Detergente en polvo marca Victory: Se utiliza en la limpieza regular de toda clase de superficies lavables, pisos, plásticos, etc. En la planta se emplea para la eliminación de mugre, grasa de pisos, paredes, equipos y utensilios en general (Industria la Victoria S.A., 2014).

Ver ficha técnica.

Jabón multiusos: Sustancia que tiene la propiedad química de disolver la suciedad o las impurezas de un objeto sin corroerlo. Es decir, limpia químicamente, proporciona una acción penetrante y disolvente extrayendo la suciedad adherida. Se utiliza en la limpieza regular de toda clase de superficies lavables, pisos, paredes, plásticos, etc. (Industria la Victoria S.A., 2014).

Agentes desinfectantes

Los productos desinfectantes son preparativos que pueden eliminar diferentes microorganismos patógenos, en los que se encuentran diferentes ingredientes activos como el

fenol, cresol, aceite de pino, alcohol isopropílico, y a la vez contiene agentes activos que son integrados con otros ingredientes inactivos como son el agua, colorantes, fijadores, etc. (San Felipe, 2015).

Recomendaciones acerca de los desinfectantes:

- Deben tener una buena concentración de ingredientes activos, lo cual garantizará su efectividad y poder residual.
- Si son desinfectantes pueden tener un aroma agradable, pero si no lo tiene, se le puede adicionar esencias aromáticas, las cuales no alteran en absoluto el poder del ingrediente activo.
- No deben contener sustancias tóxicas para el organismo humano o para animales menores, esto quiere decir, que al aplicarse el producto este no contamine.

Dentro de los desinfectantes utilizados en la planta procesadora de café especial de Tarqui se encuentran:

Hipoclorito de Sodio: es un desinfectante halogenado de amplio espectro, de bajo costo y fácil de usar, pero es corrosivo e irritante, actúa sobre las proteínas y ácidos nucleicos, elimina gérmenes, bacterias y hongos. También es usado como blanqueador, para uso en pisos, paredes, baños.

Forma de uso, concentraciones para el manejo: Es de vital importancia establecer las concentraciones y recomendaciones para el manejo de Hipoclorito empleado en los procedimientos de desinfección, para ello se consultar la Tabla “Preparación de soluciones para desinfección a partir de hipoclorito de sodio al 5,25%” (San Felipe, 2015).

Limpiador desinfectante especializado: Este es un antiséptico concentrado a base de sales de amonios con extenso espectro de acción sobre microorganismos, virus, mohos y

levaduras. No es agresivo, no mancha y no genera gases que perturben las vías respiratorias. Su propósito de uso es la desinfección de instalaciones, ambiente y equipos en industrias procesadoras de alimentos, centros de salud e instituciones educativas y demás usos industriales (San Felipe, 2015).

El producto comercial HANTEC: es un jabón para manos, antiséptico, en estado líquido con propiedad antibacterial, apto para ser utilizado en plantas de alimentos. Se debe manejar puramente, sin diluir (Según San Felipe, 2015).

Rotación del desinfectante:

Es recomendable se haga la prevención del riesgo de resistencia de las bacterias a los desinfectantes utilizados, para eso se debe de realizar la rotación cada 15 días de diferentes productos comerciales. El cronograma de rotación está descrito en el siguiente cuadro:

Tabla 2.

Cronograma.

MES	SEMANA	AGENTE DESINFECTANTE
Mes 1	01—07	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	08--15	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	16—23	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	24--30	Desinfectante No. 2 limpiador desinfectante Briller
Mes 2	01—07	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	08--15	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	16--23	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	24—31	Desinfectante No. 2 limpiador desinfectante Briller

Mes 3	01—07	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	08—15	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	16--23	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	24—30	Desinfectante No. 2 limpiador desinfectante Briller
Mes 4	01—07	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	08—15	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	16—23	Desinfectante No. 1 hipoclorito de sodio al 5,25%
	24—31	Desinfectante No. 2 limpiador desinfectante Briller

La tabla 2 contiene el cronograma que se maneja para la rotación de los desinfectantes. Autoría propia.

Para soportar el cumplimiento de esta actividad se realizan registros de la rotación de desinfectante siguiendo los parámetros estipulados en FCRD-BPM-01 Formato Control Rotación de desinfectantes

A continuación, teniendo en cuenta las recomendaciones de la (Gobernación del Huila, s. f.), el uso y preparación de soluciones limpiadoras y desinfectantes se deben de tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- El recipiente que va a contener la solución de antiséptico debe ser apropiado para el volumen de solución que se va a preparar.
- Igualmente el recipiente que va a contener la solución de desinfectante y los utensilios a utilizar deben estar limpios.
- Para medir el desinfectante, debe usarse un recipiente de medida con graduaciones (probeta, beaker, jeringa, botella, taza de medir) que permita medir con exactitud el volumen.

Procedimientos estandarizados para las operaciones de limpieza y desinfección

Consideraciones y Acciones Previas

Al llevar a cabo el procedimiento de limpieza y desinfección de las infraestructuras y equipos, el operario de la planta debe de ejecutar las siguientes acciones:

- Se debe de asegurar que la elaboración del producto esté totalmente parada y se tenga cortada la alimentación eléctrica.
- Se debe cubrir los motores, transmisiones y demás instrumentos con bolsas de polietileno con el objetivo de proteger al operario de accidentales, daños físicos igualmente se debe evitar el ingreso de agua en los motores, engranajes y otros sitios sobre los que pueda ser peligrosos.
- Se debe de manipular el detergente y desinfectante con mucha moderación, utilizando delantales y guantes elásticos y gafas de seguridad, con el objetivo de evitar el contacto directo de los productos con la piel, mucosas y ojos del trabajador.
- Al iniciar el proceso de limpieza y desinfección se debe de tener en cuenta el recoger y desechar los restos del producto y ubicarlos en la caneca correspondiente o bolsa plástica definida anteriormente.
- Seguidamente se debe de retirar todo aquel elemento encontrado en los equipos, mesas y pisos de la unidad en la cual se va a ejecutar el lavado y desinfección.
- También se debe de retirar las garrafas, disposiciones como son las estibas y demás implementos que se encuentren en la sección donde se va a realizar el lavado y desinfección.

Manual de Manejo y Calidad del Agua Potable



Figura 18. Portada y contraportada Manual del manejo y calidad del agua potable.

Objetivo del manual

Cumplir con lo establecido en la resolución 2115 /2007 para un adecuado manejo de limpieza y desinfección de la planta de procesamiento de café especial de Tarqui.

Alcance del manual

Generar abastecimiento de agua potable para la planta de procesamiento de café, permitiendo el bienestar de los operarios y el desarrollo de actividades o labores.

Generalidades

Desde la organización del grupo asociativo se proyecta a dar cumplimiento a los decretos 3075 / 97, resolución 2674 / 13 y resolución 719 / 15.

Abastecimiento de Agua.

“En las áreas del establecimiento se debe disponer de agua potable a temperatura y presión requerida en cada proceso en el correspondiente proceso, para efectuar una limpieza y desinfección efectiva” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Existen casos únicos en donde solamente se permite el uso de agua no potable, siempre y cuando este no cause riesgos de contaminación al alimento; estos casos se pueden relacionar con la producción de vapor indirecto, lucha contra incendios, o refrigeración indirecta, en donde el agua no potable debe distribuirse por un sistema de tuberías separados y los cuales deben de estar identificados por colores, sin que estén conectados con las tuberías de agua potable.

Se debe de adecuar un tanque de agua con la disposición suficiente para cubrir las necesidades que correspondan como mínimo a un día de producción. El tanque y su construcción así como su el mantenimiento se debe realizar acorde a lo concretado en las normas sanitarias vigentes.

Fuente de Agua

Descripción de cómo se hace la captación:

La planta de procesamiento de Café TARQUI cuenta con una fuente de abastecimiento de agua de un Acueducto veredal de la zona, la cual no ha pasado por un proceso de pretratamiento.

Tratamiento de Potabilización en Tanque de Almacenamiento

Tratamiento de Potabilización

Captación: Directamente de nacedero.

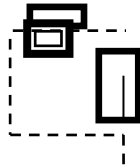
Almacenamiento



Capacidad: 250 Litros

Color: Azul

CLORACIÓN (inyección)



El agua se toma de un acueducto veredal de la zona, se lleva al tanque de almacenamiento de agua que se encuentra elevado, en este proceso se inyecta cloro al agua para desinfección. La adición de cloro en este punto tiene como principal objetivo la desinfección del agua, el proceso de cloración cumple con la función de inactivar los microorganismos patógenos que pudieran estar presentes en el agua y reduciendo el crecimiento de algas y otros microorganismos presentes en el agua.

Los agentes químicos desinfectantes más utilizados son el cloro, el dióxido de cloro y el ozono. De los anteriores el cloro en su forma gaseosa o como Hipoclorito de Sodio o Calcio es el más usado. La aceptación del cloro es debida a 3 factores:

- Su capacidad de oxidar sustancias inorgánicas (hierro, manganeso, nitritos, etc.) que causan mal sabor, corrosión y deterioro en las líneas de transmisión del agua.
- La acción microbicida del cloro como plaguicida, bactericida y en menor medida virucida.
- Y la capacidad de mejorar los procesos de coagulación y floculación, ya que favorece la formación de flóculos.

Adicionalmente a las ventajas anteriores su uso es de bajo costo y es bastante seguro. El equipo que requiere para su dosificación no es sofisticado ni complejo.

Inyección De Ozono

El ozono es una forma alotrópica del oxígeno y se presenta en forma de ion negativo, en pequeña cantidad parece incoloro, pero cuando tiene gran espesor el color es azul; su olor es fuerte y penetrante, de un poder oxidante superior al del oxígeno. Se forma en la atmósfera por radiaciones ultravioleta y por descargas eléctricas, se fabrica artificialmente por irradiación electrónica del aire. Es soluble en agua, pero aún más en líquidos orgánicos.

Por sus propiedades resulta excelente en procesos de purificación de agua para consumo. Elimina en forma muy rápida impurezas orgánicas e inorgánicas dejando el agua en un alto grado de pureza y el ozono residual, por ser este un gas, sale muy rápidamente de agua a la atmósfera.

El uso del ozono es importante en un sistema de purificación de agua, pues este tiene la capacidad de oxidar contenidos de hierro y otros metales, lo mismo que sustancias organolépticas, le transfiere al agua, un sabor ideal de pureza y puede erradicar sabores y olores que el mismo carbón activado no pudo retener (Hidritec, 2016).

Sustancias Empleadas en el Proceso de Tratamiento

HIPOCLORITO SODIO AL15%

Cloro disponible: 15% min, Apariencia: Liquido

Es una solución fuertemente alcalina de hipoclorito en agua, obteniendo un excelente producto para la desinfección de alto nivel porque inactiva todos los microorganismos, excepto algunas esporas bacterianas.

“Es empleado principalmente para la desinfección del agua, eliminando o minimizando los contaminantes del agua (bacterias, algas, hongos, moho y microorganismos que viven en el agua) y además un complemento para la oxidación de metales como principalmente el hierro” (Ministerio de salud y protección social, 2013).

Reacciones del cloro en el agua

Básicamente podemos considerar dos tipos de reacciones del cloro en el agua que se producen en el siguiente orden:

Las de hidrólisis. Al agregar cloro al agua, lo primero que ocurre es que este se hidroliza para producir ácido hipocloroso HOCl e ion hipoclorito OCl⁻. A estos compuestos se les llama cloro libre el cual es un desinfectante muy activo.

Las de oxidación – reducción. A continuación, se produce una reacción de oxidación - reducción en donde el cloro se combina con el nitrógeno amoniacal para producir cloraminas, a las cuales se les llama también cloro combinado utilizable.

Las cloraminas son un desinfectante menos eficaz que el cloro libre por lo que se requiere de un tiempo de contacto largo o dosificaciones mayores. Las cloraminas disminuyen el riesgo de la formación de trihalometanos en el agua.

Para la eliminación de los trihalometanos pueden emplearse los siguientes métodos (Lenntech, s. f.):

- Remoción de los subproductos una vez se han formado con carbón activado granular o en polvo o por Aeración.
- Reducción de la concentración en compuestos orgánicos o reduciendo la demanda en cloro en el agua antes de clorar.
- Cambiando el cloro por otro desinfectante.
- PH óptimo.

Usos y Monitoreo del Agua Potable

La política de calidad de la empresa para agua potable establece que su uso debe ser para actividades de limpieza y desinfección.

Se realizará un control diario (si se tiene proceso en planta), de las variables de pH y cloro residual, para monitorear el sistema de potabilización. Los demás parámetros fisicoquímicos y microbiológicos se monitorearán mediante pruebas de laboratorio con una frecuencia trimestral para potable.

Se establecen los puntos de muestreo en potabilización.

Procedimiento para la toma de pH.

Frecuencia: Diaria (Si se tiene proceso en planta).



- Se toma el equipo portátil para realizar la toma de muestra de pH.
- Se enjuaga el cubículo para el análisis.
- Identificamos el punto de muestreo, Se abre la llave y se llena hasta el aforo (comparador (pH) con agua.
- Adicione 5 gotas del indicador PH PHENOL RED al tubo (comparador (pH), tape y, agite muy bien por 30 segundos.
- Haga la lectura correspondiente comparando el color del agua con la escala de colores, esto indica el pH del agua.
- Diligenciar el formato de toma de muestras.
- Ejecutar acciones correctivas si es necesario.

Procedimiento para la toma de cloro residual.

Frecuencia: Diaria (Si se tiene proceso en planta).



- Se toma el equipo portátil para realizar la toma de muestra de cloro.
- Se enjuaga el cubículo para el análisis.
- Identificamos el punto de muestreo, Se abre la llave y se llena hasta el aforo (comparador cloro) con agua.
- Adicione 5 gotas del indicador OTO-ORTHOLOLIDINE al tubo (comparador cloro), tape y, agite muy bien por 30 segundos.
- Haga la lectura correspondiente comparando el color del agua con la escala de colores, esto indica el nivel de cloro residual del agua.
- Diligenciar el formato de toma de muestras.
- Ejecutar acciones correctivas si es necesario.

Manual de Instrucciones

HI 38020 Test Kit Cloro Libre y Total Libre y Total Rango Alto, Bajo y Medio con Checker Disc

HANNA
INSTRUMENTS
www.hannainst.es
Estimado Cliente,

Gracias por elegir un Producto Hanna. Siempre lee las instrucciones detenidamente antes de utilizar el Test de Análisis Químico para, de ese modo, tener la información necesaria para el correcto uso del mismo. Si necesitas información adicional no dudes en enviarnos un e-mail a an@hannainst.com Desembala el kit y escríbenlo minuciosamente para asegurarse de que no ha sufrido daños durante el transporte. Si hay algún defecto, notifíquelo inmediatamente a Distribuidor o al Servicio de Atención al Cliente de Hanna más cercano. Cada kit va equipado con:

- HI 93701-0 Reactivo Cloro Libre, paquete (100 u.l.);
- HI 93711-0 Reactivo Cloro Total, paquete (100 u.l.);
- Botello desmineralizado con tapa con filtro para agua, 12 litros de agua desionizada (dependiendo en el nivel de dureza del agua o agua);
- 1 checker disc (incluyendo un espejo, un soporte para el espejo, discos 38020 y 3875);
- 2 vidrios de vidrio con tapas;
- 1 pipeta de plástico (3 ml).

Nota: Todo artículo defectuoso ha de ser devuelto en su embalaje original.

TRANSCENDENCIA Y USO

El Cloro es el desinfectante de agua más comúnmente usado en aplicaciones que van desde el tratamiento de agua potable y agua residual, esterilización de piscinas y albercas, hasta el procesamiento y esterilización de los alimentos. El Cloro presente en el agua se mezcla con los bacterias, dejando sólo una parte de la cantidad original (como líene) para combatir con su acción desinfectante. Si el nivel de cloro libre no es el adecuado con respecto al pH, el agua tendrá un olor y sabor desagradables y el potencial desinfectante del cloro se verá disminuido.

El Cloro Libre reacciona con los iones de amonio y amoniacos orgánicos, hasta formar compuestos de cloro que dan como resultado una disminución en la capacidad de desinfección en comparación con el cloro libre. Los compuestos de cloro junto con los cloraminas forman el cloro combinado. El cloro combinado junto con el cloro libre dan como resultado el cloro total.

Atentos que el cloro libre tiene un potencial desinfectante mucho mayor, el cloro combinado tiene una estabilidad mucho más alta y una menor volatilidad.

Nota: mg/l equivale a ppm (partes por millón).

REACCION QUIMICA

La reacción entre el cloro y el reactivo (PT) origina una coloración rosa en la muestra que es proporcional a la concentración de cloro.

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 0.7 mg/l (ppm) como Cloro (R. Bajo) 0 a 3.5 mg/l (ppm) como Cloro (R. Medio) 0 a 10.0 mg/l (ppm) como Cloro (R. Alto)
Incremento Mínimo	R. Bajo: 0.02 mg/l R. Medio: 0.1 mg/l R. Alto: 0.5 mg/l
Método Analítico	Colorimétrico
Tamaño Muestra	10 ml (R. Bajo), 5 ml (R. Medio), 2.5 ml (R. Alto)
Número de Tests	200
Dimensiones caja	235x175x115 mm
Peso empaque	688 g

INSTRUCCIONES

LEA TODAS LAS INSTRUCCIONES ANTES DE USAR EL KIT

- Para medir el cloro en el rango 0-0.7 mg/l, verifique que el espejo, su soporte y el disco 3875 estén perfectamente en el checker disc. Como alternativa, utilícelos según se muestra en la figura.
- Use la pipeta para llenar cada 10 ml de muestra (hasta la marca).
- Inserte uno de los vidrios en el orificio izquierdo del checker disc. Este es el blanco.
- Retire la tapa y llene la Botello desmineralizado con agua del grifo.
- Coloque la tapa y agítelo suavemente durante por lo menos 2 minutos. Abra el agua desmineralizada en litro.
- Abra la parte superior de la tapa de la Botello desmineralizado. Agítelo suavemente la botello, cúbalo agua desmineralizado al otro lado hasta la marca de 20 ml. Coloque la tapa y agítelo para que se mezcle.

TRANSCENDENCIA Y USO

El Cloro es el desinfectante de agua más comúnmente usado en aplicaciones que van desde el tratamiento de agua potable y agua residual, esterilización de piscinas y albercas, hasta el procesamiento y esterilización de los alimentos. El Cloro presente en el agua se mezcla con las bacterias, dejando sólo una parte de la cantidad original (como líene) para combatir con su acción desinfectante. Si el nivel de cloro libre no es el adecuado con respecto al pH, el agua tendrá un olor y sabor desagradables y el potencial desinfectante del cloro se verá disminuido.

El Cloro Libre reacciona con los iones de amonio y amoniacos orgánicos, hasta formar compuestos de cloro que dan como resultado una disminución en la capacidad de desinfección en comparación con el cloro libre. Los compuestos de cloro junto con los cloraminas forman el cloro combinado. El cloro combinado junto con el cloro libre dan como resultado el cloro total.

Atentos que el cloro libre tiene un potencial desinfectante mucho mayor, el cloro combinado tiene una estabilidad mucho más alta y una menor volatilidad.

Nota: mg/l equivale a ppm (partes por millón).

REACCION QUIMICA

La reacción entre el cloro y el reactivo (PT) origina una coloración rosa en la muestra que es proporcional a la concentración de cloro.

INSTRUCCIONES

LEA TODAS LAS INSTRUCCIONES ANTES DE USAR EL KIT

- Retire la tapa y añada el reactivo específico del test: Cloro Libre, 1 paquete de Reactivo DPQ Cloro Libre.
- Coloque la tapa y mezcle.
- En caso de desmineralización de Cloro Total, espere 2 minutos para permitir que como lo reacción. Este es la muestra blanco.
- Retire la tapa e inserte la muestra horada en el orificio derecho del checker disc.
- Mantenga el checker disc de forma que la fuente luminosa ilumine los muestras desde arriba.
- Muevenga el checker disc a una distancia de 30-40 cm de los ojos para comparar el color. Haga girar el cloro muestra entre a los vidrios de test de color y para control el color cambio. Use el valor en la ventana de resultados y divídalo por 5 para obtener mg/l (o ppm) de Cloro.

Figura 19. Manual de instrucciones (INVIMA, s. f.).

- Mantenga el checker disc a una distancia de 30-40 cm de las ojos para comparar el color. Haga girar el disco mientras mira a las ventanas de test de color y pare cuando el color coincida. Lea el valor en la ventana de resultado directamente en mg/l (o ppm) de Claro.
- **Para lograr los mejores resultados:** Realice la lectura tres veces y tome el valor medio (divida entre 3 la suma de las tres lecturas). Las muestras inusualmente coloreadas dificultan la comparación de color y deberán ser tratadas adecuadamente antes de realizar el test. La muestra suspendida en grandes cantidades deberá ser eliminada mediante filtrado previo.
- **Atención:** La radiación ultravioleta puede hacer que los colores se ajen. Cuando no lo esté utilizando, mantenga el disco protegido de la luz en un lugar seco y fresco.
- **Interferencias:** bromo, yodo, fluoruro, aciano, manganeso y cromo oxidados.

REFERENCIAS
Adaptación del método DPD 330.5 recomendado por la EPA.

SEGURIDAD E HIGIENE
Las sustancias químicas que contiene este kit pueden resultar peligrosas si son manipuladas de forma indebida. Lea la Hoja de Seguridad e Higiene correspondiente antes de realizar este test.

- resultado directamente en mg/l (o ppm) de Claro.
- Para medir cloro en el rango de 0-10.0 mg/l, retire el disco, el espejo y su soporte, si estuvieron pre-instalados. A continuación instale solo el disco 38020 como se muestra aquí.
- Use la pipeta uno de los vidrios de vidrio con 5 ml de muestra. Este es el blanco; inserte en el orificio izquierdo del checker disc.
- Use la pipeta para llenar el otro vial de vidrio con 2.5 ml de muestra (hacia la marca).
- Añada agua desmineralizada hasta la marca de 15 ml y agítelo para mezclar.



- A continuación añada el reactivo del test específico: **Cloro Total:** 1 paquete de reactivo DPD Claro Total.

- Coloque la tapa y mezcle. En el caso de determinación de Cloro Total, espere 2 minutos para permitir que ocurra la reacción. Esto es la muestra tratada.
- Retire la tapa e inserte la muestra tratada en el orificio derecho del checker disc.
- Mantenga el checker disc de forma que la fuente luminosa ilumine las muestras desde la parte posterior de las ventanas.



- Para medir cloro en el rango de 0-3.5 mg/l, retire el disco, el espejo y su soporte, si estuvieron pre-instalados. A continuación instale solo el disco 3875 como se muestra aquí.
- Use la pipeta para llenar cada vial de cristal con 5 ml de muestra (hacia la marca) e inserte uno de ellos en el orificio izquierdo del checker disc. Este es el blanco.
- Añada el otro vial agua desmineralizada hasta la marca de 10 ml y agítelo para que se mezcle.



- A continuación añada el reactivo específico del test: **Cloro Libre:** 1 paquete de reactivo DPD Claro Libre.

- Coloque la tapa y mezcle. En el caso de determinación de Cloro Total, espere 2 minutos para permitir que ocurra la reacción. Esto es la muestra tratada.
- Retire la tapa e inserte la muestra tratada en el orificio derecho del checker disc.
- Mantenga el checker disc de forma que la fuente luminosa ilumine las muestras desde la parte posterior de las ventanas.
- Mantenga el checker disc a una distancia de 30-40 cm de las ojos para comparar el color. Haga girar el disco mientras mira a las ventanas de test de color y pare cuando el color coincida. Lea el valor en la ventana de



Figura 20. Manual de instrucciones (INVIMA. s. f.)

Acciones Correctivas

Tabla 3.

Acciones correctivas

PUNTO DE MUESTREO	PARAMETRO RESOLUCION 2115/2007	ACCIONES CORRECTIVAS
PM 1	pH: 6.5 a 9.0	<p>Cloro: cuando el cloro es mayor a 4.0, el agua debe reposar en el tanque de almacenamiento se deja por un tiempo de 2 horas y se toma muestra nuevamente. Hasta que el resultado del cloro este como máximo en 3.0.</p>
Grifo (ubicado al interior de instalaciones sanitarias)	Cloro: 0.3-2.0 mg/Lt	<p>Si el agua cumple con los siguientes parámetros de la RESOLUCION 2115/2007, pH: 6.5 a 9.0 - Cloro: 0.3-2.0 mg/Lt El agua puede ser utilizada para las operaciones de limpieza y desinfección.</p>
PM 2	pH: 6.5 a 9.0	<p>Cloro: si el cloro está por debajo de 0.3 se debe revisar la dosificación del cloro hasta tenerlo dentro de estos parámetros 0.3-2.0 mg/Lt.</p>
Grifo (ubicado al interior de instalaciones sanitarias)	Cloro: 0.3-2.0 mg/Lt	<p>RESOLUCION2115/2007.</p> <p>pH: si el pH es inferior de 6.5, adicionar soda caustica al tanque n° 1.</p>

La tabla 3 contiene las acciones correctivas en las operaciones de limpieza y desinfección.

Autoría propia.

Vigilancia

Como política de calidad de la empresa se establece realizar análisis de laboratorio para monitoreo de variables fisicoquímicas al agua con la siguiente frecuencia:

Agua Captación: 2 Veces Al Año

Agua Potable: Trimestral

Procedimiento Toma De Muestra (análisis microbiológico)

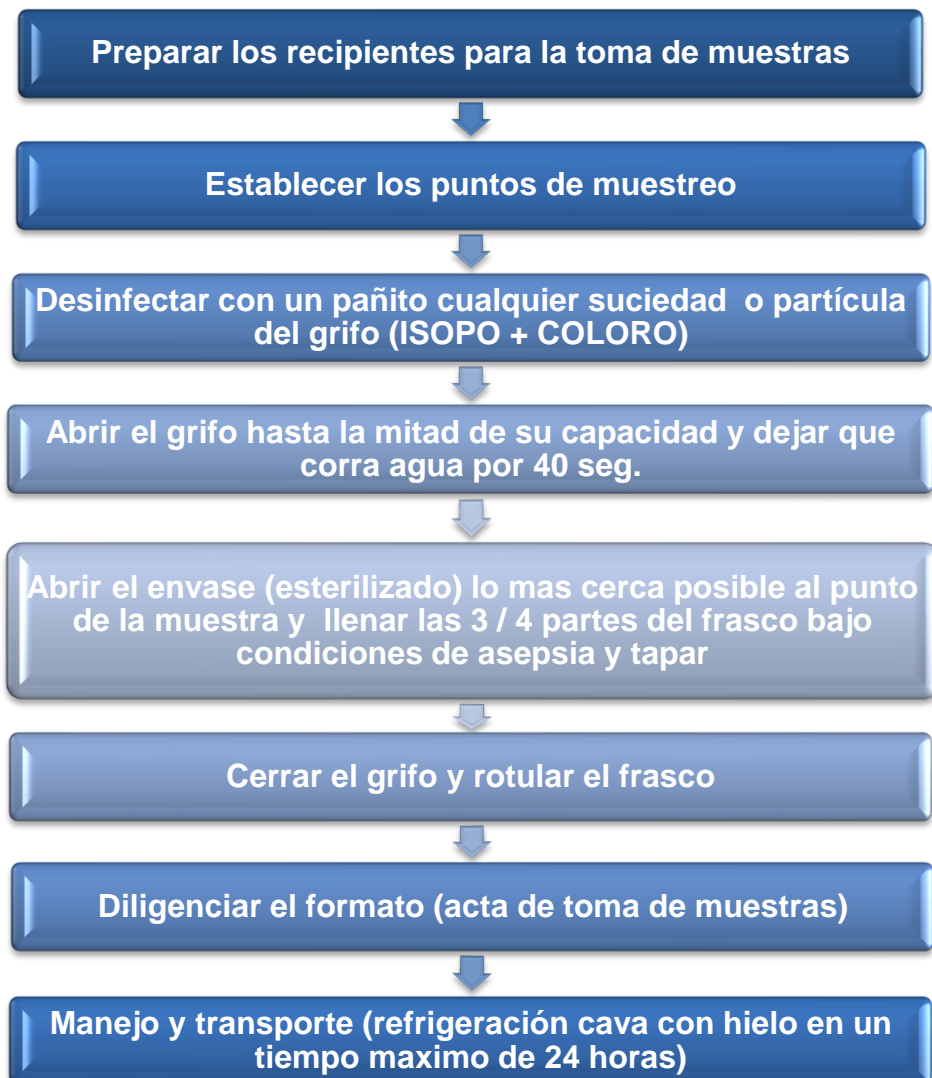


Figura 21. Procedimiento Toma de Muestra (análisis microbiológico).

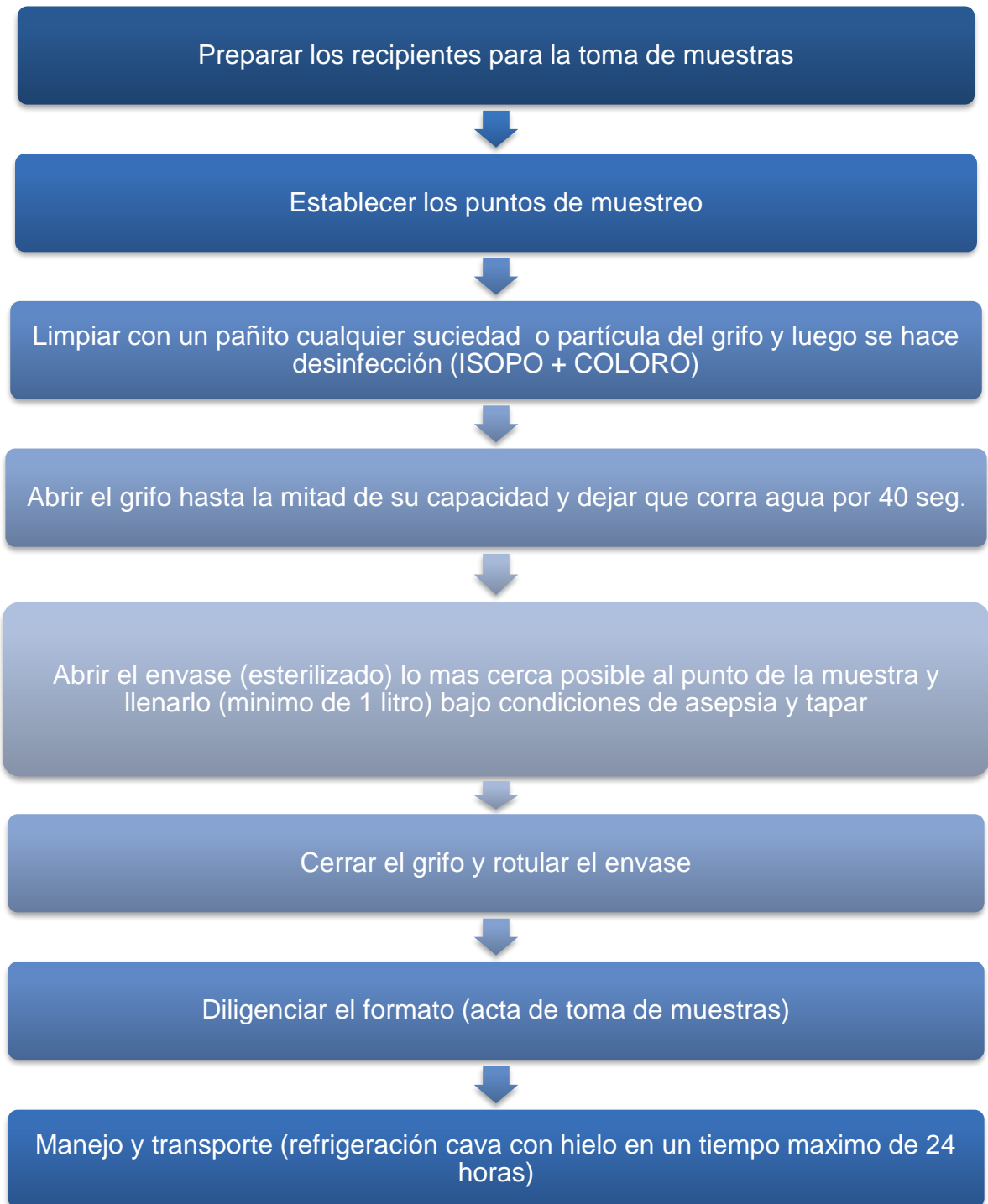
Procedimiento Toma De Muestra (análisis fisicoquímico)

Figura 22. Procedimiento Toma de Muestra (análisis fisicoquímico).

Pautas Protocolo

Para la toma de muestras Fisicoquímicas, el material que se emplea es de Polietileno o Vidrio, siendo recomendable el uso del polietileno por su facilidad de transporte y su resistencia a las rupturas. El Volumen del Frasco varía según el tipo de análisis; para el caso de muestras de red de distribución, se utiliza mínimo 1 L.

Para la toma de muestras Microbiológicas, se deben emplear envases de vidrio con capacidad de 500 ml previamente esterilizados.

Las muestras deben etiquetarse adecuadamente recién tomadas y la etiqueta debe contener la máxima información posible, asegurando que no se desprenda durante la manipulación y transporte de la muestra, estas etiquetas deben incluir como mínimo:

- Sitio de toma de muestra.
- Número de lote.
- Fecha de vencimiento del producto
- Persona responsable del muestreo.
- Día, hora y lugar en que se ha realizado la toma de muestras.

El envío al laboratorio debe realizarse de manera inmediata o en el menor tiempo posible, en contenedores, neveras o recipientes adecuados los cuales se deben lavar y desinfectar con anterioridad, con el fin de evitar contaminaciones.

Recomendaciones

- Usar dotación completa.
- Usar como método de desinfección el cloro.
- Se debe evitar la exposición de la muestra con el aire, la luz y la mala manipulación.

Factores De Riesgo

Contaminación del Recipiente.

- Físico: residuos de esponjas, cabello.
- Químico: residuos de jabón desengrasante.
- Microbiológico: bacterias y microorganismos patógenos.

Contaminación Manipulador

- No aplica las buenas prácticas de manufactura.
- Físico: joyas, anillos, cabello y uñas sucias.
- Químico: residuos de jabón.
- Microbiológico: mal lavado de manos (bacterias patógenas).

Manual de Manejo Integrado de Plagas Preventivo



Figura 23. Portada y contraportada Manual del manejo integrado de plagas preventivo.

Objetivo

Programar actividades para el control de prevención de insectos, roedores, entre otros que afecten la calidad del servicio y en la producción del producto. Esto permitiendo establecer un adecuado programa del cumplimiento de la normatividad dentro de la planta de procesamiento de café del grupo asociativo de Tarqui.

Alcance

Se establece realizar las actividades de manejo y control preventivo de plagas a todas las áreas, superficies, equipos, alrededores, que comprende la planta de procesamiento de café TARQUI.

Generalidades

La planta de procesamiento de café TARQUI, establece como política de calidad dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la reglamentación sanitaria vigente, Art. 29 Literal C, Decreto 3075/97.

c. Programa de Control de Plagas: Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.

Control De Plagas

El control de plagas empieza con la concientización del personal de los problemas que trae consigo una infestación por plagas sobre la imagen y la economía de la organización. Este control es el uno de los más eficaces y correctos, ya que a través de este se controlan y disminuyen las condiciones que atraen las plagas a un establecimiento, es decir, refugio, comida y agua.

El impacto de este control es alto y se ve reflejado en la reducción poblacional de las plagas, aún sin aplicar métodos de erradicación física o química y se logra con prácticas sencillas de orden e higiene en cada una de las dependencias del establecimiento.

Para concientizar al personal es necesario divulgar información sobre la prevención como medida de control de plagas. Para ello es importante saber:

¿Qué es una Plaga?

Definiremos como plaga a todos aquellos animales que compiten con el hombre en la búsqueda de agua y alimentos, invadiendo los espacios en los que se desarrollan las actividades humanas. Su presencia resulta molesta y desagradable, pudiendo dañar estructuras o bienes, y

constituyen uno de los más importantes vectores para la propagación de enfermedades, entre las que se destacan las enfermedades transmitidas por alimentos.

Las plagas más usuales en las industrias agroalimentarias son:

Tabla 4.

Plagas más usuales.

TIPO	CARACTERISTICAS
Insectos	Rastreros (cucarachas, hormigas,) comen de noche y aun en presencia humana voladores (moscas).
Roedores	Alta adaptabilidad al medio ambiente Prolíficos Voraces Comen durante las noches Comen cerca de los nidos.
Aves	Voraces Re invaden

La tabla 4 muestra las características de las plagas más usuales. Autoría propia.

Como entran las plagas a la planta

Las plagas entran a la planta en diferentes formas por lo que debe mantenerse una constante vigilancia para detectar a tiempo su presencia; además entran porque en la fábrica encuentran condiciones favorables para quedarse, vivir y multiplicarse como son agua, comida y albergue.

Las vías más comunes de entrada de las plagas a la planta son:

- En las cajas y recipientes que lleguen a la planta sin previa revisión.
- En los empaques provenientes de proveedores con infestación de plagas.

Dentro y sobre las materias primas.

- Y por las instalaciones físicas de la planta a través de puertas, ventanas, ductos y sifones desprotegidos.

Métodos De Control De Plagas

Tabla 5

Métodos de control de plagas

1, Saneamiento del medio:	2, Métodos Químicos:	3, Métodos Físicos:	4, Métodos Biológicos:
<p>Acciones preventivas, apoyadas en medidas de higiene y saneamiento del medio, también interviniendo en factores básicos para la plaga (alimento, vivienda o refugio, agua) para la supervivencia y desarrollo biológico.</p>	<p>Se basa en el empleo de plaguicidas. Los tratamientos están decididos sobre aspectos ecológicos, la plaga, manejo del medio o área, toxicología, riesgos para los procesos y alimentos, finalmente se combina con una técnica de aplicación o de control apropiada.</p>	<p>Hace uso de medios mecánicos como trampas, modificación de la temperatura, humedad, barreras físicas con mallas y tecnologías como microondas y luz con variada longitud de onda en el control de la plaga, empleo de aislamiento arquitectónico y la interposición de estructuras que favorezcan la seguridad de las instalaciones.</p>	<p>Consiste en el empleo de sustancias naturales que interfieren con el comportamiento o desarrollo del ciclo biológico de estas especies como hormonas juveniles, inhibidores de quitina y feromonas.</p>

La tabla 5 muestra los métodos de control de plagas (Invima, 2013).

Diagnostico

El diagnóstico se inició realizando un recorrido por las instalaciones externas de la planta para identificar las posibles fallas que presenta la estructura que permiten la entrada de plagas, determinar el grado de infestación e identificar los posibles refugios de las plagas, (Ejemplo objetos en desuso); incluye el resultado de las acciones tomadas para el control acompañado de observaciones para mejoramiento físico y ambiental.

Revisión general de las instalaciones locativas ubicadas en la planta de procesamiento de café TARQUI, que permita determinar las especies a combatir, los métodos a utilizar y puntos infraestructurales a mejorar con el fin de crear un ambiente hostil soportado bajo el concepto ICE (identificar, controlar y eliminar).

La importancia de diferenciar las plagas consiste en establecer diversos mecanismos de prevención y control, porque cada una de ellas tiene diferentes niveles de comportamiento social y biológico.


Caracterización De Las Especies


Se realizará la descripción de las plagas que posiblemente se encontrarán en el entorno donde está ubicada la planta.


Tabla 6.

Características de las especies

PLAGA	IMPORTANCIA	
<p>Moscas, pulgas, piojos</p> 	<p>Es portador potente de microorganismos patógenos ya que los transporta en forma mecánica en boca, cuerpo, vellosidades de patas y almohadillas, como internamente en divertículo y tracto intestinal, contaminando comida y utensilios.</p>	
<p>ENFERMEDADES</p> <p>Intestinales, fiebre tifoidea, enteritis, disentería bacilar, paratifoidea, disentería amebiana y parasitosis, ocasionado a su vez inyección de heridas que se conoce como misis gusaneras.</p>	<p>HABITOS</p> <p>Se cría en materia orgánica en descomposición tanto animal como vegetal: basuras, residuos alimenticios, excrementos y carroña.</p>	<p>MEDIDA PREVENTIVA</p> <p>-Disposiciones adecuadas de basuras, recipientes con tapas. -Eliminación de excrementos humanos y animales. Protección de alimentos. -Protección anti vectorial de edificaciones. -No fomentar explotaciones animales dentro de la ciudad.</p>

PLAGA	IMPORTANCIA	
<p>Mosquitos o zancudo</p> 	<p>Especies: Anopheles spp (mosquito paludismo), Aedes spp (mosquito de la fiebre amarilla y el dengue) y Culex spp (mosquito común o zancudo).</p>	
ENFERMEDADES	HABITOS	MEDIDA PREVENTIVA
<p>Enfermedades zoonóticas como paludismo o malaria, fiebre amarilla, dengue común, dengue hemorrágico (muchas veces mortal para el ser humano), filariosis, enfermedades víricas, ocasionando a su vez dermatitis y alergias por las picaduras.</p>	<p>Son insectos hematófagos, principalmente hembras. Se reproducen en cualquier depósito de agua limpia, de lluvia u otras aguas blancas depositadas.</p>	<p>Eliminación de criaderos temporales o permanentes. Drenaje de empozamientos de aguas en jardines y patios. Tapar todo recipiente que almacene agua. Protección de personas (mosquiteras y edificaciones con mallas o anjeos).</p>

PLAGA	IMPORTANCIA	
<p>Cucarachas</p> 	<p>Radica en que puede alojar bacterias patógenas.</p>	
<p>ENFERMEDADES</p>	<p>HABITOS</p>	<p>MEDIDA PREVENTIVA</p>
<p>Gastrointestinales, diarreas, tifoidea, servir como huésped intermedio de parásitos y transportar huevos de helmintos, protozoarios y hongos patógenos al hombre.</p>	<p>Pueden vivir en cualquier sitio, pero prefieren los lugares calientes, húmedos y oscuros En épocas de lluvias invaden en gran cantidad los ambientes domésticos La característica más desagradable que la hace potencialmente peligrosa, es el hábito de regurgitar algunas de sus comidas parcialmente digeridas, además de depositar excrementos al mismo tiempo que se alimenta.</p>	<p>Identificar los sitios de albergue o refugio de estas: observando presencia de excremento, esqueletos o caparazones de ninfas, olor nauseabundo característico de infestaciones grandes. Minimizar las entradas de cucarachas a las edificaciones sellando orificios y hendiduras en pisos, paredes, techos y conductos de tuberías, incluso ubicando rejillas especiales anticucaracha o tapones plásticos. Revisión periódica de alimentos empacados y depósitos de cualquier material almacenado. Desestimular el desarrollo de cucarachas, incrementando la limpieza. Guardar los alimentos en recipientes con tapa.</p>

PLAGA	ENFERMEDADES	
<p>Roedores plaga</p> 	<p>Diariamente a través de mordeduras de rata fiebre y rabia.</p> <p>-Por contacto directo con heces u orina infectados como: leptospirosis, parasitismos o al contaminar alimentos como coriomeningitis y salmonelosis.</p> <p>-Indirectamente por picaduras de sus ectoparásitos como: tifomurino y peste bubónica, transmitidas por la pulga de la rata.</p> <p>-Tenías de perro por ingestión de pulga de rata.</p>	
<p>IMPORTANCIA</p> <p>Los patógenos que afectan a ratas y ratones, pueden pasar al hombre de diferentes maneras y causarles enfermedades</p>	<p>HABITOS</p> <p>Los roedores necesitan roer para desgastar los dientes incisivos que les crecen continuamente, por esto pueden dañar muebles y hasta edificaciones.</p>	<p>MEDIDA PREVENTIVA</p> <p>Inspeccionar toda la estructura de la construcción a los fines de evitar la entrada. Sellar, revocar, colocar mallas (tipo palomero bien cerrado) o suplementos en las puertas.</p>

Autoría propia.

Plan de acciones preventivas a implementar en el programa de control de plagas.

Este aspecto es el más importante en el manejo integrado de plagas, pues se debe dar prioridad a la prevención que a la erradicación. Esta fase hace referencia a los programas y acciones encaminadas a minimizar la presencia de plagas en la planta; por ejemplo, protegiendo las edificaciones ubicando barreras físicas, programando mantenimiento locativo (resanes, tapar orificios), reforzando la limpieza, entre otros.

Tabla 7.

Medidas preventivas de plagas

UBICACIÓN	POSIBLE PLAGA	MEDIDAS PREVENTIVAS	VERIFICACION
Puertas de acceso a la planta	Roedores, cucarachas.	Garantizar puertas cerradas.	Cerradas
ventanas	Cucarachas, insectos.	Mallas- Angeos	En buen estado, completas, sin desprendimientos.
Sifones, desagües	Cucarachas	Instalación de rejilla anti-Plaga	Rejillas instaladas, completas, protegidas.
alrededor de la planta	Hormigas, sapos, cucarachas y roedores.	Fumigación y poda cada 20 días.	Registro de verificación y terreno podado.

Autoría propia.

Acciones Preventivas

Ante todo, es indispensable que se realice una adecuada limpieza de todas las áreas (PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION), se detalla paso a paso el modo de limpieza y desinfección de cada una de las áreas que comprende la planta, esto evitara la proliferación de plagas, como medida complementaria se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Suspensión de fuentes de agua. Secar bien las superficies de trabajo, no dejar charcos o empozamientos en el piso.
- Tapar bien los tanques de agua.
- Evitar la condensación de agua en bodegas y salas de proceso.
- Tapar bien las basuras y colocarlas en un lugar exclusivo y debidamente protegido.

- Mantener bien empacadas las materias primas, insumos y los productos terminados.
- Eliminar las grietas donde puedan esconderse.
- Colocar angeo en ventanas y ductos de ventilación.
- Mantener limpios y libres de materiales en desuso los alrededores de la planta

Acciones Correctivas

Como medida correctiva que haya que tomar a alguna de las áreas de la planta, se contratará una empresa certificada y especializada en el control y erradicación de plagas, se hará necesario tener las fichas técnicas de los productos utilizados al igual que tener claro los métodos de aplicación.

Control y Monitoreo

El monitoreo respecto a la presencia de plagas se hará semanalmente (este tiempo está sujeto a cambios), las áreas o puntos que se deben verificar son las identificados en el plano; así mismo hay que verificar el estado físico de las barreras de control, mallas, angeo y rejillas.

Es indispensable tener en cuenta las siguientes observaciones al momento de verificar la presencia o no de plagas:


- Controlar las condiciones antihigiénicas.
- Evitar guardar comida, ropa y trapos sucios en los casilleros y baño.
- Procurar que no haya residuos de alimentos en ninguna de las zonas de la planta.
- Tener limpias las zonas internas y externas de la planta.
- Evitar alimentos, insumos o materiales de empaque que presenten insectos.
- Tener las puertas abiertas el menor tiempo posible.
- Controlar los ambientes húmedos
- Evitar la presencia de aguas sucias y estancadas

- Vigilar las posibles zonas de producción de plagas y controlarlas.
- Inspeccionar grietas y/o rajaduras en paredes y pisos, estas no deben existir
- La instalación eléctrica debe ser inspeccionada, evitando cables sueltos y cajas de

luz sobre las paredes.

Tabla 8.

Acciones preventivas de plagas

AREA/ SUPERFICIE	DIAGRAMA	DESCRIPCION
A todas las áreas y zonas de la planta y alrededores	 <pre> graph TD A[DIAGNOSTICO] --> B[CONTROL FISICO BARRERAS] B --> C[LIMPIEZA Y DESINFECCION] C --> D[ACCIONES CORRECTIVAS] D --> E[CONTROL QUIMICO] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Suspensión de fuentes de agua. Secar bien las superficies de trabajo, no deja charcos o empozamientos en el piso. Tapar bien los tanques o reservorios de agua. Evitar la condensación de agua en bodegas y salas de proceso. - Cortarles el alimento. - Eliminar completamente todos los residuos que hayan podido quedar del proceso. - Tapar bien las basuras y colocarlas en un lugar exclusivo y debidamente protegido. - Mantener bien empacadas las materias primas y los productos terminados. - No facilitarles el albergue. - Eliminar las grietas o resquicios donde puedan esconderse. - Colocar angeo en ventanas y ductos de ventilación. - Colocar rejillas antiplagas en desagües y sifones.

- Mantener limpios y libres de materiales en desuso los alrededores de la fábrica.

MATERIALES

RESPONSABLE

Limpieza y desinfección	Inspección por persona encargada de la planta (coordinador u operario) es responsable de llevar a cabo la vigilancia y aplicación del procedimiento. O en tal caso una empresa dedicada exclusivamente a la prevención y exterminación de plagas.
-------------------------	---

OBSERVACIONES: Se verificará el estado de las barreras físicas de control y realizar los cambios pertinentes. Si se contrata empresa externa para el control, ésta se hará responsable de entregar certificados de cumplimiento y fichas técnicas de los productos utilizados.

FRECUENCIA: Diaria al realizar actividades de limpieza y desinfección y semanal inspección – verificación de las barreras físicas de la planta.

Manual de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos



Figura 24. Portada y contraportada Manual del manejo de residuos sólidos y líquidos.

Objetivo del manual

Caracterizar los tipos de residuos sólidos y líquidos que se obtienen en las diferentes actividades realizadas en la planta de procesamiento de café especial de Tarqui, definiendo las acciones necesarias para la prevención de fuentes de contaminación que afecten la inocuidad de los productos.

Alcance del manual

Las actividades relacionadas con el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos que se desarrollan en las diferentes áreas, área de materias primas y empaques, área de empaque, área de producto terminado y área sanitaria.

Fuentes y Características de los Residuos

En el proceso de producción de un establecimiento de alimentos se genera una serie de subproductos y residuos que deben ser manejados de tal forma que impida la contaminación del producto final y se minimice el impacto ambiental. La totalidad de estos desechos del proceso productivo son considerados residuos.

En cuanto a los desechos sólidos (basuras) debe contarse con las instalaciones, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos o el deterioro del medio ambiente.

Clases de residuos

Según la fuente

- Industriales
- Domésticos
- Comerciales
- Agrícolas
- Especiales

Según características

Orgánicos: es el caso de las verduras, las cáscaras de fruta o huevos, los huesos de la carne y el pollo y las espinas de pescado, restos de comida. Estos residuos representan la materia prima para el establecimiento de un programa de compostaje, por lo que idealmente deberían separarse del resto de materiales de desecho.

Inorgánicos: Hojas de papel, empaques de plástico, cartón, aluminio o lata, tarros plásticos o metálicos, bolsas de plástico o papel, son conocidos normalmente como residuos sólidos reciclables, y constituyen el objetivo principal de separación en la fuente y comercialización sin fines de reciclaje.

Diagnostico

Si se parte de la idea que debe existir una relación de corresponsabilidad entre el hombre y la naturaleza se debe asumir una actitud responsable y crítica respecto a la problemática ambiental que actualmente afecta al planeta entero, pues es el hombre, el principal causante de este problema y a la vez el único que puede disminuir los daños ya causados, aunque muchos expertos llegan a afirmar que se ha llegado a un punto de no retorno.

Esta crisis ambiental en la que se encuentra el planeta obedece a varios factores, pero este manual se centrará en los daños que se han causado a los recursos naturales a partir de la inadecuada disposición de residuos que se hace desde el hogar, la industria, los centros hospitalarios o comerciales, entre otros.

La planta procesadora de café especial de Tarqui no escapa a esta situación y a partir del breve diagnóstico realizado respecto al manejo de residuos sólidos que se adelanta en la planta la conclusión es que se debe hacer una adecuada separación de estos. En primer lugar, se requiere implementar la separación de los residuos en el interior de la planta, y como bien se sabe el principio básico de un buen manejo integral de los residuos parte de una adecuada separación en el sitio de generación.

Como segunda medida se debe tener en cuenta la disposición final, por lo cual hay que coordinar la periodicidad con la cual pasa el vehículo recolector y más aún tener en cuenta que

este no realiza la separación de residuos, finalmente se mezclan residuos orgánicos e inorgánicos y sus derivados.

Por lo tanto, es necesario tomar acciones preventivas y/o correctivas que permitan paulatinamente un cambio en la situación que se viene manejando respecto a la disposición final de los residuos.

Características De Los Residuos En La Planta

Los residuos inorgánicos generados dentro de la planta de procesamiento de café son los siguientes:

- Bolsas plásticas
- Plástico de etiquetas
- Papel
- Cartón

Procedimientos De Recolección

Manejo De Residuos Solidos

Recipientes:

En la planta existen los siguientes puntos:

Tabla 9.

Procedimiento de recolección

No. Recipiente	Punto	Tipo de residuo
1	Área de Producción	Plástico
2	Área posterior planta	Papel, plástico, cartón
3	Unidad sanitaria.	Papel higiénico

Autoría propia.

Manejo De Residuos Líquidos


Identificados como los residuos de las actividades de limpieza y desinfección y las inherentes al proceso de producción.

Conducción por Drenajes y Sifones:

Existen drenajes y sifones ubicados en el área de lavado, en producción, en la zona de vestier y unidad sanitaria.

Tabla 10.

Manejo de residuos sólidos y líquidos

Área/ Superficie	A todas las áreas y zonas de la planta y alrededores.
Diagrama	 <pre> graph TD A[INSPECCIONAR AREAS] --> B[RECOGER RESIDUOS] B --> C[SACAR CANECAS] C --> D[LIMPIAR Y DESINFECTAR CANECAS] D --> E[DISPONER BOLSAS LIMPIAS] E --> F[UBICAR CANECAS] </pre>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> -Las canecas deben tener el peso y construcción que facilite el manejo durante la recolección. -Las canecas deben estar construidas de material impermeable, de fácil limpieza y larga duración como: plástico. -Las canecas deben estar dotadas de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección. -Las canecas deben estar construidas de tal forma que estando tapadas no permitan la entrada de agua, insectos, roedores, ni el escape de líquidos o malos olores. -Se debe mantener bien cerradas las canecas con su respectiva tapa. -Se debe mantener siempre dentro de las canecas la respectiva bolsa.

	<ul style="list-style-type: none"> -Se debe mantener las bolsas bien anudadas para evitar que los desechos se rieguen. -Se debe mantener siempre las canecas dentro del área correspondiente. -Se debe evitar la acumulación de basuras en la fábrica, retirándola constantemente, utilizando guantes negros. -Las bolsas se deben trasladar sin arrastrar. -Después de la evacuación de basuras, las canecas y las tapas se deben lavar y desinfectar. -Luego del procedimiento de evacuación de basuras es necesario lavarse y desinfectarse las manos.
Materiales	Limpieza y desinfección.
Responsable	Operario de turno
Frecuencia	Diario una vez finalizado el turno.
Observaciones	Realizar limpieza y desinfección de las canecas en el momento de hacer disposición final en el carro recolector.
Anexos	Formatos de registro de inspección de la disposición de las basuras Formato de acciones correctivas.

Autoría propia.

Conclusiones y Recomendaciones

El proyecto aplicado se ha realizado teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos planteados permitiendo el fortalecimiento de la capacidad productiva del Grupo Asociativo de Café Especial de Tarqui, mediante la elaboración de manuales para planta torrefactora con la implementación de las BPM “buenas prácticas de manutención” como lo exige la norma Resolución 2115 de 2007 (MAVDT) y resolución 2674 de 2013 (INVIMA), y teniendo presente que los manuales trabajados fueron proceso del trillado del café, como el proceso del tostado, molido y empaque del café.

Es de tener en cuenta que el grupo asociativo cuenta con más dificultades internas dentro de la organización, pero con este proyecto se logró iniciar el proceso de integración y mejoramiento de los aspectos más necesarios como lo fueron la articulación de manuales. El impacto productivo que se ha generado ha sido de gran importancia para el grupo asociativo generando motivos para que esta organización busque obtener más avances a futuro.

Se recomiendan implementar nuevos planes de mejoramiento teniendo en cuenta este proyecto como base para mejorar puntos como la utilización de publicidad para la comercialización de los diferentes productos que genere, como se recomienda que la empresa se integre en alianzas productivas para la comercialización de sus productos.

Otros aspectos para tener en cuenta dentro de la asociación es controlar adecuadamente los gastos del negocio, lograr incrementar los márgenes de ganancias con planes de mejoramiento. Donde se capaciten a los empleados permitiendo emplear estrategias de mitigación de las falencias tanto a corto y a largo plazo.

Referencias Bibliográficas

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2015). Instructivo: Limpieza y Desinfección de Enlatados.

Recuperado de:

http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/2.3_proc_mis_prestacion_servicios_sociales/17112015_Instructivo_Limpieza_y_Desinfeccion_de_Enlatados.pdf

Alcaldía Municipal de Tarqui Huila. (2012). Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015, “Uniendo

Fuerzas, avanzamos”. Recuperado de:

http://cdim.esap.edu.co/BancoConocimiento/T/tarqui_huila_pd_2012-2015/tarqui_huila_pd_2012-2015.asp

Alcaldía Tarqui Huila. Descripción física. (2019). Recuperado de:

<http://www.tarquihuila.gov.co/municipio/informacion-general>

Boada, O. A. (2004). Las empresas y el medio ambiente: un enfoque de sostenibilidad.

California: ilustrada. p. 45. Recuperado de: <https://books.google.com.co>

Bodega de café (s. f.). Equipando S.A.S fábrica de máquinas [Figura 7]. Recuperado de

<https://www.somosmagra.com/es/trilladoras-de-cafe-PG14>

Cámara de Comercio Tuluá (2019). Registro Sanitario INVIMA. Recuperado de:

<https://camaratulua.org/registro-sanitario-invima/>

Café pergamino seco. (2019). Artículo Mercadolibre Colombia [Figura 2.]. Recuperado de

<https://www.google.com/imgres?imgurl=htt>

Café Tarqui. (2019). Grupo Asociativo. Recuperado de: <https://cafetarqui.com/nosotros/>

Café tostado. (2019). Macrosorso [Figura 9]. Recuperado de <https://www.google.com/>

[search?q=cafe+tostado&source](https://www.google.com/search?q=cafe+tostado&source)

Café trillado. (s. f.) Equipando S.A.S, fábrica de máquinas [Figura 6]. Recuperado de

<https://www.somosmagra.com/es/trilladoras-de-cafe-PG14>

Cenicafe, (s. f.) Capítulo Quince; Trilla y Clasificación. Recuperado de:

<http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/831/15/15.%20Trilla.pdf>

DANE. (s. f.). CIIU Rev. 3.1 A.C. Recuperado de:

http://formularios.dane.gov.co/senApp/nomModule/aym_index.php?url_pag=clasificaciones&alr=&cla_id=2&sec_id=4&div_id=15&gru_id=26&cla_ide=193&url_sub_pag=_05&alr=&

Estrella, S. y González, A. (2014). Desarrollo Sustentable: Un Nuevo Mañana. Recuperado de:

<https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074386608.pdf>

Flores, L. L. (199). Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad. Capítulo 8. Limpieza.

Recuperado de: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/capitulo8.html>

Gamboa, G. D. & Longo, M. E. (2016). Guía De Buenas Prácticas De Manufactura Para Los Cítricos En Transporte Y Almacenamiento En La Corporación De Abastos De Bogotá.

Recuperado de:

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5243/1/GamboaGaleanoDiego2017.pdf>

García, I., (2017). Definición de Exportación. Recuperado de:

<https://www.economiasimple.net/glosario/exportacion>

Gay, M. (2018). Nutrición, Ministerio de educación, cultura y deporte. Secretaria General

Técnica, p. 141. Recuperado de: <https://books.google.com.co/>

Gobernación del Huila. (s. f.). Plan De Saneamiento Básico comedores Escolares Y Bodega programa De Alimentación. Recuperado de:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:XaybcI36Jp8J:huila.gov.co/pae/>

documentos/operador-zona-2/category/52-plan-de-
sanamiento%3Fdownload%3D304:plan-de-saneamiento+&cd=12&hl=es-
419&ct=clnk&gl=co

Guía de la Cocina. (2019). Tostar. Recuperado de:

<https://www.guiadelacocina.com/tecnicas/t/tostar.html>

Hidritec. (2016). Tratamiento de agua potable con Ozono. Recuperado de:

<http://www.hidritec.com/hidritec/tratamiento-de-agua-potable-con-ozono>

ICESI. (s. f.). Ley, Norma, Decreto, Resolución. Recuperado de:

https://www.icesi.edu.co/blogs_estudiantes/pmlefrenvalencia/2009/08/28/ley-norma-decreto-resolucion/

Industria la Victoria S.A. (2014). Aseo. Recuperado de:

<https://www.industriaslavictoria.com/copia-de-nuestros-productos>

INVIMA, (2012). Glosario de términos; Alimento. Recuperado de:

<https://paginaweb.invima.gov.co/servicios-de-informacion-al-ciudadano/glosario-de-terminos>

INTL. (2019). Definición de Almacenamiento Recuperado de: [https://instytutintl.com/es/our-](https://instytutintl.com/es/our-offer/warehousing)

[offer/warehousing](https://instytutintl.com/es/our-offer/warehousing)

Lenntech. (s. f.). Desinfectantes Hipoclorito de sodio. Recuperado de:

<https://www.lenntech.es/procesos/desinfeccion/quimica/desinfectantes-hipoclorito-de-sodio.htm>

Logihfrutic. (2017). Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Recuperado de:

<http://logihfrutic.unibague.edu.co/buenas-practicas/manufactura>

Mapa político del municipio de Tarqui. (2012). Alcaldía Municipal de Tarqui Huila [Figura 1.].

Recuperado de <http://www.tarqui-huila.gov.co/>

MARENA, (2013). Guía: Buenas prácticas de mejora ambiental en la gestión institucional.

Nicaragua; Marena, p 11. Recuperado de:

https://luxdev.lu/files/documents/LuxDev_GUIA_BPA.pdf

Medidor de Humedad. (2019). Artículo Mercadolibre Colombia [Figura 3]. Recuperado de,

<https://www.google.com/imgres?imgurl=htt>

Ministerio de Salud y Protección social. (2013). Resolución 2674 de 2013, Título 1. Artículo 3.

Comercialización. Recuperado de:

<https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/604808/1962.pdf/abe38fb4-e74d-4dcc-b812-52776a9787f6>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Resolución 2674 de 2013. Recuperado de:

<https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/604808/1962.pdf/abe38fb4-e74d-4dcc-b812-52776a9787f6>

Ministerio de Salud y Protección social. (2013). Resolución 2674 de 2013, Título 1. Artículo 3.

Procesado de alimentos. Recuperado de:

<https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/604808/1962.pdf/abe38fb4-e74d-4dcc-b812-52776a9787f6>

Organización Panamericana De La Salud, OPS. (2003). Enfermedades transmitidas por

alimentos (ETA); Inocuidad de Alimentos - Control Sanitario – HACCP. Recuperado de:

https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10836:2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta&Itemid=41432&lang=es

Organización Panamericana de la Salud, (2003). Gestión De Residuos Sólidos En Situaciones De Desastre. Washington, D.C: OPS, p. 89. Recuperado de:

<http://www1.paho.org/spanish/dd/ped/residuos-completo.pdf>

Resol. (s. f.). Gestión Integral de Residuos, p. 2. Recuperado de:

http://www.resol.com.br/cartilhas/manual_de_gestion_integral_de_residuos.pdf

San Felipe. (2015). Guía de limpieza y desinfección. Recuperado de:

https://www.academia.edu/37081327/GUIA_DE_LIMPIEZA_Y_DESINFECCI%C3%92N

Sancho, T. (s. f.). MF2177_3 - Gestión y coordinación de los canales de distribución de seguros.

Recuperado de: [http://recursos.normalpopayan.edu.co:8983/wikipedia_es_all_2017-08/A/Producto_\(marketing\).html](http://recursos.normalpopayan.edu.co:8983/wikipedia_es_all_2017-08/A/Producto_(marketing).html)

Solá, A. (s. f.). Tostado y Molido del Café. Recuperado de:

https://www.forumdelcafe.com/sites/default/files/biblioteca/f_07-tostado_y_molido.pdf

Suarez, J. (2013). Para que sirven las normas en la sociedad. Recuperado de:

<https://es.slideshare.net/Josevelasquez/para-qu-sirven-las-normas-en-la-sociedad>

Swisscontact, (2017). Manual básico de las buenas prácticas para el tostado del café, El Cafetero.

Recuperado De: https://issuu.com/revistaelcafetalero/docs/manual_para_tostado_de_cafe

Tostadora de café. (2019). Alibaba.com [Figura 8.]. Recuperado de [https://sc01.alicdn.com/kf/](https://sc01.alicdn.com/kf/HTB1NwqJdjfguuRjSspk760chpX)

[HTB1NwqJdjfguuRjSspk760chpX](https://sc01.alicdn.com/kf/HTB1NwqJdjfguuRjSspk760chpX)

Trilladora de café. (s. f.). Equipando S.A.S. fábrica de máquina [Figura 4.]. Recuperado de

<https://www.somosmagra.com/es/trilladoras-de-cafe-PG14>

Vargas, F. D. (2014). Alergias alimentarias para el cumplimiento del reglamento (UE) 1169/2011. Manual teórico. Madrid: CEP, p. 147. Recuperado de:
<https://books.google.com.co/>