

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA PARA EL PROCESAMIENTO DE CAFÉ EN LA FINCA LA SULTANA,
TIMBÍO-CAUCA**



**PAULO CÉSAR MANRIQUE ORTIZ
EDWARD ANDRÉS OROZCO CAMPO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2018**

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA PARA EL PROCESAMIENTO DE CAFÉ EN LA FINCA LA SULTANA,
TIMBÍO-CAUCA**

**PAULO CESÁR MANRIQUE ORTIZ
EDWARD ANDRÉS OROZCO CAMPO**

**Trabajo de grado en la modalidad de Práctica Profesional para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial**

**Director
M. Sc. JUAN FERNANDO VERGARA ESCOBAR**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2018**

Nota de aceptación

El Director y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por sus autores y lo encuentran satisfactorio.

M. Sc. JUAN FERNANDO VERGARA E.
Director

Ph. D. JOSÉ FERNANDO GRASS R.
Presidente del Jurado

M. Sc. FABIO ALONSO PRADO C.
Jurado

Popayán, 12 de septiembre de 2018

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía, a mis padres por su apoyo, enseñanzas y confianza que siempre depositaron en mí, a mis abuelos por ser una fuente de inspiración, dedicación y motivo para continuar y nunca rendirme ante cualquier adversidad, a toda mi familia quienes de alguna manera aportaron en mi formación profesional.

Paulo César M.

En primera instancia a Dios, por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida, a mis padres por brindarme toda su dedicación y esfuerzo, a mi hermano por su apoyo incondicional, a mi novia e hija por ser una fuente de inspiración para poder cumplir con este objetivo tan importante y por último a todos mis compañeros con los cuales compartí de gratos momentos.

Edward Andrés O.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro Director Juan Fernando Vergara Escobar M. Sc, por su invaluable guía, ayuda, consejos y constante apoyo para conseguir esta meta.

A la Universidad del Cauca y a cada uno de los profesores del programa de Ingeniería Agroindustrial, por los conocimientos, experiencias y ayuda brindada durante el transcurso de la carrera.

A la Finca La Sultana en la vereda Urubamba del municipio de Timbío, por brindarnos el espacio para el desarrollo del presente trabajo.

A José Fernando Grass y Fabio Alonso Prado, jurado evaluador, por la revisión y sugerencias realizadas.

A nuestros compañeros y amigos que hicieron agradable el paso por este largo proceso de crecimiento y aprendizaje.

A todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron en la realización de este trabajo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. MARCO REFERENCIAL	16
1.1 LOCALIZACIÓN	16
1.2 MARCO TEÓRICO	16
1.2.1 El municipio de Timbío	16
1.2.2 Producción de café en Colombia	17
1.2.3 Producción de café en el departamento del Cauca	17
1.2.4 Calidad del café	18
1.2.4.1 Características físicas	18
1.2.4.2 Características organolépticas	18
1.2.4.3 Factores que influyen en la calidad del café	19
1.2.5 Procesamiento del café	19
1.2.5.1 Trilla	19
1.2.5.2 Clasificación por tamaño	19
1.2.5.3 Tostión	19
1.2.5.4 Molienda	20
1.2.5.5 Desgasificación	21
1.2.5.6 Empaque	21
1.2.5.7 Almacenamiento	22
1.2.6 Buenas Prácticas de Manufactura	22
1.2.7 Plan de Saneamiento	23
1.2.7.1 Programa de limpieza y desinfección	23

	pág.
1.2.7.2 Programa de desechos sólidos	23
1.2.7.3 Programa de control de plagas	23
1.2.7.4 Abastecimiento o suministro de agua potable	23
1.2.8 Diseño de plantas	24
1.2.8.1 Principio de la integración de conjunto	24
1.2.8.2 Principio de la mínima distancia recorrida	24
1.2.8.3 Principio de la circulación o flujo de materiales	24
1.2.8.4 Principio del espacio cúbico	24
1.2.8.5 Principio de la satisfacción y de la seguridad	24
1.2.8.6 Principio de la flexibilidad	25
1.3 MARCO LEGAL	25
1.3.1 De obligatorio cumplimiento	25
1.3.2 De cumplimiento voluntario	26
2. METODOLOGÍA	28
2.1 FASE 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y SITUACIÓN ACTUAL	28
2.2 FASE 2. DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN EL ÁREA ACTUAL DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ, CON BASE EN LA REGLAMENTACIÓN COLOMBIANA VIGENTE	29
2.3 FASE 3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO PARA EL ÁREA ACTUAL DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ	29
2.4 FASE 4. DISEÑO DE LA PLANTA	31
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1 DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN EL ÁREA ACTUAL DE	33

	pág.
PROCESAMIENTO DE CAFÉ, CON BASE EN LA REGLAMENTACIÓN COLOMBIANA VIGENTE	
3.2 ELABORACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO PARA EL ÁREA ACTUAL DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ	36
3.2.1 Programa de limpieza y desinfección	37
3.2.2 Programa de control integrado de plagas	37
3.2.3 Programa de manejo de residuos sólidos	37
3.2.4 Programa de abastecimiento o suministro de agua potable	37
3.3 DISEÑO DE LA PLANTA NUEVA PARA EL PROCESAMIENTO DEL CAFÉ UNIVERSIDAD DEL CAUCA	37
3.3.1 Plano actual elaborado por la oficina de planeación de la Universidad del Cauca	38
3.3.2 Diseño propuesto de la planta de café Universidad del Cauca	41
3.3.2.1 Proceso de transformación	41
3.3.2.2 Requerimientos de espacio	43
4. CONCLUSIONES	49
5. RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS	55

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Porcentaje de cumplimiento vs calificación obtenida en el diagnóstico	33
Cuadro 2. Porcentaje de cumplimiento vs ítems verificados	34
Cuadro 3. Dimensiones de los equipos necesarios para el procesamiento del café Universidad del Cauca	44
Cuadro 4. Distancias de equipos, desplazamiento de operarios y mantenimiento	45
Cuadro 5. Sumatoria de distancias más porcentaje de holgura	45
Cuadro 6. Áreas correspondientes para cada centro de trabajo y demás áreas de la planta de procesamiento del café Universidad del Cauca	45

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Localización de la zona de estudio	16
Figura 2. Porcentaje de cumplimiento vs calificación obtenida en el diagnóstico	33
Figura 3. Porcentaje de cumplimiento vs ítems	34
Figura 4. Sala de proceso	35
Figura 5. Personal manipulador	36
Figura 6. Vista fachada	38
Figura 7. Localización nueva planta	39
Figura 8. Vista superior	40
Figura 9. Vista superior interna planta de procesamiento	40
Figura 10. Flujograma del proceso de transformación del café Universidad del Cauca	42
Figura 11. Requerimiento de espacio para estación de trabajo	43
Figura 12. Diseño de la nueva planta de procesamiento	46
Figura 13. Vista tridimensional de la planta de procesamiento propuesta	47
Figura 14. Vista superior interior de la planta	47
Figura 15. Fachada	48
Figura 16. Vista interior	48

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Diagnóstico de las Buenas Prácticas de Manufactura	55
Anexo B. Programa de limpieza y desinfección	129
Anexo C. Programa de control integrado de plagas	163
Anexo D. Programa de manejo de residuos sólidos	206
Anexo E. Programa de abastecimiento o suministro de agua potable	222

RESUMEN

Se determinó el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM en el área de procesamiento de café de la finca La Sultana, vereda Urubamba, municipio de Timbío, Cauca, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, para lo cual se diligenció la lista de chequeo aplicada a fábricas de alimentos basada en dicha norma, emitida por el Instituto Colombiano de Medicamentos y Alimentos INVIMA, lo cual permitió documentar las observaciones y recomendaciones respectivas.

Adicionalmente se documentó el plan de saneamiento, que incluye los programas de limpieza y desinfección, control integrado de plagas, control de abastecimiento de agua potable, manejo integrado de residuos sólidos y manejo integrado de residuos líquidos.

Finalmente se presenta la propuesta de diseño de una nueva planta que cumpla con los requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, para el procesamiento de café en la finca La Sultana en Timbío Cauca.

Palabras Clave: Finca La Sultana, Diagnóstico de BPM, Plan de Saneamiento, Diseño de planta de procesamiento de café

ABSTRACT

The fulfillment degree of Good Manufacturing Practices (BPM) was determined in the coffee processing area of 'La Sultana' farm, Urubamba village, municipality of Timbío, Cauca, according to the stipulated on the Ministry of Health and Social Protection's 2674 Resolution, of 2013, for which the checklist applied to food factories based on this standard, issued by the Colombian Institute of Drugs and Food INVIMA, was filled, which allowed documenting the respective observations and recommendations.

Additionally, the sanitation's plan was documented, which includes the cleaning and disinfection programs, integrated pest control, potable water supply control, integrated solid waste management and integrated liquid waste management.

Finally, the proposal for the new plant's design that'll meet the requirements established in the Ministry of Health and Social Protection's 2674 Resolution, of 2013, for coffee processing at 'La Sultana' farm in Timbío Cauca, is presented.

KEY WORDS: La Sultana farm, (BPM) Diagnostics, Sanitation's Plan, coffee processing plant's Design.

INTRODUCCIÓN

La finca La Sultana hace parte de la Universidad del Cauca desde el año 1999, cuando fue entregada como donación por parte de la Gobernación del Cauca a la cual se le fue cedida en pago de impuestos que no fueron abonados por la empresa EPSA, quienes fueran sus anteriores propietarios; la administración de esa época realizó las gestiones necesarias para que esta finca fuera entregada a la Universidad. Inicialmente estuvo a cargo de un mayordomo quien ejercía labores de vigilancia, pero los procesos productivos que se traían decayeron, por lo cual se vio la necesidad de encaminar la finca a unos procesos de producción sostenible; con esta intención se propone hacerle entrega a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, como se llamaba en ese entonces, para empezar a enfocar los procesos sostenibles mediante un plan de mejoramiento proyectado a cinco años, donde se involucraba renovar el área sembrada de café. Desde el año 2003 hasta el año 2005 se renovó toda la plantación de café, de aproximadamente 20 mil árboles de variedad Colombia f6 a la nueva variedad Castilla Regional Tambo, recomendada por CENICAFE, que actualmente se encuentra en la finca; además de mejorar los equipos de sistema tradicional de beneficio por un sistema de beneficiadero ecológico y aprovechamiento de subproductos, proyectos que aún continúan, durante el año 2008 a 2010 se realiza una renovación de café para mejorar la calidad, de manera que se generen procesos de transformación, en ese tiempo no se contaba con equipos propios para este fin por lo cual se realizaba una maquila con una empresa de la región, actividad que se suspendió durante una administración porque se determinó que este proceso no era viable, en el año 2014 se establece que la facultad de Ciencias Agrarias administre la finca La Sultana oficialmente mediante resolución y en este mismo año se realizan las gestiones necesarias para la consecución de los equipos con el fin de establecer procesos de formación académicos e investigativos de gran relevancia y proyección social, basados en la producción y procesamiento de café, con el propósito de abarcar un mayor número de beneficiarios y generando sus propios recursos de sostenimiento y ampliación. Ya que antes había venido siendo dirigida por el área administrativa de la universidad.

Los equipos necesarios para realizar el procesamiento del café logran ser gestionados y a su vez llegan a un espacio que no es el más óptimo para realizar esta tarea para lo cual la universidad se ven en la necesidad y en el interés de ejecutar ajustes del espacio actual con el objetivo de cumplir las mayores condiciones exigidas por parte del INVIMA, pero no solamente pensando en el área actual sino también pensando en la construcción de una nueva planta la cual cumpla con todos los requerimientos establecidos. Todo esto se hace con el fin de continuar con los procesos formativos, de investigación y proyección social que son de gran apoyo económico a las demás unidades productivas que se encuentran en la finca gracias a la elaboración y comercialización del café.

El área de procesamiento de café en la finca La Sultana en Timbío, Cauca, no reúne las condiciones necesarias para obtener un concepto sanitario favorable por parte del INVIMA, de acuerdo con las exigencias establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social en la Resolución 2674 de 2013; por esta razón, las instalaciones requieren de una adecuación que permita la comercialización del producto no sólo al

interior de la Universidad del Cauca, como actualmente ocurre, sino que le permitan incursionar en mercados externos.

La implementación de buenas prácticas de manufactura permitirá mejorar las condiciones higiénicas durante la manipulación del grano, su trilla, tostión, molienda y el empaque, almacenamiento, transporte y distribución del producto terminado.

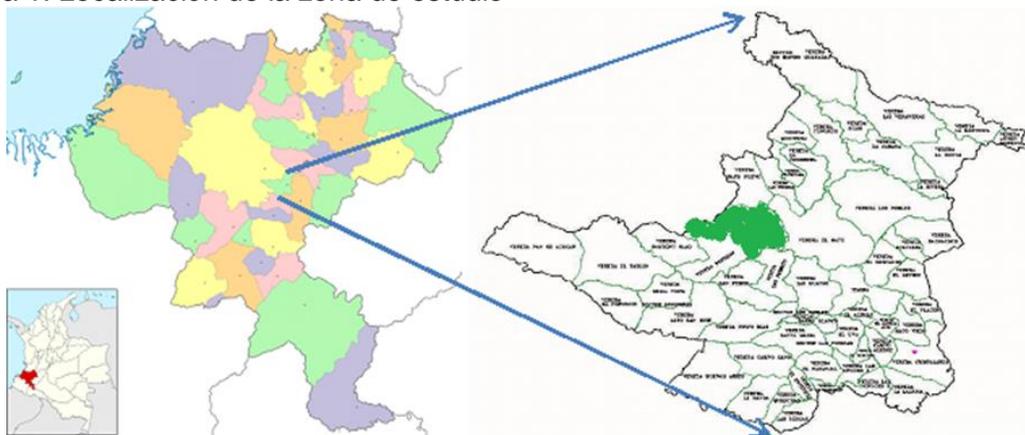
El objetivo de este trabajo fue documentar una propuesta de mejoramiento de las buenas prácticas de manufactura para el procesamiento de café en la Finca La Sultana, municipio de Timbío, Cauca, así como la documentación de un plan de saneamiento del área actual y el diseño de una nueva planta de procesamiento que cumpla con las áreas mínimas requeridas, un flujo de proceso unidireccional y las condiciones exigidas a la infraestructura en el marco de las Buenas Prácticas de Manufactura, que permitan acatar lo estipulado en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social y en consecuencia, solicitar a futuro una visita por parte del INVIMA con el fin de obtener el concepto sanitario favorable e iniciar la gestión para obtener la notificación sanitaria.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 LOCALIZACIÓN

La finca La Sultana es propiedad de la Universidad del Cauca; se encuentra ubicada en la vereda Urubamba II, municipio de Timbío, departamento del Cauca, a una altitud de 1790 msnm, con precipitación anual de 2200 mm, temperatura promedio de 18°C y humedad relativa del 73%, entre las coordenadas 0°58'54" y 3°19'04" de latitud norte y 75°47'36" y 77°57'55" de longitud oeste, a 13 kilómetros de la ciudad de Popayán, según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2009).

Figura 1. Localización de la zona de estudio



Fuente: Modificado de Google Maps, 2016.

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 El municipio de Timbío. El municipio de Timbío hace parte del pleniplano de Popayán. Se localiza a 2° 21'22" de Latitud Norte y 76° 41'16" de Longitud Oeste, a una altura promedio de 1850 msnm, al sur occidente de Colombia y en la parte centro oriental del departamento del Cauca, sobre la vertiente occidental de la cordillera Central. Perteneció al Macizo Andino surcolombiano, dentro del cinturón cafetero (Alcaldía de Timbío, 2012).

Limita por el norte con el municipio de Popayán en una extensión de 10 km, por el sur en 6 km con el municipio de Rosas, por el oriente con el municipio de Sotará en una longitud de 15 km y al occidente con el municipio de El Tambo, en una extensión de 20 km (Alcaldía de Timbío, 2012). El municipio de Timbío tiene un área total de 205 km², de los cuales la zona urbana corresponde a 1,3 km² y la rural a 203,7 km²; su temperatura fluctúa entre los 16 y los 23 grados centígrados y se encuentra a 13 km de Popayán, la capital del departamento (Alcaldía de Timbío, 2012).

1.2.2 Producción de café en Colombia. Colombia está ubicada muy cerca de la línea ecuatorial, lo cual le garantiza una alta luminosidad a lo largo del año. Las montañas y el impacto de los océanos y la Amazonía, crean además condiciones climáticas y regímenes de lluvia excepcionales, que le permiten al país cosechar café durante todos los meses del año; en algunas regiones del país se cosecha hasta 50 semanas al año, de manera que se puede ofrecer café fresco al mercado permanentemente (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia FNC, 2014).

Café de Colombia es la denominación que se le otorga al grano 100% arábico producido en las regiones cafeteras de Colombia, delimitadas entre la latitud Norte 1° a 11°15', Longitud Oeste 72° a 78° y rangos específicos de altitud que pueden superar los 2000 msnm. Surge de la particular combinación de diversos factores correspondientes a la latitud y altitud de la tierra del café en Colombia, sus suelos, el origen botánico de la especie y variedades de café producidas (FNC, 2014).

La revista Dinero publicó en el mes de enero de 2018 las declaraciones del Ministro de Hacienda de Colombia, según el cual “la producción nacional de café durante el 2017 fue de 14,19 millones de sacos, cada uno con un peso de 60 kilogramos, la misma producción que había registrado Colombia en el año anterior”. El ministro agregó que solo en diciembre, la producción cafetera alcanzó 1,55 millones de sacos, un incremento de 17,5% con respecto al mismo mes de 2016 (Dinero, 2018).

La producción de café en Colombia creció 83% en los últimos cuatro años, al pasar de 7,7 millones en 2012 a 14,2 millones de kilos en 2015. En diciembre la cosecha de café creció 34% y se ubicó en 1,4 millones de sacos, niveles que no se veían para el mismo mes desde hace 20 años. Las exportaciones de café de Colombia superaron los 12,7 millones de sacos; en sintonía con la producción, las exportaciones de Café de Colombia mantienen el ritmo de crecimiento. Tal es así, que durante el 2015 las ventas externas superaron los 12,7 millones de sacos de 60 kilos, un 16% más en comparación con los 10,9 millones de sacos exportados en igual lapso anterior (FNC, 2011).

1.2.3 Producción de café en el departamento del Cauca. El departamento del Cauca cuenta con una oferta ambiental inmejorable, que sumada al compromiso por la actividad de más de 87 mil familias cafeteras que cultivan cerca de 74 mil hectáreas de café, garantiza un importante aporte al desarrollo económico del departamento y la industria nacional (Diario del Cauca, 2015).

Según la Federación Nacional de Cafeteros, el Cauca es el cuarto departamento del país con mayor producción de café; registró un crecimiento del 8% de producción, equivalente a 70 millones de kilos vendidos en el 2014 por 200 millones de dólares. Estos resultados han sido destacados por la Federación y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural como gestión de los comités regionales, al haber presentado en el año 2014 buenas cifras en producción y ventas locales y en el extranjero (Diario del Cauca, 2015). Con 88 mil hectáreas de tierra sembradas de café con su mayoría de plantaciones renovadas y 13

mil lotes que aún faltan por transformar, el Cauca tiene el 18% de la población de cultivadores del país (Diario del Cauca, 2015).

1.2.4 Calidad del café. La calidad del café también se refiere a las características intrínsecas del grano, tanto físicas como organolépticas, que inciden principalmente en el precio de venta del café. A su vez, la composición química del grano esta condicionada por la constitución genética de la especie. La percepción del sabor en el café es un fenómeno complejo que involucra sensaciones olfativas, gustativas y táctiles, que están vinculadas directamente con su calidad (Fischersworing y Robkamp 2001).

1.2.4.1 Características físicas. Entre las características físicas de mayor relevancia se encuentran el tamaño, aspecto y color del grano, tueste, aspecto externo y abertura de la hendidura (CCI, 1992; Barrios *et al.*, 1998; Geel *et al.*, 2005). El tamaño de grano (granulometría) se determina utilizando tamices con diferentes diámetros (CCI, 1992); se expresa en porcentaje de grano oro por clase de tamiz. Además, se consideran granos con defectos aquellos que presenten al menos una de las siguientes condiciones: negros, decolorados, malformados, aplastados, inmaduros (verdes), mordidos, picados por insectos, fermentados y manchados, entre otros. Los defectos pueden expresarse tanto en porcentaje como en cantidad (Marín *et al.*, 2003).

1.2.4.2 Características organolépticas. Entre las características organolépticas importantes se encuentran: fragancia, aroma, sabor cuerpo, acidez, pos gusto y balance (CCI, 1992, Barrios *et al.*, 1998, Geel *et al.*, 2005).

Fragancia: es la sensación que producen los compuestos volátiles del café cuando son percibidos por el sentido del olfato sin la adición del agua. Se puede detectar algunos defectos o notas particulares, se califica con intensidad y calidad (Lingle, 1999).

Aroma: es la sensación que producen los compuestos del café, cuando son percibidos por el sentido del olfato al preparar la infusión con agua a una temperatura mayor de 55°C. Este es el primer atributo que disfruta el consumidor cuando se le sirve una taza de café y es determinado por los componentes olfativos que se encargan de definir el olor y/o aroma. Algunos de los términos de aroma más comunes son acaramelado, carbonado, chocolate, frutal, floral, cereal (Menchú, 1967).

Sabor: la determinación del sabor en el proceso de catación es el producto de la exposición de los cientos de terminales nerviosas en la lengua a diferentes sensaciones simultáneas: dulces, ácidas, saldas y amargas. Esto permite generar una sensación particular vinculada a un sabor preconcebido en el subconsciente (Lingle, 1999).

Cuerpo: el término cuerpo es utilizado para describir la sensación del café en la boca; básicamente se determina al deslizar suavemente la lengua a través del cielo de la boca,

provocando una sensación táctil (Lingle, 1999). Esto permite definir el contenido de sólidos y mayor o menor consistencia (densidad de la bebida) (Cleves y Astúa, 1998).

Acidez: es la característica más apreciada en la comercialización del café y la que cuenta con mayor valor comercial (Cleves y Astúa, 1998). El grado o intensidad de acidez varía notablemente conforme al lugar de procedencia, destacándose los cafés de altura por una acidez alta a mediana y los de bajura, ligera (Fischersworing y Robkamp, 2001).

Balance: este atributo indica si el café es armonioso, excesivo o se ha perdido algo en su sabor (Katzeff, 1998).

Catación: el objetivo de la catación es analizar de forma sistémica las características organolépticas. El catador posee amplios conocimientos, experiencia y habilidades naturales para percibir cada uno de los atributos y defectos que pueda tener el café (Barrios, *et al.*, 1998; Lingle, 1999). Los atributos y defectos se determinan para el aspecto físico del grano y para la bebida; se basan en las exigencias del comprador, de manera que la catación determina el verdadero valor y utilidad del café en el mercado (CCI, 1992).

1.2.4.3 Factores que influyen en la calidad del café. La buena calidad del café se empieza a definir desde el campo y depende de los siguientes factores: biofísicos como la altura, precipitación, humedad relativa, luz solar, viento y suelo; agronómicos como presencia de plagas, fertilización y manejo de sombra; de cosecha como la madurez del grano; y, de poscosecha como la recepción de la cosecha, despulpe, clasificación, fermentación, lavado, secado y almacenaje (Méndez *et al.*, 2004).

1.2.5 Procesamiento del café. A continuación, se relacionan las operaciones unitarias que se realizan en el procesamiento de café tostado y molido.

1.2.5.1 Trilla. La trilla de café pergamino consiste en retirar mecánicamente la cáscara o cisco (pergamino) que cubre la almendra del café que es seleccionada por tamaño; se hace el retiro de impurezas y granos defectuosos para obtener productos y subproductos con diferentes destinos. El producto de la trilla es Café Excelso tipo exportación, cuyas calidades van de acuerdo al tamaño del grano y a la tolerancia de granos defectuosos (Cenicafé, 2006).

1.2.5.2 Clasificación por tamaño. La almendra obtenida pasa a través del tamiz malla 16, en donde es separada según su tamaño; la almendra que es retenida sigue el flujo a través de las operaciones para ser procesada.

1.2.5.3 Tostión. Es el proceso térmico al cual se somete el café verde durante un tiempo determinado, provocando los cambios físicos y químicos en el grano que son

responsables del desarrollo de los compuestos de aroma y sabor. Dependiendo del punto de tueste, la bebida de café resultante será diferente desde el punto de vista fisicoquímico y organoléptico (Cenicafé, 2006). La tostión de café verde se realiza esencialmente en tres etapas, a medida que la temperatura de los granos va aumentando por acción del calor. La primera es el secado de los granos de café verde, la cual normalmente toma el 80% del tiempo total de la tostión a temperaturas que van de los 125°C a los 187°C; en la segunda etapa ocurre la pirólisis (fragmentación térmica de las moléculas grandes en ausencia de oxígeno) en el grano de café, que consiste en una reacción exotérmica espontánea que ocurre en el interior del grano a altas temperaturas, en un periodo de tiempo aproximado inferior a un minuto y se caracteriza por la crepitación de los granos de café. Esta etapa depende del punto hasta donde se quiere llevar el proceso de pirólisis (el grado de tostión deseado). Se presenta entonces un aumento de la energía calorífica del sistema, debido al carácter exotérmico de las reacciones, alcanzando temperaturas cercanas a 200°C.

En la tercera etapa o de enfriamiento, tan pronto como es alcanzado el grado de tostión deseado, se debe interrumpir la pirólisis rápidamente, haciendo descender la temperatura a valores muy por debajo de 220°C. El enfriamiento se puede realizar con el paso de una corriente de aire frío alrededor de los granos ya tostados, o con aspersión de agua directamente sobre los granos, proceso conocido como quenching, que busca suspender rápidamente las reacciones exotérmicas, disminuyendo la temperatura del café por debajo de 150°C. Este método no busca ganar peso, pues la humedad hace envejecer rápidamente el café tostado.

El rango de temperatura para la tostión fluctúa entre los 185°C y 240°C, siendo la óptima la comprendida entre los 210°C y 230°C. Por encima se inicia la sobre tostión del grano, que ocasiona su carbonización (FNC, s.f.).

1.2.5.4 Molienda. El objetivo de esta operación es la reducción de tamaño del grano tostado, para la extracción de los aromas y compuestos solubles durante la preparación de la bebida. Según el tiempo de contacto agua-café, se debe utilizar una molienda adecuada que garantice la extracción correcta. En los equipos de preparación, de acuerdo a sus principios de funcionamiento, se prepara la bebida en diferentes tiempos; cuanto más grande la molienda, más tiempo de contacto agua-café y viceversa.

Se tienen tres tipos de molienda: gruesa, media y fina. El tamaño promedio de partícula para la molienda gruesa es de 1mm y su tiempo de preparación es de 6-9 minutos; para la molienda media, el tamaño promedio de partícula es de 0,5 mm con un tiempo de preparación de 4-6 minutos, y, para la molienda fina se presenta un tamaño de partícula menor a 0,5 mm con un tiempo de preparación de hasta 4 minutos.

También se debe tener en cuenta el tipo de uso y el medio en el cual se hará la extracción. Si es para la fabricación de extracto de café (café soluble), el tamaño de partícula debe estar entre 1,5 y 3,0 mm; para cafeteras comerciales con filtro de malla

metálico o plástico, el tamaño promedio de partícula está entre 1,0 y 1,3 mm; las cafeteras domésticas e institucionales (que requieren filtro de papel), demandan tamaños de partícula entre 0,3-0,5 mm; las cafeteras expresso institucionales utilizan un diámetro de partícula de 0,2; para café turco se maneja un diámetro de partícula de 0,1mm. Para realizar una adecuada molienda, el café debe presentar una consistencia dura y quebradiza, pues la fragilidad dificulta una molienda eficiente; los cafés tostados claros, son tenaces y duros y no rompen tan fácilmente como los granos tostados de color oscuro y quebradizos (FNC, s.f.).

1.2.5.5 Desgasificación. Al tostar el café se produce alrededor de un 2% de gas carbónico de liberación lenta, el cual permanece en el interior del grano hasta por dos semanas en pepa y hasta un día cuando está molido. Al moler el café se pierde alrededor del 40% del gas carbónico, pero el remanente es suficiente para generar presiones internas hasta de 15-20 libras cuando el empaque es hermético (FNC, s.f.). Si se desgasifica el café dejándolo en un recipiente abierto de un día para otro, se puede perder hasta la mitad del aroma; el café absorbe humedad envejeciéndose más rápido y puede contaminarse con polvo, microorganismos, olores y sabores extraños (FNC, s.f.).

El café se debe dejar desgasificar en sistemas cerrados con válvula de alivio. Cuando en el interior se produce una presión mayor a la exterior, gracias al cumplimiento de la ley de Dalton, se levanta la válvula y escapa por lo menos un 98% de gas carbónico y solamente un poco más del 1% del aroma. Cuando las presiones se igualan cae la válvula, evitando así la entrada del aire, la humedad y la posible contaminación del café (FNC, s.f.).

Los empaques europeos Goglio Luigi Milano y Hesser, incluyen las válvulas directamente en los empaques. Un silo desgasificador se debe diseñar de manera que se evite que implomione o explote; además, se debe recordar que el café molido no fluye fácilmente, se requiere de martillos o vibradores para retirarlo del silo. La desgasificación del café en reposo puede requerir de 12 horas, mientras que si está en movimiento el proceso se realiza en unas tres horas (FNC, s.f.).

1.2.5.6 Empaque. El empaque es una técnica que complementa los métodos de conservación, a través del aislamiento del ambiente de la materia empacada. Esta función básica proporciona protección contra agentes externos que producen la pérdida del producto, contaminación, degradación y modificaciones indeseables. La función del empaque es hacer posible el suministro de alimentos al consumidor, de la misma calidad de productos frescos o recién preparados (Gómez, 2005).

En el caso del café se han utilizado diferentes tipos de materiales, desde papel kraft hasta vidrio, pasando por monopolímeros, estructuras laminadas flexibles, de alta barrera y empaques rígidos como la lata, siendo las estructuras flexibles, metalizadas o laminadas las más comunes. Las empresas productoras de películas y las convertidoras, procuran ofrecer al mercado nuevas estructuras, combinando diferentes películas que garanticen una mejor protección de las características del café (FNC, s.f.).

Generalmente, ningún material plástico posee todas las características necesarias para cumplir su función de barrera y protección como empaque; por esta razón se combinan varios de ellos para formar un material complejo o laminado, que reúna las propiedades más importantes de sus componentes. Usualmente se combinan dos o tres películas plásticas simples, dejándose el interior una lámina impermeable, inatacable y fácilmente termosellable, en contacto con el producto; para las capas externas se usan materiales de buenas propiedades mecánicas, de fácil impresión.

El aluminio o una película metalizada se utiliza como lámina central. La permeabilidad es básica para establecer la capacidad de barrera de una película; estas constantes dependen de la estructura química del polímero, de su morfología, densidad y grado de cristalinidad. El empaque flexible más usado para empacar café es la bolsa de fondo plano que se pueda parar por sí misma, o de tipo sobre sin fondo plano (FNC, s.f.).

1.2.5.7 Almacenamiento. Debe hacerse en ambiente seco y con temperatura reducida, para asegurar una mayor vida útil del producto y la conservación de la acidez, aroma, cuerpo y sabor, cualidades del café consideradas en la catación (Carvajal y Carrillo, 2001); el café molido es susceptible a la oxidación, debido a la finura de las partículas y su alto contenido de grasas, lo cual provoca rancidez (FNC, s.f.).

1.2.6 Buenas Prácticas de Manufactura. Son un conjunto de instrucciones relacionadas con la prevención y control de la ocurrencia de peligros de contaminación, disminuyendo los riesgos inherentes a la producción; promueven el desarrollo y cumplimiento de nuevos hábitos de higiene, manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas (Castelmonte, s.f.).

En el café pergamino almacenado se encuentra una carga microbiológica que es adquirida por el grano durante el proceso de beneficio, la cual incluye hongos de campo que requieren contenidos de humedad en equilibrio con humedades relativas superiores al 90%; una vez la humedad relativa se hace menor en el almacenamiento, estos hongos son reemplazados por otros como *Aspergillus* y *Penicillium*, que se desarrollan, multiplican y pueden producir sustancias tóxicas para los animales y el hombre, bajo condiciones favorables (FNC, s.f.). La micotoxina ocratoxina A (OTA) es el peligro microbiológico más significativo relacionado con los microorganismos, principalmente los lactobacilos al café y sus productos (Mortarjemi y Lelieveld, 2014).

En las reacciones que ocurren en el proceso de tostión, se evapora entre un 97 y un 99% del agua libre del grano, evitando al máximo el crecimiento microbiano (FNC, s.f.).

Las BPM deben estar presentes en el agua, las materias primas y el material de empaque, el personal, los edificios e instalaciones, en los equipos y accesorios que sirven

para la elaboración, en los procesos, en el almacenamiento de materias primas y producto terminado, en el manejo adecuado de los residuos sólidos, plagas y otros, en el transporte, etc.

1.2.7 Plan de Saneamiento. Toda persona natural o jurídica propietaria de un establecimiento que fabrique, procese, envase, embale, almacene y expendan alimentos y sus materias primas, debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos; dicho plan debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente, e incluir como mínimo los procedimientos, cronogramas de aplicación, registros, listas de chequeo y responsables de los siguientes programas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013):

1.2.7.1 Programa de limpieza y desinfección. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate; cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes, sustancias utilizadas y la periodicidad.

En el caso del café, el proceso de limpieza y desinfección debe realizarse con productos inoloros, ya que al ser un producto muy aromático tiende a absorber olores con facilidad, con lo cual se pierden sus características organolépticas distintivas.

1.2.7.2 Programa de desechos sólidos. Para el correcto manejo de los desechos sólidos, debe contarse con la infraestructura, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas, con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos, y el deterioro del medio ambiente.

1.2.7.3 Programa de control de plagas. Las plagas deben ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar el concepto de control integral, apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013); debe contener el alcance, el o los responsables, recursos y frecuencias, plagas de posible presencia, control y prevención de las plagas de interés para la planta, métodos para la aplicación de plaguicidas, reglas generales de seguridad a la hora de fumigar e instructivo para el diligenciamiento de formatos de control e inspección de trampas y fumigación.

1.2.7.4 Abastecimiento o suministro de agua potable. Todos los establecimientos que procesen materias primas alimentarias, deben tener documentado un proceso de abastecimiento de agua que incluya fuente de captación o suministro, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución,

mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento, controles realizados que garanticen el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos, los cuales deben estar disponibles de forma permanente.

1.2.8 Diseño de plantas. Las plantas industriales destinadas a la producción de alimentos deben ser rigurosas en cuanto al cumplimiento de la normatividad dirigida a la protección de la salud y la vida humana, y que contribuye a evitar el deterioro de los productos, los insumos y la operación del equipo mecánico. El diseño de la planta debe responder a la complejidad de los problemas por resolver, sin incurrir en subjetividades o estandarizaciones que no aportan al proceso para el que se hace el diseño. Los factores que se involucran en el diseño son el material, maquinaria y equipo, componente humano, movimiento, almacenamiento, tipo de servicio, ubicación, versatilidad y economía. El diseño de plantas se fundamenta en seis principios básicos (Muther, 1981):

1.2.8.1 Principio de la integración de conjunto. El mejor diseño o distribución integra los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, que maximice el compromiso entre todos ellos. Una planta industrial alberga los procesos directos de fabricación y, en muchas ocasiones, se convierte en el sitio en el que hay que efectuar el mantenimiento de los equipos, se ejecutan los procesos de control de calidad, se hace experimentación, etc.

1.2.8.2 Principio de la mínima distancia recorrida. El mejor diseño o distribución permite que la distancia que recorre el material entre operaciones sea la más corta; la minimización de recorridos es un problema matemático cuya formulación generalmente implica variables de orden técnico.

1.2.8.3 Principio de la circulación o flujo de materiales. El diseño o distribución óptima, es el que ordena las áreas de trabajo de manera que las operaciones o procesos están en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales, al disminuir retrocesos innecesarios, interferencias o interrupciones del flujo de materiales y permita su racionalización, en procura de agilizar el proceso de distribución.

1.2.8.4 Principio del espacio cúbico. Según Muther (1981), "la economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal". Los diseños de plantas desde la perspectiva de la ingeniería, involucran el aprovechamiento del principio del espacio cúbico, generalmente cuando los equipos superan la altura del cuerpo humano promedio o cuando los productos deben ser transportados por sistemas elevados (puentes, grúas, malacates, etc.).

1.2.8.5 Principio de la satisfacción y de la seguridad. Muther (1981) afirma que "será siempre más efectivo el diseño que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores".

1.2.8.6 Principio de la flexibilidad. “Siempre será más efectivo el diseño que pueda ser registrado o reordenado con menos costos o inconvenientes” (Muther, 1981).

1.3 MARCO LEGAL

A continuación, se relaciona la reglamentación que se debe tener en cuenta para el diseño de la planta de procesamiento.

1.3.1 De obligatorio cumplimiento. Las siguientes son normas que se relacionan con el procesamiento para la obtención de café tostado y molido.

Decreto 1575 de 2007 del Ministerio de la Protección Social, “Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.

Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Su objeto es establecer 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 de los alimentos, según el riesgo en salud pública.

Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social y del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 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 5109 de 2005 del Ministerio de la Protección Social. Establece el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que deben cumplir los rótulos o etiquetas de los envases o empaques de alimentos para consumo humano envasados o empacados y los de las materias primas para alimentos, con el fin de proporcionar información al consumidor sobre el producto lo suficientemente clara y comprensible que no induzca a engaño o confusión y que permita efectuar una elección informada.

Resolución 719 de 2015 del Ministerio de Salud y Protección Social. Establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública. Según esta norma el café tostado y molido de la Universidad del Cauca está clasificado como de bajo riesgo en salud pública.

Resolución 1506 de 2011 del Ministerio de la Protección Social. Establece el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos de rotulado o etiquetado que deben

cumplir los aditivos que se emplean para la elaboración de alimentos para consumo humano.

Resolución 683 de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social. Establece el Reglamento Técnico mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

Resolución 4141 de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social. Establece el reglamento técnico mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos metálicos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

Resolución 834 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Establece el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos celulósicos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

Resolución 835 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Establece el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos de vidrios y cerámicas destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Establece que, en las edificaciones de los lugares de trabajo permanentes o transitorios, sus instalaciones, vías de tránsito, ubicación de los equipos en el área de procesamiento del producto y demás dependencias deberán estar construidos en las dimensiones necesarias que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores.

1.3.2 De cumplimiento voluntario. Las Normas Técnicas Colombianas no son de obligatorio cumplimiento; sin embargo, para efectos de este trabajo, serán tenidas en cuenta como material de consulta las siguientes:

NTC 4806 (Icontec, 2000), establece los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir el café de consumo obtenido de la trilla.

NTC 5181 (Icontec, 2003), en la cual se establecen las directrices básicas para asegurar que los diferentes productos de café sean procesados y comercializados con los más altos niveles de calidad, implementando las prácticas y estándares adecuados que garantizan la inocuidad e idoneidad de los productos de café.

NTC 2442 (Icontec, 2004), especifica un método para la determinación del grado de tuestión en café tostado en grano y/o molido mediante mediciones colorimétricas.

NTC 3534 (Icontec, 2007), establece los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir el café tostado en grano o molido.

NTC 2441 (Icontec, 2011), establece un método para determinar el tamaño promedio de partícula del café tostado y molido.

2. METODOLOGÍA

El trabajo se desarrolló en la finca La Sultana en Timbío, Cauca, en el área actual de procesamiento de café y en la prevista para la construcción de la nueva planta. Se planteó una metodología en cuatro etapas para atender el mejoramiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM), la elaboración del plan de saneamiento, las recomendaciones realizadas durante el recorrido en el área de procesamiento actual del café Universidad del Cauca, las entrevistas con el personal que labora en la finca y el diseño de una planta procesadora de café, cuya infraestructura cumpla con lo estipulado en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

A continuación, se presentan las fases que permitieron dar cumplimiento a los objetivos propuestos:

2.1 FASE 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y SITUACIÓN ACTUAL

Para establecer la situación actual del área de procesamiento del café Universidad del Cauca se visitó la finca La Sultana donde actualmente se encuentran los equipos necesarios para realizar el procesamiento del café y se mira el lugar donde se ubicaron al llegar, evidenciando que no es un espacio óptimo para realizar esta tarea por lo cual es necesario ejecutar ajustes del espacio actual con el objetivo de cumplir las mayores condiciones exigidas por parte del INVIMA, pensando no solo en el área actual sino también en la construcción de una nueva planta la cual cumpla con todos los requerimientos establecidos. Todo esto con el fin de continuar con los procesos formativos, de investigación y proyección social que son de gran apoyo económico a las demás unidades productivas que se encuentran en la finca gracias a la elaboración y comercialización del café.

Inicialmente se tuvo en cuenta la información referente a los ítems propuestos en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, respecto a 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 sus materias primas; los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública y los requisitos que deben cumplir los rótulos o etiquetas de los envases o empaques de alimentos para consumo humano envasados o empacados, así como los de sus materias primas, establecidos por la Resolución 5109 del Ministerio de la Protección Social, que busca proporcionar al consumidor información sobre el producto lo suficientemente clara y comprensible, de manera que no se induzca a engaño o confusión y permita efectuar una elección informada.

Se tomaron en consideración las Normas Técnicas Colombianas (NTC) que tienen relación con la fabricación del café y que, a pesar de no ser de obligatorio cumplimiento,

aportan información y técnicas importantes para garantizar la calidad e inocuidad del producto.

Como fuentes de información secundaria, se consultaron trabajos de grado desarrollados sobre la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en empresas relacionadas, cuya información fue representativa para este trabajo; la revisión bibliográfica sobre planes de saneamiento aplicados a fábricas de alimentos, permitió determinar el tipo de detergentes y desinfectantes utilizados para realizar limpieza y desinfección en plantas de procesamiento de café, el cual por ser un material altamente sensible, no puede entrar en contacto con el agua o sustancias que transfieran olores y sabores indeseados, además de la manera de controlar las plagas que afectan al producto, la manera correcta de realizar el control de calidad del agua y de disponer de los residuos sólidos. El diseño de la planta se realizó con base en los lineamientos establecidos para conseguir el máximo aprovechamiento de los espacios, maquinaria y equipo humano.

2.2 FASE 2. DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN EL ÁREA ACTUAL DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ, CON BASE EN LA REGLAMENTACIÓN COLOMBIANA VIGENTE

Una vez diligenciada la lista de chequeo en la visita realizada al área actual de procesamiento de café, se realizó la ponderación cuantitativa de las condiciones sanitarias de las áreas, utensilios y manipulación de los productos, especialmente primarios, de acuerdo con los requisitos de la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social (ver anexo A). Sobre esta base, se procedió a hacer el diagnóstico de la situación actual en el área de procesamiento de café y a determinar el grado de cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM).

Para la ejecución de esta actividad se realizó un recorrido por las instalaciones del área de procesamiento del café Universidad del Cauca, a lo largo del cual se evidenciaron con un registro fotográfico, las falencias encontradas en los aspectos establecidos por la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Finalmente se documentaron las recomendaciones, para que el área actual de procesamiento de café cumpla de la mejor manera la normatividad legal vigente y puedan realizarse las actividades en condiciones higiénicas, siguiendo el orden de las etapas del proceso que mejore la secuencia desde la llegada de la materia prima hasta la elaboración del producto final.

2.3 FASE 3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO PARA EL ÁREA ACTUAL DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ

Se documentaron los programas que conforman el Plan de Saneamiento (limpieza y desinfección, desechos sólidos, control de plagas y abastecimiento o suministro de agua

potable), para la planta de procesamiento del café Universidad del Cauca actual y para la planta de procesamiento nueva, ubicadas en la Finca La Sultana, con base en las disposiciones de la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Se incluyeron los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables de las actividades, los cuales garantizan un producto terminado inocuo y con buenas características de calidad; a continuación se muestra el desarrollo de los diferentes programas:

La información necesaria para la elaboración del Plan de Saneamiento se obtuvo, inicialmente, realizando una entrevista a la persona encargada del proceso de elaboración del café en la finca, de manera que se determinaron los procesos que se desarrollan en el momento, la forma y frecuencia con se realizan y el responsable de las actividades.

Para la documentación del programa de Limpieza y Desinfección se tuvieron en cuenta tanto las características intrínsecas de la materia prima y del producto en proceso, como las condiciones en que éste se desarrolla en sus diferentes áreas; paralelamente se consideró la información sobre el tema obtenida en las plantas piloto de la Universidad del Cauca, las fichas técnicas y las recomendaciones de casas comerciales que ofrecen productos para L&D, estableciendo cuáles de ellos no afectan el producto final y la rotación necesaria para evitar la tolerancia por parte de las bacterias, hongos, etc., que puedan estar presentes en la planta (Ver Anexo B).

Como el área de procesamiento actual no reúne las condiciones más favorables para realizar el proceso de limpieza y desinfección, éste se realizará al finalizar la jornada de trabajo, garantizando que se elimine la humedad resultante indeseada.

Durante el recorrido se observó la presencia de insectos plaga, tales como grillos, cucarachas y zancudos, propios del sector rural en donde se ubica la planta, además de aquellas inherentes al procesamiento del café reportadas en la literatura; se precisó la ubicación estratégica de trampas pegajosas y cebos al interior y exterior de la planta de procesamiento y que actúan de manera efectiva sobre roedores, cucarachas, moscas, grillos y zancudos. Como la Universidad del Cauca tiene actualmente un contrato con una empresa externa, que realiza el proceso de control de plagas y fumigación de forma periódica, se recomienda se haga este registro en las fichas técnicas que se presentan en este documento (Ver Anexo C).

Con base en las características del proceso de fabricación del café Universidad del Cauca, fueron identificados los residuos sólidos generados en la elaboración del producto y en otras áreas de la planta, encontrando cartón, botellas plásticas, residuos de barrido, compuestos biodegradables (cáscaras de frutas) y pergamino (cisco), siendo este el más significativo. Este subproducto de la trilla se acumula para ser utilizado como combustible en el proceso de secado del café. La recolección de los residuos restantes se realiza diariamente; una vez clasificados, los biodegradables se utilizan en procesos de compostaje y los reciclables que son recolectados por parte de la ruta limpia a cargo de la

Universidad del Cauca. Se realizaron los instructivos necesarios para disponer de estos residuos de una manera correcta y evitar posibles contaminaciones y proliferación de plagas (Ver Anexo D).

Para el Programa de Abastecimiento o Suministro de Agua potable, se tuvo en cuenta que el proceso de transformación no requiere del uso de agua y que por el contrario, cualquier tipo de humedad afecta de manera negativa la calidad del producto final; por esta razón, el agua que es utilizada en baños, cocina y limpieza de algunos utensilios debser ser analizada en un laboratorio, de manera que se compruebe su potabilidad. De ser requerido, deben determinarse las sustancias apropiadas para su tratamiento, de manera que se cumplan los requisitos microbiológicos y fisicoquímicos establecidos en la normatividad legal vigente.

2.4 FASE 4. DISEÑO DE LA PLANTA

Con los conceptos aplicados en la elaboración de un diseño de planta y las condiciones sanitarias que exige la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social que garantizan las condiciones higiénicas durante el procesamiento del café, se elaboró un plano en donde se mejoró la distribución de las áreas, otorgándoles el espacio suficiente para llevar a cabo actividades académicas y de observación, además de una secuencia lógica en la organización de los equipos en el área de procesamiento.

Para el cálculo de áreas y su disposición, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

La concepción del procesamiento del café.

Los detalles de las etapas y equipos con los que se va a llevar a cabo el proceso.

Los flujos del proceso.

Las dimensiones de los equipos y especificaciones de la instalación.

La circulación o flujo de los materiales.

Se identificaron, valoraron y visualizaron los elementos involucrados en la implementación y las relaciones que existen entre los procesos, mediante el Systematic Layout Planning (SLP) de Muther, que consta de las etapas que se describen a continuación:

Con el análisis P-Q se determinó el tipo de distribución más adecuado, por medio de un histograma de frecuencias cuya abscisa corresponde a los diferentes productos a elaborar y la ordenada a sus cantidades. El anterior ejercicio dio como resultado la implementación de una distribución de posición fija, en cadena, orientada al proceso o mixta. El recorrido de los productos determinó la secuencia, la cantidad y el costo de sus movimientos, por las diferentes operaciones durante el proceso. El análisis de las relaciones entre actividades estableció el recorrido de los productos, con el que se planteó el tipo y la

intensidad de las interacciones existentes entre ellas, los medios auxiliares, sistemas de mantenimiento y diferentes servicios de la planta; aunque estas relaciones no se limitan a la circulación de materiales, fue posible calificar como irrelevante o incluso inexistente la relación entre determinadas actividades.

Finalmente se elaboró el diagrama relacional de recorridos y/o actividades, donde se observó la ordenación topológica de la información obtenida, las relaciones entre las actividades e importancia relativa de la proximidad entre ellas. Dado que la planta es muy pequeña y tiene cuatro operaciones únicamente, el proceso lo realiza una sola persona, de manera que el diseño se realizó únicamente con las holguras para el desplazamiento del personal, las áreas de los equipos y secuencia lógica del proceso.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que a continuación se presentan responden a los objetivos planteados y requerimientos necesarios para tramitar y obtener la notificación sanitaria pertinente para la comercialización del café Universidad del Cauca.

3.1 DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN EL ÁREA ACTUAL DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ, CON BASE EN LA REGLAMENTACIÓN COLOMBIANA VIGENTE

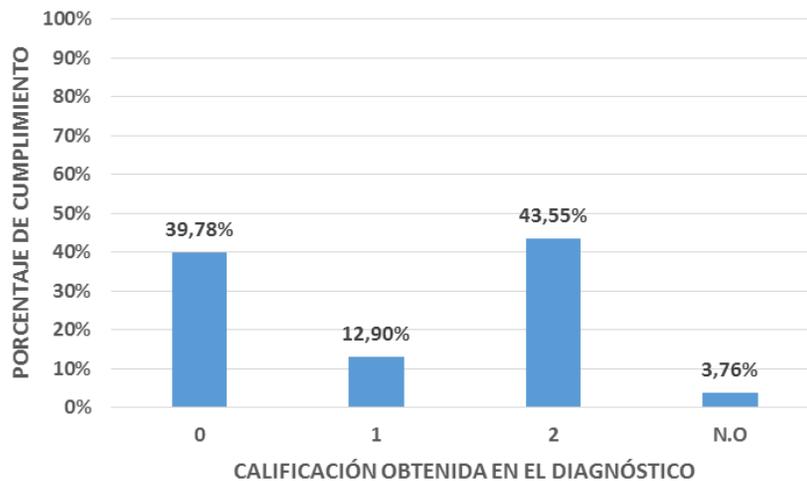
A continuación se muestran las calificaciones obtenidas de la aplicación de la lista de chequeo a la planta de procesamiento; se presenta el porcentaje de cumplimiento alcanzado de acuerdo con las condiciones exigidas por la normatividad legal vigente (Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social), de manera que se pueden priorizar los aspectos a mejorar en estas áreas y sugerir adecuaciones que contribuyan al mejoramiento general.

Cuadro 1. Porcentaje de cumplimiento vs calificación obtenida en el diagnóstico

Calificación	Cantidad de aspectos ponderados	Porcentaje
0	74	39.78%
1	24	12.90%
2	81	43.55%
N.O	7	3.76%
Total	186	100%

0 no cumple
2 cumple totalmente
1 cumple parcialmente
N.O. no observado

Figura 2. Porcentaje de cumplimiento vs calificación obtenida en el diagnóstico



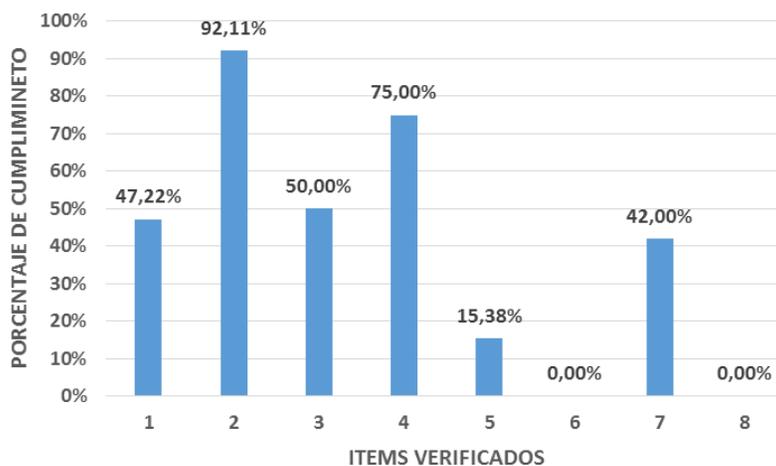
La figura 2 muestra el estado actual de la planta procesadora de café en la Finca La Sultana; el 43,55% de los aspectos presenta un cumplimiento total a las exigencias de la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, aunque es insuficiente en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura BPMs. Este valor debe ubicarse en el rango del 60% al 75% para considerar un cumplimiento regular; entre 75% y 90% para ser considerado bueno y por encima del 90% sería excelente. El 35% de los ítems evaluados se incumplen en su totalidad.

Con base en el cuadro 2 se determinaron las áreas que presentaron una mayor calificación, lo cual permitió establecer los ítems que requerían un mayor trabajo para incrementar el porcentaje de cumplimiento y mejorar sustancialmente la calificación final, que permitirá la obtención de la notificación sanitaria.

Cuadro 2. Porcentaje de cumplimiento vs ítems verificados

Número de ítems	Ítems	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	% satisfacción
1	Edificaciones e instalaciones	108	51	47.22%
2	Equipos y utensilios	38	35	92.11%
3	Personal manipulador de alimentos	60	30	50%
4	Requisitos higiénicos de fabricación	72	54	75%
5	Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad	26	4	15.38%
6	Saneamiento	16	0	0%
7	Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos	50	21	42%
8	Registro sanitario, permiso sanitario y notificación sanitaria	2	0	0%

Figura 3. Porcentaje de cumplimiento vs ítems



La figura 3 muestra el porcentaje de satisfacción obtenido para cada ítem; el 47,22% obtenido en edificaciones e instalaciones, se debe principalmente a que la infraestructura no permite el desarrollo de un proceso secuencial eficiente, pues el espacio donde se encuentra el área de producción no es el indicado, como ocurre en el proceso de trilla, operación que puede generar retrasos o contaminación en el alimento.

Para el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura es indispensable contar con instalaciones y tanque de almacenamiento de agua que permitan desarrollar un adecuado proceso de limpieza y desinfección.

Durante el recorrido se observó que todos los equipos utilizados en el proceso de producción son los indicados y se encuentran en condiciones óptimas, siendo este uno de los aspectos con mayor cumplimiento por parte de la planta procesadora (92,11%). Las falencias se refieren a que las mesas utilizadas en el proceso de empaque son de plástico liso (la recomendación es acero inoxidable) y que los equipos utilizados no se encuentran ordenados de forma secuencial (Figura 4).

Figura 4. Sala de proceso



La calificación del ítem “Personal manipulador” obtiene un porcentaje de satisfacción del 50,00%, ya que no se cuenta con un plan documentado de capacitación continua, aunque se evidencia conocimiento en cuanto a las operaciones de producción; además, el personal manipulador no cuenta con la indumentaria adecuada ni los elementos de protección para desarrollar las actividades, lo cual influye de manera negativa en el porcentaje de satisfacción (Figura 5).

Los “Requisitos higiénicos de fabricación” alcanzan un porcentaje de satisfacción de 75,00%; no se observaron fichas técnicas de las materias primas, registros y procedimientos establecidos para los controles físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos que permitan realizar controles y garantizar la trazabilidad del café tostado y molido.

Figura 5. Personal manipulador



El “Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad” obtuvo un 15,38% de satisfacción; no se cuenta con sistemas de control y aseguramiento de la calidad e inocuidad para las operaciones, ni pruebas físicas, químicas y microbiológicas del producto terminado. Únicamente se realiza el rechazo de los alimentos que representan riesgo para la salud del consumidor. El “Saneamiento” es el ítem más crítico con 0%, puesto que los procedimientos de limpieza y desinfección no satisfacen las necesidades del proceso, debido a que no se cuenta con un plan establecido.

El “Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización del producto” obtiene un porcentaje del 42,00% de satisfacción; no se presentan registros para realizar un control de la calidad y vida útil de las materias primas ni del producto terminado. Las instalaciones no cuentan con identificaciones o señalizaciones para almacenamiento de materias primas, empaques y producto terminado. Debido a que el producto no cuenta con Notificación Sanitaria, la calificación que presenta el ítem sobre “Registro sanitario, permiso sanitario y notificación sanitaria” es del 0%, situación que podría impedir la comercialización del alimento.

Finalmente, los tres ítems que presentan las mayores falencias son “Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad” con 15,38%, “Saneamiento” con 0% y “Registro sanitario, permiso sanitario y notificación sanitaria” con el 0%, las cuales se pueden mejorar aplicando las recomendaciones dadas en este documento.

3.2 ELABORACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO PARA EL ÁREA ACTUAL DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ

En los anexos B, C, D y E se presentan los programas de limpieza y desinfección, control integrado de plagas, manejo de residuos sólidos y abastecimiento o suministro de agua

potable, cada uno de ellos con los formatos de registro necesarios y las fichas técnicas que soportan la calidad y aplicación de los productos. A continuación, se describe el contenido de esta documentación:

3.2.1 Programa de limpieza y desinfección. Teniendo en cuenta el producto que se elabora, se eligieron sustancias para llevar a cabo los procesos de limpieza y desinfección que no afectaran las características del producto. Se estableció la rotación de los desinfectantes para evitar la resistencia de los microorganismos y se elaboraron los procesos de limpieza y desinfección en las diferentes áreas, equipos, personal manipulador y recipientes, de forma integrada y organizada, con un lenguaje fácil de entender por el personal que hace parte del proceso de transformación (ver anexo B).

3.2.2 Programa de control integrado de plagas. En la visita realizada al área de proceso de transformación del café Universidad del Cauca se evidenció la presencia de algunos insectos. La revisión bibliográfica identificó las plagas que pueden ser atraídas por el tipo de producto que se está elaborando; sobre esta base, se documentó el Programa de Control integrado de plagas, donde se especifican los lugares para la ubicación de cebos, colocación de trampas y el cronograma para su control (ver anexo C).

3.2.3 Programa de manejo de residuos sólidos. En la entrevista realizada al personal encargado de la transformación del café, se pudo establecer el tipo de residuos que se generan en el procesamiento, con lo cual se realizó la clasificación y disposición final correcta. Se establecieron, además, los responsables, lugar de ubicación de las canecas para la disposición de los residuos y los protocolos para su recolección y disposición final (ver anexo D).

3.2.4 Programa de abastecimiento o suministro de agua potable. Con la entrevista al administrador de la finca se estableció que la fuente de abastecimiento de agua del área de procesamiento del café es el acueducto municipal de Timbío. Se recomienda que al agua de la planta se realice un análisis de laboratorio para determinar la calidad, e instalar un tanque de almacenamiento con capacidad para un día de producción en la nueva planta, que facilite su limpieza y desinfección y que el material con el que esté construido no afecte el contenido; se hace necesario establecer la realización diaria de las pruebas rápidas al agua mediante el kit de cloro, determinar responsables y establecer procedimiento de verificación de la calidad del agua, formatos de registro e instructivos, procedimiento de limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento y registro, y procedimiento a desarrollar en caso de cortes del servicio (ver anexo E).

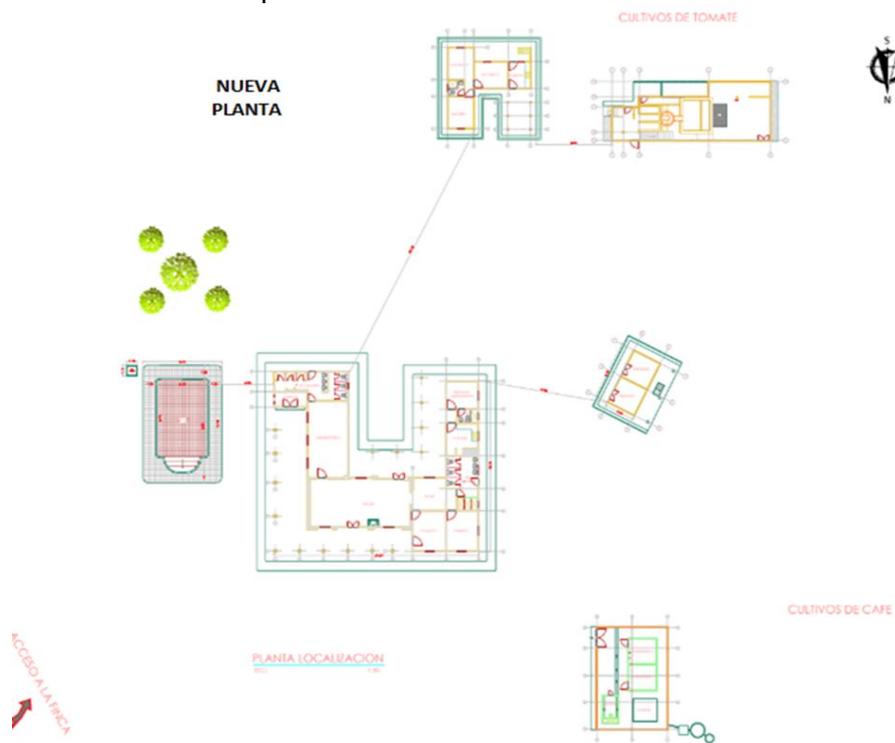
3.3 DISEÑO DE LA PLANTA NUEVA PARA EL PROCESAMIENTO DEL CAFÉ UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Como el área actual dispuesta para el procesamiento del café no cumple con los requerimientos de la normativa legal vigente además de estar ubicada en una casa de

habitación considerada patrimonio cultural lo cual no permite realizar modificaciones sustanciales, se elaboró el diseño de la nueva planta con el fin de lograr un proceso más eficiente y adecuado en una área distinta dentro del área de la finca, teniendo en cuenta la evaluación de los aspectos requeridos según la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y la Protección Social y usando la metodología SPL (Systematic Layout Planning), identificando, evaluando y visualizando los elementos y áreas involucradas en el proceso. Para la elaboración del nuevo plano de la planta se tuvieron en cuenta las áreas requeridas para las plantas de procesamiento de alimentos, las holguras para el desplazamiento del personal, las áreas de los equipos y secuencia lógica del proceso, además de la proyección social que se pretende satisfacer con la construcción de la nueva planta de procesamiento. A continuación, se describe como se llegó al diseño final propuesto.

3.3.1 Plano actual elaborado por la oficina de planeación de la Universidad del Cauca. Actualmente la Universidad cuenta con un plano propuesto por la Oficina de Planeación, diseñado en diciembre de 2016 por el arquitecto Fabio Andrade Suárez, al que se le realizó la evaluación de los aspectos exigidos en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y la Protección Social, lo cual permitió determinar las áreas faltantes y elaborar un nuevo plano. En la figura 6 se muestra la localización donde se llevará a cabo la construcción de la nueva planta de procesamiento del café Universidad del Cauca la cual cuenta con un área total de 391.61 m², los cuales están divididos en sala de equipos, área de proceso (trilla), área de bodega, oficina, baños y el área social.

Figura 6. Localización nueva planta



Fuente: Oficina de Planeación Universidad del Cauca, 2016.

Como se puede ver en la imagen la fachada de la planta propuesta por la oficina de planeación (ver Figura 7), guarda armonía con el resto de la finca lo cual se tuvo en cuenta en la elaboración de la nueva planta de proceso además del espacio necesario y áreas que no se habían tenido en cuenta y las cuales son exigidas por las autoridades competentes.

Figura 7. Vista fachada

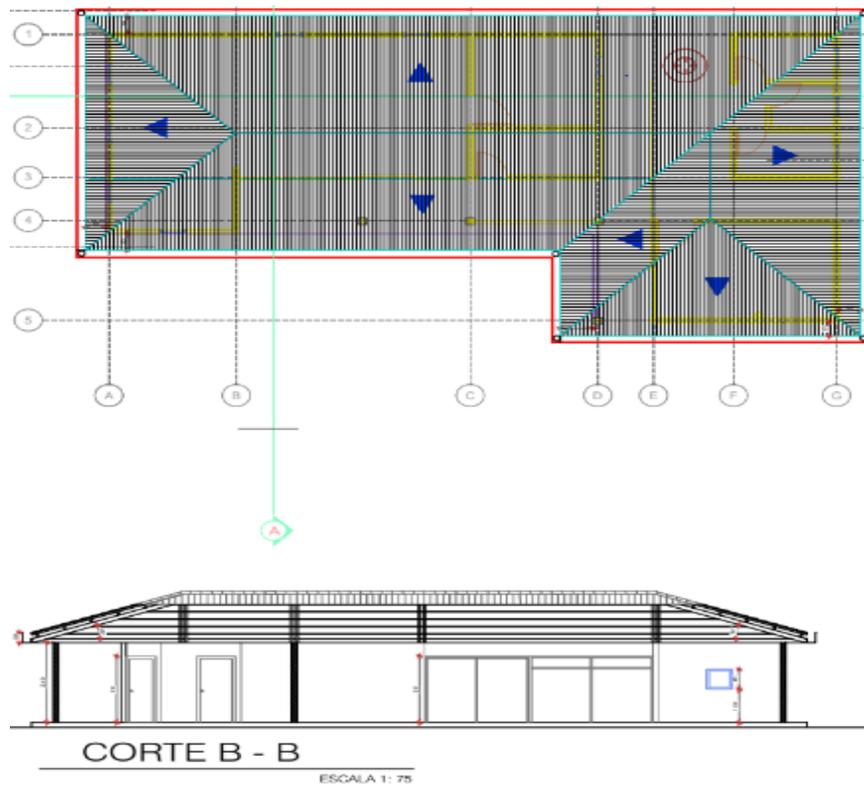


Fuente: Oficina de Planeación Universidad del Cauca, 2016.

La adaptación de la cubierta del plano propuesto por la Oficina de Planeación (Ver figura 8), la realizó el ingeniero Miguel Ángel Revelo.

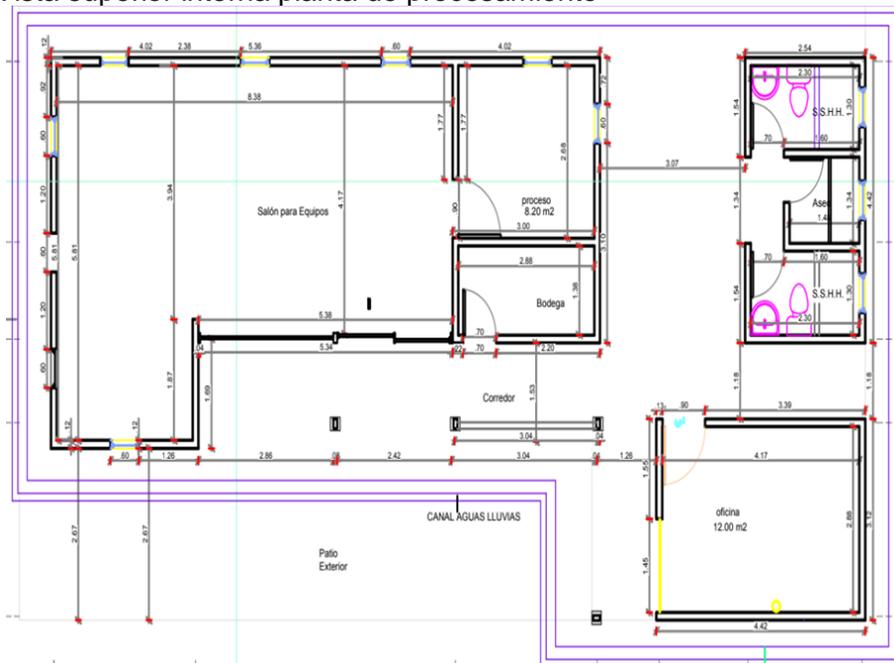
La figura 9 evidencia la falta de áreas importantes como la recepción de la materia prima, laboratorio, zona de vestiers y lockers y bodega de empaques; no se tuvo en cuenta el aspecto de proyección social, de gran interés para la Universidad del Cauca, donde se quiere mostrar el proceso de transformación del café a estudiantes y productores de café de la región, sin generar riesgos de contaminación al producto.

Figura 8. Vista superior



Fuente: Oficina de Planeación Universidad del Cauca, 2016.

Figura 9. Vista superior interna planta de procesamiento



Fuente: Oficina de Planeación Universidad del Cauca, 2016.

3.3.2 Diseño propuesto de la planta de café Universidad del Cauca. El diseño de una nueva planta de procesamiento del café Universidad del Cauca se desarrolla para dar cumplimiento a los requerimientos de la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, de manera que se garantice el uso y la calidad requerida para el desarrollo de los procesos productivos y espacios necesarios, garantizando áreas adecuadas en la planta para el almacenamiento, trilla, procesamiento y empaque.

La producción semanal de Café Universidad del Cauca es de veinte libras semanales, en presentación de una libra, cantidad susceptible de incrementarse de acuerdo a los pedidos, dado que la producción se realiza por encargo.

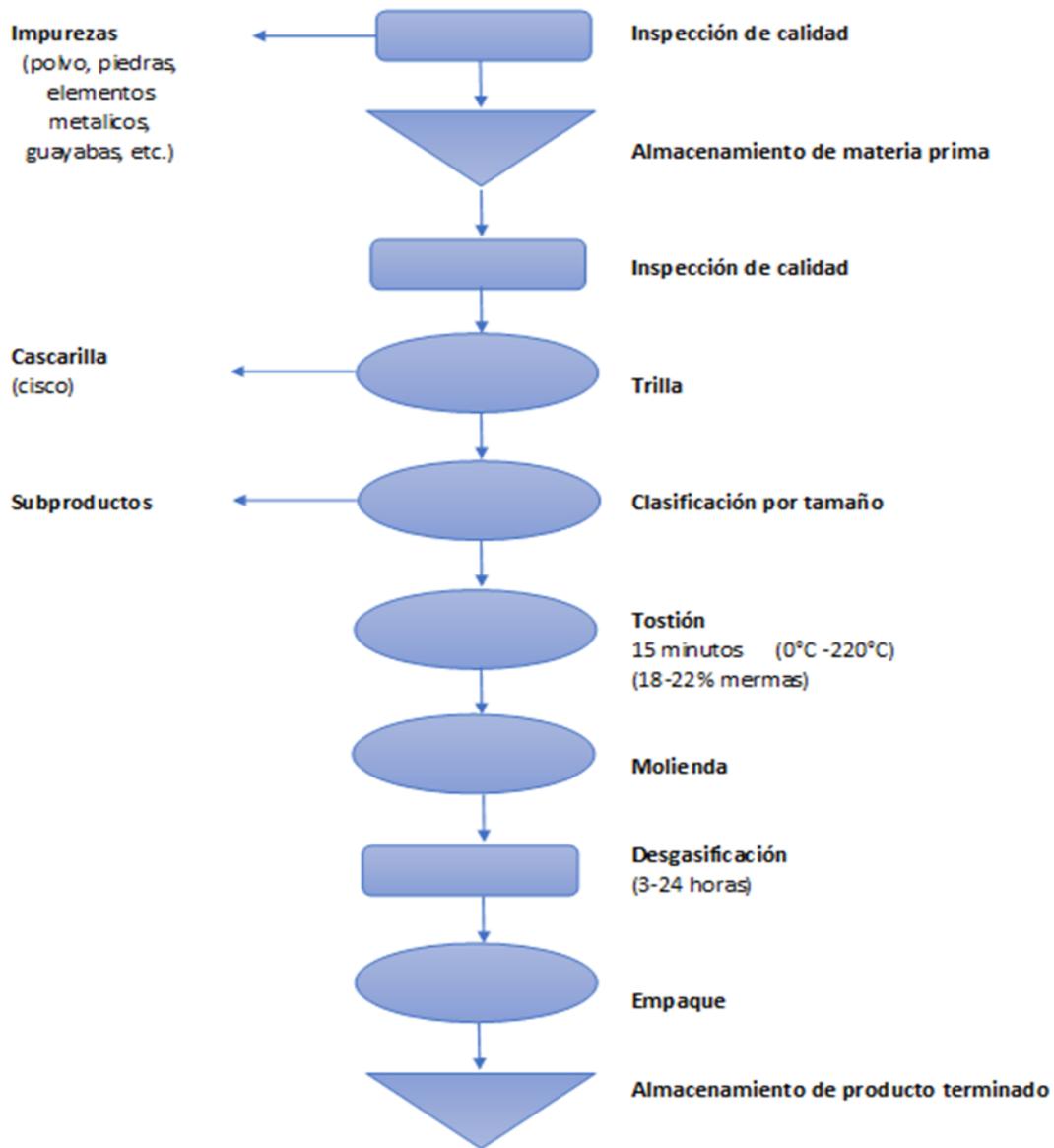
Se realizó un diseño enfocado al proceso, ya que se elabora un único producto que recorre las cuatro estaciones de trabajo, con un solo operario encargado del proceso de transformación.

Se tuvieron en cuenta las siguientes etapas de transformación:

3.3.2.1 Proceso de transformación. Consta de las siguientes fases (Ver figura 10):

- Primera inspección de calidad: consiste en examinar y medir las características de calidad de la materia prima (café pergamino) y sus componentes, utilizando instrumentos de medición, patrones de comparación o equipos de pruebas y ensayos, con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos que serán exigidos para ingresar a proceso.
- Almacenamiento de materia prima: en esta etapa se recibe la materia prima que será almacenada en el área de trilla, hasta que se requiera su procesamiento.
- Segunda inspección de calidad: en esta nueva inspección se verifican las características de calidad del café pergamino y sus componentes durante el almacenamiento, además de verificar que no haya ningún tipo de contaminación que altere organolépticamente el producto final antes de iniciar su procesamiento.
- Trilla: el café ingresa a la trilladora para retirar mecánicamente la cáscara (pergamino) que cubre la almendra de café (denominada cisco en la trilla), seleccionándola por tamaños y retirando impurezas y granos defectuosos. El producto obtenido de la trilla es Café Excelso de exportación.
- Clasificación por tamaño: la almendra obtenida pasa a través del tamiz malla 16, en donde es separada en según su tamaño; la almendra que es retenida sigue el flujo a través de las operaciones para ser procesada.

Figura 10. Flujograma del proceso de transformación del café Universidad del Cauca



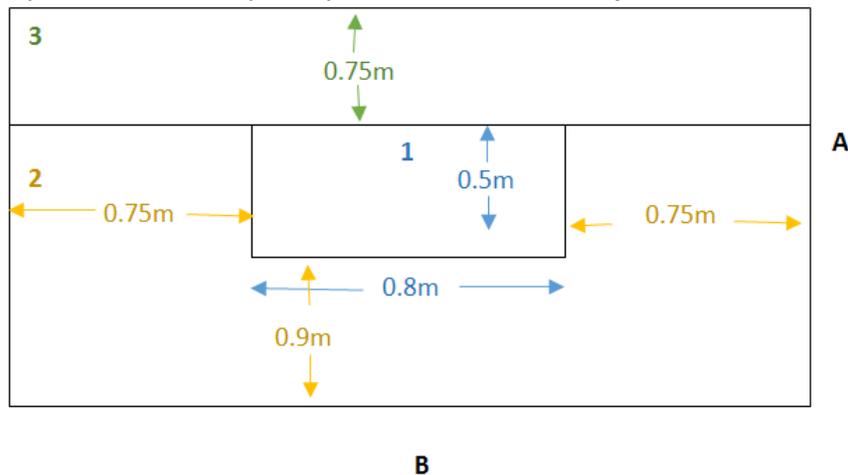
- Tostión: el café trillado ingresa al proceso térmico al cual se somete el café verde durante un tiempo predeterminado, provocando en el grano una serie de importantes cambios físicos y químicos, con los que se desarrollan los compuestos responsables del aroma y del sabor.
- Molienda: luego del proceso de tostión se realiza la reducción de tamaño del grano tostado, para la extracción de los aromas y compuestos solubles durante la preparación de la bebida.

- Desgasificación: al tostar el café se produce alrededor de un 2% de gas carbónico de liberación lenta, el cual permanece en el interior del grano hasta por dos semanas en pepa y hasta un día cuando está molido.
- Empaque: el empaque es una técnica que complementa los métodos de conservación, a través del aislamiento del ambiente de la materia empaçada. Esta función básica proporciona protección contra agentes externos que producen la pérdida del producto, contaminación, degradación y modificaciones indeseables.
- Almacenamiento: se debe hacer en ambiente seco y con temperatura reducida, para asegurar una mayor vida útil del producto y la conservación de la acidez, aroma, cuerpo y sabor, cualidades del café consideradas en la catación; el café es susceptible a la oxidación debido a la finura de las partículas del café molido y su alto contenido de grasas, lo cual provoca rancidez.

3.3.2.2 Requerimientos de espacio. Para calcular el área necesaria por estación de trabajo se tuvieron en cuenta las medidas de cada equipo según la ficha técnica del mismo, el desplazamiento del operario alrededor del equipo y el área de mantenimiento como se muestra a continuación para la trilladora:

A modo de ejemplo, a continuación se presenta el requerimiento de espacio para el funcionamiento de la trilladora.

Figura 11. Requerimiento de espacio para estación de trabajo



En la figura 11, la sección 1 representa las dimensiones de equipo; 2, el desplazamiento de operario; y, 3, la distancia para mantenimiento.

Para el cálculo del área total para la estación de trabajo de la trilladora:

Suma de lados A: $0.9 + 0.5 + 0.75 = 2.15 \text{ m}$
 Suma de lados B: $0.75 + 0.8 + 0.75 = 2.3 \text{ m}$
 Área = lado A x lado B $2.15\text{m} * 2.3 \text{ m} = 4.95 \text{ m}^2$

Sobre el área calculada se incrementa una holgura de 10%, dado que la planta requiere de uno o dos operarios para realizar el proceso de transformación (Resolución 2440 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).

$$\text{Holgura} = 4.95 \text{ m}^2 * 10\% = 0.945\text{m}^2$$

$$\text{Área requerida total} = 4.95\text{m}^2 + 0.945\text{m}^2 = 5.45\text{m}^2$$

Cuadro 3. Dimensiones de los equipos necesarios para el procesamiento del café Universidad del Cauca

Equipo	Área requerida por el equipo (m ²)
Trilladora	$0,5 \times 0,8 = 0,40$
Tostadora	$4,0 \times 1,0 = 4,0$
Molino	$0,8 \times 0,8 = 0,64$
Empaque	$3,0 \times 1.0 = 3.0$
Banda de selección	$5,0 \times 0,8 = 4$
Área total	12,04

El cuadro 3 presenta la información relacionada con las características de los equipos, personal y espacios que hacen parte del sistema productivo en la transformación del café y las herramientas que permiten diseñar la instalación de acuerdo con la producción proyectada a un periodo de cinco años; el año 1 inicia con una producción de 20.000 libras y se estima que para el quinto año se cuente con 100.000 libras. dado que por el momento se esta caracterizando fincas de la región que cumplan con las mismas características de La Sultana para acopiar la producción de estas fincas aproximadamente 100 de las cuales quedaran las que cumplan con las mismas condiciones de producción de café de la finca.

En el cuadro 4 se presenta el área total, que se obtiene de la multiplicación de las distancias totales requeridas para los equipos, desplazamiento de operario y espacio necesario para el mantenimiento, más el porcentaje de holgura del 10%, dado que la planta requiere de uno o dos operarios para realizar el proceso de transformación (Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).

El área total requerida para la nueva planta se obtiene de los requerimientos calculados en los cuadros anteriores, la proyección de crecimiento en cinco años y la proyección social que se pretende satisfacer con la realización de la nueva planta (Ver cuadro 6).

Cuadro 4. Distancias de equipos, desplazamiento de operarios y mantenimiento

Equipos	Distancias equipos (m)		Distancia para desplazamiento operario (m)		Distancia para mantenimiento (m)		Distancia total (m)	
	Lado A	Lado B	Lado A	Lado B	Lado A	Lado B	Lado A	Lado B
Trilladora	0.5	0.8	0.9	0.75	0.75	0.75	2.15	2.3
Tostadora	4.0	1.50	0.9	0.9	0.75	0.75	5.65	3.15
Molino	0.8	0.8	0.75	0.9	0.75	0.75	2.3	2.45
Empaque	3.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	4.8	2.8
Banda de selección	5.0	0.8	0.9	0.9	0.75	0.75	6.65	2.45
Distancia total							21.55	13.15

Cuadro 5. Sumatoria de distancias más porcentaje de holgura

Equipos	Multiplicación de la Sumatoria de distancias	% de holgura	Holgura	Área total (m ²)
Trilladora	2.15m x 2.3m = 4,95m ²	10%	4.95 x 0,1 = 0,495	5,45
Tostadora	5.65m x 3.15m = 17,80m ²	10%	17.80 x 0.1 = 1,78	19,58
Molino	2.3m x 2.45m = 5,64m ²	10%	5.64 x 0.1 = 0,56	6,20
Empaque	4.8m x 2.8m = 13,44m ²	10%	13.44 x 0.1 = 1,34	14,78
Banda de selección	6.65m x 2.45m = 16,29	10%	16.29 x 0.1 = 1,63	17,92
Área total				63,93

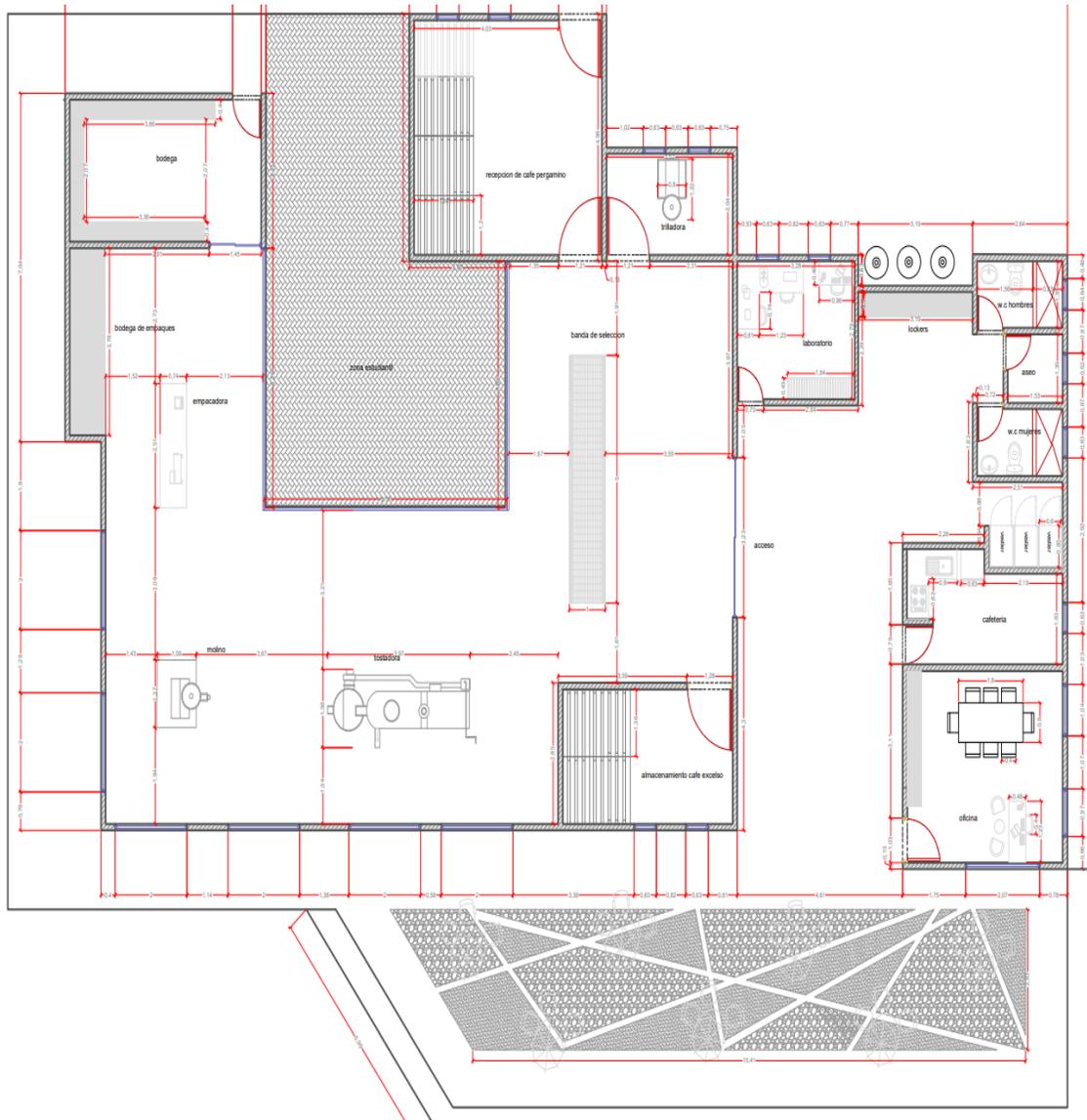
Cuadro 6. Áreas correspondientes para cada centro de trabajo y demás áreas de la planta de procesamiento del café Universidad del Cauca

Áreas de procesamiento del café Universidad del Cauca		
Espacios	Centro de trabajo	Área (m ²)
Bodega de café pergamino	Recepción de materia prima	30.25
Almacenamiento de café excelso	Almacenamiento de materia prima	16.50

Trilla	Trilladora	5.45
Selección	Banda de selección	17.92
Procesamiento	Tostadora	19.58
	Molino	6.20
	Empaque	14.78
Bodega de empaques	Almacenamiento del empaque para el producto terminado	6,0
Bodega de producto terminado	Almacenamiento del Café Universidad del Cauca	15,19
Otros	Laboratorio	9,15
	Zona para visitantes	53.03
	Cafetería	10.95
	Lockers	1,60
	Vestieres	1,73
	Baños	4.00
	Oficina	17.88
	Zona social	82.14
Área total requerida		391.61

Finalmente teniendo en cuenta las áreas faltantes en el plano propuesto por la oficina de Planeación de la Universidad del Cauca exigidas por la normatividad legal vigente, el impacto social, armonía con el resto de la finca y la adición de procesos que aún no se realizan, pero que en un futuro se llevarán a cabo como el proceso de selección en una banda transportadora, se presenta la propuesta de la nueva planta de procesamiento del café Universidad del Cauca con todos los requerimientos de las autoridades competentes y espacios necesarios para realizar la transformación del café como se muestra en la siguiente imagen (Ver figura 12).

Figura 12. Diseño de la nueva planta de procesamiento



Las figuras 13 a 16 muestran diferentes vistas del diseño final de la planta de procesamiento Universidad del Cauca, en formato tres dimensiones.
 Figura 13. Vista tridimensional de la planta de procesamiento propuesta



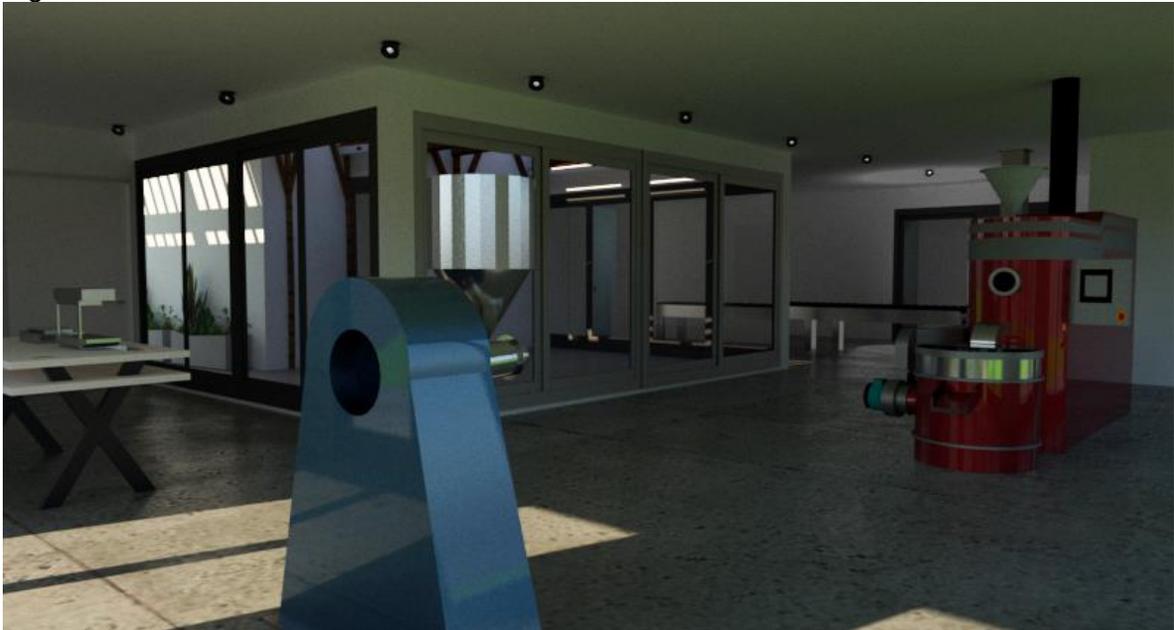
Figura 14. Vista superior interior de la planta



Figura 15. Fachada



Figura 16. Vista interior



4. CONCLUSIONES

Con la atención de las recomendaciones que no necesitan de gran inversión de dinero, el porcentaje de cumplimiento ascendería de 43,55% a 65,60%, que se traduce en un grado de cumplimiento regular y que facilita el proceso de obtención de la notificación sanitaria.

El 34.40% restante para evidenciar el cumplimiento total de requisitos exigidos, está representado por la inversión necesaria para la remodelación del área actual sobre la cual no es aconsejable realizar modificaciones estructurales, ya que es un área que se diseñó originalmente como habitación de la casona, no como fábrica de alimentos y adicionalmente, está declarada como patrimonio cultural lo cual dificultaría acondicionar el área de procesamiento de acuerdo a la normatividad legal vigente (Resolución 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social).

Con la implementación del plan de saneamiento en la planta propuesta, mejorará sustancialmente el grado de cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) con su consecuente influencia sobre la inocuidad del producto, dado que se establecen los procedimientos relacionados con la limpieza y desinfección, el control integrado de plagas, el manejo de residuos sólidos y el abastecimiento o suministro de agua potable.

El área necesaria para desarrollar las diferentes actividades para la elaboración del café es 392m², teniendo en cuenta una proyección de crecimiento a cinco años según la adición de fincas que se encuentran en proceso de caracterización y que aportarán su materia prima a la planta de procesamiento de café.

5. RECOMENDACIONES

Adecuar un tanque de almacenamiento de agua potable construido en material no poroso y de fácil limpieza y desinfección, para evitar una posible contaminación del agua almacenada; el tanque con el que se cuenta actualmente no cumple con los requerimientos establecidos por la normatividad vigente.

Aportar la Indumentaria necesaria al personal manipulador para realizar las operaciones de transformación del café, sin generar contaminación al producto final. Estas deben ser de uso exclusivo en la labor.

Desarrollar y documentar las fichas técnicas de materia prima y producto terminado, con el fin de contribuir a la construcción de la trazabilidad del café.

Realizar un análisis de la calidad para el agua de la finca, que permita determinar con mayor exactitud los compuestos presentes, para establecer el uso adecuado de insumos que actúen directamente sobre los componentes indeseados.

Realizar análisis proximal y microbiológico para producto terminado del café Universidad del Cauca, que establezcan su composición con exactitud.

Implementar el plan de saneamiento en la planta de procesamiento, para garantizar la inocuidad del producto terminado. Tener en cuenta que el plan de saneamiento propuesto, aplica para el área actual de proceso. En caso de construir la nueva planta, deben revisarse todos los procedimientos y registros de cada programa, con el fin de adaptarlos a las nuevas condiciones.

Incrementar la planta de personal para la fabricación del café en la Finca La Sultana, de manera que se evite contaminación por la combinación de actividades y sobrecarga de trabajo en el operario.

Construir una nueva planta de procesamiento con todos los requerimientos legales, donde se consideren tanto los procesos de formación académicos e investigativos como de proyección social.

Solicitar una visita por parte del INVIMA con el fin de obtener el concepto sanitario favorable e iniciar la gestión para obtener la notificación sanitaria, los cuales son los requisitos a cumplir para iniciar la comercialización del producto en otros puntos de venta dentro y fuera de Popayán.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE TIMBÍO. Nuestro municipio [en línea]. Gobierno en línea ©: 3, octubre, 2012 [citado: octubre, 2016]. Disponible en internet en: http://timbio-cauca.gov.co/informacion_general.shtml#geografia

BANEGAS, K. Identificación de las fuentes de variación que tienen efecto sobre la calidad de café (*Coffea arabica*) en los municipios de El Paraíso y Alauca, Honduras. Tesis de maestría Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Enseñanza-Escuela de Posgrado.2009 [citado: mayo, 2018]. Disponible en internet en: http://agritrop.cirad.fr/556129/1/document_556129.pdf

CARVAJAL M., T. y CARRILLO A., R. Producción de café tostado y molido una alternativa micro empresarial [en línea]. Proyecto integral cafetalero nacional. Estación Experimental Portoviejo. INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Ecuador: 2001 [Citado 5, febrero, 2017]. Disponible en internet en <https://books.google.com.co/books?id=z3kzAQAAMAAJ&pg=PA13&dq=almacenamiento+cafe+molido&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiTx9WovfnRAhUEOiYKHSzzAXYQ6AEIMDAA#v=onepage&q=almacenamiento%20cafe%20molido&f=false>

CASTELMONTE ASOCIADOS SAC. Las BPM en el aseguramiento de la calidad de los alimentos [en línea]. Castelmonte Asociados SAC ®. Lima, Perú: s.f. [citado octubre, 2016]. Disponible en internet en: <http://centrocastelmonte.com/route.php?las-bpm-y-la-inocuidad-de-los-alimentos.html>

COLOMBIA. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ CENICAFÉ. Avances Técnicos Cenicafé. Buenas Prácticas Agrícolas para el café. Avance Técnico 349. Federacafé. Chinchiná, Caldas: julio, 2006. ISSN 0120-0178.

_____. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 5181. Buenas Prácticas de Manufactura para la industria del café. El Instituto. Bogotá D.C.: 26, agosto, 2003.

_____. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 1575 de 2007. Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

_____. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2115 de 2007. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2674 del 22 de julio de 2013. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. El Ministerio. Bogotá D.C: 22, julio, 2013.

_____. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 5109 (29, diciembre, 2005). Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

_____. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 0719 (11, marzo, 2015). Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública.

_____. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 1506 (11 de mayo de 2011). Por la cual se establece el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los aditivos que se emplean para la elaboración de alimentos para consumo humano.

_____. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 683 (30 de marzo de 2012). Por la cual se establece el Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

_____. _____. Resolución 4141 (7 de diciembre de 2012). Por la cual se establece el reglamento técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos metálicos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

_____. _____. Resolución 4141 (7 de diciembre de 2012). Por la cual se establece el reglamento técnico, a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

_____. _____. Resolución 834 (26 de marzo 2013). Por la cual se establece el reglamento técnico, a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos celulósicos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin

de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 835 (26 de marzo de 2013). Por la cual se establece el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos de vidrios y cerámicas destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

DIARIO DEL CAUCA. Economía. Cauca es el cuarto departamento en producción de café según Fedecafeteros [en línea]. Grupo Editorial El Periódico S.A.S. ©: 17, febrero, 2015 [citado octubre, 2016]. Disponible en internet en: <http://diariodelcauca.com.co/noticias/economia/cauca-es-el-cuarto-departamento-en-producci%C3%B3n-de-caf%C3%A9-seg%C3%BAn-fedecafeteros-126158>

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA FNC. Nuestra oferta ambiental [en línea]. FNC ©: 2014 [citado octubre, 2016]. Disponible en internet en: http://www.federaciondefecafeteros.org/particulares/es/nuestro_cafe/el_cafe_de_colombia/

_____. Bienvenidos a la gran familia Café de Colombia [en línea]. FNC ©: 2011 [citado octubre, 2016]. Disponible en internet en: http://www.federaciondefecafeteros.org/algranofnces/index.php/comments/colombia_cerro_2015_con_cosecha_cafetera_record_en_ultimos_23_anos

_____. Informe Comités Departamentales. Caficultura: Modelo de Paz [en línea]. Comité Departamental de Cafeteros del Cauca. Popayán: 2010 [citado octubre, 2016]. Disponible en internet en: <https://www.federaciondefecafeteros.org/static/files/Cauca09.pdf>

GÓMEZ C., R.M. Diseño y fabricación de un sistema de empaque para café tostado y molido a partir de resultados obtenidos del análisis de características físicas y organolépticas de materiales de origen natural de las veredas: Helechales, La Judía, Casiano, San Ignacio y Aguablanca - Municipio de Floridablanca. Trabajo de Grado Diseñadora Industrial. Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias Fisicomecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Bucaramanga, Colombia: 2005.

MUTHER, R. Distribución en planta. Editorial Hispano Europea. Barcelona, España: 1981. ISBN 9788425504617. 480 p.

SANTIANA A., G.F. Proyecto de factibilidad para creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de café molido lojano en la ciudad de Quito. Tesis

Administración de Empresas. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. Quito, Ecuador: 2013.

ANEXOS

ANEXO A. Diagnóstico de las Buenas Prácticas de Manufactura



**DIAGNÓSTICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADO A
FÁBRICAS DE ALIMENTOS**

CIUDAD Y FECHA: Timbío – Cauca 27 de febrero de 2017

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

RAZÓN SOCIAL: Universidad del Cauca – unidad académica experimental La Sultana

DIRECCIÓN: Vereda Urubamba

TELÉFONOS: _____ FAX _____

CIUDAD _____ DEPARTAMENTO Cauca

REPRESENTANTE LEGAL _____ E-MAIL: _____

ACTIVIDAD INDUSTRIAL _____

PRODUCTOS QUE ELABORA Café _____

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (Kg, L) 20.000 lb/año

MARCAS QUE COMERCIALIZA Café Universidad del Cauca

PROCESO A TERCEROS _____

REGISTROS SANITARIOS: _____

OBJETIVO DE LA VISITA Determinar el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de
Manufactura con base en el Decreto 1575/07, y las Resoluciones 5109/05, 2115/07, 1506/11,
683/12, 4142/12, 4143/12, 834/13, 835/13, 2674/13 y 719/15 del Ministerio de Protección
Social y Salud.

ESTUDIANTES QUE PRACTICARON LA VISITA. NOMBRE, CÓDIGO, PROGRAMA Y TELÉFONO

PAULO CESAR MANRIQUE ORTIZ, 32091217, INGENIERIA AGROINDUSTRIAL, 3117833068.

EDWARD ANDRES OROZCO CAMPO, 32101086, INGENIERIA AGROINDUSTRIAL, 3105385155.

ATENDIÓ LA VISITA POR PARTE DE LA EMPRESA - NOMBRE Y CARGO.

ANDRES ORDOÑEZ – ADMINISTRADOR DE LA FINCA

Número de empleados: Operarios: 1; Profesionales: 1; Técnicos: __;
Administrativos: 1

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar		Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.-	EDIFICACIONES E INSTALACIONES				
1.1	LOCALIZACIÓN Y ACCESOS				
1.1.1	La planta está ubicada en un lugar aislado de focos de insalubridad o contaminación <i>(Art 6, Literal 1.1, Res 2674/2013)</i>	2			
1.1.2	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad <i>(Art 6, Literal 1.2, Res 2674/2013)</i>	2			
1.1.3	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento <i>(Art 6, Literal 1.3, Res 2674/2013)</i>	2			
1.2	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN				
1.2.1	La edificación está diseñada y construida de manera que protege los ambientes de producción e impide la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes <i>(Art 6, Literal 2.1, Res 2674/2013)</i>	1	La edificación no está diseñada y construida para proteger los ambientes de producción del polvo u otros contaminantes, ya que existen superficies como las ventanas donde se presentan acumulación de polvo.	Realizar la instalación de ventanas que permitan una adecuada limpieza y eviten acumulación de polvo u otros contaminantes que puedan intervenir en la calidad del producto.	

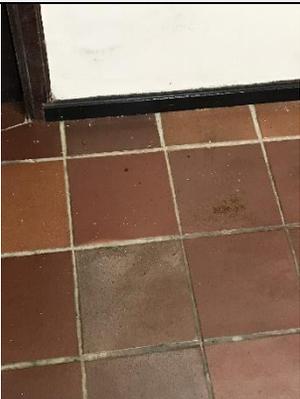
Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.2	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN			
1.2.2	1	La edificación no está diseñada y construida de manera que evite el ingreso y refugio de plagas tales como insectos, debido a que sus ventanas no presentan protecciones como mallas.	Adecuar las ventanas del área de producción con mallas que impidan el ingreso de plagas tales como insectos, así como	
1.2.3	0	Todos los procesos de transformación son realizados en una misma área ya que no se cuenta con el espacio suficiente.	Realizar una correcta separación de las áreas donde se realizan las operaciones de transformación, aprovechando los espacios que ofrece la casa donde se encuentra ubicada la planta. Para mejorar este aspecto al final del informe se presenta la propuesta de una nueva planta de procesamiento con los espacios necesarios para todo el proceso de transformación.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.2	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN			
1.2.4	2			
1.2.5	1	No se cuenta con una secuencia lógica para realizar el proceso de transformación, pero al realizar el proceso de trilla un día antes, no se ven afectados los de más procesos.	Reorganizar el espacio de producción del área actual de procesamiento de tal manera que cumpla con la secuencia lógica del producto a procesar.	
1.2.6	1	La temperatura del ambiente se ve afectada cuando hay niveles de producción altos.	Implementar el uso de ventiladores con sus respectivas protecciones contra insectos que ayuden a controlar la temperatura interna del área de producción.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar		Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.2	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN				
1.2.7	La edificación y sus instalaciones están construidas de manera que facilitan las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas. (Art 6, Literal 2.4, Res 2674/2013)	1	Los pisos presentan ranuras que pueden dificultar las operaciones de limpieza y desinfección.	Se debe cambiar el piso del área actual por uno que facilite las operaciones de limpieza y desinfección, así como adecuar las uniones entre los pisos y las paredes para que sean de forma redondeada.	
1.2.8	El tamaño de los almacenes o depósitos es acorde a los volúmenes de insumos y de productos terminados. (Art 6, Literal 2.5, Res 2674/2013)	2			
1.2.9	Los almacenes o depósitos disponen de espacios libres que permiten la circulación del personal, el traslado de material y su limpieza y mantenimiento (Art 6, Literal 2.5, Res 2674/2013)	2			
1.2.10	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio (Art 6, Literal 2.6, Res 2674/2013)	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.2	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN			
1.2.11	0	Existe la presencia de algunos insectos dentro del área de procesamiento tales como zancudos, moscas, cucarrones y cucarachas.	Implementar el uso de mayas antiinsecto en las ventanas y protecciones en las puertas que eviten el ingreso de plagas tales como insectos, al área de producción.	
1.2.12	2			
1.2.13	2			
1.3	ABASTECIMIENTO DE AGUA			
1.3.1	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.3	ABASTECIMIENTO DE AGUA			
1.3.2	N. A	No requiere de agua en ninguno de sus procesos de transformación o limpieza. Es un producto sensible a la humedad.		
1.3.3	N. A			
1.3.4	N.A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.3	ABASTECIMIENTO DE AGUA			
1.3.5	2			
1.3.6	1	Se cuenta con un tanque de almacenamiento de agua con la capacidad suficiente para garantizar un día de trabajo, pero no es de un material adecuado que garantice su potabilidad.	Realizar un recubrimiento con materiales adecuados que permitan su limpieza y desinfección.	
1.3.7	0	Los pisos, paredes y tapa del tanque de almacenamiento de agua están contruidos de un material poroso, impermeable y absorbente.	Adecuar el interior del tanque de almacenamiento de agua con materiales resistentes, no porosos, lisos y no absorbentes que no generen sustancias o contaminantes para el agua contenida.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA				
1.3.8	0	El tanque de almacenamiento de agua no es de fácil acceso para realizar las operaciones de limpieza y desinfección.	Mejorar el acceso al tanque de almacenamiento de agua que permita realizar un desarrollo fácil de las operaciones de limpieza y desinfección.	
1.3.9	1	Se presenta una abertura en la tapa del tanque de almacenamiento de agua lo que permite el ingreso de insectos y cuerpos extraños.	Adecuar la tapa del tanque de almacenamiento para evitar la contaminación del agua y el ingreso de animales o cuerpos extraños.	
1.3.10	0	No se cuenta con ninguna clase de señalización o letreros que identifiquen el tanque de almacenamiento de agua y su respectiva capacidad.	Implementar letreros que identifiquen el tanque de almacenamiento de agua con su respectiva capacidad.	
1.4 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS				
1.4.1	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.4	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS			
1.4.2	N. A	La planta no genera residuos líquidos.		
<p>El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies de potencial contacto con éstos (<i>Art 6, Literal 4.2, Res 2674/2013</i>)</p>				
1.5	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS			
1.5.1	1	Los residuos sólidos producidos por el trillado del café en el área de procesamiento se generan el día anterior a la transformación del producto y son removidos esporádicamente ya que son utilizados en procesos ajenos a este.	Contar con un área de almacenamiento para los residuos producidos en las operaciones de trilla y así disminuir el riesgo de contaminación del producto terminado.	
1.5.2	0	Los residuos sólidos producidos no son removidos con frecuencia permitiendo refugio para algunos animales tales como insectos.	Remover periódicamente los residuos sólidos producidos (cisco) y contar con un área específica para tal fin.	
<p>Los residuos sólidos se remueven frecuentemente de las áreas de producción para evitar generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y que no contribuyan al deterioro ambiental (<i>Art 6, Literal 5.2, Res 2674/2013</i>)</p>				

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar		Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.5 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS					
1.5.3	El establecimiento está dotado de un sistema de recolección y almacenamiento de residuos sólidos que impiden el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras plagas. Dicho sistema cumple con las normas sanitarias vigentes. (Art 6, Literal 5.3, Res 2674/2013)	1	Cuenta con sistemas de recolección y almacenamiento de residuos sólidos, pero no presentan una identificación que permita establecer qué tipo de residuos contienen.	Establecer rótulos en las zonas de recolección y almacenamiento de residuos sólidos que permitan una clara identificación y faciliten la disposición final.	
1.5.4	Los residuos orgánicos de fácil descomposición que no se evacuen periódicamente, se disponen en cuartos refrigerados para su manejo previo antes de su disposición final. (Art 6, Literal 5.4, Res 2674/2013)	N. A			
1.5.5	La disposición de residuos peligrosos cumple con la reglamentación sanitaria vigente. (Art 6, Literal 5.5, Res 2674/2013)	N. A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.6.-	INSTALACIONES SANITARIAS			
1.6.1	2			
1.6.2	1	Los servicios sanitarios se encuentran limpios y dotados con elementos para la higiene personal, pero hace falta un equipo automático para el secado de manos.	Implementar el uso de un equipo para el secado de manos automático.	
1.6.3		Existen lavamanos cerca del área de elaboración con su respectivo jabón, pero estos son de accionamiento manual y no existen equipos automáticos para el secado de manos.	Implementar el uso de lavamanos de accionamiento mecánico e implementar equipos automáticos para el secado de manos.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.6.-	INSTALACIONES SANITARIAS			
1.6.3				
1.6.4	0	No existen carteles alusivos sobre necesidad e importancia de lavarse las manos antes de iniciar labores de producción y después de usar los servicios sanitarios.	Elaborar y ubicar carteles alusivos donde se explique el correcto lavado de las manos y la importancia que esta práctica representa.	
1.6.5	0	No se cuenta con un procedimiento adecuado para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios.	Elaborar e implementar los procedimientos para llevar a cabo el proceso de limpieza y desinfección de equipos y utensilios.	
1.7	CONDICIONES DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN			
1.7.1.-	Pisos y Drenajes			
1.7.1.1	0	En el área de producción los pisos presentan grietas creando zonas permeables donde hay acumulación de polvo, residuos y otros elementos extraños.	Adecuar los pisos del área de producción utilizando un material que sea no poroso, impermeable, no absorbente, no deslizante y de superficie lisa que permita una fácil limpieza y desinfección.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.7.1.- Pisos y Drenajes				
1.7.1.2	N. A	No se aplican procedimientos húmedos de limpieza y desinfección.		
1.7.1.3	N. A			
1.7.1.4	N. A			
1.7.1.5	N. A	No se generan aguas residuales dentro del área de transformación.		
1.7.1.6	N. A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.7.1.- Pisos y Drenajes				
1.7.1.7	N. A			
1.7.2.- Paredes				
1.7.2.1	0	La superficie de las paredes en el área de elaboración no presentan terminaciones lisas que faciliten su limpieza y desinfección.	Adecuar la superficie de las paredes del área de elaboración con materiales lisos sin grietas que faciliten su limpieza y desinfección.	
1.7.2.2	1	Las paredes son de color claro sin embargo son permeables.	Acondicionar las paredes del área de elaboración con colores claros y de materias no porosas e impermeables que faciliten el proceso de limpieza y desinfección.	
1.7.2.3	0	Las uniones entre pisos y paredes son en ángulo recto.	Adecuar las uniones de encuentro entre los pisos y las paredes de forma redondeada con el fin de impedir la acumulación de polvo y residuos y que a su vez faciliten el proceso de limpieza y desinfección del área de procesamiento.	
1.7.3.- Techos				
1.7.3.1	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.7.3.- Techos				
1.7.3.1				
1.7.3.2	1	Los techos están contruidos de materiales resistentes, lisos permeables y no permiten acceso a la cámara superior para realizar la limpieza y desinfección.	Implementar el uso de techos falsos que sean impermeables, resistentes y que permitan una fácil accesibilidad a la cámara superior para realizar su respectiva limpieza y desinfección.	
1.7.3.3	2			
1.7.4.- Ventanas y otras aberturas				

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.7.4.- Ventanas y otras aberturas				
polvo, suciedades, al igual que el ingreso plagas y se facilita su limpieza y desinfección de (Art 7, Literal 4.1, Res 2674/2013)				
1.7.4.1	0	Las ventanas del área de procesamiento no cuentan con protecciones que impidan el ingreso de plagas. Su diseño permite la acumulación de polvo y dificulta su limpieza ya que son de un material poroso y absorbente como lo es la madera.	Las ventanas deben ser de materiales que permitan su fácil limpieza para evitar la acumulación de polvo y suciedad. Ver recomendación numeral 1.7.4.2.	
1.7.4.2	0	No se cuenta con malla antiinsecto en las ventanas que comunican con el exterior, que eviten el ingreso de plagas,	Implementar el uso de mallas antiinsectos en las ventanas que comunican con el exterior que sean de fácil limpieza y resistentes a la manipulación y limpieza.	
1.7.4.3	0	Los vidrios en el área de transformación no tienen protección para evitar contaminación en caso de ruptura.	Instalar protecciones para los vidrios de las ventanas en el área de proceso para evitar una posible contaminación en caso de ruptura.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.7.5.- Puertas				
1.7.5.1	0	Las puertas son de madera por lo tanto presentan una superficie absorbente que no es lisa y no poseen dispositivo de cierre automático.	Implementar el uso de puertas que sean de superficie lisa, no absorbente y resistentes.	
1.7.5.2	0	Presentan una altura la cual permite el ingreso de insectos al área de producción.	Adecuar las aberturas de las puertas con trampas o elementos que impidan el ingreso de plagas tales como insectos al área de producción.	
1.7.5.3		No existen puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración; cuando sea necesario debe utilizarse una puerta de doble servicio. (Art 7, Literal 5.2, Res 2674/2013)		
1.7.5.4	0	Las puertas del área de elaboración no son autocerrables.	Implementar un mecanismo en las puertas del área de elaboración para que sean autocerrables.	
1.7.6.1		Escaleras, elevadores, rampas y plataformas están ubicados y construidos de manera que no causan		

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.7.6.- Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)				
1.7.6.1				
1.7.6.1				
1.7.6.2	N. A			
1.7.6.3	0	Los cables eléctricos de los equipos están expuestos sobre la pared lo cual puede representar un riesgo de carácter eléctrico para el operario, así mismo, permite albergar plagas.	Acondicionar la instalación de los cables eléctricos que se encuentran en el área de procesamiento con el fin de evitar accidentes de tipo eléctrico e impedir la acumulación de suciedad sobre los mismos. (Ver GTC 45).	
1.7.7.- Iluminación				
1.7.7.1	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.7.7.- Iluminación				
1.7.7.1	2			
1.7.7.2				
1.7.7.3	0	Las lámparas no tienen una protección para evitar la contaminación en caso de ruptura.	Implementar el uso de protecciones en las lámparas para evitar contaminación del producto y proporcionar seguridad del personal de planta en caso de ruptura.	
1.7.7.4				
1.7.8.- Ventilación				
1.7.8.1	0	No se presentan sistemas de ventilación de forma directa o indirecta en el área de elaboración que ayuden a controlar las condiciones del ambiente.	Instalar ventiladores extractores en las paredes del área de elaboración con sus respectivas protecciones.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.7.7.- Iluminación				
1.7.8.2	0	No poseen sistemas de ventilación que remuevan el calor y prevengan la condensación de vapor.	Instalar sistemas de ventilación que ayuden en la remoción del calor y eviten la condensación de vapor en el área de procesamiento.	
1.7.8.3	0	No se presentan aberturas que permitan la circulación del aire con sus respectivas mallas antiinsectos.	Implementar el uso de aberturas con sus respectivas mallas de protección que permitan la libre circulación del aire.	
1.7.8.4	N. A			
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS				
2.1 CONDICIONES GENERALES				
2.1.1	2			

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia	
2.1	CONDICIONES GENERALES				
2.1.1	alimentos son apropiados para el tipo del alimento, la materia prima o insumo, la tecnología a emplear y la máxima capacidad de producción prevista. (Art 8, Res 2674/2013)	2			
2.1.2	Los equipos y utensilios están diseñados, contruidos, instalados y mantenidos de manera que se evita la contaminación del alimento, facilitan la limpieza y desinfección de sus superficies y permiten desempeñar adecuadamente el uso previsto. (Art 8, Res 2674/2013)	2			
2.2	CONDICIONES ESPECÍFICAS				
2.2.1	Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos están fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección. (Art 9, Literal 1, Res 2674/2013)	2			

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
2.2	CONDICIONES ESPECÍFICAS			
2.2.2	2			
2.2.3	2			
2.2.4				
2.2.5	2			

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
2.2	CONDICIONES ESPECÍFICAS			
2.2.6	2			
2.2.7	2			
2.2.8	2			
2.2.9	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
2.2	CONDICIONES ESPECÍFICAS			
2.2.10	1	Las mesas utilizadas están construidas de un material (plástico) impermeable de fácil limpieza y desinfección, pero no son de gran resistencia.	Utilizar mesas de acero inoxidable que tengan mayor resistencia, durabilidad y que faciliten su proceso limpieza y desinfección.	
2.2.11	1	Hay recipientes a prueba de fugas para materiales no comestibles, pero no se encuentran plenamente identificados.	Identificar todos los recipientes que serán utilizados para materiales no comestibles, así como para residuos sólidos.	
2.2.12	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
2.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS				
2.2.13	N. A			
2.2.14	N. A			
2.3.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO				
2.3.1	1	Todos los equipos que hacen parte del proceso se encuentran en una misma área lo cual afecta el flujo unidireccional del proceso.	Establecer las áreas y ubicar respectivamente cada equipo para desarrollar el proceso de transformación.	
2.3.2	2			

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
2.3.-	CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO			
2.3.2	2			
2.3.3	2			
2.3.4	N. A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
2.3.-	CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO			
2.3.5	2			
Los equipos utilizados en la fabricación de alimentos se lubrican con sustancias permitidas y empleadas racionalmente, evitando la contaminación del alimento. (Art 10, Literal 3, Res 2674/2013)				
3.-	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS			
3.1.-	ESTADO DE SALUD			
3.1.1	N. O	El encargado de la planta asegura que cuenta con certificado médico, pero no fue observado en el momento de realizar la visita.	Especificar los análisis de laboratorio y certificado médico en el cual conste la aptitud para la manipulación de alimentos.	
3.1.2	N. O	No fueron observados los reconocimientos médicos que debe presentar el personal manipulador.	Realizar reconocimientos médicos al personal manipulador y estos deben estar disponibles para futuras visitas, los cuales puedan ser revisados. Llevar registro y control de los análisis de laboratorio con sus certificados médicos constando la certificación para la manipulación de alimentos.	
Al personal manipulador de alimentos se le practica un reconocimiento médico, por lo menos una vez al año. (Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)				

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.1.-	ESTADO DE SALUD			
3.1.3	N. O	No fueron observados los reconocimientos médicos para cada vez que se considere necesario por razones epidemiológicas.	Realizar reconocimientos médicos al personal manipulador de alimentos cuando se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, estos deben estar disponibles para futuras visitas.	
3.1.4	N. O	No fueron observados los reconocimientos médicos para regresar al puesto de trabajo luego de presentar alguna infección.	Realizar reconocimiento médico al personal manipulador de alimentos antes de regresar al puesto de trabajo luego de ausentarse a causa de una infección, estos deben estar disponibles para futuras visitas.	
3.1.5	0	No se evidencia la existencia de un certificado en el cual conste la aptitud para la manipulación de alimentos	El operario encargado de realizar los procesos de transformación deberá contar con un certificado el cual conste de la aptitud para la manipulación de alimentos el cual deberá actualizar periódicamente.	
3.1.6	N. O	No fueron observados los seguimientos a los tratamientos ordenados por el médico en caso de que el operario presente alguna complicación de salud.	Realizar registros de control para garantizar el cumplimiento y seguimiento a los tratamientos ordenados por el médico.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.1.- ESTADO DE SALUD				
3.1.7	0	La planta no toma medidas necesarias para evitar la contaminación directa o indirecta por parte de una persona, ya que solo una persona es la encargada de realizar todas las operaciones de transformación.	Aumentar planta de personal para realizar control a la persona encargada del procesamiento.	
3.2.- EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN				
3.2.1	1	El operario encargado no realiza desinfección de manos antes de realizar un proceso de transformación. La vestimenta no cumple con los requisitos establecidos ya que el operario procesa con ropa y calzado de calle.	Ver recomendaciones numerales 3.4.1, 3.4.2, 3.4.12	
3.2.2	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.2.-	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN			
3.2.3	0	No se cuenta con un plan documentado que permita la capacitación continua del personal manipulador de alimentos.	Documentar un plan de capacitación continuo para el personal manipulador de alimentos.	
3.3.-	PLAN DE CAPACITACIÓN			
3.3.1	0	No se cuenta con un plan documentado que permita la capacitación continua del personal manipulador de alimentos.	Documentar y desarrollar un plan de capacitación continuo para el personal manipulador de alimentos.	
3.3.2	0	No se evidencia la presencia de avisos alusivos a la obligatoriedad de las prácticas higiénicas.	Instalar avisos en sitios estratégicos alusivos a la obligatoriedad e importancia de las prácticas higiénicas y del lavado de manos antes y durante la manipulación de alimentos.	
3.3.3	2			

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.3.- PLAN DE CAPACITACIÓN				
3.3.3				
3.3.4	2			
3.4.- PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN				
3.4.1	0	El operario encargado no aplica las buenas prácticas higiénicas ya que no realiza desinfección de manos antes de realizar un proceso de transformación.	Establecer procedimiento de limpieza y desinfección de manos antes de entrar a la zona de producción.	
3.4.2	0	La vestimenta no cumple con los requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2013 ya que el operario procesa	Utilizar la adecuada indumentaria establecida por la resolución 2674 de 2013 que debe ser de color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza, con cierres o cremalleras.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.4.-	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN			
3.4.2	0	La vestimenta no cumple con los requisitos establecidos en la resolución 2674 de 2013 ya que el operario procesa con ropa de calle.	sin bolsillos ubicados por encima de la cintura y de uso exclusivo para el proceso.	
3.4.3	0	No se presenta dotación por parte de la administración lo que hace que no se cumpla con lo exigido por la norma.	Dotar de vestimenta al personal manipulador con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria diariamente. La cual debe estar conformada por cofia, tapabocas, traje de color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza y calzado de color claro, cerrado y de uso exclusivo.	
3.4.4	0	No se cuenta con indumentaria de trabajo al momento de empezar la producción por tal motivo no se cumple con lo establecido por la norma.	Implementar el uso de la adecuada indumentaria establecida por la norma, así como su correcto uso.	
3.4.5	1	El manipulador encargado de la planta se lava las manos con jabón antes de ingresar al área de producción, pero no se cuenta con desinfectante de manos por tal razón no se puede realizar esta actividad.	Implementar el uso de desinfectante de manos para disminuir los riesgos de contaminación del alimento.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.4.-	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN			
3.4.5				
3.4.6	1	Se realiza el lavado de manos antes de iniciar proceso, pero no realiza la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifiquen. (Art 14, Literal 4, Res 2674/2013)	Implementar el uso de solución desinfectante de manos.	
3.4.7	2			
3.4.8	2			
3.4.9	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.4.-	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN			
3.4.9				
3.4.10	2			
3.4.11	2			
3.4.12	0	No se utiliza un calzado adecuado por parte del personal manipulador. Puesto que utiliza calzado de color oscuro y este es el mismo que es utilizado en sus rutinas de uso diario.	Utilizar calzado de color claro y que sean de uso exclusivo para efectuar las operaciones de transformación.	
3.4.13	N. A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.4.-	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN			
3.4.13				
3.4.14	N. A			
3.4.15	N. A			
3.4.16	2			
3.4.17	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
3.4.-	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN			
3.4.18	2			
	0	Los visitantes no cumplen con todas las practicas higiénicas establecidas y no portan la vestimenta y dotación adecuada.	Suministrar a los visitantes la vestimenta adecuada (de color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza, con cierres o cremalleras, sin bolsillos ubicados por encima de la cintura y de uso exclusivo para el proceso) que eviten generar algún tipo de contaminación.	
4.-	REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN			
4.1.-	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS			
4.1.1	2			
4.1.2	N. A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.1.-	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS			
4.1.3	N. A			
4.1.4	0	No existen fichas técnicas que permitan verificar la calidad del café.	Elaborar fichas técnicas para las materias primas que permitan facilitar procesos de trazabilidad y control de la calidad del café.	
4.1.5	2			
4.1.6	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.1.-	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS			
4.1.7	N. A			
4.1.8	N. A			
4.1.9	N. A			
4.1.10				

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia	
4.1.-	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS				
4.1.10	sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración. (Art 16, Literal 6, Res 2674/2013)	2			
4.1.11	Los depósitos de materias primas y productos terminados ocupan espacios independientes, salvo en aquellos casos en que no se presenten peligros de contaminación para los alimentos. (Art 16, Literal 7, Res 2674/2013)	2			
4.1.12	Las zonas donde se reciben o almacenan materias primas están separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. Se exime del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales no exista peligro de contaminación para los alimentos. (Art 16, Literal 8, Res 2674/2013)	2			
4.2	ENVASES Y EMBALAJES				
4.2.1	Los envases y embalajes están fabricados con materiales que garantizan la inocuidad del				

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.2	ENVASES Y EMBALAJES			
4.2.1	2			
4.2.2	2			
4.2.3	2			
4.2.4	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.2	ENVASES Y EMBALAJES			
4.2.4	2			
4.2.5	2			
4.3.-	FABRICACIÓN			
4.3.1	2			
4.3.2				

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.3.-	FABRICACIÓN			
4.3.2				
4.3.2				
4.3.3	0	No se cuentan establecidos los registros y todos los procedimientos de control físicos, químicos y microbiológicos en los puntos críticos de control del proceso de fabricación.	Establecer los registros y procedimientos de control físicos, químicos y microbiológicos en los puntos críticos de control del proceso de fabricación.	
4.3.4	2			
4.3.4				
4.3.5	N. A			
4.3.5				

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.3.- FABRICACIÓN				
4.3.5				
4.3.6	2			
4.3.7	2			
4.3.8	N. A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.3.- FABRICACIÓN				
4.3.8				
4.3.9	2			
4.3.10	N. A			
4.3.11	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.3.-	FABRICACIÓN			
4.3.12	2			
4.3.13	2			
4.3.14	N. A			
4.4.-	ENVASADO Y EMBALADO			
4.4.1				

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.4.- ENVASADO Y EMBALADO				
4.4.1 alimento o materias primas y se realiza en un área exclusiva para este fin. (Art 19, Literal 1, Res 2674/2013)	2			
4.4.2 Cada envase y embalaje lleva marcado o grabado la identificación de la fábrica productora y el lote de fabricación, de forma visible, legible e indeleble (Números, alfanumérico, ranuras, barras, perforaciones, fecha de producción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento), teniendo en cuenta lo establecido en la resolución 5109 de 2005 o la norma que la modifique, adicione o sustituya. (Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)	1	Los empaques se encuentran plenamente identificados con el nombre de la institución que fabrica el producto, pero no se cuenta con registro de lote ni fecha de producción.	Realizar la identificación del lote y fecha de producción en los empaques utilizados para comercializar el producto.	
4.4.3 Se garantiza la trazabilidad hacia adelante y hacia atrás de los productos elaborados, así como de las materias primas	0	No se garantiza trazabilidad de los productos elaborados, así como de las materias primas ya que no se cuentan con registros que	Elaborar registros de control que suministren información para facilitar la trazabilidad del alimento hacia delante y hacia atrás.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.4.-	ENVASADO Y EMBALADO			
4.4.3	0	puedan sustentar información clara acerca del alimento.		
4.4.4	2			
4.4.5	0	No se presentan registros legibles que permitan realizar controles de los detalles pertinentes al procesamiento y producción.	Realizar registros que permitan controlar los detalles pertinentes a la elaboración, al procesamiento y producción de café tostado y molido. Una vez se diligencien por cada lote de producción, estos deben conservarse durante un período que exceda el de la vida útil del producto.	
4.4.6	0	En consecuencia, no hay opción de archivar los mismos		

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.4.-	ENVASADO Y EMBALADO			
4.4.7	0	Los productos al momento de salir de la planta no cuentan con la identificación del lote ni fecha de producción en su empaque.	Asegurarse de que en el rótulo de cada producto terminado se imprima el número de lote y la fecha de producción del alimento de conformidad con lo establecido en la reglamentación sanitaria vigente.	
4.5.-	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA			
4.5.1				
4.5.2	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.5.-	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA			
4.5.2	2			
4.5.3	1	El operario se lava las manos antes de iniciar el proceso pero no lo hace entre una y otra operación debido a que el proceso genera altas temperaturas y al tener contacto con agua fría, podría generar problemas de salud.	Implementar un lavamanos que permita al operario realizar lavado de manos con agua caliente cuando exista riesgo de contaminación, esto con el fin de no afectar la salud del operario y por otra parte que no se vea afectada la calidad del producto a causa de no realizar un correcto lavado y desinfección de manos por parte del operario.	
4.5.4	2	Las operaciones de fabricación no son continuas debido a que el café debe estar en reposo luego de ser molido para su desgasificación y posterior empaque.		
4.5.5	2			
		Todo equipo y utensilio que entre en contacto con materias primas o con material contaminado se limpia y desinfecta cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado. (Art 20, Literal 5, Res 2674/2013)		

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
4.5.- PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA				
4.5.6	0	No existen filtros sanitarios que ayuden a disminuir y controlar una posible contaminación del alimento ya sea por polvo u otros contaminantes.	Implementar el uso de filtros sanitarios en el área de producción, así como el uso de toallas desechables para el secado de manos.	
4.5.7	0	No se garantiza la desinfección de manos de los operarios antes de ingresar a la zona de producción ya que solo se realiza un lavado de manos con jabón y no se utiliza desinfectante.	El operario encargado debe utilizar desinfectante después de realizar la operación de lavado de manos cuando se ingresa a la zona de producción o de manipulación de producto.	
5.- ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD E INOCUIDAD				
5.1.- CONTROL DE LA CALIDAD E INOCUIDAD				
5.1.1	0	No se realizan controles de calidad e inocuidad para todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, embalado, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio de los alimentos están sujetas a controles	Realizar controles pertinentes en todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, embalado, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio para asegurar la calidad e	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
5.1.-	CONTROL DE LA CALIDAD E INOCUIDAD			
5.1.1		expendio del café tostado y molido.	inocuidad del producto final.	
5.1.2	0	No existen procedimientos de control de calidad e inocuidad que prevengan y reduzcan los defectos naturales o inevitables que sean de riesgo para la salud.	Documentar los procedimientos de control de calidad e inocuidad que eviten generar riesgos para la salud.	
5.1.3	2			
5.2.-	SISTEMA DE CONTROL			
5.2.1	0	No se cuenta con un sistema de control y aseguramiento de la calidad.	Documentar e implementar un sistema de control y aseguramiento de calidad que cubra todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
5.2.-	SISTEMA DE CONTROL			
5.2.2	0	Los productos y materias primas no presentan documentadas sus respectivas especificaciones.	Documentar las especificaciones de los productos y materias primas que permitan llevar un registro de los criterios de aceptación, liberación o rechazo.	
5.2.3	0	No se dispone de manuales e instructivos donde se describan los detalles esenciales de los equipos, procesos y procedimientos requeridos para la fabricación o procesamiento del café.	Realizar manuales e instructivos donde se describan y detallen los equipos, procesos y procedimientos de fabricación del producto a desarrollar.	
5.2.4	0			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
5.2.-	SISTEMA DE CONTROL			
5.2.4				
5.2.5	0	No se presentan planes de muestreo ni procedimientos de laboratorio, a su vez no se realizan pruebas físicas, químicas y microbiológicas del producto terminado ya que no se cuenta con un laboratorio en donde realizar dichos procedimientos.	Realizar y documentar planes de muestreo con sus respectivos procedimientos y especificaciones, esto con el fin de enviar muestras a un laboratorio externo y así poder garantizar la confiabilidad del alimento.	
5.2.6	0	Ver observación numeral 5.2.1.	Ver recomendación numeral 5.2.1.	
5.2.7	0	No se cuenta con un sistema de aseguramiento de la inocuidad mediante el análisis de peligros o puntos de control críticos.	Documentar y desarrollar un sistema de aseguramiento de la inocuidad mediante el análisis de peligros y puntos de control críticos.	
5.2.8	0			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
5.2.- SISTEMA DE CONTROL				
5.2.8				
5.3.- LABORATORIOS				
5.3.1	0	La planta no cuenta con un laboratorio propio o externo donde realizar pruebas y ensayos del producto terminado.	Contratar los servicios de un laboratorio donde desarrollar pruebas físicas, químicas y microbiológicas al producto terminado.	
5.3.2	N. A			
5.4.- OBLIGATORIEDAD DE PROFESIONAL O PERSONAL TÉCNICO				
5.4.1	N. A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
5.4.- OBLIGATORIEDAD DE PROFESIONAL O PERSONAL TÉCNICO				
5.4.1				
5.4.2	0	No se cuenta con los servicios de una persona idónea o capacitada en el área de producción y control de alimentos que pueda realizar el programa de capacitación del personal manipulador de alimentos.	Contratar una persona externa capacitada e idónea la cual realice las capacitaciones necesarias al personal manipulador de alimentos.	
6.- SANEAMIENTO				
6.1.- PLAN DE SANEAMIENTO				
6.1.1	0	El establecimiento no cuenta con un plan de saneamiento.	Implementar y desarrollar un plan de saneamiento que cuente con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación del alimento.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
6.1.-	PLAN DE SANEAMIENTO			
6.1.2	0	El establecimiento no cuenta con un plan de saneamiento.	Documentar e implementar un plan de saneamiento que cuente con procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeos y responsables de los programas de limpieza y desinfección, control de desechos sólidos, control de plagas y suministro de agua potable. (Art 26, Res 2674/2013)	
6.1.3	0	Los procedimientos de limpieza y desinfección no satisfacen las necesidades particulares del proceso y del producto que se trata.	Desarrollar instructivos claramente definidos para llevar a cabo los procedimientos de limpieza y desinfección.	
6.1.4	0	El establecimiento no cuenta con los procedimientos por escrito que incluyan agentes y sustancias a utilizar, así como las concentraciones y formas de uso para realizar las operaciones de limpieza y desinfección.	Documentar e implementar todos los procedimientos, agentes y concentraciones a utilizar para llevar a cabo las operaciones de limpieza y desinfección.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
6.1.-	PLAN DE SANEAMIENTO			
6.1.5	0	No se cuenta con los diferentes procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los desechos sólidos.	Implementar un programa de desechos sólidos incluido en el plan de saneamiento el cual garantice una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los desechos sólidos.	
6.1.6	0	El establecimiento no cuenta con un programa de desechos sólidos.	Documentar e implementar un programa de desechos sólidos basándose en normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el fin de evitar la contaminación del alimento y deterioro del medio ambiente.	
6.1.7	0	El establecimiento no cuenta con un programada de control de plagas.	Documentar e implementar un programa de control de plagas involucrando un concepto de control integral, así como también las diferentes medidas de control conocidas con especial énfasis de orden preventivo.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
6.1.-	PLAN DE SANEAMIENTO			
6.1.7				
6.1.8	0	El establecimiento no cuenta con un programa de abastecimiento de agua potable.	Documentar e implementar un plan de abastecimiento de agua potable que incluya todos los controles que se deben realizar para garantizar el cumplimiento de los requisitos físicos y microbiológicos establecidos por la normatividad vigente.	
6.1.8		El establecimiento tiene documentado el proceso de abastecimiento de agua que incluye claramente: fuente de captación o suministro, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución; mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; controles realizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad vigente, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos. (Art 26, Literal 4, Res 2674/2013)		
7.-	ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS			
7.1.-	CONDICIONES GENERALES			
7.1.1	0	Las operaciones y condiciones de transporte no son las indicadas, debido a que no se cuenta con un medio destinado para este fin.	Establecer un medio de transporte para realizar las operaciones de distribución y comercialización, el cual cumpla con todas las condiciones higiénicas que eviten	
7.1.1		Las operaciones y condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización evitan la contaminación y alteración, la		

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.1.-	CONDICIONES GENERALES			
7.1.1			la contaminación, alteración y proliferación de microorganismos indeseables y de este mismo modo que evite el deterioro del envase o embalaje.	
7.2.-	ALMACENAMIENTO			
7.2.1	2			
7.2.2	0	La planta procesadora no da salida periódicamente a los productos o materiales en desuso en este caso es cisco que es un subproducto obtenido del proceso de trilla cual puede ser un posible foco de contaminación.	Remover periódicamente todos los productos o materiales en desuso para facilitar las operaciones de limpieza y así evitar posibles focos de contaminación.	
7.2.3	N. A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.2.- ALMACENAMIENTO				
7.2.3				
7.2.4	1	Las instalaciones en donde se hace el almacenamiento se mantienen limpias y en buenas condiciones higiénicas, pero no se realizan controles de temperatura para asegurar la conservación del producto.	Realizar controles de temperatura para las instalaciones de almacenamiento y llevar registros para asegurar la conservación del producto.	
7.2.5	N. A			
7.2.6	N. A			
7.2.7	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.2.- ALMACENAMIENTO				
7.2.7				
7.2.8	0	No se presentan registros para llevar un control de la calidad y tiempo de vida de materias primas y producto terminado.	Elaborar registros de materias primas y producto terminado que permitan conocer su uso, procedencia, calidad y tiempo de vida.	
7.2.9	2			
7.2.10	0	No se presenta una identificación de los sitios de almacenamiento tanto para materia prima como para producto terminado.	Identificar claramente los lugares donde serán almacenadas las materias primas, así como los sitios utilizados para el almacenamiento de producto terminado.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.2.-	ALMACENAMIENTO			
7.2.10				
7.2.11	N. A	El nivel de producción es muy bajo por lo tanto no se cuenta con grandes cantidades de materias primas que se puedan deteriorar mediante el almacenamiento.		
7.2.12	N. O	No fue observado un registro de las salidas parciales y totales de producto terminado donde este consignado la fecha y su destino final.	Disponer de un libro registro donde queden consignadas las salidas parciales o totales de producto con su respectiva fecha y destino, a su vez en caso de presentar devoluciones poder registrar estas cantidades con su respectiva fecha.	
7.2.13	N. A	Por el momento no se presentan devoluciones de producto.		
7.2.14	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.2.- ALMACENAMIENTO				
7.2.14				
7.2.15	1	Los detergentes y sustancias peligrosas se encuentran almacenados en un área independiente del área de proceso, pero esta área no se encuentra plenamente identificada.	Identificar y señalar adecuadamente el área de almacenamiento de detergentes y sustancias peligrosas.	
7.2.16	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar		Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.3.	TRANSPORTE				
7.3.1	El transporte de alimentos y sus materias primas se realiza en condiciones que impiden la contaminación y la proliferación de microorganismos y evitan su alteración, así como los daños en el envase o embalaje según sea el caso. (Art 29, Literal 1, Res 2674/2013)	0	El transporte de alimentos no se realiza en las mejores condiciones ya que no se cuenta con un medio de transporte exclusivo para dicha operación, esto puede causar alteraciones ya sea de orden microbiológicos o daños en el envase o embalaje del producto.	Determinar un medio de transporte de uso exclusivo el cual impida la contaminación y proliferación de microorganismos en el producto final, de este mismo modo que evite el deterioro en el envase o embalaje.	
7.3.2	Los alimentos y materias primas que por su naturaleza requieren mantenerse refrigerados o congelados se transportan y distribuyen bajo condiciones que aseguran y garantizan el mantenimiento de las condiciones de refrigeración o congelación hasta su destino final. (Art 29, Literal 2, Res 2674/2013)	N.A			
7.3.3	Se cuenta con plantillas de registro de la temperatura del vehículo durante el transporte del alimento, o al producto durante el cargue y descargue. (Art 29, Literal 2, Res 2674/2013)	N.A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar		Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.3.	TRANSPORTE				
7.3.4	Los medios de transporte que poseen sistema de refrigeración o congelación, funcionan garantizando el mantenimiento de las temperaturas requeridas para la conservación de los alimentos o sus materias primas, y cuentan con indicadores y sistemas de registro. (Art 29, Literal 3, Res 2674/2013)	N.A			
7.3.5	Los medios de transporte se inspeccionan antes de cargar los alimentos o materias primas, con el fin de asegurar que se encuentren en adecuadas condiciones sanitarias. (Art 29, Literal 4, Res 2674/2013)	N.O	No observamos medios de transporte de carga para la materia prima debido a que toda la materia prima con la cual se trabaja es de la misma finca en donde se encuentra la planta procesadora.	Cuando la materia prima no sea de la finca la sultana se deberá realizar inspecciones a los medios de transporte antes de cargar la materia prima, asegurándose que sean las adecuadas condiciones sanitarias.	
7.3.6	Los medios de transporte y los recipientes en los cuales se transportan los alimentos o materias primas, están fabricados con materiales tales que permiten una correcta limpieza y desinfección. (Art 29, Literal 5, Res 2674/2013)	1	Los recipientes donde son transportados los alimentos permiten una correcta limpieza y desinfección, pero el medio de transporte no es el adecuado.	Determinar un medio de transporte el cual permita realizar una correcta limpieza y desinfección.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar		Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.3.	TRANSPORTE				
7.3.7	Se permite transportar conjuntamente en un mismo vehículo, alimentos con diferente riesgo en salud pública siempre y cuando se encuentren debidamente envasados, protegidos y se evite la contaminación cruzada. (Art 29, Literal 6, Res 2674/2013)	N.A			
7.3.8	Los alimentos no se disponen directamente sobre el piso de los medios de transporte. (Art 29, Literal 7, Res 2674/2013)	2			
7.3.9	Se utilizan recipientes, canastillas, o implementos de material adecuado, que aíslan el producto de toda posibilidad de contaminación durante su transporte. (Art 29, Literal 7, Res 2674/2013)	2			
7.3.10	No se transportan conjuntamente en un mismo vehículo alimentos o materias primas con sustancias peligrosas y otras sustancias que por su naturaleza representan riesgo de contaminación	0	El vehículo en el cual se transporta el alimento es de uso particular lo que podría representar un riesgo de contaminación para el alimento.	Disponer de un vehículo el cual sea de uso exclusivo para la distribución y que no represente un riesgo de contaminación para el alimento.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar		Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.3.	TRANSPORTE				
7.3.10	del alimento o la materia prima. (Art 29, Literal 8, Res 2674/2013)				
7.3.11	Los vehículos transportadores de alimentos llevan en su exterior en forma claramente visible la leyenda: Transporte de Alimentos. (Art 29, Literal 9, Res 2674/2013)	0	El vehículo en el cual se transporta el alimento es de uso particular, en consecuencia, no lleva claramente visible la leyenda: Transporte de Alimentos.	Disponer de un vehículo transportador de alimentos que contenga en su parte exterior de forma claramente visible la leyenda: Transporte de Alimentos.	
7.3.12	Los vehículos destinados al transporte de alimentos y materias primas cuentan con la autorización sanitaria de transporte emitida por la entidad territorial de salud competente la cual verifica el cumplimiento de los requisitos sanitarios que garantizan la adecuada protección y conservación de los alimentos y materias primas transportados. (Art 29, Literal 10, Res 2674/2013)	0	La planta no cuenta con vehículos destinados al transporte de alimentos, en consecuencia, no existe una autorización sanitaria de transporte emitida por la entidad territorial de salud competente.	Disponer de vehículos transportadores de alimentos que cuenten con una autorización sanitaria, donde se garantice que los vehículos representan una adecuada protección y conservación de los alimentos y materias primas transportadas.	
7.4.-	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN				
7.4.1	Se garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias de los alimentos y las materias primas durante las actividades de	2			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.4.-	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN			
7.4.1				
7.4.2	N.A			
7.4.3	N.A			
7.5.-	EXPENDIO DE ALIMENTOS			
7.5.1	0	No se cuenta con un sitio destinado para el expendio, debido a que los niveles de producción son bajos y a la falta de una notificación sanitaria que permita hacerlo.	Al obtener la notificación sanitaria se debe establecer un sitio adecuado para el expendio el cual garantice la conservación y protección del alimento.	
7.5.2	0	Ver observación y recomendación numeral 7.5.1		

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.5.-	EXPENDIO DE ALIMENTOS			
7.5.3	N.A			
7.5.4	N.A			
7.5.5	N.A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.5.-	EXPENDIO DE ALIMENTOS			
7.5.6	N.A			
7.5.6	N.A			
7.5.7	N.A			

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
7.5.-	EXPENDIO DE ALIMENTOS			
7.5.8	0	Ver observación y recomendación del numeral de rotulado 4.4.2		
7.5.9	0	Ver observación y recomendación numeral 7.5.1		
8.-	REGISTRO SANITARIO, PERMISO SANITARIO Y NOTIFICACIÓN SANITARIA			
8.1.-	OBLIGATORIEDAD			
8.1.1	0	El café que es procesado en la finca La Sultana y comercializado en los cafetines de la universidad no cuenta con notificación sanitaria.	Elaborar y poner en práctica un plan de acción apoyado en las buenas prácticas de manufactura basado en las exigencias establecidas por el Ministerio de Salud y Protección social en la Resolución 2674 de 2013 con el fin de solicitar una visita por parte de INVIMA y poder lograr un concepto sanitario favorable.	

Diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura
Razón Social: Finca La Sultana

Aspectos a verificar	Cal.	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
8.1.-	OBLIGATORIEDAD			
8.1.1			Elaborar	
	modifique, adicione o sustituya. (Art 37, Res 2674/2013)			

CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica: NA; No observado: NO.

ANEXO B. Programa de Limpieza y Desinfección

INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVOS
 - 1.1 OBJETIVO GENERAL
 - 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
2. ALCANCES
3. RESPONSABLES
4. RECURSOS Y FRECUENCIA
5. DEFINICIONES
6. CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN
7. MARCO TEÓRICO
 - 7.1 PRODUCTOS Y MANEJO DE SUSTANCIAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
 - 7.1.1 Detergentes
 - 7.1.2 Desinfectantes
 - 7.1.3 Jabón líquido para manos
8. PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN, FORMATOS DE REGISTRO E INSTRUCTIVOS

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El programa de limpieza y desinfección es importante en todas las instalaciones destinadas a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, y distribución de alimentos, ya que permiten controlar y disminuir la carga microbiana que pueda existir en la superficie de equipos, utensilios, suelos, paredes, techos o diferentes ambientes de las instalaciones que de alguna manera puedan estar en contacto directo o indirecto con el alimento. De igual modo el personal a cargo de su manipulación y procesamiento, deberá efectuar una serie de prácticas higiénicas que garanticen la calidad final del producto; las cuales deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto que va a ser procesado.

Como primera medida se realiza el proceso de limpieza mediante el cual, se elimina la suciedad de tipo orgánico e inorgánico que pueda estar adherida en la superficie de equipos y utensilios utilizados en la elaboración del alimento y que puedan potencialmente convertirse en un foco de contaminación para el producto. Seguidamente, se realiza la desinfección, que tiene como finalidad la eliminación o reducción a un mínimo aceptable la carga microbiana presente en estas superficies de manera que no representen un riesgo para la salud del consumidor o alteran la calidad del producto.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán aplicarse en todas las fases de elaboración del alimento y deberán contener información sobre las sustancias utilizadas con sus respectivas concentraciones, así como de los elementos, la frecuencia de uso, personal y personal a cargo. Todo esto con el fin de garantizar productos de alta calidad y que cumplan con lo establecido por la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Documentar e implementar un programa de limpieza y desinfección con el fin de controlar y disminuir los posibles riesgos potenciales de contaminación en la Planta Procesadora de café Universidad del Cauca, que puedan alterar la calidad final del producto.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer los procedimientos de limpieza y desinfección para las distintas áreas, equipos, y utensilios que se encuentran presentes en la elaboración del producto.

Elaborar formatos de registro e instructivos que permitan el control de los procedimientos establecidos para la limpieza y desinfección.

Determinar los detergentes y agentes desinfectantes que serán empleados con sus respectivas concentraciones y formas de uso, los cuales ayudaran a disminuir los riesgos de contaminación del producto.

Delegar el personal encargado de los procedimientos de limpieza y desinfección.

2. ALCANCES

Este programa comprende todos los procesos de limpieza y desinfección que se realizarán en la Planta Procesadora de café Universidad del Cauca los cuales cubrirán las necesidades higiénicas presentes en las áreas de procesamiento, equipos, utensilios, materia prima y personal manipulador antes, durante y después del procesamiento del café para garantizar un alimento seguro que no ponga en riesgo la salud del consumidor.

3. RESPONSABLES

Todos los operarios destinados al área de procesamiento del café serán responsables de realizar los procedimientos de limpieza y desinfección y de utilizar los detergentes y agentes desinfectantes de acuerdo a lo estipulado en este manual. La supervisión estará a cargo del jefe de planta (ingeniero o técnico en alimentos).

Todos los empleados de la planta deberán ser informados y capacitados sobre el contenido del programa y de manejarlo correctamente

4. RECURSOS Y FRECUENCIA

Para realizar un adecuado proceso de limpieza y desinfección se deben emplear como mínimo los siguientes recursos:

Equipo humano: jefe de planta encargado del desarrollo y supervisión de actividades y operarios encargados de ejecutar efectivamente el programa.

Material: detergentes, desinfectantes, escobas, recogedores, trapeadores, cepillos, escobillones, probetas, wipes o toallas absorbentes y esponjas.

El programa de limpieza y desinfección se debe ejecutar diariamente antes, durante y después del proceso productivo, de manera que se disminuya la presencia de agentes contaminantes que puedan alterar la calidad final del producto.

5. DEFINICIONES

DESINFECCIÓN: es el tratamiento físico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de reducir sustancialmente el número de microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento. (Resolución 2674 de 2013)

DESINFECTANTE: cualquier agente físico o químico utilizado en la destrucción de las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública

DETERGENTE: sustancia tensoactiva que permite remover material extraño o suciedad de alguna superficie sólida, mediante la adición de un solvente (generalmente agua) para aumentar su poder de limpieza sin causar abrasión o corrosión.

EQUIPO: es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajillas y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte y expendio de alimentos y sus materias primas. (Resolución 2674 de 2013)

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS: todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en cualquier etapa de su manejo. (Resolución 2674 de 2013)

LIMPIEZA: es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables. (Resolución 2674 de 2013)

PPM (partes por millón): unidad empleada para expresar la concentración de elementos o sustancias en pequeñas cantidades de una mezcla (miligramos del agente en un litro de solución), también se refiere a la cantidad de unidades de la sustancia que hay por cada millón de unidades del conjunto.

PROCEDIMIENTO: es un conjunto ordenado de actividades o acciones organizadas secuencialmente con el fin de obtener un mismo resultado. Todo procedimiento involucra tareas y labores del personal, determinación del tiempo a desarrollarse, responsable de la ejecución y un control para un logro, oportuno y eficiente de las operaciones.

SOLUCIÓN: resulta de la mezcla de un sólido o de un producto concentrado con agua, con el fin de obtener una distribución homogénea de cada componente de tal modo que pierdan sus características individuales. (Muñoz y Muñoz 2013).

6. CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

A cada procedimiento y registro que hace parte del programa de limpieza y desinfección se le asignó un código alfanumérico para su respectiva identificación. Su interpretación será de la siguiente manera.

PLD-001: primera versión del programa de limpieza y desinfección.

SDT: preparación de soluciones detergentes.

SDS: preparación de soluciones desinfectantes.

LDA: limpieza y desinfección de áreas.

LDS: limpieza y desinfección superficies.

LDM: limpieza y desinfección de manos.

LDE: limpieza y desinfección de equipos.

LDU: limpieza y desinfección de utensilios.

LDRrs: limpieza y desinfección de recipientes de residuos sólidos.

LDA-01: registro de limpieza y desinfección de áreas.

LDS-01: registro de limpieza y desinfección de superficies.

LDM-01: registro de limpieza y desinfección de manos.

LDE-01: registro de limpieza y desinfección de equipos.

LDU-01: registro de limpieza y desinfección de utensilios.

LDRrs-01: registro de limpieza y desinfección de recipientes de residuos sólidos.

7. MARCO TEÓRICO

Asegurar la calidad de los alimentos implica tener implementado un plan de limpieza y desinfección que contribuya, conjuntamente con las buenas prácticas del personal

manipulador, a reducir al mínimo el peligro de contaminación y por lo tanto permita garantizar la inocuidad de los productos.

En toda planta de procesamiento de alimentos se debe establecer un sistema de limpieza y desinfección programado y periódico, que incluya todas las instalaciones, maquinaria y demás equipos y materiales, determinando aquellos considerados como más críticos, con el objeto de prestarles una mayor atención.

7.1 PRODUCTOS PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

La limpieza y desinfección son operaciones dirigidas a combatir la proliferación y actividad de los microorganismos que pueden contaminar los alimentos y ser causa de su deterioro.

A continuación se establecen los detergentes y desinfectantes (con menor grado de afectación) que contribuyen a reducir la presencia de microorganismos presentes en las diferentes áreas de la planta de procesamiento del café Universidad del Cauca.

7.1.1 MÉTODOS DE LIMPIEZA: El propósito de la limpieza es eliminar la suciedad visible o microscópica de una superficie, hacerlo regular y periódicamente tiene un efecto higienizante ya que reduce la presencia de microorganismos patógenos.

Un producto de limpieza debe tener las siguientes propiedades:

- Emulsionar y saponificar las grasas.
- Surfatar, dispersar y suspender la suciedad.
- Disolver las proteínas.
- Tener agentes suavizantes del agua

Los métodos para eliminar la suciedad se clasifican en físicos y químicos.

Métodos físicos: consiste en el arrastre de impurezas ya sea con agua o aire, arena, cepillado, rascado, barrido o aspiración, es importante tener en cuenta que a su vez pueden producir contaminación. Por ejemplo, la limpieza a alta presión o barrido en seco produce aerosoles que pueden mantener los gérmenes en suspensión durante determinado tiempo.

Métodos químicos: consisten en la aplicación de productos de limpieza que reaccionan con los componentes de la suciedad facilitando su dilución o dispersión.

7.1.2 MÉTODOS DE DESINFECCIÓN: consiste en eliminar en gran parte el número de bacterias que se encuentran en un determinado ambiente o superficie. Existen diferentes tipos de desinfección ya sea por contacto directo, desinfección ambiental o aspersión y se debe procurar que los agentes utilizados no tengan efecto nocivo en las personas encargadas de aplicarlos

Desinfección por contacto directo: se emplea desinfectante sin diluir o diluido generalmente en agua, se aplica sobre las superficies impregnándolas totalmente y se restriega con ayuda de escobas, esponjas o cepillos.

Desinfección ambiental: las superficies ambientales que se han empolvado (pisos, mesones, mesas, utensilios, etc.) deben limpiarse y desinfectarse usando el ingrediente destinado para tal fin en la planta de proceso, el cual requiere además sistema de aspersión.

Aspersión: consiste en una “lluvia” fina o roció tenue de líquido antibacteriano que va depositando la solución desinfectante en una capa o película muy fina, llegando a los lugares de difícil acceso (lámparas, techo, paredes, etc.), al igual que de poca visibilidad. Este trabajo economiza tiempo.

7.2.1 SUSTANCIAS UTILIZADAS PARA LA LIMPIEZA

Son sustancias que facilitan la separación de materias extrañas presentes en las superficies sin causar abrasión o corrosión.

Jabón industrial: se usará para la limpieza de las áreas, superficies, utensilios y equipos de la planta de procesamiento del café Universidad del Cauca. Para remover la suciedad se necesita del jabón, ya que al poseer una cadena larga alifática o hidrocarbonada sin carga, interactúa con la grasa, la disuelve y forma gotas fáciles de remover con el agua. De esta manera la grasa es emulsionada por la solución jabonosa y es eliminada fácilmente.

Jabón líquido antibacterial: para la higiene y asepsia de las manos se utilizan jabones y detergentes como prevención, para evitar una posible contaminación del producto final. Los productos de base alcohólica presentan mejor tolerancia dérmica y son menos irritantes que el lavado con agua y jabón, por lo que la irritación no debe ser un factor limitante para la utilización de dichos productos.

Tipos de jabones:

Aniónicos: son los más utilizados a nivel doméstico.

Catiónicos: tienen propiedades desinfectantes.

No-lónicos: empleados con frecuencia para vajillas, no forman mucha espuma.

Anfotéricos: utilizados en champús y cremas para usar sobre la piel.

Para la planta de procesamiento del café Universidad del Cauca se recomienda el uso de triclosán (20) en una concentración de 0.5% que se adecúa a la mayoría de las exigencias de la industria de alimentos, pues el logaritmo de la reducción de la cuenta bacteriana es mayor o igual 5 para cepas estándar de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Además, ofrece ciertas ventajas respecto de los otros antibacterianos: es inodoro, mantiene una acción prolongada sobre la piel, se mantiene en emulsión sin precipitar en el tiempo, y tiene ciertas propiedades antiinflamatorias.

7.2.2 SUSTANCIAS UTILIZADAS PARA LA DESINFECCIÓN

En la preparación y uso de agentes desinfectantes se debe considerar los siguientes aspectos:

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

Los procesos de limpieza deben preceder siempre a la desinfección, ya que facilitan la acción de los germicidas.

Hipoclorito de sodio: “En vista de la inestabilidad del Hipoclorito de Sodio sólido, se encuentra más comúnmente en solución acuosa. Las concentraciones de Hipoclorito de Sodio encontradas en el comercio se pueden clasificar en dos grandes grupos: soluciones acuosas con concentración de Cloro activo inferior al 10%(8, 9, 15), y soluciones acuosas con concentración de Cloro activo superior al 10%(11, 16). Las soluciones acuosas de Hipoclorito de Sodio poseen un ligero color amarillo, y un olor característico a Cloro.” (IDEAM, 2008)

Penta quat: este desinfectante esta hecho a base de sales de amonio cuaternario que funciona ante condiciones de altas temperaturas, garantiza propiedades antifúngicas, bactericidas y desodorizantes, es seguro con el medio ambiente, tiene un amplio espectro de uso y es de fácil consecución en el mercado.

7.3.1 CONSIDERACIONES ANTES DE REALIZAR LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- Evitar que durante el almacenamiento entre en contacto con materiales combustibles, ácidos y/o compuestos derivados del amoniaco.
- Envasar siempre en recipientes plásticos.
- Los recipientes deben ser herméticos y estar bien cerrados.
- Realizar la señalización del área e identificación del producto.

7.3.2 CONSIDERACIONES PARA REALIZAR LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- No mezclar desinfectantes con agua caliente. (INVIMA, 2012)
- No mezclar desinfectantes con detergentes, pues esto inhibe su acción y produce vapores irritantes para el tracto respiratorio.
- Los recipientes a utilizar en los procedimientos deben estar totalmente limpios.

8. CRONOGRAMA DE ROTACIÓN DE DESINFECTANTES

La rotación de los desinfectantes se debe realizar constantemente como medida de prevención a la resistencia o adaptación de los microorganismos a los principios activos de las sustancias utilizadas en la planta de procesamiento del café Universidad del Cauca.

Cuadro 1. Rotación de desinfectantes.

calendario mes							
Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Semana 1	1	2	3	4	5	6	7
Semana 2	8	9	10	11	12	13	14
Semana 3	15	16	17	18	19	20	21
Semana 4	22	23	24	25	26	27	28
Semana 5	29	30	31				

HIPOCLORITO DE SODIO
PENTA QUAT

9. PREPARACIÓN DE DETERGENTES

Se recomienda una concentración de detergente industrial al 5%(v/v), es decir, 5 g de detergente por 100 mL de agua potable. En el cuadro 2, se presentan las concentraciones estandarizadas para los volúmenes de 1, 2, 5 y 10 litros de solución detergente.

Cuadro 2. Preparación de detergentes

Volumen de la solución final (L)	Volumen de detergente (mL)
1	50
2	100
5	250
10	500

Pasos para la preparación:

1. Medir en un balde el volumen de agua que se desea preparar.
2. Medir en una probeta la cantidad de detergente a adicionar según lo establecido en el cuadro 2.
3. Verter el detergente medido en el balde y mezclar.

10. PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

A continuación, se describe la manera de realizar los procesos de limpieza y desinfección de cada una de las superficies, áreas, implementos y equipos que requiere la planta de procesamiento de café Universidad del Cauca.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: SDT
	Café Universidad Del Cauca	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
PREPARACIÓN DE SOLUCIONES DETERGENTES		
<p>OBJETIVO: realizar la preparación de detergente a las concentraciones indicadas siguiendo el procedimiento indicado para garantizar una correcta limpieza y uso para eliminar riesgos de contaminación química por compuestos detergentes a los alimentos</p>		
<p style="text-align: center;">MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balde con graduación en litros. • Frasco medidor en mililitros (ml). 	<p style="text-align: center;">FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se prepara cada vez que se requiera, preferiblemente en el momento de usar. Se recomienda no dejar almacenada la solución preparada. 	
<p style="text-align: center;">SUSTANCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Detergente líquido (jabón industrial). 	<p style="text-align: center;">RESPONSABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operario encargado de hacer la limpieza. 	
PROCEDIMIENTO		
<p>Se preparan tres soluciones detergentes a concentraciones de 0,15% v/v, 0,20% v/v y 0,25% v/v, para la limpieza de todas las áreas y equipos de la planta de procesamiento. Más adelante se especifica la concentración de detergente a utilizar en cada superficie</p> <p>Para preparar 10 litros de solución:</p> <p>Medir 15 ml de detergente líquido (para 0,15% v/v) 20 ml (para 0,20% v/v) y 25 ml (para 0,25% v/v)</p> <p>Vaciar en el balde con graduación en litros Aforar con agua hasta llegar al volumen requerido. Disolver y aplicar sobre las áreas a limpiar.</p>		
<p>OBSERVACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No mezclar detergentes con desinfectantes u otras sustancias, • Manipular detergentes con precaución, lavar con abundante agua en caso de entrar en contacto con las sustancias mencionadas. 		

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: SDS
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
PREPARACIÓN DE SOLUCIONES DESINFECTANTES		
<p>OBJETIVO: realizar una adecuada preparación de las soluciones desinfectantes a las concentraciones indicadas y siguiendo el procedimiento indicado para garantizar una correcta limpieza y uso, eliminando riesgos de contaminación química por compuestos desinfectantes a alimentos.</p>		
<p style="text-align: center;">MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balde con graduación en litros. • Una probeta para uso exclusivo. 	<p style="text-align: center;">FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se prepara cada vez que se requiera, preferiblemente en el momento de usar. Se recomienda no dejar almacenada solución preparada. 	
<p style="text-align: center;">SUSTANCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • HIPOCLORITO DE SODIO 	<p style="text-align: center;">RESPONSABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operario encargado de hacer la desinfección. 	
PROCEDIMIENTO		
<p>a) Medir el volumen de agua deseada en la solución final. b) Calcular el volumen del desinfectante.</p> <p>En el cuadro 3 se encuentran estandarizadas las cantidades de hipoclorito de sodio a adicionar por cada volumen de agua requerido, sin embargo.</p> <p>Para la preparación de los agentes desinfectantes adecuadas se emplea la siguiente fórmula (por si en algún momento se desea cambiar la concentración de la solución final)</p> $V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$ <p>donde:</p> <p>V₁: Volumen requerido del desinfectante (mililitros – mL)</p> <p>C₁: Concentración inicial del desinfectante (ppm)</p> <p>V₂: Volumen de la solución (mililitros – ml)</p> <p>C₂: Concentración final de la solución (ppm)</p> <p>Equivalencias importantes para el cálculo de los volúmenes y concentraciones</p> <p>1 L = 1000 mg = 1000 cm³</p> <p>1 ppm = 1mg/Kg = 1 mg/L</p> <p>5 %p/v = 50000 ppm</p> <p>13%p/v = 130000 ppm</p>		

Por lo general las concentraciones de desinfectantes comerciales mas comunes como el hipoclorito de sodio se presenta en porcentaje p/v, por ello se debe de calcular la concentración en ppm de la siguiente manera:

Ejemplo: Se tiene hipoclorito de sodio al 5,25%, es decir, el desinfectante tiene una concentración de 5,25 %p/v que equivale a 5,25 g de hipoclorito por 100mL de solución, y se requieren preparar 50ppm (mg/L) de solución.

Entonces

$$\frac{5,25g}{100mL} * \frac{1000mg}{1g} * \frac{1000mL}{1L} = 52500ppm$$

V1=?

C1= 525000 ppm

V2= 1L

C2: 50 ppm

Reemplazando:

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

Despejando V1, tenemos:

$$V1 = V2 \times C2 / C1$$

$$V1 = 1L \times 50 \text{ mg} / 52500 \text{ ppm} = 0,001 \text{ L} = 1 \text{ mL}$$

c) Mezclar el desinfectante con el agua

Cuadro 3. Volúmenes y concentraciones estandarizas

Superficies	Volumen solución final (L)	Volumen hipoclorito al 5.25 %	Concentración final (ppm)
Manos	10	1	50
	5	0.5	
	2	0.2	
Utensilios	5	1	100
	2	0.4	
	1	0.2	
Equipos	5	1	100
	2	0.4	
	1	0.2	
Mesón	5	1	100
	2	0.4	
	1	0.2	
Baños	10	8	400
	5	4	
	2	1.6	
Techos, pisos y paredes	15	12	400
	10	8	
	5	4	

Tanque de almacenamiento de agua	Ver programa de suministro de agua potable (anexo E)
----------------------------------	--

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: SDS
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	

PREPARACIÓN DE SOLUCIONES DESINFECTANTES

OBJETIVO: realizar una adecuada preparación de las soluciones desinfectantes a las concentraciones indicadas y siguiendo el procedimiento indicado para garantizar una correcta limpieza y uso, eliminando riesgos de contaminación química por compuestos desinfectantes a alimentos.

<p align="center">MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balde con graduación en litros. • Una probeta para uso exclusivo. 	<p align="center">FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se prepara cada vez que se requiera, preferiblemente en el momento de usar y no dejar almacenada solución preparada.
<p align="center">SUSTANCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • PENTA QUAT • TRICLOHAND 	<p align="center">RESPONSABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operario encargado de hacer la desinfección.

PROCEDIMIENTO

Se prepara la solución desinfectante de acuerdo al área, superficie o equipo que se vaya a desinfectar, a continuación, se especifica la concentración de desinfectante a utilizar.

Las soluciones se preparan de la siguiente manera:

Para un litro de solución desinfectante a 400 ppm:

Con ayuda de una probeta medir 4 ml de desinfectante (PENTA QUAT)

Vaciar en un balde con graduación en litros.

Aforar con agua potable hasta llegar al volumen de un litro

Revolver hasta que se disuelva el desinfectante.

Aplicar sobre las áreas a desinfectar

Dejar actuar por 10 minutos mínimo

Enjuagar

Superficies	Volumen solución final (L)	PENTA QUAT (ml)	Concentración final (ppm)
Manos	10	40	400
	5	20	
	2	8	
Utensilios	5	20	
	2	8	
	1	4	
Equipos	5	20	
	2	8	
	1	4	
Mesón	5	50	
	2	8	
	1	4	
Baños	10	40	
	5	20	
	2	8	
Techos, pisos y paredes	15	60	
	10	40	
	5	20	

Nota: El desinfectante TRICLOHAND se utiliza puro, sin diluir.

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDA
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
Procedimiento limpieza y desinfección de servicios sanitarios		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de los servicios sanitarios para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso		
<p style="text-align: center;">MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baldes. • Manguera de agua a presión. • Escobas, cepillos, escobas cepillo, traperos, esponjas y guantes. • Recipiente de basura. • Bolsas plásticas para basura. 	<p style="text-align: center;">FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada vez que se realice la jornada laboral y cada vez que se requiera. 	
<p style="text-align: center;">SUSTANCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente (JABON INDUSTRIAL). • Solución desinfectante (HIPOCLORITO DE SODIO - PENTAQUAT). 	<p style="text-align: center;">RESPONSABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar todo el material extraño que se encuentre en el piso, y todo el material que pueda entorpecer el proceso de lavado y depositarlo en los recipientes destinados para tal fin. • Humedecer el piso, paredes, inodoros y lavamanos con agua potable • Preparar 10 litros de solución detergente 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes). • Enjabonar las superficies de los inodoros y lavamanos, distribuyendo la solución detergente con la ayuda de la esponja. • Restregar fuertemente las superficies (incluyendo paredes) con la escoba cepillo haciendo círculos hasta retirar la suciedad. • Dejar que la solución detergente actúe durante mínimo 3 minutos. • Retirar el detergente con agua potable comenzando con los inodoros, lavamanos, paredes y por último el piso, asegurándose que no queden residuos de detergente o suciedad alguna. • Aplicar la solución desinfectante preparada para servicios sanitarios de hipoclorito de sodio o pentaquat de 400 ppm • Dejar actuar por mínimo 10 minutos. • Enjuagar con abundante agua potable y secar con el traperos. 		

<ul style="list-style-type: none"> Diligenciar el formato de registro LDA-01. 		
OBSERVACIONES: los utensilios y demás materiales utilizados en esta zona no deberán ser usados en otra parte de la planta, son de uso exclusivo para los servicios sanitarios.		
	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDA
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
Procedimiento limpieza y desinfección del área social		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección del área social para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> Baldes. Escobas, recogedor y trapero. Recipiente para aspersion. Recipiente de basura. Bolsas plásticas para la basura. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> Cada vez que vaya a iniciar la jornada laboral y cada que sea requerido. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> Agua potable. Solución detergente (JABÓN INDUSTRIAL). Solución desinfectante (PENTA QUAT-HIPOCLORITO DE SODIO). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> Operarios encargados. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> Retirar del área la mayor cantidad de objetos (siempre y cuando sea posible) que puedan entorpecer el proceso de limpieza. Retirar todo el material extraño que se encuentre en el piso, barrer todo el material que no permita realizar un adecuado lavado y depositarlo en los recipientes destinados para tal fin. Preparar 10 litros de solución detergente en agua 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes) y humedecer el trapero. Restregar todo el piso con el trapero húmedo. Lavar el trapero con agua potable y retirar el detergente del piso con este mismo. Aplique una solución desinfectante (PENTA QUAT 400ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 400 ppm). Dejar hacer efecto por mínimo 10 minutos. Aplicar desinfectante por el método de aspersion en el ambiente. Enjuagar el área. Dejar secar. Diligenciar el formato de registro LDA-01. 		
OBSERVACIONES: Retirar completamente el detergente de la superficie y no mezclar detergente con desinfectante ya que esto disminuye su efecto. Esta área debe permanecer en orden, limpia y seca. Realizar la rotación del desinfectante cada semana.		

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	Café Universidad del Cauca	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDS
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
Procedimiento limpieza y desinfección de puertas y ventanas		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de puertas y ventanas para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso		
MATERIALES		FRECUENCIA
<ul style="list-style-type: none"> Baldes. Escobas, cepillos, esponjas, wiperes limpios y toallas de papel. Escalera. 		<ul style="list-style-type: none"> Se debe realizar una limpieza continua, si se quiere una vez por mes o depende de la suciedad presente.
SUSTANCIAS		RESPONSABLE
<ul style="list-style-type: none"> Agua potable. Solución detergente (JABON INDUSTRIAL). Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO) 		<ul style="list-style-type: none"> Operarios del área.
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> Con ayuda de la escoba, cepillo o trapo limpio y húmedo retire todo el material extraño como polvo, telarañas y demás materiales que se encuentren en las puertas y ventanas que puedan entorpecer el proceso de limpieza y desinfección. Preparar 10 litros de solución detergente al 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes). Restregar fuertemente las superficies con el cepillo o la esponja haciendo círculos hasta retirar la suciedad y los residuos. Retirar el detergente de la superficie con ayuda de wiperes húmedos, asegurándose que no queden residuos de detergente o suciedades y secar con toallas de papel. Aplicar solución desinfectante (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 400 ppm). Enjuagar. Dejar secar. Diligenciar registro. LDS-01. 		
OBSERVACIONES: No dejar abiertas por tiempos prolongados las puertas y ventanas para evitar la entrada de plagas al área de procesamiento Realizar rotación del desinfectante cada semana.		

	<p align="center">PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</p> <p align="center">Café Universidad del Cauca</p>	<p>PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDS</p>
<p align="center">REALIZADO POR</p>	<p align="center">REVISADO POR</p>	<p align="center">APROBADO POR</p>
<p>Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.</p> <p align="center">M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar</p>		
<p align="center">Procedimiento limpieza y desinfección de pisos y paredes</p>		
<p>OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de pisos y paredes para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso</p>		
<p align="center">MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baldes. • Escobas, espátulas, cepillos, recogedor, traperos. • Recipiente de basura. • Bolsas plásticas de basura. 	<p align="center">FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el área de producción se deberá efectuar antes y después de las actividades diarias. • En las diferentes áreas realizar la limpieza al menos una vez a la semana. 	
<p align="center">SUSTANCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente (JABÓN INDUSTRIAL). • Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO). 	<p align="center">RESPONSABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operarios del área. 	
<p align="center">PROCEDIMIENTO</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar todo el material extraño que se encuentre en el piso, barrer todo el material que pueda entorpecer el proceso de lavado y depositarlo en los recipientes destinados para este fin. • Humedecer el piso y las paredes con agua potable y preparar 10 litros de solución detergente 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes). • Distribuir la solución y restregar las superficies fuertemente con ayuda de la esponja y cepillo haciendo círculos hasta retirar la suciedad y los residuos del proceso de fabricación del café. • Dejar que la solución detergente actúe durante mínimo 3 minutos. • Retirar el detergente con agua potable comenzando por las paredes hasta terminar con el piso, asegurándose que no queden residuos de detergente o suciedad alguna. • Aplicar la solución desinfectante preparada para pisos y paredes (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 400 ppm) • Enjuagar con agua potable. • Dejar secar para comenzar labores. • Diligenciar cuadro de registro LDS-01. 		
<p>OBSERVACIONES: Tener especial cuidado en las áreas debajo de los equipos y mesas. No mezclar la solución detergente con la solución desinfectante sobre las superficies aplicadas ya que disminuye su poder de actuación. Proteger y mantener en las partea altas los cables de redes eléctricas. Realizar rotación de desinfectantes cada semana.</p>		

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDS
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	REVISADO POR M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	APROBADO POR
Procedimiento limpieza y desinfección de mesas		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de las mesas para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Espátulas, cepillos, esponjas y wipes. • Atomizador. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Se debe realizar antes y después de la utilización de la mesa. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente (JABON INDUSTRIAL). • Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Todos los operarios encargados del empaque o que utilicen las mesas 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar mecánicamente los residuos de café o demás materiales que puedan estar sobre las mesas con ayuda de espátulas o cepillos. • Remojar la mesa con ayuda de wipes limpios y húmedos. • Aplicar con la ayuda de un atomizador la solución desinfectante (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 100 ppm) • Dejar actuar mínimo por 10 minutos. • Secar con ayuda de los wipes. • Diligenciar formato de registro LDS-01. 		
OBSERVACIONES: asegurarse de no depositar objetos ni materiales que puedan contaminar la mesa y generar un riesgo hacia el alimento. Utilizar un desinfectante inodoro y que no transmita ningún tipo de sabor indeseado en el alimento. Realizar rotación del desinfectante cada semana.		

	<p align="center">PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</p> <p align="center">Café Universidad Del Cauca</p>	<p>PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDM</p>
<p align="center">REALIZADO POR</p>	<p align="center">REVISADO POR</p>	<p align="center">APROBADO POR</p>
<p>Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.</p>	<p>M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobad</p>	
<p align="center">Procedimiento limpieza y desinfección de manos</p>		
<p>OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de manos para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso</p>		
<p align="center">MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavamanos de accionamiento mecánico • Soluciones limpiadoras. • Dispensador de jabón. • Toallas de papel o máquinas de secado por aire para manos. 	<p align="center">FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe realizar cada vez que se vayan a realizar actividades dentro de la planta, antes, durante y después de la manipulación de alimentos, en cada cambio de actividad o cada que se realice una acción que pueda generar riesgo de contaminación para el alimento. 	
<p align="center">SUSTANCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Jabón antibacterial para manos (TRICLOHAND ECO). • Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO). 	<p align="center">RESPONSABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal que manipula alimentos dentro de la planta. 	
<p align="center">PROCEDIMIENTO</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Mojar las manos y brazos hasta la altura de los codos con abundante agua potable. • Aplicar jabón en manos y brazos, frotar hasta que se forme espuma y extenderla desde las manos hasta los codos. • Frotarse entre las uñas y dedos por al menos durante 30 segundos. • Restregar antebrazos hasta codos. • Retirar el jabón con abundante agua desde los codos hasta la punta de los dedos. • Secar las manos con toallas de papel o con secador de aire. • Aplicar solución desinfectante, (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 50 ppm) desde los codos hasta las manos. • Dejar accionar durante 10 segundos. • Dejar secar al aire libre y empezar labores. 		
<p>OBSERVACIONES: antes de comenzar las operaciones en la planta el operario debe retirarse los anillos, pulseras, relojes y otros accesorios, además de mantener las uñas totalmente limpias. El uso de guantes no exime al operario de realizar el procedimiento de lavado y desinfección de manos; en caso de presentar reacción alérgica en la piel al jabón o solución desinfectante debe hacérselo saber al jefe de producción o a la administración.</p>		

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDE
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	REVISADO POR M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	APROBADO POR
Procedimiento limpieza y desinfección de la trilladora		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de la trilladora para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Baldes. • Esponjas y cepillos. • Canecas de basura. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada vez que se finalice la jornada laboral y cada que sea requerido. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente (JABON INDUSTRIAL). • Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Desarmar el equipo hasta donde sea posible. • Retirar todo el material extraño que se encuentre entre sus partes que afecten de manera negativa la elaboración del producto y depositarlo en los recipientes destinados para tal fin. • Preparar 10 litros de solución detergente en agua 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes) y humedecer el equipo. • Restregar todo el equipo con ayuda de las esponjas y cepillos. • Lavar el equipo con agua potable y retirar el detergente completamente. • Aplique una solución desinfectante (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 100 ppm) • Dejar hacer efecto por mínimo 10 minutos. • Enjuagar. • Dejar secar. • Diligenciar el formato de registro LDE-01. 		
OBSERVACIONES: retirar completamente el detergente de la superficie y no mezclar detergente con desinfectante ya que disminuye su efecto. Este equipo debe permanecer en orden, limpio y seco. Realizar un desarme total del equipo dos veces al año.		

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDE
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
Procedimiento limpieza y desinfección de la tostadora		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de la tostadora para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso.		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Baldes. • Esponjas y cepillos. • Canecas de basura. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada vez que se finalice la jornada laboral y cada que sea requerido. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente (JABON INDUSTRIAL). • Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Desarmar la máquina hasta donde sea posible. • Retirar todo el material extraño que se encuentre entre sus partes que afecten de manera negativa la elaboración del producto y depositarlo en los recipientes destinados para tal fin. • Preparar 10 litros de solución detergente en agua 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes) y humedecer el equipo. • Restregar todo el equipo con ayuda de las esponjas y cepillos. • Lavar el equipo con agua potable y retirar el detergente completamente. • Aplique una solución desinfectante (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 100 ppm) • Dejar hacer efecto por mínimo 10 minutos. • Enjuagar. • Dejar secar. • Diligenciar el formato de registro LDE-01. 		
OBSERVACIONES: retirar completamente el detergente de la superficie y no mezclar con el desinfectante ya que disminuye su efecto. El equipo debe permanecer en orden, limpio y seco. Realizar un desarme total del equipo dos veces al año.		

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDE
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	REVISADO POR M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	APROBADO POR
Procedimiento limpieza y desinfección del molino		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección del molino para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Baldes. • Esponjas y cepillos. • Canecas de basura. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada vez que se finalice la jornada laboral y cada que sea requerido. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente. • Solución desinfectante (DIOXI-SAN-PENTAQUAT). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Desarmar la máquina hasta donde sea posible. • Retirar todo el material extraño que se encuentre entre sus partes que afecten de manera negativa la elaboración del producto y depositarlo en los recipientes destinados para tal fin. • Preparar 10 litros de solución detergente en agua 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes) y humedecer el equipo. • Restregar todo el equipo con ayuda de las esponjas y cepillos. • Lavar el equipo con agua potable y retirar el detergente completamente. • Aplique una solución desinfectante (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 400 ppm) • dejar hacer efecto por mínimo 10 minutos. • Enjuagar. • Dejar secar. • Diligenciar el formato de registro LDE-01. 		
OBSERVACIONES: retirar completamente el detergente de la superficie y no mezclar con el desinfectante ya que disminuye su efecto. El equipo debe permanecer en orden, limpio y seco. Realizar un desarme total del equipo dos veces al año.		

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDE
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	REVISADO POR M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	APROVADO POR
Procedimiento limpieza y desinfección de la empacadora		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de la empacadora para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Baldes. • Esponjas y cepillos. • Canecas de basura. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada vez que se finalice la jornada laboral y cada que sea requerido. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente (JABÓN INDUSTRIAL). • Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Desarmar la máquina hasta donde sea posible. • Retirar todo el material extraño que se encuentre entre sus partes que afecten de manera negativa en la elaboración del producto y depositarlo en los recipientes destinados para tal fin. • Preparar 10 litros de solución detergente en agua 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes) y humedecer el equipo. • Restregar todo el equipo con ayuda de las esponjas y cepillos. • Lavar el equipo con agua potable y retirar el detergente completamente. • Aplique una solución desinfectante (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 100 ppm) • Dejar hacer efecto por mínimo 10 minutos. • Enjuagar • Dejar secar. • Diligenciar el formato de registro LDE-01. 		
OBSERVACIONES: retirar completamente el detergente de la superficie y no mezclar con el desinfectante ya que disminuye su efecto. El equipo debe permanecer en orden, limpio y seco. Realizar un desarme total del equipo dos veces al año.		

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDU
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
Procedimiento limpieza y desinfección de utensilios		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de utensilios para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso.		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Baldes. • Cepillos y esponjas. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada vez que se inicie y finalice la jornada laboral y cada vez que sea requerido. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente (JABON INDUSTRIAL. • Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operario encargado de retirar los residuos sólidos del recipiente. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de que no haya materiales extraños. • Remojar los utensilios con agua potable. • Preparar una solución de jabón detergente al 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes) y frotar con ayuda de una esponja todas las superficies de los utensilios utilizados. • Enjuagar con abundante agua potable hasta retirar por completo el jabón. • Aplique una solución desinfectante (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 100 ppm) • Dejar hacer efecto por mínimo 10 minutos. • Enjuagar. • Dejar secar, colocar en su lugar y usar. • Diligenciar el formato de registro LDU-01. 		
OBSERVACIONES: los materiales de aseo utilizados en este lavado, no deberán ser usados en otras áreas de la planta, son de uso exclusivo para el lavado y desinfección de los utensilios utilizados en la producción. Realizar rotación de desinfectante cada semana.		

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	PLD- 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: LDRrs
Café Universidad del Cauca		
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
Procedimiento limpieza y desinfección de recipientes de residuos sólidos		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección de los recipientes de residuos sólidos para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar durante el proceso		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Baldes. • Cepillos, espátula, y esponjas. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada vez que sean retirados los residuos sólidos del recipiente. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable. • Solución detergente (JABON INDUSTRIAL). • Solución desinfectante (PENTAQUAT - HIPOCLORITO DE SODIO). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operario encargado de retirar los residuos sólidos del recipiente. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar los residuos sólidos de los recipientes y asegurarse que no haya materiales extraños. • Remojar el recipiente de residuos sólidos con agua potable. • Preparar una solución de detergente al 0,25% v/v (ver preparación soluciones detergentes) y frota con fuerza por todas las superficies del recipiente. • Enjuague con suficiente agua potable hasta retirar por completo el jabón. • Aplique una solución desinfectante (PENTAQUAT 400 ppm o HIPOCLORITO DE SODIO 400 ppm) • Dejar hacer efecto por mínimo 10 minutos. • Enjuagar. • Dejar secar, colocar en su lugar y usar. • Diligenciar el formato de registro LDRrs-01. 		
OBSERVACIONES: los materiales de aseo son de uso exclusivo para el lavado y desinfección de los recipientes de residuos sólidos Realizar rotación de desinfectante cada semana.		

9. INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DE REGISTROS DE CONTROL.

El registro de cada una de las actividades de limpieza y desinfección se debe diligenciar inmediatamente después de terminar la labor o acción sobre cada superficie, área, implemento, equipo o demás. Este instructivo aplica para los registros LDA-01, LDS-01, LDE-01, LDU-01.

1. **Fecha:** escribir en números el día, el mes y el año en que se realiza el proceso. Ejemplo: el 19 de junio de 2018; se escribirá así, 19/06/2018
2. **Hora:** escribir con números la hora en la que se realiza el control. ejemplo: 03:00 pm
3. **Superficie, área, utensilios, equipo:** se especifica la superficie, área, implemento, o equipo al cual se le realiza la limpieza y desinfección.
4. **Detergente tipo:** se especifica el uso del detergente y a que concentración. **Ejemplo:** 0.15%v/v, se escribirá así, x (0.15%)
5. **Desinfectante tipo:** se especifica el desinfectante utilizado marcando con una x (equis) uno de los dos y a que concentración se utiliza.
6. **Observación:** detallar la inconformidad encontrada en el área evaluada
7. **Acción correctiva:** especificar qué acción realizar en caso de encontrar alguna anomalía.
8. **Responsable:** persona u operario encargado de realizar la limpieza y desinfección del área o superficie correspondiente
9. **Supervisor:** persona u operario encargado de supervisar los registros al final de cada mes, evaluar el cumplimiento de las condiciones de limpieza y desinfección y de efectuar las acciones correctivas y recomendaciones.

INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL CONTROL DE LOS RECIPIENTES PARA RESIDUOS SÓLIDOS

1. **Fecha:** escribir en números el día, el mes y el año en que se realiza el proceso.
Ejemplo: el 19 de junio de 2018; se escribirá así, 19/06/2018
2. **Hora:** escribir con números la hora en la que se realiza el control de la actividad. ejemplo: 03:00 pm
3. **Recipiente:** se especifica el recipiente al cual se le realizará la limpieza y desinfección.
4. **Área:** se especifica el área del cual se tomará el recipiente para realizar la limpieza y desinfección.
5. **Detergente tipo:** se especifica a que concentración se utiliza el detergente, su nombre comercial y tipo de detergente según ficha técnica de detergentes.
6. **Desinfectante tipo:** se especifica a que concentración se utiliza el desinfectante, su nombre comercial y tipo de detergente según ficha técnica de detergentes.
7. **Observación:** detallar la inconformidad encontrada en el recipiente evaluado.
8. **Acción correctiva:** especificar qué se debe realizar en caso de encontrar alguna anomalía en el manejo de los residuos.
9. **Responsable:** persona u operario encargado de realizar la limpieza y desinfección del área o superficie correspondiente.
10. **Supervisor:** persona u operario encargado de supervisar los registros al final de cada mes, evaluar el cumplimiento de las condiciones de limpieza y desinfección y de efectuar las acciones correctivas y recomendaciones.

BIBLIOGRAFÍA

DELGADO, E y DIAZ, P. Elaboración y documentación del programa de limpieza y desinfección de los laboratorios del departamento de microbiología de la Pontificia Universidad Javeriana. Tesis de grado Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. 2006 [citado: abril, 2018]. Disponible en internet en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis281.pdf>

EMPRESA & LIMPIEZA. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria [en línea]. E&L©. Febrero de 2014. [citado marzo, 2018]. Disponible en internet en: <http://empresaylimpieza.com/not/862/limpieza-y-desinfeccion-en-la-industria-alimentaria/>

HILGERT, E. Formulación y manufactura de productos para la higiene personal y cosmética. Tesis de grado Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2012 [citado: mayo, 2018]. Disponible en internet en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1446/HILGERT_VALDERRAMA_E DUARDO_FORMULACION_PRODUCTOS_HIGIENE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

_____. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2674 del 22 de julio de 2013. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. El Ministerio. Bogotá D.C: 22, julio, 2013.

_____. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Limpieza y desinfección de instalaciones y equipos [en línea]. INA©. enero, 2014. Disponible en internet en: http://www.ina.ac.cr/curso_manipulacion_alimentos/documentos%20manipulacion/capitulo%207.pdf

_____. GRUPO FAMILIA. Ficha técnica comercial y de seguridad 80500 [en línea]. Familia Institucional©. Enero de 2014. [citado: abril, 2018]. Disponible en internet en: <http://familiainstitucional.com/wp-content/uploads/2017/11/ficha-tecnica-jabon-liquido-suave-80500.pdf>

ANEXO C. Programa de Control Integrado de Plagas

INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVOS
 - 1.1 OBJETIVO GENERAL
 - 1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO
2. ALCANCE
3. RESPONSABLES
4. RECURSOS Y FRECUENCIAS
5. DEFINICIONES
6. CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN
7. MARCO TEÓRICO
8. PLAGAS DE POSIBLE PRESENCIA
 - 8.1 PLAGAS DE INTERÉS PARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ UNIVERSIDAD DEL CAUCA
 - 8.1.1 ROEDORES
 - 8.1.2 CUCARACHAS
 - 8.1.3 MOSCAS
 - 8.1.4 GRILLOS
9. CONTROL Y PREVENCIÓN DE LAS PLAGAS DE INTERÉS PARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ UNIVERSIDAD DEL CAUCA
 - 9.1 EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE FUMIGACIÓN
 - 9.2 MÉTODOS PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS
 - 9.3 REGLAS GENERALES DE SEGURIDAD A LA HORA DE FUMIGAR
 - 9.4 MÉTODOS DE MONITOREO DE PLAGAS
 - 9.4.1 CUALITATIVO
 - 9.4.2 CUANTITATIVO
10. METODOLOGÍA PARA EVITAR Y CONTROLAR LAS PLAGAS
 - 10.1 MEDIDAS PREVENTIVAS
 - 10.2 PLAGUICIDAS EMPLEADOS POR EMPRESAS FUMIGADORAS
 - 10.3 CONTROLES FÍSICOS
11. UBICACIÓN DE LAS TRAMPAS EN LA PLANTA DE PROCESAMIENTO ACTUAL
12. INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DE FORMATOS DE CONTROL E INSPECCIÓN DE TRAMPAS Y FUMIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

En la industria alimentaria, se pueden presentar casos de contaminación de alimentos o superficies de trabajo con patógenos provenientes de la piel o el intestino de plagas; esta no sólo pueden provocar graves enfermedades, sino también pérdidas económicas; para impedir esto, la empresa debe utilizar un control integrado de plagas que evite el desperdicio de alimentos, la afectación a la imagen de la empresa y/o el cierre de la misma.

La detección y el control de plagas es uno de los aspectos que más preocupan a los inspectores en el sector alimentario, ya que la cantidad de patógenos que las plagas pueden transmitir es elevada, algunas de ellas producidas por las bacterias: *Salmonella*, *Listeria*, *Escherichia coli*, *Cryptosporidium*, y causan enfermedades como la Leptospirosis y Toxoplasmosis, por lo tanto, es necesario realizar un control integrado de plagas, basado en buenas prácticas de limpieza, inspección y vigilancia junto a métodos de control físicos y químicos, así como una buena gestión del entorno. Esta tarea se basa en la participación activa y los conocimientos de los profesionales del control de plagas y de los que trabajan en la industria alimentaria.

En el programa de Control de Plagas se establecen procedimientos y parámetros para el continuo monitoreo de roedores, cucarachas, moscas y grillos, esto debido al tipo de materia prima y producción de la planta de procesamiento, pues son los animales que mayor incidencia tienen en la industria alimentaria.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Prevenir y controlar la presencia de plagas en la Planta de Procesamiento de Café Universidad del Cauca.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las medidas preventivas para evitar el ingreso de plagas a la planta de procesamiento.
- Eliminar los sitios donde los insectos y roedores puedan alimentarse y/o anidar.
- Establecer lugares para controles físicos (trampas) en la Planta de Procesamiento de Café Universidad del Cauca
- Determinar los plaguicidas específicos para que no se altere el producto.

2. ALCANCE

Este programa comprende el proceso de control de plagas y las medidas preventivas que se aplican en todas las áreas de la empresa, las herramientas y equipos que hacen parte de la Planta de Procesamiento de Café Universidad del Cauca, con el fin de evitar la infestación de insectos y roedores y garantizar la eliminación de los sitios donde estos puedan anidarse y/o alimentarse.

3. RESPONSABLES

Todos los operarios destinados al área de procesamiento del café serán responsables de realizar las actividades de prevención y uso de plaguicidas descritas en este plan de control de plagas y serán supervisados por el jefe de planta (ingeniero o técnico en alimentos)

Todos los empleados deberán cumplir con las normas de bioseguridad, estar capacitados sobre el contenido y manejo del programa

4. RECURSOS Y FRECUENCIA

Para realizar un adecuado programa de control de plagas se deben emplear como mínimo los siguientes recursos:

Equipo humano: jefe de la planta responsable del desarrollo y supervisión de actividades y los operarios encargados de ejecutar efectivamente el programa.

Material: trampas físicas, plaguicidas y equipo especializado para la labor.

Para garantizar la no presencia de insectos y roedores en las instalaciones de la planta de procesamiento, el programa de control de plagas se debe efectuar diariamente realizando acciones de retiro de animales extraños, revisando periódicamente las trampas y aplicando las plaguicidas en los tiempos estipulados por el fabricante.

5. DEFINICIONES

Alimento: 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. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia.

Control físico: manejo, erradicación o expulsión de plagas mediante el uso de métodos abióticos no químicos o barreras físicas.

Control químico: empleo de plaguicidas para el control de plagas existentes en el establecimiento.

Desinfección - descontaminación: es el tratamiento fisicoquímico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Fumigación: métodos para el control de plagas que involucran el tratamiento con gases mediante el uso de pulverizadores o aspersores.

Infestación: es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos, materias primas y/o insumos.

Inocuidad: conjunto de propiedades y características de un producto que cumple con las especificaciones que establecen las normas sanitarias, y que, por lo tanto, no provoca daños a la salud de los consumidores.

Limpieza: es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

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.

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. A pesar de que las materias primas pueden o no sufrir transformaciones tecnológicas, estas deben ser consideradas como alimento para consumo humano.

Plaga: cualquier animal, incluyendo, pero no limitado, a aves, roedores, artrópodos o quirópteros que puedan ocasionar daños o contaminar los alimentos de manera directa o indirecta.

6. CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

A cada procedimiento y registro que hace parte del programa de control de plagas se le asignó un código alfanumérico para su respectiva identificación. Su interpretación será de la siguiente manera.

PCP – 001: primera versión del programa de control de plagas

CIDP: control e inspección de plagas

CIDP – 01: control e inspección de plagas correspondientes al primer registro

CIDP – 02: control e inspección de plagas correspondientes al segundo registro

7. MARCO TEÓRICO

La práctica constante de los tratamientos preventivos para el control de plagas es la base con la que se trabaja en la industria alimenticia. Se hace necesario un conocimiento profundo del entorno en donde se lleva a cabo la transformación de los alimentos para así lograr una evaluación certera de las afectaciones a las que está expuesta la industria.

Para ello, después de la evaluación inicial de plagas del entorno y la identificación de la especie se podrán establecer patrones de comportamiento y la intervención será más efectiva. Por este motivo, es necesario mantener actualizados los informes y registros, donde se documenten señales y avistamientos de plagas, los tratamientos realizados y el estado de los cebos y trampas.

8. PLAGAS DE POSIBLE PRESENCIA EN LA PLANTA

Todas las plagas tienen un aspecto en común: la búsqueda de comida, calor y cobijo. Los alimentos expuestos durante la noche, los recipientes de comida no lavados, los restos de comida o los envases usados atraen a las plagas, por lo que es necesario llevar a cabo programas de inspección y limpieza.

Las plagas de mayor incidencia en la industria del café son los insectos tales como las *Blattodeas* o cucarachas, artrópodos que pueden transmitir enfermedades o agentes infecciosos a los humanos tales como la *Escherichia. Coli*, la *Salmonella sp.*, la fiebre tifoidea, el *Staphylococcus sp.* y *Streptococcus sp.*, el cólera, la gastroenteritis y la disentería; las *Formicidae* u hormigas, capaces de transmitir bacterias; coleópteros como el *Curculionidae* o gorgojo el cual es considerado como una plaga destructora de granos; los roedores, además de atentar contra los cultivos también dañan las estructuras de las instalaciones; por otra parte de las aves tienen un conocido gusto por los granos y depositan excrementos y bacterias sobre los alimentos.

8.1. PLAGAS DE INTERÉS PARA LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Las plagas que más preocupan en las industrias agroalimentarias desde el punto de vista higiénico–sanitario y de transmisión de ETA’s son los descritos en el cuadro 1

Cuadro 1. Tipos de plagas

TIPO	CARACTERISTICAS
Insectos	Rastreros (cucarachas, hormigas, gorgojos) comen de noche y aun en presencia humana Voladores (moscas)
Roedores	Alta adaptabilidad al medio ambiente Prolíficos Voraces Comen durante la noche Comen cerca de los nidos

Aves	Voraces Reinvaden
------	----------------------

Fuente: http://www.conal.gob.ar/Notas/Recomenda/Manejo_plagas.pdf

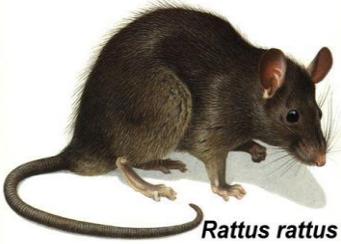
8.1.1. ROEDORES:

Los roedores son los animales más adaptables y prolíficos del mundo. Se reproducen fácilmente, crecen y aprenden rápidamente y se adaptan a una gran variedad de condiciones locales.

Las ratas son innatamente cautelosas con las medidas para su control, como las trampas y cebos, colonizan áticos, madrigueras, sitios debajo del concreto, terrazas, huecos de los muros y otros lugares difíciles de alcanzar. Los ratones invaden plantas de procesadoras de alimentos en busca de comida, agua y abrigo; sin un método de control, una pareja de ratones puede producir hasta 200 crías en cuatro meses. Cada ratón puede contaminar mucho más que la comida que comen, mastican cualquier cosa disponible y causan muchos daños dentro y en los alrededores de las plantas procesadoras de alimentos.

Las ratas y los ratones son muy destructivos y se alimentan de semillas y granos. La heces y orina contaminan las superficies con las cuales entran en contacto.

Cuadro 2. Caracterización biológica de los roedores más comunes:

	 <i>Rattus rattus</i>	
Nombre común	Rata de tejado	Ratón doméstico
Nombre científico	<i>Rattus rattus</i>	<i>Mus musculus</i>
Apariencia	De coloración negra o café, mide entre siete y diez pulgadas de largo, tiene una cola larga, grandes ojos y orejas, y un hocico puntiagudo. Su cuerpo es más pequeño y más suave que el de la rata noruega. Su pelaje es liso.	Pequeños y delgados, entre tres y cuatro pulgadas de largo, con largas orejas, pequeños ojos y nariz puntiaguda. De color café o gris claro. Sus excrementos son de forma cilíndrica. El ratón doméstico pesa entre 12 y 22 gramos y puede crecer hasta 10 centímetros de largo. Tiene vello corto que varía de color entre negro, café claro o gris y un color más claro en su estómago. El género puede ser difícil de determinar en ratones

		jóvenes pero la edad tiende a acentuar las diferencias sexuales.
Comportamiento	Puede construir su nido dentro y fuera de edificios, o dentro de pilas y restos de madera. Es una excelente trepadora que se suele encontrar en partes superiores de estructuras.	<p>El ratón doméstico camina, corre y se para en sus cuatro patas. También puede sostenerse sobre sus patas traseras, apoyándose en la cola, la cual también le provee equilibrio mientras está en movimiento. Este ratón tiene un agudo sentido de audición y se comunica con los demás ratones domésticos a través de chillidos. Algunos de esos chillidos son audibles para las personas mientras que otros tienen un registro ultrasónico.</p> <p>Este animal es nocturno y construye nidos en ubicaciones abrigadas. Son en extremo territoriales. Los machos pueden ser agresivos, mientras que las hembras tienden a permanecer en el nido protegiendo sus crías. Anidan dentro de estructuras y madrigueras. Establecen un "territorio" cerca de las fuentes de comida, las que generalmente se encuentran a 10 ó 30 pies del nido. Son muy curiosos, pero cautelosos. Excelentes trepadores.</p>
Dieta	Es omnívora pero prefiere granos, frutas, nueces y vegetales.	Omnívoros, aunque prefieren los cereales. Estos roedores se alimentan de cualquier fuente de comida y pueden consumir sus propias heces en la ausencia de otro medio de manutención. Los ratones pueden masticar diferentes materiales y causar considerables daños al plástico, el papel, la madera y las prendas de vestir. También son portadores potenciales de enfermedades.

Reproducción	Alcanza su madurez sexual a la edad de cuatro meses. Produce de cuatro a seis camadas por año, con cuatro u ocho ejemplares cada una. Su término de vida es de un año.	Muy prolíferos; crían desde los dos meses de edad. Pueden tener camadas de cuatro a siete ejemplares cada 40 ó 50 días. Viven hasta un año.
Enfermedades	Puede transmitir muchas enfermedades por contacto físico a través de mordiscos, por contaminación, o por las pulgas o los ácaros que muerden a este roedor. Triquinelosis Sodoku El síndrome pulmonar por Hantavirus (SPHV)	

8.1.2. CUCARACHAS

Las cucarachas pertenecen a uno de los grupos de insectos mejor conocidos y más antiguos; los organismos pertenecientes a este grupo, tienen la característica de adaptarse a una gran variedad de hábitats. Actualmente se conocen cerca de 3,500 especies; siendo la mayoría de regiones tropicales.

Presentan una gran variedad de formas, tamaños, colores y hábitats en los que subsisten, siendo solo unas cuantas las que representan importancia en salud pública; en la actualidad se conocen alrededor de 45 patógenos que pueden transmitir de manera mecánica, hallando principalmente bacterias, hongos protozoarios, helmintos y virus.

Las cucarachas, presentan por lo general forma aplanadas dorso ventralmente y con tegumento liso, variando en color, desde un color café castaño hasta el negro en las especies que invaden las casas. Las antenas que presentan son filiformes y multiarticuladas. Las partes bucales son del tipo mordedor-masticador y el número de alas en general, es de dos pares, aunque en algunas especies se presentan de tipo vestigial; el par de alas externo es angosto, grueso y coriáceo, mientras que el primer par es de tipo membranoso y se pliega como abanico.

Cuadro 3. Caracterización biológica de las cucarachas más comunes:

		
Nombre común	Cucaracha americana	Cucaracha alemana
Nombre científico	<i>Periplaneta americana</i>	<i>Blattella germánica</i>
Apariencia	Esta cucaracha mide media pulgada de largo. Sus alas son café-rojizo con marcas claras sobre el tórax.	Mide aproximadamente 5/8 de pulgada de largo. Es de color café claro o beige, con dos rayas oscuras longitudinales sobre el tórax.
Comportamiento	Muy agresivas. Prefieren áreas tibias y húmedas. Al contrario de otras especies, es frecuente verlas de día y afuera. Comúnmente son encontradas en áreas de preparación de comidas.	Nocturna; primariamente infesta áreas húmedas y tibias, cerca de comidas. Es la cucaracha encontrada con más frecuencia en y alrededor de apartamentos, casas, supermercados y restaurantes.
Dieta	Consume una gran variedad de alimentos	Come casi cualquier cosa.
Reproducción	La hembra necesita del macho solamente una vez para producir muchas cápsulas o estuches de huevos. Cada uno de ellos contiene un promedio de 13 huevos. Las ninfas mutan 13 veces en cerca de 600 días antes de alcanzar su madurez. Las adultas pueden vivir hasta 15 meses.	La hembra puede producir una cápsula de huevos cada 20 ó 25 días. Cada cápsula contiene de 18 a 48 huevos. Las recién nacidas llegan a convertirse en adultas en un periodo de 36 días. Las adultas pueden vivir hasta un año.

8.1.3. MOSCAS:

Más de 100 patógenos están asociados con las moscas de la casa, incluyendo *Salmonella sp.*, *Staphylococcus sp.*, *E. coli* y *Shigella sp.*. Estos pueden causar enfermedades en humanos y animales, tales como fiebre tifoidea, disentería bacilar,

hepatitis, cólera, polio, tuberculosis y diarrea infantil. La higiene es básica para controlar esta plaga e identificar el tipo de mosca es esencial para el éxito en su control.

Dependiendo de la especie, el término de vida de una mosca es de ocho días a dos meses y en algunos casos hasta de un año. Un par de moscas puede producir más de un millón de huevos en un término de seis a ocho semanas. Existen hasta 33 millones de microorganismos dentro del vientre de una mosca, mientras que medio billón puede estar sobre su cuerpo y sus patas. Como sólo tienen dos alas, las moscas tienen que aterrizar con frecuencia y al hacerlo pueden depositar miles de bacteria cada vez.

La identificación de la mosca y de su alimento es una gran ayuda para enfocar un método de control de plagas apropiado. Esto también ayuda a localizar los sitios de reproducción. Después de identificar el sitio donde se alimenta, debe asegurarse una buena limpieza en el área para prevenir una infestación repetida.

Cuadro 4. Caracterización biológica de la mosca doméstica:

	
Nombre común	La Mosca Doméstica
Nombre científico	<i>Musca domestica</i>
Apariencia	Usualmente gris, mide menos de ¼ de pulgada de largo y tiene cuatro líneas negras sobre el tórax.
Comportamiento	Prefieren los bordes y las esquinas o los objetos delgados para descansar. En entornos interiores permanecen sobre el suelo, paredes y cielo raso durante el día. Afuera, permanecen en las plantas, la tierra, las cercas de alambre, las canecas de basura, etc. Por la noche, los sitios usuales donde se encuentran son las áreas cercanas a fuentes de comida y entre 1.25 y 4.57 metros fuera de la tierra.
Dieta	Tiene una dieta muy variada, incluyendo comida humana, comida animal, cadáveres de animales, basuras y excrementos.
Reproducción	Los huevos de las moscas domésticas son puestos en cualquier materia húmeda y tibia que le ofrezca a la larva fácil acceso a una fuente de comida. La hembra empieza a poner huevos pocos días después de haber eclosionado, poniendo un total de cinco o seis tandas con 75 ó 100 huevos cada una. En climas cálidos, los huevos evolucionan entre 12 y 24 horas.
Enfermedades	La mosca doméstica es reconocida por transmitir enfermedades contagiosas. Esta mosca colecciona patógenos en sus patas y boca; lo hace cuando la hembra deposita sus huevos en materias orgánicas como las heces, la basura y los cuerpos muertos de los animales.

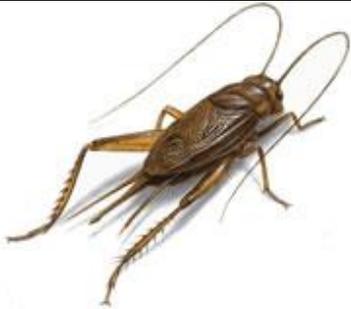
	<p>Esta mosca porta los gérmenes de las enfermedades en sus patas y en los pequeños pelos que cubren su cuerpo. Sólo le toma unos cuantos segundos transmitir esos patógenos a la comida o a las superficies que toca. La mosca doméstica madura utiliza su saliva para volver líquidas las comidas sólidas antes de alimentarse. Durante este proceso transfiere los patógenos recogidos en los despojos que le han servido de alimento.</p> <p>Las enfermedades transmitidas por las moscas domésticas incluyen tifus, cólera y disentería, salmonella, ántrax y tuberculosis. La mosca doméstica también es conocida por portar los huevos de los parásitos de las lombrices.</p>
--	--

8.1.4. GRILLOS:

Los grillos viven debajo de rocas y troncos y son de naturaleza nocturna. Son omnívoros y renuevan los minerales de la tierra al descomponer los materiales de las plantas. No obstante, en comunidades agrícolas ellos son una plaga muy destructiva porque se alimentan de las cosechas y las semillas. Entre los depredadores de los grillos se incluye a los pájaros, los roedores y las lagartijas.

Cuando los grillos se aparean, el macho emite sonidos y frota sus alas frontales una contra otra. Sus “melodías” pueden ayudar a identificar la especie del grillo.

Cuadro 5. Caracterización biológica de los grillos:

	
Nombre común	Grillo
Nombre científico	<i>Orthoptera Gryllidae</i>
Apariencia	Los grillos comunes crecen hasta 7/8 de pulgada de largo. Son de color café claro, tienen tres líneas sobre su cabeza y también una antena delgada. Las alas de los grillos comunes se sostienen planas contra su espalda y están dobladas hacia los lados.
Comportamiento	Activo en la noche; es atraído por las luces. Emiten un sonido de tono alto en las noches. Esos son producidos cuando el macho frota sus alas delanteras para atraer a la hembra. Por investigaciones científicas se sabe que la hembra es capaz de distinguir cuál grillo es más grande a través de ese sonido. Los sonidos varían según la especie.
Dieta	Omnívoro; come cualquier cosa disponible.

Reproducción	<p>Muy similar a la reproducción de las cucarachas.</p> <p>Las hembras tienen un ovopositor en la parte posterior del abdomen, formado por una estructura larga y delgada semejante a un tubo, que les permite depositar los huevos en la tierra. Ambos sexos tienen una extremidad parecida a una cola, atado al abdomen. Los grillos jóvenes son muy similares a los adultos, excepto por sus alas, que aún no están desarrolladas. El ciclo de vida de un grillo común dura de dos a tres meses.</p>
--------------	---

9. CONTROL Y PREVENCIÓN DE LAS PLAGAS DE INTERÉS DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE CAFÉ UNIVERSIDAD DEL CAUCA



Carrera 15 # 8N-124 Popayán, Colombia
Teléfonos (s): 3007779305; 3217760385

9.1. EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE FUMIGACIÓN

La planta de procesamiento del CAFÉ UNIVERSIDAD DEL CAUCA cuenta con los servicios de fumigación de FUMIGACIONES VECTORS, una empresa caucana que se enfoca al manejo integrado de plagas.

Nota: para aplicar un adecuado manejo de plagas comensales y hacer que el CIP (control Integrado de Plagas) sea efectivo, es necesario aplicar tres etapas principales: el control físico, el control sanitario y control químico; en el momento solo se realiza el control químico.

Control físico: Basado en el uso de elementos de exclusión de plagas en la planta. Para ello, el personal dedicado al control de plagas deberá generar los informes necesarios e indicar qué tipo de mejoras se deberán realizar en la planta para eliminar la presencia de plagas. Algunos de esos controles son: trampas de luz UV para insectos voladores y las trampas de pegamentos para insectos o roedores.

Control sanitario: consiste en la eliminación de fuentes alimenticias de las plagas, la higiene es muy importante en cualquier programa de control.

Control químico: Una vez conocido el tipo de plagas que hay que controlar, se procede a planificar la aplicación de productos. La aplicación debe ser realizada por personal idóneo y capacitado para tal fin.

9.2 MÉTODOS PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

La preparación y aplicación de plaguicidas estarán sujetos a las instrucciones suministradas por la casa fabricante o bien a normas promulgadas por las autoridades sanitarias en casos específicos.

Aspersión: (fumigación) Procedimiento para destruir malezas, artrópodos o roedores-plaga mediante la aplicación de sustancias (plaguicidas) utilizando una bomba a presión en áreas de edificios, sifones y zonas verdes.

Espolvoreo: tratamiento mediante el cual se lanza por medio de espolvoreadores un hilo de polvo, que puede obtenerse por procedimientos mecánicos o por medio de una corriente de aire, es importante el tamaño de las partículas pues si estas son pequeñas recubrirán más espacio y por lo tanto alcanzara una mayor eficiencia. Se aplica en lugares de difícil acceso como grietas y hendiduras.

9.3 REGLAS GENERALES DE SEGURIDAD A LA HORA DE FUMIGAR

Es necesario tener en cuenta algunas medidas de seguridad a la hora de aplicarlos:

- 1) Se debe leer la etiqueta para comprobar que se trata del producto correcto para el tipo de plagas.
- 2) Utilizar ropa de protección adecuada.
- 3) Utilizar los equipos de aplicación adecuados.
- 4) En caso de contacto con el producto seguir las indicaciones de la etiqueta.
- 5) Después de usar el insecticida, lávese las manos y la cara.

La inadecuada manipulación y/o aplicación de estos productos puede traer problemas de intoxicaciones a los aplicadores u operarios de la planta. Es responsabilidad directa del aplicador efectuar la correcta aplicación de los productos.

9.4 MÉTODOS DE MONITOREO DE PLAGAS

Se usan generalmente dispositivos para controlar plagas en los establecimientos, como electrocutores de iluminación y cortinas de aire. Para el monitoreo de plagas es muy importante el tipo de construcción, la higiene y el buen funcionamiento, detectar su presencia por el personal encargado es muy fácil y se deben tener en cuenta estas señales:

1. Excremento
2. Pisadas
3. Marcas de los dientes

4. Madrigueras o nidos
5. Sendas o caminos
6. Marcas grasosas
7. Manchas de orines
8. Roedores muertos o vivos
9. Chillidos de roedores
10. Olor de roedores
11. Sonidos

9.4.1. CUALITATIVO: se basa en consideraciones subjetivas por la persona que realiza el monitoreo y se diferencian en tres niveles: alta media y baja.

1. **Baja:** no se evidencia presencia; se visualizan esporádicamente daños, excrementos o ruidos.
2. **Media:** se observa o hay signo de presencia nocturna e incluso señales evidentes como presencia de excrementos.
3. **Alta:** visualización durante el día y la noche de las diferentes señales.

9.4.2. CUANTITATIVO: se basa en la captura de insectos o roedores que permiten realizar una apreciación más objetiva del número de estas plagas con presencia en la fábrica.

10. METODOLOGÍA PARA EVITAR Y CONTROLAR LAS PLAGAS

A continuación, se enumeran algunas medidas preventivas importantes para el ordenamiento, saneamiento de áreas de la planta de procesamiento y el control de factores que favorecen la aparición y reproducción de plagas

10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar la entrada y proliferación de plagas en la Planta de Procesamiento de Café Universidad del Cauca se debe:

- Instalar barreras físicas como trampas pegajosas en lugares estratégicos que evitarán el ingreso de plagas a la planta.
- Limpiar todos los restos de comidas en superficies o áreas al finalizar cada día.
- Barrer los suelos, inclusive debajo de las mesas y las máquinas, especialmente cerca de las paredes.
- Limpiar los desagües.
- Limpiar toda el agua estancada y derrames de bebidas al finalizar las labores.
- Recoger trapos, delantales, servilletas y manteles sucios. Lavar los elementos de tela con frecuencia.

- No guardar cosas en cajas de cartón y en el suelo. Guardar las cajas en estantes de acero inoxidable.
- No depositar la basura en cercanías de la planta.
- Mantener cerradas las puertas exteriores. Las puertas que quedan abiertas para la ventilación deben contener una malla de tejido fino para evitar el ingreso de insectos voladores.
- Utilizar mallas de plástico con orificios pequeños para las aberturas que dan al exterior.
- No mover los dispositivos para el control de plagas instalados por la empresa o grupos dedicados al manejo integral de plagas.
- Comunicar la presencia y ubicación de los insectos al responsable del control de plagas.
- Realizar la poda periódica de los alrededores de la planta de procesamiento CAFÉ UNIVERSIDAD DEL CAUCA.
- Realizar un buen control a la materia prima, para evitar el ingreso de alguna plaga.
- Mantener la bodega de almacenamiento de producto terminado limpia y ordenada.
- Seguir el programa de limpieza y desinfección de manera constante.
- Evitar abrir las ventanas del área de procesamiento.
- Retirar equipos y objetos en desuso del área de procesamiento y almacenamiento de la planta.

10.2 PLAGUICIDAS EMPLEADOS POR EMPRESAS FUMIGADORAS

Las empresas fumigadoras frecuentemente emplean algunos plaguicidas que tienen gran éxito en el control y prevención de plagas.

10.2.1 INSECTICIDAS: Son aquellas sustancias u organismos que matan a los insectos por medio de su acción química, física o biológica.

Los insecticidas pueden ser agrupados en tres clases generales:

- Venenos estomacales:** los insecticidas de esta clase son utilizados, en la mayoría de los casos, para el control de los insectos que mastican su alimento. Son aplicados sobre las superficies para ser comidos por el insecto.
- Venenos de contacto:** Los insecticidas de esta clase matan a los insectos al tomar contacto con el cuerpo y penetrar luego a través de la cutícula. Son aplicados sobre las superficies sobre las cuales se desplaza el insecto.
- Fumigantes:** Son los venenos gaseosos utilizados para matar insectos, ya que penetran por su sistema respiratorio. Son aplicados en ambientes cerrados, en general, donde se almacenan alimentos.

Otra forma de clasificación de los insecticidas está basada en su naturaleza química y/o fuente de suministro, tal como compuestos inorgánicos, compuestos orgánicos sintéticos y compuestos orgánicos de origen vegetal.

10.2.2 RODENTICIDAS: se utilizan para matar o eliminar, controlar, prevenir, repeler o atenuar la presencia o acción de los roedores, en cualquier medio.

Tipos de Rodenticidas

a. Rodenticidas de acción rápida: Son llamados también de una sola dosis, químicos agudos, o convencionales. Estos preparados actúan rápida y drásticamente, desarrollando en ratas y ratones un temor inmediato o recelo contra el veneno, que puede durar mucho tiempo y transmitirse hasta la siguiente generación. Otros consideran que, transcurridos 6 meses, pueden ser utilizados nuevamente en el mismo lugar. Son rodenticidas de acción rápida: fosfuro de zinc; sulfato de talio, fluoroacetato de sodio, escila roja, carbonato de bario, sulfato de estricnina, Alfa -naftil- tiourea, tiosemicarbazida y gases tóxicos.

b. Rodenticidas de acción lenta o anticoagulantes. Estos son productos inhibidores de la coagulación de la sangre que provocan la muerte entre 10 y 15 días, sin "despertar" el sistema de advertencia altamente desarrollado por los roedores, lo que permite que éstos no se puedan defender contra la acción eficaz de esas sustancias al no percibir sus manifestaciones de intoxicación. Esta característica permite la utilización de estos productos cada vez que sean necesarios, alcanzan alta efectividad y con menor riesgo en su aplicación ya que poseen un antídoto específico, que es la vitamina K.

Las sustancias anticoagulantes se clasifican en:

- Anticoagulantes de primera generación, siendo su mejor exponente la arfarina, cuyo principio activo es el dicumarol. Es un anticoagulante de dosis múltiples, lento y costoso.
- Anticoagulantes de segunda generación, entre ellos la bromadiolona, difenacouma y la brodifacouma. Todos son productos de dosis única, requiere de reaplicaciones y son peligrosos para otras especies útiles.

c. Método bacteriológico. se basa en la contaminación artificial de los roedores con microorganismos productores de enfermedades infecciosas específicas como el [tifus](#) de roedores, que provocan entre ellos epizootias o epidemias. Actualmente, este método ocupa un lugar preferente entre los demás, no sólo por las inmensas perspectivas que este campo de la ciencia brinda en apoyo a la lucha contra estos animales, sino porque el método bacteriológico de desratización ofrece mayores ventajas que la aplicación de los rodenticidas químicos, dentro de estas tenemos:

- Requiere de dosis única, no requiere de dosis de reposición. La dosis letal está contenida en 2 g del biopreparado.
- Se aplica en horas de poco sol; favoreciendo su consumo fresco y en momentos de mayor actividad de los roedores.
- No despierta el sistema de alarma o advertencia, ni crea rechazo en los roedores.
- Crea efecto de epizootia.
- Es inocuo para el hombre y los animales domésticos.
- Es biodegradable, no contamina el medio ambiente al no ser acumulativo.

Acción de los rodenticidas: suelen causar la muerte de las ratas unos días después de su ingesta sobre todo si es en pequeñas cantidades, y aunque las ratas se alimenten una sola vez se deben aplicar de manera frecuente y verificar el paso de las ratas por ese,

porque es posible que haya que detectar su cadáver, para evitar los olores putrefactos. También los raticidas pueden ser utilizados en las madrigueras.

En el caso de duda del acceso del personal al lugar de aplicación, se recomienda colocar señalizaciones ya que puede causar un envenenamiento accidental.

10.3 CONTROLES FISICOS

Mecanismos de captura que actúan de múltiples formas: captura viva, adhesivas, de golpe, de electrocución, entre otras. Figura 1

Estas medidas se constituyen en una excelente técnica de control, ya que reduce la necesidad de utilizar sustancias químicas para el control de plagas; sin embargo, es necesario aclarar, que solo son efectivas cuando la población inicial de plagas es baja.

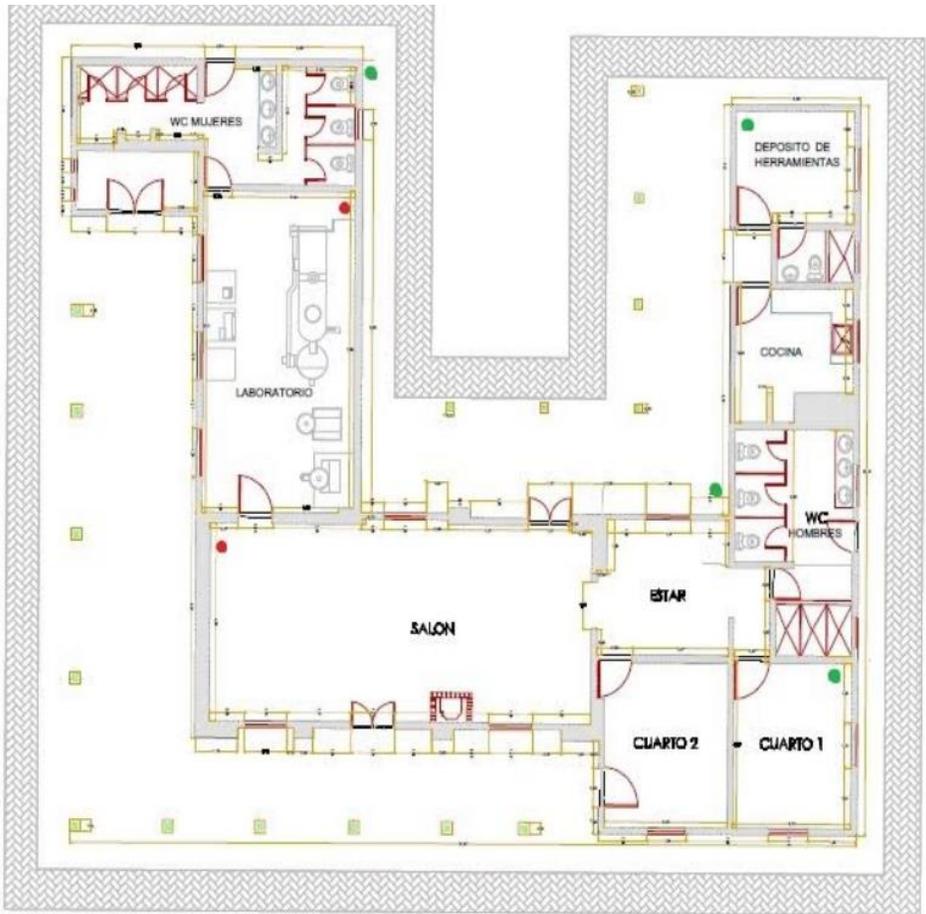
Figura 1. Mecanismos de captura



11. UBICACIÓN DE TRAMPAS EN LA PLANTA DE PROCESAMIENTO ACTUAL

Algunos roedores que logren sobrepasar las medidas de protección utilizadas como barreras físicas serán combatidos por medios químicos, por medio de cebos envenenados, es importante resaltar que mientras la planta se encuentre en proceso no se deberán implementar por los riesgos que trae consigo. Estos cebos serán ubicados en las áreas de posible ingreso o presencia, por lo cual deberán ser monitoreadas constantemente, con el fin de verificar si éstos han sido consumidos; el operario encargado, deberá reportar sus hallazgos al respecto.

A continuación, se presenta el plano de la planta con la ubicación de las trampas.



- Trampas para roedores
- Trampas para insectos

	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Café Universidad del Cauca	PCP- 001 FECHA: PAGINAS: CÓDIGO: CIDP	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar		
Procedimiento de control de plagas			
OBJETIVO: Establecer el procedimiento de control de plagas para evitar el riesgo de contaminación a los alimentos procesados, materias primas, productos procesados y demás materiales desinfectados			
MATERIALES balanza. <ul style="list-style-type: none"> • trampa Sherman. • Tapa bocas. • Guantes de nitrilo. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada seis meses y cada que sea requerido. 		
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Rodenticida (RODILON 0.0025). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados. 		
PROCEDIMIENTO			
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar toda la materia prima del área de procesamiento y empaques utilizados en la elaboración del Café Universidad del Cauca. • Preparar el plaguicida a utilizar: <table border="1" data-bbox="332 1203 1367 1413" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Rodenticida RODILON Rodenticida anticoagulante que actúa por ingestión (cebos, 15 a 30 gramos por punto de cebado), inhibiendo la acción de la vitamina k1, reduce la capacidad de coagulación de la sangre y causa hemorragias. (producto listo para usar) </td> </tr> </table> • Colocar el cebo en las trampas Sherman en los lugares frecuentados por los roedores. • Realizar la inspección diaria verificando presencia de marcas de orina, heces, roeduras. • Reponer el cebo hasta que no haya signos de ingestión. • Cambiar el cebo totalmente cada 8 días. • Diligenciar el formato de registro (código) 			Rodenticida RODILON Rodenticida anticoagulante que actúa por ingestión (cebos, 15 a 30 gramos por punto de cebado), inhibiendo la acción de la vitamina k1, reduce la capacidad de coagulación de la sangre y causa hemorragias. (producto listo para usar)
Rodenticida RODILON Rodenticida anticoagulante que actúa por ingestión (cebos, 15 a 30 gramos por punto de cebado), inhibiendo la acción de la vitamina k1, reduce la capacidad de coagulación de la sangre y causa hemorragias. (producto listo para usar)			
OBSERVACIONES: utilizar la indumentaria adecuada (mascara de protección respiratoria, guantes de nitrilo, gafas, botas impermeables, delantal impermeable, cofia) para evitar posibles intoxicaciones por inhalación o ingesta.			

	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS Café Universidad del Cauca	PCP- 001 FECHA: PAGINAS: CÓDIGO: CIDP	
REALIZADO POR Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	REVISADO POR M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	APROBADO POR	
Procedimiento de control de plagas			
OBJETIVO: Establecer el procedimiento de control de plagas para evitar el riesgo de contaminación a los alimentos procesados, materias primas, productos procesados y demás materiales desinfectados			
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Bomba fumigadora. • balanza. • Tapa bocas. • Cofia • Guantes de látex. • Mascara de protección respiratoria. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada seis meses y cada que sea requerido. 		
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Insecticida (SOLFAC EC 050). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados. 		
PROCEDIMIENTO			
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar toda la materia prima del área de procesamiento y empaques utilizados en la elaboración del Café Universidad del Cauca. • Preparar el plaguicida a utilizar: <table border="1" data-bbox="332 1241 1360 1423" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td> Insecticida SOLFAC EC 050 Se aplica 8 cm³ de Solfac® EC050 por cada litro de agua, rociando todos los lugares donde se posan las moscas, cucarachas, pulgas, hormigas, grillos, y mosquitos como: paredes, marcos de ventanas, puertas, cielorrasos, etc. </td> </tr> </table> • Realizar aspersion directa sobre las superficies donde se han detectado la presencia de insectos, se recomienda aplicar 6-8 ml de Solfac® EC050 por litro de agua en paredes, puertas, ventanas, cielorrasos, techos, etc. • Aplicar 8 ml de Solfac® EC050 por litro de agua en los guardaescobas, marcos de puerta y ventanas, estanterías, baños, etc. Para combatir insectos rastreros como cucarachas, chinches, grillos, garrapatas, hormigas, etc. • Aplicar una segunda dosis en el transcurso de dos horas. <p>Nota: En los dos casos, aplicar 50 ml de mezcla por m² con ayuda de la bomba fumigadora exclusiva para este uso para obtener mayor residualidad del insecticida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diligenciar el formato de registro (código) 			Insecticida SOLFAC EC 050 Se aplica 8 cm ³ de Solfac® EC050 por cada litro de agua, rociando todos los lugares donde se posan las moscas, cucarachas, pulgas, hormigas, grillos, y mosquitos como: paredes, marcos de ventanas, puertas, cielorrasos, etc.
Insecticida SOLFAC EC 050 Se aplica 8 cm ³ de Solfac® EC050 por cada litro de agua, rociando todos los lugares donde se posan las moscas, cucarachas, pulgas, hormigas, grillos, y mosquitos como: paredes, marcos de ventanas, puertas, cielorrasos, etc.			

OBSERVACIONES: utilizar la indumentaria adecuada (mascara de protección respiratoria, guantes de nitrilo, gafas, botas impermeables, delantal impermeable, cofia) para evitar posibles intoxicaciones por inhalación o ingesta.

	PROGRAMA CONTROL DE PLAGAS	PCP – 001
	Café Universidad del Cauca	FECHA: PAGINAS: Código: CIDP - 01
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
REGISTRO DE CONTROL E INSPECCIÓN DE TRAMPAS		

Nº TRAMPA (1)	FECHA (2)	HORA (3)	RESPONSABLES (4)	TRAMPA/UBICACIÓN (5)	RESULTADO (6)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

SUPERVISOR:

SIMBOLO	RESULTADO
∅	no hay presencia
X	presencia de heces
/	presencia de plaga muerta



OBSERVACIÓN (7) :

	PROGRAMA CONTROL DE PLAGAS	PCP – 001
	Café Universidad del Cauca	FECHA: PAGINAS: CÓDIGO: CIDP - 02
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
REGISTRO DE CONTROL E INSPECCIÓN DE FUMIGACIÓN		

EMPRESA FUMIGADORA (1): _____
FECHA (2): _____
HORA (3): _____

ITEM	PRODUCTO APLICADO (4)	ÁREAS O ZONAS FUMIGADAS (5)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
SUPERVISOR (6):		

OBSERVACIÓN (7) :

INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DE FORMATOS DE CONTROL E INSPECCIÓN DE TRAMPAS Y FUMIGACIÓN

	PROGRAMA CONTROL DE PLAGAS	PCP – 001 FECHA: PAGINAS: CÓDIGO: CIDP - 01
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	REVISADO POR M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	APROBADO POR

FORMATO DE CONTROL E INSPECCIÓN DE TRAMPAS:

- (1) **Nº de trampa:** número asignado para la trampa
- (2) **FECHA:** escribir en números el día, el mes y el año en que se realiza el proceso. Ejemplo: el 19 de junio de 2018; se escribirá así, 19/06/2018
- (3) **HORA:** hora en la que se realiza la inspección. Ejemplo: 03:00 pm
- (4) **RESPONSABLE:** nombre completo del operario responsable de la inspección, aislado y almacenamiento de los residuos sólidos de ese día.
- (5) **TRAMPA / UBICACIÓN:** tipo de trampa y lugar donde está ubicada la trampa.
- (6) **RESULTADO:** utilizar símbolos para calificaciones de lo presenciado en las trampas o alrededor de ellas. Ejemplo: (Ø) no hay presencia, (x) presencia de heces, (/) presencia de plaga muerta.
- (7) **OBSERVACIONES:** descripción de aspectos inusuales durante la inspección o presencia de una plaga diferente.

	PROGRAMA CONTROL DE PLAGAS	PCP – 001 FECHA: PAGINAS: CÓDIGO: CIDP-02
	Café Universidad del Cauca	
REALIZADO POR Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	REVISADO POR M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	APROBADO POR

FORMATO DE CONTROL E INSPECCIÓN DE FUMIGACIÓN:

- (1) **EMPRESA RESPONSABLE:** nombre de la empresa responsable y contratada para la fumigación de la planta.
- (2) **FECHA:** escribir en números el día el mes y el año en que se realiza el proceso. Ejemplo: el 19 de junio de 2018; se escribirá así, 19/06/2018
- (3) **HORA:** hora en la que se realiza la inspección. Ejemplo: 03:00 pm
- (4) **PRODUCTOS EMPLEADOS:** nombre de las sustancias o productos comerciales empleados en la fumigación, deben ser suministrados por dicha empresa.
- (5) **ÁREAS O ZONAS FUMIGADAS:** lugares en donde se aplicaron las sustancias o productos comerciales para controlar la aparición o prevención de posibles plagas.
- (6) **SUPERVISOR:** nombre de la persona encargada de verificar las fichas técnicas y los procedimientos realizados por la empresa encargada de la fumigación.
- (7) **OBSERVACIONES:** descripción de aspectos inusuales durante la fumigación o recomendaciones dadas por la empresa encargada de esta actividad



FICHA TECNICA
SOLFAC® EC050
Formulación: Emulsión Concentrada
RGSP- 0071-97. Registro.
INVIMA V-000964-R2
CATEGORIA TOXICOLOGICA III
MEDIANAMENTE TOXICO – CUIDADO





1. INFORMACION GENERAL

Solfac® EC050 es un insecticida piretroide, concentrado emulsionable, que actúa por contacto e ingestión. Es muy estable a la luz solar. De amplio espectro de acción contra plagas en diferentes instalaciones. Rápido efecto inicial sobre los insectos.

Solfac® EC050 aplicado según las recomendaciones de uso, se caracteriza por su benevolencia con las personas y el ambiente. Su acción residual combinada con bajas frecuencias de aplicación y a concentraciones muy bajas hacen que sea un insecticida adecuado para ser usado en múltiples áreas. No hay manchado de las superficies tratadas, deja un mínimo olor, hay desalojo de los insectos de sus escondrijos, facilitando las labores de higiene.

Solfac® EC050 es un insecticida para el control de plagas en aplicaciones domésticas, en la industria de alimentos e industria en general.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Amplio espectro de acción.

Toxicidad muy benevolente para humanos y animales de sangre caliente

No deja olores desagradables

No oxida

No mancha

Rápido reingreso a las áreas tratadas

Controla por períodos prolongados de tiempo por su alto poder residual

Excelente efecto de repelencia

Bajas reacciones alérgicas

2. INGREDIENTE ACTIVO

CYFLUTHRIN.

Cyfluthrin: (RS)- α -cyano-4-fluoro-3-phenoxybenzyl (1RS,3RS;1RS,3SR)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate 50 gramos por litro de formulación a 20°C.

Gramos de Ingrediente activo/litro: 50g

Concentración de i.a: 5%

GRUPO QUIMICO: Piretroide

FORMULACION: Concentrado Emulsionable.



3. MODO Y MECANISMO DE ACCION:

Contacto e ingestión. Actúa sobre el sistema nervioso central de los insectos, interfiriendo la conducción normal de los impulsos nerviosos. Inicialmente produce una fase de intensa agitación, seguida de parálisis general y posteriormente la muerte de los mismos.

4. RECOMENDACIONES DE USO REGISTRADAS EN LA ETIQUETA:

Este producto tiene registradas ante la autoridad competente las siguientes recomendaciones de uso que están reportadas en su etiqueta:

DOSIFICACION Y APLICACIÓN:

Contra insectos voladores como moscas (*Musca doméstica*, *Fannia canicularis*, etc.), se aplica 6 cm³ de **Solfac® EC050** por cada litro de agua, rociando todos los lugares donde se posan las moscas y mosquitos como: paredes, marcos de ventanas, puertas, cielorrasos, etc.

Contra insectos rastreros como cucarachas (*Blattella germanica*, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*), pulgas (*Xenopsylla*), chinches de cama (*Cimex lectularius*), hormigas (*Lasius spp.*, *Tetramorium spp.*, etc.), grillos, etc. Se recomienda 8 cm³ de **Solfac® EC050** por cada litro de agua rociando los escondrijos de los insectos como: guardaescobas, marcos de las puertas y ventanas, entrepaños de estantes, cuartos de baño, etc. Cubriendo estas superficies con el rociado en forma homogénea.

En las instalaciones industriales **Solfac® EC050** se aplica 8 cm³ por litro de agua para controlar gorgojos de los productos almacenados, de las alfombras, pieles y otras plagas de importancia en instalaciones pecuarias, industriales alimenticias, bodegas, etc.

En los tres casos aplicar 50 cm³ de mezcla por m² de superficie aplicado con aspersora manual o de motor.

Tratamiento adulticida espacial: Para el control de Aedes y Culex se utiliza dosis de 1 a 2 gramos de ingrediente activo por hectárea en nebulización espacial. Para tratamientos ULV, en máquina tipo LECO sobre vehículo, a una velocidad de 10 km/h y un descargue de 208 cm³/min:

- Utilizar 20 cm³ de **Solfac® EC050** diluidas en 480 cm³ de ACPM para una dosis de 1 g/ha.
- En caso de mucha vegetación e infestaciones altas se recomienda diluir 40 cm³ de **Solfac® EC050** diluidas en 460 cm³ de ACPM para una dosis de 2



g/ha. Realizar tres tratamientos consecutivos con una semana de intervalo, con el fin de romper el ciclo del vector.

5. OTRAS RECOMENDACIONES:

Este producto por experiencias en su uso en el mercado también puede ser aplicado según las siguientes recomendaciones (esta información es complementaria a la información registrada ante la autoridad competente y no es una información oficial por lo cual debe ser validada antes de hacer uso del producto).

Aplicación: **Solfac® EC050** puede ser aplicado en aspersion, nebulización o diluido en agua para el control de insectos voladores y rastreros en las diferentes industrias donde se hacen presentes, así como también en medios de transporte, edificios, hospitales, habitaciones, bodegas, etc.

En la aplicación de **Solfac® EC050** no hay manchado de las superficies tratadas y no deja olores desagradables, ni residuos visibles.

APLICACION

Aspersion manual o de motor.
Nebulización en caliente o en frío.

ASPERSION

Control de Insectos Voladores:

Como moscas y mosquitos, por aspersion directa sobre las superficies, se recomienda aplicar 6-8 ml de **Solfac® EC050** por litro de agua en paredes, puertas, ventanas, cielorastos, techos, etc.

Control de Insectos Rastreros:

Como cucarachas, chinches, grillos, garrapatas, hormigas, etc., se recomienda aplicar 8 ml de **Solfac® EC050** por litro de agua en guardaescobas, marcos de puerta, de ventanas, entrepaños de closet, estanterías de cocina, armarios, baños, etc.

En los dos casos, aplicar 50 ml de mezcla por m² para obtener mayor residualidad del insecticida.



NEBULIZACION EN CALIENTE O FRIO:

Solfac® EC050 se aplica a la dosis de 20 ml por litro de agua o solvente (ACPM o Aceite Mineral). Esta mezcla alcanza para tratar de 1.000 m³ de espacio.

PRINCIPALES LUGARES DE APLICACIÓN:

Hormigas: Aplicar de manera que las hormigas entren en contacto con el producto, tratar siempre de localizar los nido o colonias y aplicar en el hormiguero hasta que rebose.

Cucarachas: Ubicar lugares de refugio, escondrijos, rincones oscuros, grietas en las paredes, detrás de neveras, estufas y muebles.

Moscas y Mosquitos y Zancudos: Aplicar sobre paredes y techos, hacer tratamientos alrededor de los criaderos de mosquitos. En rellenos sanitarios.

FORMA DE APLICACIÓN:

La aplicación debe ser racional, prudente y obedecer a criterios técnicos muy claros, utilizándose el material y procedimiento apropiados. El control y la vigilancia en el uso y manejo deben efectuarse con el fin de evitar que afecten la salud humana, la sanidad animal o vegetal, o causen deterioro del ambiente.

TIEMPO DE RE-ENTRADA:

El tiempo de re-entrada depende de algunas condiciones como son: área aplicada, método de aplicación, ventilación y dosis. En términos generales se recomienda un periodo de re-entrada de 2 horas, verificando previamente que la superficie esté seca y garantizando una excelente ventilación antes del re-ingreso.

6. BENEFICIOS:

- **Solfac® EC050** es efectivo contra insectos rastreros y voladores, dentro y fuera de las instalaciones; además de actuar de forma inmediata y ofrecer alta residualidad.
- **Solfac® EC050** se caracteriza por su gran efecto expulsor garantizando un excelente control de poblaciones ocultas de las plagas.



- **Solfac® EC050** por su baja frecuencia de aplicación en concentraciones muy bajas permite que sea usado en la mayoría los ambientes.
- **Solfac® EC050** es económico por que requiere un menor número de aplicaciones que otros insecticidas menos residuales.
- **Solfac® EC050** es una excelente opción para tratamientos en áreas intradomiciliarias porque que no deja olores desagradables, ni residuos visibles, ni manchado.
- **Solfac® EC050** es ideal para ser incluido en los programas de manejo integrados de plagas por su seguridad y benevolencia para el medio ambiente

7. PRECUACIONES Y ADVERTENCIAS DE USO:

ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION

- No debe almacenarse con alimentos, bebidas o drogas para uso humano y animal.
- Mantenerlo en su envase original, debidamente identificado y cerrado, fuera del alcance de los niños, personas ajenas a su uso y animales domésticos, en un lugar fresco y bajo llave.
- Las existencias de producto deben ser apiladas metódicamente y marcadas claramente de forma que puedan ser identificadas e inspeccionadas fácilmente; los envases se deben almacenar verticalmente y se debe limitar la altura de las pilas, para evitar desperfectos por aplastamiento. Los envases no deben estar almacenados directamente en el suelo, sino preferentemente sobre estibas y apartados de la pared, para permitir la ventilación.
- Todas las existencias se deben inspeccionar regularmente, para detectar signos de deterioro o pérdida.

ELIMINACION DE RESIDUOS

Se debe tratar que las cantidades de residuos se reduzcan al máximo. Sin embargo, cuando éstos se producen se pueden eliminar por métodos que sean seguros para aquellos que los manejan, dejen limpias las áreas y los objetos contaminados y reduzcan el peligro de contaminación ambiental.

Se deben cumplir los siguientes principios generales, cumpliendo siempre las normas locales:



- Para el envasado usar siempre recipientes de tamaño manejable y embudos para pequeñas aberturas.
- Eliminar siempre los residuos cuando surjan. Evitar la acumulación de grandes cantidades a eliminar.
- En lo posible, se debe calcular cuidadosamente la cantidad correcta de plaguicida que se precisa para el trabajo de un área específica o del día.
- Consultar la etiqueta del producto para conocer las instrucciones específicas.
- En caso de existir dudas, solicitar asesoría de las autoridades locales.
- Vestir siempre ropa protectora adecuada cuando se eliminen los residuos.
- No eliminar nunca los residuos de plaguicidas de modo que se pueda poner en peligro a personas, ganado doméstico, fauna silvestre, alimentos almacenados o suministros de agua.
- Nunca deshacerse de los plaguicidas indiscriminadamente.

DESTRUCCION DE ENVASES

LOS ENVASES Y EMBALAJES DE PLAGUICIDAS NUNCA DEBEN SER UTILIZADOS PARA CONTENER AGUA O ALIMENTOS PARA EL CONSUMO HUMANO O DE ANIMALES.

Se deben vaciar totalmente los envases y los embalajes antes de su destrucción. Luego deben ser agujereados para hacerlos inservibles.

Se deben escurrir los líquidos de los bidones, latas y botellas, invirtiéndolos sobre los depósitos mezcladores o tanques pulverizadores, permitiendo que escurran durante 30 segundos después que el líquido haya salido. Cada envase debe ser enjuagado tres veces añadiendo agua, hasta la cuarta parte de su volumen, cerrándolo, agitándolo y escurriendo el agua de enjuagar dentro del tanque mezclador o pulverizador, poniendo cuidado en no salpicar. Cuando se dispone de chorros de agua a presión, se deben usar para reemplazar los tres lavados. Los envases deben ser agujereados después de escurrirlos, para hacerlos inservibles.

El método más seguro para el medio ambiente, utilizable para la destrucción de materiales de embalaje combustibles como el papel, cartón o plástico, es quemándolos en un incinerador AUTORIZADO. Sin embargo, el papel limpio, el cartónaje externo y los envases de plástico (excepto PVC) limpios y enjuagados, se deben quemar en un sitio aislado, siempre que la ley local lo permita. Para mayor información de los programas de recolección de envases, consultar en la dirección campolimpiocolombia@andi.com.co



INFORMACION TECNICA SOBRE PRECAUCIONES

- Nocivo si es ingerido
- No debe transportarse ni almacenarse con alimentos, bebidas o drogas para uso humano y animal.
- Evitar el contacto con la piel.
- Manipular con cuidado el insecticida evitando derrames.
- No comer, beber ni fumar durante la manipulación.
- Al final de cualquier manipulación, lavarse las manos y la piel con abundante agua y jabón. Bañarse y cambiarse de ropa después del uso y antes de tomar alimentos o de fumar.
- Las personas encargadas de la aplicación deben usar el equipo de protección personal de acuerdo con las indicaciones de la etiqueta.
- No se debe aplicar donde haya productos alimenticios o utensilios de cocina, o donde se envasan productos alimenticios.
- Mantenerlo en su envase original, debidamente identificado y cerrado, fuera del alcance de los niños, personas ajenas a su uso y animales domésticos, en un lugar fresco y bajo llave.
- No arrojar residuos a los ríos. Recoger los roedores muertos y enterrarlos en hoyos profundos.
- Tratar a favor del viento.
- Estructurar en las unidades operativas el programa integral de salud ocupacional con sus componentes de medicina, higiene y seguridad industrial, conforme a lo dispuesto por la ley.

MANEJO DE INTOXICACIONES

PRIMEROS AUXILIOS:

- En caso de intoxicación del operario llame al médico inmediatamente o lleve el paciente al médico y muéstrele la etiqueta.
- Retire la ropa y lave las partes contaminadas del cuerpo con agua y jabón.
- Lave inmediatamente los ojos contaminados con agua pura durante 10 a 15 minutos.
- En caso de salpicaduras en la piel lavar con abundante agua y jabón.

GUIA PARA EL MEDICO

- En caso de contacto importante con el **Solfac® EC050**, asegurarse que se han tomado las medidas de descontaminación y completarlas según las necesidades.



- Evitar el enfriamiento del afectado, colocarlo en un ambiente cálido.
- En caso de irritación cutánea, evitar la exposición a una luz viva.
- Tratar la irritación mediante una crema humectante.
- En caso de irritación persistente, utilizar un ungüento anestésico local.
- En caso de inhalación, tratar al afectado con un derivado de la cisteína, en forma de aerosol, durante 15 minutos.
- En caso de ingestión, no inducir el vómito. Administrar 200 cm³ de parafina líquida, seguido de lavado gástrico con 4 litros de agua, terminando con carbón activado y sulfato sódico.
- Si hay convulsiones usar Diazepam IV. Después seguir tratamiento sintomático.
- Contraindicaciones: Derivados de la adrenalina (Epinefrina).

RECOMENDACIONES:

Se deben tomar medidas de seguridad incluyendo la protección de los operarios cuando manipulan y aplican el producto y la protección de las personas durante la aspersión en y alrededor de las residencias y/o edificaciones ocupadas.

El buen funcionamiento de la aspersora depende del cuidado y mantenimiento que se le dé. Para lograr esto es necesario que el operario haga limpieza diaria y revisión de la aspersora para asegurarse de que las conexiones de la manguera estén fijas y las válvulas no goteen por desgaste de ellas o empaques.

Guardar el insecticida en recipientes con rótulos claros. No debe quedar expuesto a los rayos del sol y la lluvia. La bodega debe estar ventilada y seca, preferible con piso de concreto y sobre tarimas de madera y mantenida bajo llave.

10. PRESENTACION:

Frasco x 1 litro

Frasco x 30 ml

11. INFORMACION DE CONTACTO:

Líneas Servicio al cliente: 018000111212, 1-4234275

Mail: ciencias.ambientales@bayer.com

Tels: 3174326282, 1-4234536

NOTA: Esta versión de ficha técnica reemplaza todas las anteriores existentes.



FICHA TECNICA
RODILON® BLOQUE PARAFINADO

Formulación: Bloque Parafinado.

RGSP-197-03.

REGISTRO ICA 2522

CATEGORIA TOXICOLOGICA I

EXTREMADAMENTE TOXICO – PELIGRO VENENO.



1. INFORMACION GENERAL

Rodilon® Bloque Parafinado es un anticoagulante monodósico, con una sola ingestión elimina ratas y ratones a partir del segundo día. La muerte es semejante a la que se produce por debilidad o vejez y de este modo sus congéneres no recelan del alimento.

Rodilon® Bloque Parafinado es una formulación resistente al agua, su forma (angulosa) favorece un mayor consumo. Además su orificio central permite su anclaje por clavos, alambres o barras en cajas cebadoras, lo cual disminuye las pérdidas del cebo por acarreo.

Contiene Amargante que previene la ingestión accidental.

2. INGREDIENTE ACTIVO DIFETHIALONE

Nombre químico (IUPAC): [(1 RS, 3RS; 1RS, 3RS)- (bromo-4'-bifenililo-4)- 3-tetrahidro 1,2,3,4 – naftil-1]-3-hidroxi-4-1-benzotiino-uno-2.

Gramos de Ingrediente activo/kilo: 0.025 g. Concentración de i.a: 0,0025%

Ingredientes aditivos:.....c.s.p 1 kg

3. MODO Y MECANISMO DE ACCION: Grupo Químico: Benzothiopyranona

Mecanismos de acción: Anticoagulante

Difethialone, es un derivado del grupo de los raticidas hidroxycumarínicos, de segunda generación, los cuales producen hemorragias internas que provocan la muerte a todo tipo de roedores plaga.

Difethialone es un anticoagulante, actúa interfiriendo a síntesis de Protrombina, alterando los mecanismos normales de coagulación y causando con ello, generando una tendencia a sangrar.

La muerte de los roedores con **Rodilon® Bloque Parafinado** ocurre después del tercer día de haberlo ingerido y no causa dolor ni alerta a los demás roedores.

Rodilon® Bloque Parafinado tiene una poderosa actividad antivitamínica K, lo cual impide la reducción del epóxido de vitamina K en la vitamina K reducida.

Como resultado de lo anterior, los factores de coagulación dependientes de la vitamina K ya no son activados, lo cual resulta en una disminución la protrombina. La coagulación sanguínea deja de funcionar normalmente, lo que conduce a una hemorragia interna y la muerte.

Diversas pruebas farmacológicas llevadas a cabo in vitro e in vivo demuestran que la Difethialone:

- No produce efectos sobre el sistema nervioso central ni sobre el sistema cardiovascular
- No presenta actividad antiespasmódica, analgésica, anti-inflamatoria o antiácida gástrica.
- De tal manera queda confirmado que únicamente posee una actividad antivitamínica K.

4. RECOMENDACIONES DE USO REGISTRADAS EN LA ETIQUETA:

Este producto tiene registradas ante la autoridad competente las siguientes recomendaciones de uso que están reportadas en su etiqueta:

PLAGA	DOSIS DE PRODUCTO COMERCIAL
Rata negra o de techo <i>(Rattus rattus)</i> Rata noruega o de alcantarilla <i>(Rattus novergicus)</i>	Se recomienda colocar de 1 a 2 minibloques por sitio directamente en el piso, las distancias entre bloques puede variar según la topografía (8 a 10 metros).
Ratón doméstico <i>(Mus musculus)</i>	Colocar 1 minibloque por sitio, las distancias entre minibloque no deben ser mayor a 5 metros y en infestaciones fuertes deberá ser de 1 a 2 metros.

Rodilon® Bloque Parafinado es un cebo listo para el uso; está indicado para el control de rata negra o de techo (*Rattus rattus*), rata noruega o de alcantarilla (*Rattus novergicus*), Ratón doméstico (*Mus musculus*) en instalaciones de almacenamiento de productos, áreas agropecuarias, silos, bodegas, edificaciones, industrias de alimentos, basureros, áreas públicas, mataderos, plazas de mercado.

El bloque debe cambiarse cada 8 días. La muerte de los roedores con **Rodilon® Bloque Parafinado** ocurre después del tercer día de haber ingerido el producto y no causa olor ni alerta a los demás roedores.

5. OTRAS RECOMENDACIONES:

Este producto por experiencias en su uso en el mercado también puede ser aplicado según las siguientes recomendaciones (esta información es complementaria a la información registrada ante la autoridad competente y no es una información oficial por lo cual debe ser validada antes de hacer uso del producto).

Rodilon® Bloque Parafinado se coloca en los lugares donde se presentan los roedores o cerca de manifestación de ellos como sus excrementos, orina o daños por roeduras. En instalaciones de almacenamiento de productos, silos, bodegas, edificaciones, industrias de alimentos, avícolas, porcícolas, áreas agrícolas, basureros, áreas públicas, mataderos o plazas de mercado.

Se recomienda colocar entre 1 y 2 bloques de **Rodilon® Bloque Parafinado** por sitio en cajas cebadoras o amarrando el bloque a una superficie, colocándolos estratégicamente según área a tratar y rutas de desplazamiento del roedor. La distancia entre cada sitio es de 5 a 15 metros, disminuyendo esta distancia en caso de alta población.

Coloque los bloques protegidos, preferiblemente en sitios oscuros, a lo largo de las paredes, en zonas de tránsito de los roedores y cerca de la entrada de las madrigueras.

Señalar los sitios de colocación de los cebos y revisarlos entre 3 a 5 días después de la aplicación inicial, reemplazando los recipientes vacíos.

En el medio urbano la desratización se puede hacer en cualquier momento, informando a la población las razones del tratamiento, para así garantizar su participación en el programa.

Los cebos de **Rodilon® Bloque Parafinado** se deben colocar con una frecuencia de 7 días de intervalo y reemplazarlos a medida de su consumo.

En espacios abiertos se utilizan 1-4 kilos de **Rodilon® Bloque Parafinado** por hectárea.

OTRAS RECOMENDACIONES:

- Debe ser colocado en lugares frecuentados por los roedores.
- El producto debe quedar protegido de la humedad, suciedad y de animales domésticos.
- El bloque se debe colocar en lo posible protegido de la lluvia dentro de comederos.
- Durante la manipulación del cebo se recomienda el uso de guantes para no afectar la atracción y palatabilidad del bloque por parte del roedor.

6. BENEFICIOS

- **Rodilon® Bloque Parafinado** ofrece alta eficacia en el control de las principales especies de roedores en bodegas, industrias de alimentos, instalaciones pecuarias y en general en zonas urbanas.
- **Rodilon® Bloque Parafinado** es ideal para aplicación en exteriores gracias a su formulación ofrece alta resistencia a condiciones adversas de temperatura y humedad.

- **Rodilon® Bloque Parafinado** da facilidad en el manejo gracias a ser un bloque parafinado de 5 gramos que ofrece alto rendimiento, no se debe dividir bloques antes de su aplicación evitando contaminación y pérdidas de producto.
- **Rodilon® Bloque Parafinado** ofrece alta palatabilidad y atracción al roedor por su perfecta combinación de ingredientes.

7. PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO: INFORMACION TECNICA SOBRE PRECAUCIONES

- Nocivo si es ingerido
- No debe transportarse ni almacenarse con alimentos, bebidas o drogas para uso humano y animal.
- Evitar el contacto con la piel.
- No comer, beber ni fumar durante la manipulación.
- Al final de cualquier manipulación, lavarse las manos y la piel con abundante agua y jabón. Bañarse y cambiarse de ropa después del uso y antes de tomar alimentos o de fumar.
- Las personas encargadas de la aplicación deben usar botas y guantes de goma. La camisa debe ser de manga larga.
- Mantenerlo en su envase original, debidamente identificado y cerrado, fuera del alcance de los niños, personas ajenas a su uso y animales domésticos, en un lugar fresco y bajo llave.
- Debe evitarse el contacto con todos los productos alimenticios o utensilios de cocina, o donde se envasan productos alimenticios.
- No arrojar residuos a los ríos. Recoger los roedores muertos y enterrarlos en hoyos profundos.
- Retirar los bloques y/o gránulos sobrantes al terminar el programa de control.
- Estructurar en las unidades operativas el programa integral de salud ocupacional con sus componentes de medicina, higiene y seguridad industrial, conforme a lo dispuesto por la ley.

PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO Y APLICACIÓN:

- Evite el contacto con la piel y la ropa.
- Utilizar ropa de protección adecuada al manipular, aplicar el producto guantes, botas, visor, overol, delantal).
- No comer, beber ni fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación.
- Después de aplicar el producto báñese con abundante agua y jabón, lave la ropa contaminada.
- Conservar el producto en el envase original, etiquetado y cerrado. No re- envase el producto.
- No almacenar en casas de habitación. Almacene el producto en sitios seguros

retirados de alimentos y medicinas de consumo humano y animal, bajo condiciones adecuadas que garanticen la conservación del producto (lugar oscuro, fresco, seco y ventilado).

- Transpórtelo solamente con productos agroquímicos, NO con productos de consumo humano y/o animal.

INSTRUCCIONES DE PRIMEROS AUXILIOS:

- En caso de intoxicación llame al médico inmediatamente o lleve al paciente al médico y muéstrela la etiqueta adjunta.
- En caso de contacto con los ojos, lave con abundante agua por mínimo 15 minutos, cubra el ojo afectado y lleve al paciente al médico.
- En caso de contacto con la piel, retire la ropa y bañe al paciente con abundante agua y jabón y lleve al médico.
- En caso de intoxicación por inhalación, retire la víctima de la zona de contaminación, lleve al aire libre y mantenga al paciente acostado de medio lado y vigile que éste respire.
- En caso de contaminación sobre la piel, lave con abundante agua y jabón.

GUÍA PARA EL MÉDICO:

Rodilon® Bloque Parafinado es un rodenticida anticoagulante, actúa por ingestión, inhibiéndola acción de la vitamina K1 y puede reducir la capacidad de coagulación de la sangre y causar hemorragias.

Antídoto: En caso de intoxicación de personas o animales domésticos que hayan ingerido **Rodilon® Bloque Parafinado**, aplicar vitamina K1 intramuscular u oralmente, sin sobrepasar la dosis de 40 miligramos total. El tratamiento puede repetirse, si es necesario, basándose en el monitoreo de tiempos de Protombina.

La Vitamina K es el tratamiento específico.

Previa medición del tiempo de protrombina y valoración clínica del paciente, se decide la aplicación de vitamina K, 20 mg I.V. lento, 5 mg por minuto. Se debe valorar nuevamente el PT en 3 horas y repetir la dosis de vitamina K, 20 mg I.V. lento, dependiendo del resultado del tiempo de protrombina . Máximo 40 mg de vitamina K por día.

Continuar 10 mg de vitamina K por vía oral cuatro veces al día y medir tiempo de protrombina a los tres días. Valorar resultado y decidir suspender vitamina K.

Como coadyuvante se pueden utilizar crioprecipitados o fracción sanguínea PPSB (protrombina, procenvertina, factor Stuart, factor antihemofílico B) a dosis de 0.2

mg/kg de peso.

MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:

- En caso de derrame, recoger con materiales absorbentes (aserrín o tierra seca), guardarlo en bolsa plástica y/o caneca y deseche acorde con la entidad local competente.
- No contaminar lagos, ríos, estanques ni arroyos con desechos o envases vacíos.

NINGÚN ENVASE DE PLAGUICIDA DEBE UTILIZARSE PARA GUARDAR ALIMENTOS O AGUA POTABLE.

DESPUÉS DE USAR EL CONTENIDO DESTRUYA EL ENVASE (INUTILÍCELO TRITURÁNDOLO O PERFORÁNDOLO) Y DEPOSITELO EN EL LUGAR DESTINADO POR LAS AUTORIDADES LOCALES PARA ESTE FIN. **

**** LLEVE EL ENVASE AL CENTRO DE ACOPIO MAS CERCANO DEL PROGRAMA CAMPO LIMPIO, LUEGO DE REALIZAR EL TRIPLE LAVADO.**

EN CASO DE INTOXICACIÓN, DERRAME O INCENDIO COMUNICARSE CON CISPROQUIM: Línea 01 8000 916012 O EN BOGOTÁ AL Tel. (1) 288 60

12. ATENCIÓN 24 HORAS. LINEA BAYER CROPS SCIENCE DE SERVICIO AL CLIENTE: 01 8000 111212

DESTRUCCION DE ENVASES

Se deben vaciar totalmente los envases y los embalajes antes de su destrucción. Luego deben ser agujereados para hacerlos inservibles.

Se deben escurrir los líquidos de los bidones, latas y botellas, invirtiéndolos sobre los depósitos mezcladores o tanques pulverizadores, permitiendo que escurran durante 30 segundos después que el líquido haya salido. Cada envase debe ser enjuagado tres veces añadiendo agua, hasta la cuarta parte de su volumen, cerrándolo, agitándolo y escurriendo el agua de enjuagar dentro del tanque mezclador o pulverizador, poniendo cuidado en no salpicar. Cuando se dispone de chorros de agua a presión, se deben usar para reemplazar los tres lavados. Los envases deben ser agujereados después de escurrirlos, para hacerlos inservibles.

El método más seguro para el medio ambiente, utilizable para la destrucción de materiales de embalaje combustibles como el papel, cartón o plástico, es quemándolos en un incinerador AUTORIZADO. Sin embargo, el papel limpio, el

cartonaje externo y los envases de plástico (excepto PVC) limpios y enjuagados, se deben quemar en un sitio aislado, siempre que la ley local lo permita. Para mayor información de los programas de recolección de envases, consultar en la dirección campolimpiocolombia@andi.com.co

8. PRESENTACION:

Bolsa de 1 Kilo.

9. INFORMACION DE CONTACTO:

Líneas Servicio al cliente: 018000111212, 1-4234275 Mail: ciencias.ambientales@bayer.com
Tels: 3174326282, 1-4234536

NOTA: Esta versión de ficha técnica reemplaza todas las anteriores existentes.

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.higieneambiental.com/control-de-plagas/control-de-plagas-en-la-industria-alimentaria>
<http://www.fao.org/docrep/V8300S/v8300s1e.htm>
<https://boletinagrario.com/ap-6,control+fisico,1930.html>
<http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2005/spn053f.pdf>
http://www.conal.gob.ar/Notas/Recomenda/Manejo_plagas.pdf
<http://ento.psu.edu/extension/factsheets/es/es-american-cockroaches>
<http://ento.psu.edu/extension/factsheets/es/es-german-cockroaches>
<http://es.orkin.com/>
MINISTERIO DE SALUD; DECRETO 775 DEL 16 DE ABRIL DE 1990
https://books.google.com.co/books?id=LNrQRHR0P2MC&pg=PA491&lpg=PA491&dq=espolvoreo+de+plaguicidas&source=bl&ots=SaWAtbt-1&sig=ZT0EUMIVWmHYmoSZFIPfyk_xqPc&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjIqIH474LXAhVMJiYKHRwNA7cQ6AEIQjAl#v=onepage&q=espolvoreo%20de%20plaguicidas&f=false
http://www.conal.gob.ar/Notas/Recomenda/Manejo_plagas.pdf
<https://www.ecured.cu/Rodenticidas>
<https://www.mendoza-conicet.gob.ar/portal/enciclopedia/terminos/Insecticidas.htm>
<https://www.ecured.cu/Plaguicida>
<https://www.mendoza-conicet.gob.ar/portal/enciclopedia/terminos/Insecticidas.htm>

ANEXO D. Programa de Manejo de Residuos Sólidos

INTRODUCCIÓN

- 1. OBJETIVOS**
 - 1.1. OBJETIVO GENERAL**
 - 1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO**
- 2. ALCANCE**
- 3. RESPONSABLES**
- 4. RECURSOS Y FRECUENCIA**
- 5. DEFINICIONES**
- 6. CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN**
- 7. MARCO TEÓRICO**
 - 7.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**
 - 7.2. TRATAMIENTOS PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS**
- 8. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA PLANTA**
- 9. UBICACIÓN DE LOS CONTENEDORES**
- 10. PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, FORMATOS DE REGISTRO E INSTRUCTIVOS**

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

La elevada generación de residuos sólidos, comúnmente conocidos como basuras y su manejo inadecuado son uno de los más grandes problemas ambientales y de salud, los cuales se han acentuado en los últimos años debido al aumento de la población y a los patrones de producción y consumo.

La basura no solo genera una desagradable imagen de los campos y las ciudades, sino que contamina el suelo, el agua, el aire y para su confinamiento ocupa grandes espacios por lo que se ha convertido en un problema social y de salud pública. Por tal razón se crea un programa de manejo de residuos sólidos con el fin de establecer y controlar los diferentes procedimientos de clasificación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la elaboración del producto, además de tomar medidas preventivas para no generar riesgos de contaminación y así disminuir el impacto ambiental negativo.

1. OBJETIVO

1.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa que permita el adecuado control y manejo de los residuos sólidos generados dentro de la Planta Procesadora de café de la Universidad del Cauca ubicada en el municipio de Timbío.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar de los residuos sólidos producidos en la Plata Procesadora de café.

Suministrar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados dentro de la Planta Procesadora de café en la Finca La Sultana de la Universidad del Cauca.

Elaborar formatos de registro y control que faciliten las operaciones de clasificación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos.

2. ALCANCE

El programa de residuos sólidos se aplicará a todas las operaciones en las cuales se generen desechos o desperdicios. En este documento se contemplan los elementos para

la recolección, clasificación, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos

2. RESPONSABLES

Todos los operarios destinados al área de procesamiento de café serán responsables de desarrollar el programa de control de residuos sólidos y de disponer las canecas y recipientes de manera adecuada según lo estipulado en este manual. La supervisión estará a cargo del jefe de planta (ingeniero o técnico en alimentos).

Todos los empleados de la planta deberán ser informados y capacitados sobre el contenido del programa y de manejarlo correctamente.

4. RECURSOS Y FRECUENCIA

Para realizar un adecuado control de residuos sólidos se deben emplear como mínimo los siguientes recursos:

Equipo humano: jefe de planta responsable del desarrollo y supervisión de actividades y los operarios encargados de ejecutar efectivamente el programa.

Equipo material: escobas, recogedores, canecas de basura, bolsas plásticas.

El programa de control de residuos sólidos se debe ejecutar diariamente, de modo que las operaciones de producción no se vean alteradas por elementos extraños que puedan afectar la calidad del producto final.

5. DEFINICIONES

ALMACENAMIENTO: es la acción de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables dentro de las instalaciones de la planta mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

APROVECHAMIENTO: es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

CONTAMINACIÓN: es la alteración del medio ambiente, por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de afectar la calidad de vida de las personas, atentando contra los recursos naturales, la flora, fauna y los recursos de la nación o de los particulares.

DESPERDICIO: residuo de origen animal o vegetal procedente de la preparación de alimentos y que por su naturaleza y composición está sujeto en un corto tiempo a una rápida descomposición, proceso que genera malos olores y favorece la proliferación microbiana y de fauna nociva.

DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS: proceso por el cual se aíslan y confinan los residuos sólidos, en especial los no aprovechables de forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los posibles daños o riesgos sobre el ambiente y sobre la salud humana.

MANEJO: son las actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación o disposición final del residuo, como lo son: la separación en la fuente, la presentación, recolección, el transporte, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos sólidos.

PROGRAMA: Conjunto de actividades que incluye objetivos, metodologías y procedimientos, resultados, evaluación y conclusiones.

RESIDUOS SÓLIDOS: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento de tipo sólido, que se abandona, desecha o rechaza después de haber sido consumido, usado o aprovechado en cualquier tipo de actividad y que se convierte en aprovechable para transformarse en un nuevo bien, adquiriendo un valor económico.

6. CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

A cada procedimiento y registro que hace parte del programa de control de residuos sólidos se le asignó un código alfanumérico para su respectiva identificación. Su interpretación será de la siguiente manera:

PRS – 001: primera versión del programa de residuos sólidos.

MDRS: manejo y disposición de residuos sólidos.

MDRS – 01: manejo y disposición de residuos sólidos correspondientes al primer registro.
MDRS – 02: manejo y disposición de residuos sólidos correspondientes al segundo registro.

7. MARCO TEÓRICO

El programa de control de residuos sólidos contempla las actividades y disposiciones para el manejo y control de los residuos generados en la elaboración del producto. La importancia de este programa reside en disminuir el impacto negativo al medio ambiente y minimizar aquellos factores que deterioren la inocuidad del alimento, de manera que resulta indispensable la remoción frecuente de los residuos sólidos producidos en cada una de las áreas de la planta y la ubicación estratégica de los recipientes recolectores para evitar la generación y propagación de malos olores, y que estos se conviertan en alimento y refugio para las plagas.

Para el siguiente programa se deben tener en cuenta las siguientes etapas o actividades:

Separación en la fuente: es la clasificación de los residuos en el sitio de generación para su posterior manejo.

Almacenamiento: es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Tratamiento: es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, aprovechamiento o ambos para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.

Disposición final: es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

7.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos o desechos sólidos son cualquier objeto, materia, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega

y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos se dividen en aprovechables y no aprovechables. [Decreto 173 de 2002 Ministerio de Medio Ambiente].

Entre las clasificaciones de los residuos sólidos se encuentran:

Residuos no peligrosos: son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Biodegradables: son aquellos restos naturales que presentan una rápida descomposición o biodegradación en el ambiente. Entre los restos, se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Residuos reciclables: son todos aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran : el papel no contaminado con materia orgánica, los plásticos , telas, chatarra, vidrio , partes y equipos obsoletos o en desuso, radiografías, entre otros.

Residuos inertes: son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, el papel carbón, algunos plásticos y el Tetrapack.

Residuos ordinarios o comunes: son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos son el producto del consumo de alimentos con empaques plásticos, de cartón o papel los cuales estén contaminados con materia orgánica. Este tipo de residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuo peligroso: es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

En el cuadro 1. se muestran la clasificación de residuos en la fuente

Cuadro 1. Tipos de residuos para la separación en la fuente

Tipo de residuo	Clasificación	Ejemplos
Residuos no peligrosos	Aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> - Cartón y papel (hojas, plegadizas, periódico, carpetas). - Vidrios (botellas, recipientes) - Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas) - Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases) - Textiles (ropa, limpiones, trapos) - Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas) - Cuero (ropa, accesorios) - Empaques compuestos (cajas de leche, cajas de jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables)
	No aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> - Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios) - Papeles encerados, plastificados, metalizados - Cerámicas - Vidrio plano - Huesos - Material de barrido - Colillas de cigarrillo - Materiales de empaque y embalaje sucio
	Orgánicos biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos de comida - Cortes y podas de materiales vegetales - Hojarasca
Residuos peligrosos		<ul style="list-style-type: none"> - Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos - Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automotores y sus respectivos envases o empaques - Medicamentos vencidos

Fuente: Norma Técnica Colombiana GTC -024, 2009

7.2 TRATAMIENTOS PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Es importante identificar y determinar las características de los residuos sólidos como la humedad, densidad, el poder calorífico, entre otros y de esta manera llevar a cabo un adecuado tratamiento para cada residuo sólido generado. A continuación, se describen algunos de los tratamientos más utilizados por la industria.

Incineración: la incineración es un proceso térmico de los residuos sólidos mediante oxidación química en exceso de oxígeno. La incineración utiliza altas temperaturas, una atmósfera oxidante y en ocasiones agitación para la destruir los residuos. Este proceso es muy utilizado para tratamiento de residuos sólidos urbanos, residuos industriales peligrosos y residuos hospitalarios. Los productos finales son básicamente gases de combustión, efluentes líquidos y cenizas (residuos no combustibles) que pueden ser usados para generar energía eléctrica.

Vertederos controlados: es una instalación para almacenamiento de residuos en superficie o subterráneo por tiempo indefinido en condiciones de total seguridad para el medio ambiente, provisto de controles oportunos para garantizar que no se produzca la contaminación del medio ambiente.

http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45615/componente45613.pdf

Compostaje: el compost, composta o compuesto es el producto que se obtiene del compostaje y constituye un "grado medio" de descomposición de la materia orgánica, que ya es en sí un buen abono. Llamamos "compostaje", al ciclo aeróbico (con alta presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica. Llamamos "metanización" al ciclo anaeróbico (con nula o muy poca presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica.

El compost, es obtenido de manera natural por descomposición aeróbica de residuos orgánicos como restos vegetales, animales, excrementos y purines, por medio de la reproducción masiva de bacterias aerobias termófilas que están presentes en forma natural en cualquier lugar (posteriormente, la fermentación la continúan otras especies de bacterias, hongos y actinomicetos). Normalmente, se trata de evitar (en lo posible) la putrefacción de los residuos orgánicos (por exceso de agua, que impide la aireación-oxigenación y crea condiciones biológicas anaeróbicas malolientes), aunque ciertos procesos industriales de compostaje usan la putrefacción por bacterias anaerobias.

Reciclaje: El reciclaje es un proceso que consiste en someter de nuevo una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales y para eliminar de forma eficaz los desechos.

8. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA PLANTA

Una adecuada separación de residuos sólidos favorece la protección del medio ambiente y evita una posible contaminación durante el proceso de producción; no es necesario ubicar y utilizar todas las canecas en los puntos de recolección, solo serán dispuestas las necesarias de acuerdo al tipo de residuos generado y su disposición final.

La identificación de los residuos sólidos se realiza con base a la tabla de código de colores establecido por la Norma Técnica Colombiana GTC – 024 de 2009, como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Código de colores

Sector	Tipo de residuo	Color
Domésticos	Aprovechable	Blanco
	No aprovechable	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde
Industriales, comercial institucional y de servicios	Cartón y papel	Gris
	Plásticos	Azul
	Vidrio	Blanco
	Orgánicos	Crema
	Residuos metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde

Fuente: Norma Técnica Colombiana GTC -024, 2009.

En caso de que la planta no cuente con las canecas o contenedores indicados para depositar los residuos sólidos, se deberá disponer de cualquier otro recipiente, el cual podrá ser pintado o rotulado de acuerdo al tipo de desecho a depositar, y se deben ubicar de tal manera que permita la correcta separación en la fuente de los residuos.

Las canecas o contenedores deberán ser de un material que permita su fácil limpieza y desinfección, dotados de un pedal que levante la tapa para evitar su manipulación, y no deberán ser muy grandes, esto con el fin de disminuir la acumulación de basura por largos periodos de tiempo dentro de las áreas de la planta procesadora y sean removidos frecuentemente. En una planta procesadora, la mayor parte de los residuos sólidos se generan en el área de producción en el proceso de trilla, que es donde se remueve la cáscara o pergamino (cisco) que recubre a la almendra del café, el cual es usado en el beneficiadero de café como material de combustión. Los demás residuos producidos en la planta y la clasificación de colores se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Separación residuos sólidos generados en la planta procesadora de café

Tipo de material	Color	Materiales a disponer
Biodegradables	Beige	Pergamino (cisco)
Reciclables	Gris	Cartón
	Azul	Botellas plásticas, Empaques dañados en el proceso, Bolsas
No reciclable inertes y ordinarios	Verde	Residuos de barrido, platos de color
Peligrosos	Rojo	Toallas de manos, Papel higiénico

9. UBICACIÓN DE LOS CONTENEDORES

En la planta procesadora de café, ubicada en la finca La Sultana se recomienda la utilización de 18 contenedores identificados con los siguientes colores; verdes para residuos ordinarios e inertes, azules para residuos plásticos, gris para residuos de papel y cartón y por último beige para residuos biodegradables en este caso para el cisco producto de la trilla (figura 1). Los contenedores estarán situados en las zonas o áreas donde se generan mayor cantidad de residuos sólidos, estos deberán estar rotulados y tener su respectiva bolsa.

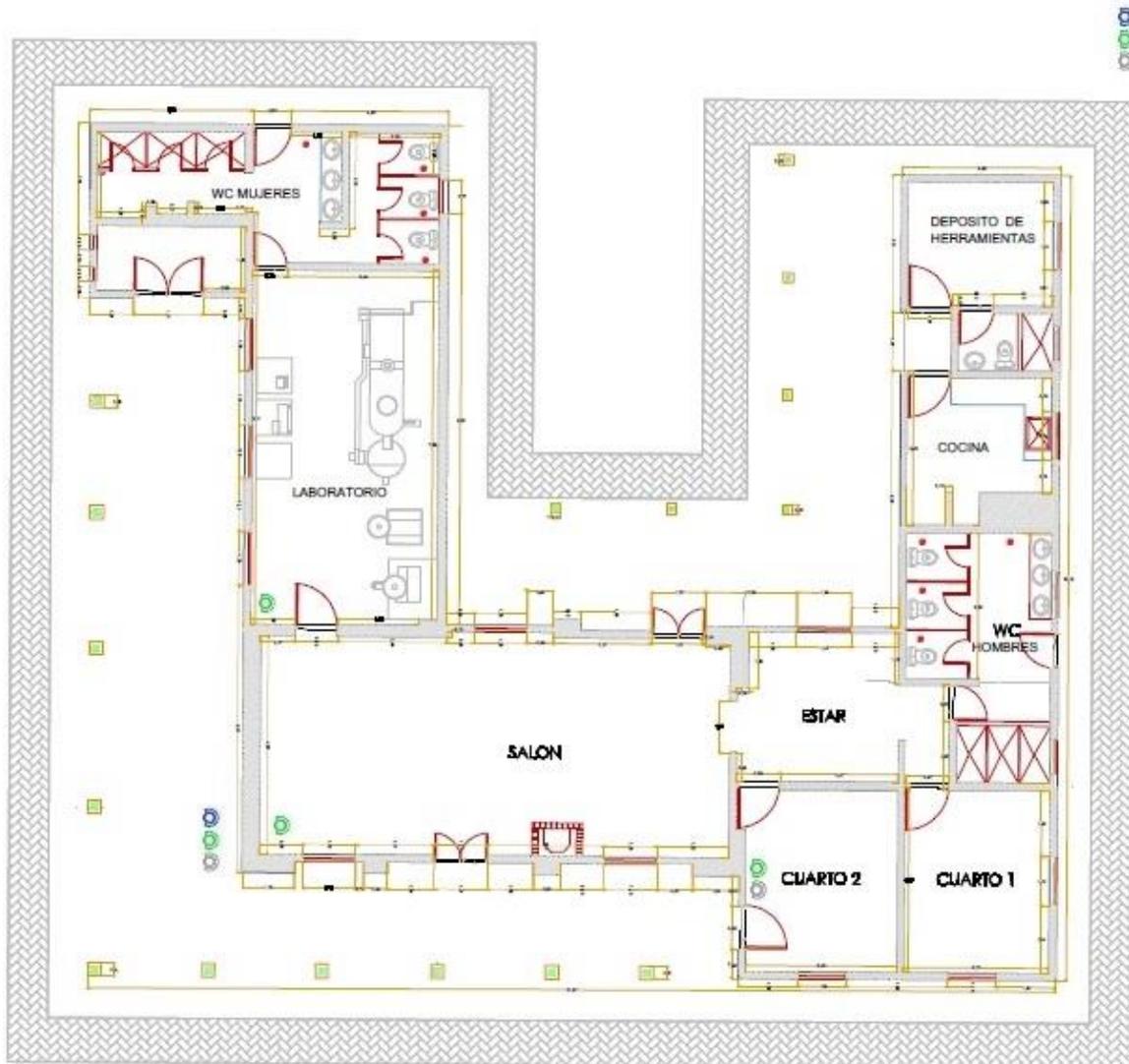
Es importante realizar un monitoreo constante a cada uno de ellos con el fin de evitar la acumulación de basura que favorezca el refugio y alimento de plagas.

Figura 1. Código de colores de los contenedores



A continuación, se presenta el plano de la planta procesadora con la respectiva asignación para los contenedores en donde se depositarán los residuos sólidos. (Figura 2)

Figura 2. Ubicación contenedores de residuos



- Residuos ordinarios e inertes
- Residuos plásticos
- Papel y catón
- Peligrosos

10. PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, FORMATOS DE REGISTRO E INSTRUCTIVOS

	PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS	PRS – 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: MRSD
	Café Universidad Del Cauca	
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
Actividad: recolección de residuos sólidos generados. Frecuencia: diaria.	Materiales: escobas, recogedores, bolsas plásticas, canecas o contenedores.	
Responsables: operario designado a realizar labores de recolección de residuos sólidos.	Implemento de protección: guantes, tapabocas.	
PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer uso de los implementos de protección para realizar la recolección de los residuos sólidos. 2. Preparar los materiales que serán utilizados en la recolección. 3. Abrir las canecas de residuos o contenedores e inspeccionar que los residuos sean acordes a la actividad desarrollada en el área 4. Retirar las bolsas de basura y efectuar el pesaje de los diferentes residuos generados en la planta. 5. Trasladar los residuos de pergamino al lugar donde serán almacenados para su posterior incineración. 6. Clasificar y trasladar los diferentes residuos que serán utilizados en el proceso de compostaje. 7. Trasladar los diferentes residuos que no serán incinerados ni utilizados en el proceso de compostaje a los sitios designados para su posterior recolección por parte de la ruta limpia que se encuentra a cargo de la Universidad del Cauca. 8. Efectuar operaciones de limpieza y desinfección para cada una de las canecas o contenedores ubicados en las instalaciones de la planta según lo establecido en el programa de limpieza y desinfección código LDRs y diligenciar el formato con código LDRs-01. 9. Utilizar bolsas plásticas nuevas en cada una de las canecas o contenedores. 10. Al finalizar la actividad lavar y desinfectar manos. 11. Diligenciar el formato de registro y control codificado como MDRS – 01, así como el formato para la disposición de los residuos codificado como MDRS-02. 		

		PROGRAMA DE RESIDUOS SOLIDOS				PRS-001			
		Café Universidad Del Cauca				FECHAS: PAGINAS: CÓDIGO: MDRS – 01			
REALIZADO POR		REVISADO POR				APROBADO POR			
Paulo Cesar Manrique O. Edward Andrés Orozco C.		M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar							
FORMATO DE REGISTRO Y CONTROL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS									
FECHA A (1)	HORA A (2)	ÁREA A (3)	RESIDUOS GENERADOS (4)				OBSERVACION N (5)	ACCIÓN CORRECTIVA A (6)	RESPONSABLE LE (7)
			B	R	I	P			
		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
SUPERVISOR (8):									

1 = Almacenamiento materia prima 2= Producción 3 = Almacenamiento producto terminado 4= Social 5= Servicio sanitario

B: Biodegradable Inerte

P: Peligroso

R: Reciclable

I:

INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL REGISTRO Y CONTROL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

- (1) FECHA:** escribir con números el día, el mes y el año en que se realiza el proceso. Ejemplo: el 19 de junio de 2018; se escribirá así, 19/06/2018.
- (2) HORA:** escribir la hora en la que se realiza el control de la actividad. Ejemplo: 03:00 pm.
- (3) ÁREA:** zona de la planta que será inspeccionada para realizar el control de los residuos.
- (4) Residuos generados:** marcar con un “✓” para el área que contenga residuos propios y con una “X” para la que no cumpla con esta condición.
- (5) OBSERVACIÓN:** detallar la no conformidad encontrada en el área evaluada.
- (6) ACCIÓN CORRECTIVA:** especificar que se debe realizar frente a lo descrito en la observación (no conformidad encontrada en el área evaluada),
- (7) RESPONSABLE:** persona u operario encargado de realizar el manejo y disposición de los residuos sólidos y diligenciar el registro.
- (8) SUPERVISOR:** persona u operario encargado de verificar la actividad, revisar los formatos al finalizar cada mes y evaluar el cumplimiento de las respectivas acciones de acuerdo a lo estipulado en cada uno de ellos.

	PROGRAMA DE RESIDUOS SOLIDOS	PRS-001
	Café Universidad Del Cauca	FECHAS: PAGINAS: CÓDIGO: MDRS – 02
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo Cesar Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	

FORMATO DE REGISTRO Y CONTROL PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS										
FECHA (1)	HORA (2)	ÁREA (3)	CANTIDAD DE RESIDUOS (g) (4)				DISPOSICIÓN (5)		RESPONSABLE (6)	
			B	R	I	P	INCINERACIÓN	COMPOST	RUTA LIMPIA	
		A								
		B								
		C								
		D								
		E								
		A								
		B								
		C								
		D								
		E								
Supervisor (7):										

INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL REGISTRO Y CONTROL PARA LA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

- (1) **FECHA:** escribir con números el día, el mes y el año en que se realiza el proceso. Ejemplo: el 19 de junio de 2018; se escribirá así, 19/06/2018.
- (2) **HORA:** hora en la que se realiza el control. Ejemplo: 03:00 pm.
- (3) **ÁREA:** zona de la planta que será inspeccionada para realizar el control de los residuos.
- (4) **Cantidad de residuos:** cantidad de residuos generados en las diferentes áreas de la planta, clasificados en biodegradables, reciclables, inertes y peligrosos.

- (5) **DISPOSICIÓN:** marcar con la letra correspondiente de cada residuo para identificar el proceso al cual serán sometidos.
- (6) **RESPONSABLE:** persona u operario encargado de realizar el manejo y disposición de los residuos sólidos y diligenciar el registro.
- (7) **SUPERVISOR:** persona u operario encargada de verificar la actividad, revisar los formatos al finalizar el mes y evaluar el cumplimiento de las respectivas acciones de acuerdo a lo estipulado en cada uno de ellos.

BIBLIOGRAFÍA

Hecho Verde. Código de colores para la separación de residuos. [en línea]. HSR ©: 2018 [citado en abril, 2018]. Disponible en internet en <http://hechoverde.blogspot.com.co/2014/04/codigo-de-colores-para-la-separacion-de.html>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Gestión ambiental-Residuos sólidos-Guía para la separación en la fuente. [en línea]. ICONTEC©: 2009 [citado en marzo, 2018]. Disponible en internet en: <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>

Universidad Pontificia Bolivariana. Manejo adecuado de los recursos sólidos. [en línea]. UPB. [citado en septiembre, 2016]. Disponible en internet en: <https://www.upb.edu.co/es/seguridad-salud-trabajo/manejo-adecuado-de-residuos-solidos>

Unidad para la Atención y Reparación Integral a las víctimas. Procedimiento de manejo de recursos sólidos. [en línea]. UARIV ©: 2014 [citado en febrero, 2016]. Disponible en internet en: https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/procesos_caracterizados/9.%20Procedimiento%20Manejo%20de%20Residuos%20Solidos%20v1.pdf

ANEXO E. Programa de abastecimiento o suministro de agua potable

INTRODUCCIÓN

1. OBJETIVOS
 - 1.1 OBJETIVO GENERAL
 - 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
2. ALCANCE
3. RESPONSABLES
4. RECURSOS Y FRECUENCIA
5. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE AGUA Y SU CALIDAD
6. DEFINICIONES
7. CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN
8. MARCO TEÓRICO
 - 8.1. DESCRIPCIÓN DEL ACUEDUCTO
 - 8.2. CALIDAD DEL AGUA POTABLE
 - 8.2.1. Características físicas
 - 8.2.2. Características químicas
 - 8.2.3. Características microbiológicas
 - 8.3. PRUEBAS RÁPIDAS APLICADAS AL AGUA POTABLE
9. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA, FOMATOS DE REGISTRO E INSTRUCTIVOS
10. PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y REGISTRO
11. PROCEDIMIENTO A LLEVAR A CABO EN CASO DE CORTES DE SERVICIO DE AGUA
12. INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL FORMATO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El agua es considerada como uno de los principales elementos que afecta el procesamiento del café; por tal razón es importante establecer el uso de este líquido de manera que la calidad final del producto que se elabora no se vea alterada.

El programa de Control de Calidad del agua se desarrolla para verificar las características del líquido suministrado por el Acueducto Municipal, el cual debe cumplir con los requerimientos estipulados en la resolución 2115 de 2007 del Ministerio de Salud y Protección Social y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; de manera que se sea apta para realizar todo el proceso productivo de la planta y no afecte la calidad del producto final. Además se debe garantizar unas condiciones de almacenamiento, presión y temperatura adecuadas

1. OBJETIVO

1.1 OBJETIVO GENERAL:

- Garantizar la calidad del agua que se emplea en la Planta de Procesamiento de café Universidad del Cauca.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer los procedimientos para el programa de abastecimiento o suministro de agua potable requeridos para el manejo de la Planta de Procesamiento del café Universidad del Cauca
- Determinar la utilización del agua en los procedimientos de limpieza y desinfección para su correcto manejo en la Planta de Procesamiento de café Universidad del Cauca.
- Diligenciar los formatos (documentación) de las actividades para llevar un adecuado control y demostrar la potabilidad del agua.

2. ALCANCE

Este programa aplica para el suministro de agua potable de la Planta de Procesamiento de café Universidad del Cauca ubicada en la Vereda Urubamba 2, municipio de Timbío, departamento del Cauca.

3. RESPONSABLES

La verificación de la potabilidad del agua antes de ser utilizada en cualquier proceso productivo, está a cargo de la administración de la Planta de Procesamiento de café Universidad del Cauca,

El Jefe de la Planta es el encargado de revisar la calidad del agua utilizada en cada uno de los puntos de acceso y debe verificar que esta sea potable; de igual forma debe registrar las actividades de control de abastecimiento de agua, llenar registros y según los resultados dará su visto bueno; de esta manera se podrá iniciar labores dentro de la Planta de Procesamiento de café Universidad del Cauca.

4. RECURSOS Y FRECUENCIA

Para realizar un adecuado Control de Calidad del agua, se deben emplear como mínimo los siguientes recursos:

Equipo humano: jefe de la planta responsable del desarrollo y supervisión de las actividades y los operarios encargados de ejecutar efectivamente el programa.

Material: kit de cloro residual, termómetro.

Además de tener en cuenta la siguiente frecuencia:

Al momento de hacer el procesamiento del café, en cada área de trabajo se debe ejecutar el programa de Control de Calidad del Agua, de modo que, en las operaciones rutinarias de producción, se realicen los controles correspondientes y la debida verificación cada vez que sea necesario.

Se llevaran a cabo dos tipos de verificación: una diaria, antes de iniciar la producción y una general que se realizará mínimo una vez por semana. Las condiciones en las que llegue el agua a la planta de procesamiento se reportaran debidamente en los formatos proporcionados para tal fin

5. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE AGUA Y SU CALIDAD

ACUEDUCTO: las fuentes de agua disponibles para consumo humano, industrial, agrícola y otros usos, se encuentran en la mayoría de las regiones del país, siendo consideradas como una riqueza hidrológica de gran importancia. Muy rara vez se emplea en su forma natural pues en su recorrido recoge impurezas que impiden su utilización directa. Las aguas naturales forman parte de un ciclo continuo, conocido como ciclo hidrológico. Por ello se hace necesario llevar un proceso de potabilización del agua atmosférica, de la superficial y/o de las aguas subterráneas, dado que de ellas procede el agua para el consumo y uso diario; así que los acueductos toman el agua de la fuente más cercana para su tratamiento, a través de una bocatoma, extrayéndolas por bombeo, o de las aguas lluvias, las cuales se conducen a las plantas de tratamiento sometiéndolas a un control de calidad que garantiza su potabilidad y las hace llegar a los lugares que las requieren.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE LA FINCA LA SULTANA: el tanque de almacenamiento es una fuente alterna que se utiliza para actividades no relacionadas con el procesamiento del café, esta agua proviene del acueducto municipal de Timbío, Cauca y se utiliza ante cualquier daño que altere el suministro normal del líquido a la finca y

genere demoras en el normal funcionamiento de la planta de procesamiento de café Universidad del Cauca.

6. DEFINICIONES

La Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de Salud y Protección Social y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, emitió las siguientes definiciones para regular la gestión del Recurso hídrico:

Análisis microbiológico del agua: son los procedimientos del laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para consumo humano en donde evalúa la presencia, tipo y cantidad de microorganismos.

Análisis básicos: es el procedimiento que se efectúa para determinar turbiedad, color aparente, pH, cloro residual de desinfectante usado, coliformes totales y *Escherichia coli*.

Análisis complementarios: es el procedimiento que se efectúa para las determinaciones físicas, químicas y microbiológicas no contempladas en el análisis básico, que se enuncian en la Resolución 2115 de 2007 y todas aquellas que se identifiquen en el mapa de riesgo.

Análisis físico y químico del agua: son aquellos procedimientos de laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para evaluar sus características físicas, químicas o ambas.

Característica: término usado para identificar elementos, compuestos, sustancias y microorganismos presentes en el agua para consumo humano.

Cloro residual libre: es aquella porción que queda en el agua después de un período de contacto definido, que reacciona química y biológicamente como ácido hipocloroso o como ion hipoclorito.

Coliformes: bacterias Gram Negativas en forma bacilar que fermentan la lactosa a temperatura de 35 a 37°C, produciendo ácido y gas (CO₂) en un plazo de 24 a 48 horas. Se clasifican como aerobias o anaerobias facultativas, son oxidasa negativa, no forman esporas y presentan actividad enzimática de la β galactosidasa. Es un indicador de contaminación microbiológica fecal en el agua para consumo humano.

Color aparente: es el color que presenta el agua en el momento de su recolección sin haber pasado un filtro de 0.45 micras.

Dosis letal media- DL 50: estimación estadística de la dosis mínima necesaria para matar el 50% de una población de animales de laboratorio bajo condiciones controladas. Se expresa en miligramos de tóxico por kilogramo de peso animal.

Escherichia coli: bacilo aerobio Gram Negativo no esporulado que se caracteriza por tener enzimas específicas como la β galactosidasa y β glucuronidasa. Es el indicador microbiológico preciso de contaminación fecal en el agua para consumo humano.

Población servida o atendida: es el número de personas abastecidas por un sistema de suministro de agua.

Prevalencia de sustancias químicas: son las sustancias químicas presentes en el agua para consumo humano, que permanecen en forma periódica o continúa.

Sustrato definido enzimático: prueba que contiene sustratos hidrolizables para la detección de las enzimas β D galactosidasa de los coniformes y de las enzimas β D galactosidasa y β glucoronidasa de la *E Coli*. El nutriente indicador permite que los microorganismos objeto de la prueba, una vez incubados en un medio reactivo, produzcan color o fluorescencia, indicando y confirmando la presencia del microorganismo objeto de investigación.

Tiempo de contacto para el desinfectante: es el tiempo requerido desde la aplicación del desinfectante al agua hasta la formación como producto del residual del desinfectante, de forma que esa concentración permita la inactivación o destrucción de los microorganismos presentes en el agua.

Tratamiento o potabilización: es el conjunto de operaciones y procesos que se realizan sobre el agua cruda, con el fin de modificar sus características físicas, químicas y microbiológicas, para hacerla apta para el consumo humano.

Valor aceptable: es el establecido para la concentración de un componente o sustancia, que garantiza que el agua para consumo humano no representa riesgos conocidos a la salud.

7. CODIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

A cada procedimiento y registro que hace parte del programa de abastecimiento o suministro de agua potable se le asignó un código alfanumérico para su respectiva identificación. Su interpretación será de la siguiente manera.

PCA – 001: primera versión del programa de control calidad de agua.

VCA: procedimiento para la verificación de la calidad del agua.

STAA: procedimiento para el seguimiento al tanque de almacenamiento de agua potable.

VCA – 01: registro para la verificación de la calidad del agua.

STAA – 01: registro para la seguimiento del tanque de almacenamiento de agua potable.

8. MARCO TEÓRICO

La calidad del agua en los procesos de transformación de alimentos es importante para garantizar la inocuidad en el producto final. Es relevante conocer la calidad del agua que se suministra a la planta de procesamiento y eliminar cada aspecto que pueda influir negativamente

8.1 TRATAMIENTO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

En la actualidad el tratamiento de aguas se realiza a través de un conducto que transporta grandes cantidades de agua, generalmente de ríos a una planta de tratamiento o varias para potabilizar esta y abastecer a la población denominado acueducto.

Las características químicas del agua para consumo humano que se deberán tener en cuenta dentro del tratamiento del agua están dentro de los siguientes valores que son aceptables para las sustancias químicas utilizadas en el tratamiento del agua así:

- El valor máximo aceptable del residual de aluminio derivado de su uso como coagulante en el tratamiento de agua para consumo humano en su forma (Al^{3+}) será de 0,2 mg/L.
- Si se utiliza otro coagulante basado en sales de hierro, el valor máximo aceptable para el residual será 0,3 mg/L.
- El valor aceptable del cloro residual libre en cualquier punto de la red de distribución del agua para consumo humano deberá estar comprendido entre 0,3 y 2,0 mg/L. La dosis de cloro por aplicar para la desinfección del agua y asegurar el residual libre debe resultar de pruebas frecuentes de demanda de cloro.
- Cuando se utilice un desinfectante diferente al cloro o cualquiera de las formulaciones o sustancias que utilicen compuestos distintos para desinfectar el agua para consumo humano, los valores aceptables para el residual correspondiente u otras consideraciones al respecto, serán reconocidos por la Organización Mundial de la Salud y adoptadas por el Ministerio de la Protección Social, quien tendrá en cuenta el respectivo concepto toxicológico del producto para expedir el concepto técnico.

Las plantas de tratamiento deben garantizar mediante sistemas, estructuras o procedimientos de control, el tiempo de contacto del cloro como desinfectante, antes de enviar el agua a las redes y de poner el alcalinizante.

El tratamiento de agua es el conjunto de operaciones de tipo físico, químico o biológico que tiene como objeto la eliminación o reducción de agentes contaminantes o las características no deseables del agua, bien sea natural, de abastecimiento, de proceso o residual (para el caso de las urbanas, aguas negras).

La finalidad de estas operaciones es obtener unas aguas con las características adecuadas al uso que se les vaya a dar, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos varía en función tanto de las propiedades de las aguas de partida como de

su destino final. (Tomado de <http://www.acueductopopayan.com.co/institucional/infraestructura/plantas-de-tratamiento/>)

8.2 CALIDAD DEL AGUA POTABLE

El agua que se suministra a una comunidad debe ser clara y cristalina, la turbiedad es el efecto óptico causado por la dispersión y absorción de los rayos luminosos que pasan a través del agua que contiene pequeñas partículas en suspensión. Además, debe ser inodora e insabora. Las impurezas orgánicas disueltas producen olores y sabores indeseables, que son difíciles de evaluar por su naturaleza. Los olores en el agua son debidos a pequeñísimas concentraciones de compuestos volátiles. La intensidad y lo ofensivo de los olores varía con el tipo; algunos son de tierra y moho, mientras que otros son putrefactos, producidos por la polución con desechos industriales, tales como fenol y los derivados del petróleo.

8.2.1 Características físicas

El agua para consumo humano no podrá sobrepasar los valores máximos aceptables para cada una de las características físicas que se señalan en el cuadro 1:

Cuadro 1. Características físicas del agua potable

Características	Expresadas como	Valor máximo aceptable
Color aparente	Unidades de Platino Cobalto (UPC)	15
Olor y sabor	Aceptable o no aceptable	Aceptable
Turbiedad	Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)	2

Fuente: extraído de la resolución 2115 de 2007

8.2.2 Características químicas. Las características químicas del agua para consumo humano de los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias que al sobrepasar los valores máximos aceptables tienen reconocidos efectos adversos en la salud humana, deben enmarcarse dentro de los valores máximos aceptables que se señalan a continuación (Cuadro 2):

Cuadro 2. Características químicas

Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias	Expresadas como	Valor máximo aceptable (mg/L)
Antimonio	Sb	0,02
Arsénico	As	0,01
Bario	Ba	0,7
Cadmio	Cd	0,003
Cianuro libre y disociable	CN ⁻	0,05
Cobre	Cu	1,0
Cromo total	Cr	0,05
Mercurio	Hg	0,001
Níquel	Ni	0,02

Plomo	Pb	0,01
Selenio	Se	0,01
Trihalometanos Totales	THMs	0,2
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	HAP	0,01

Fuente: Resolución 2115 de 2007

8.2.3 Características microbiológicas. Las características microbiológicas del agua para consumo humano deben enmarcarse dentro de los siguientes valores máximos aceptables, los cuales son establecidos teniendo en cuenta los límites de confianza del 95% y para técnicas con habilidad de detección desde 1 Unidad Formadora de Colonia (UFC) ó 1 microorganismo en 100 cm³ de muestra (cuadro 3):

Cuadro 3. Características microbiológicas

Técnicas utilizadas	Coliformes totales	<i>Escherichia coli</i>
Filtración por membrana	0 UFC/100 cm ³	0 UFC/100 cm ³
Enzima sustrato	< de 1 microorganismo en 100 cm ³	< de 1 microorganismo en 100 cm ³
Sustrato definido	0 microorganismo en 100 cm ³	0 microorganismo en 100 cm ³
Presencia - Ausencia	Ausencia en 100 cm ³	Ausencia en 100 cm ³

Fuente: Resolución 2115 de 2007

8.3 PRUEBAS RÁPIDAS APLICADAS AL AGUA POTABLE

Las características químicas más comunes que se determinan el control de la calidad del agua son: Acidez, Alcalinidad, pH, Dureza, Hierro, Cloro Residual, Sulfatos.

Técnicas para realizar análisis microbiológicos. Las técnicas aceptadas para realizar los análisis microbiológicos del agua para consumo humano son las siguientes:

Para *Escherichia coli* y Coliformes totales: filtración por membrana, sustrato definido, enzima sustrato y presencia-ausencia.

Para *Giardia* y *Cryptosporidium*: las técnicas y metodologías de análisis para estos microorganismos deben ser validadas por el Instituto Nacional de Salud (INS).

9. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA Y REGISTROS

	PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA	PCA – 001											
	Café Universidad del Cauca	FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: VCA											
REALIZADO POR Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	REVISADOR POR M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	APROBADO POR											
PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA													
OBJETIVO: verificar la calidad del agua proveniente de la fuente de abastecimiento de agua de la planta de procesamiento del café Universidad del Cauca.													
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Kit cloro y pH (test cloro y pH – Aquamerck). • Cinta pH. • Probeta. • Gotero. • Jeringa plástica graduada. • Placa de plástico blanca. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Cada vez que se inicie la jornada laboral y cada que sea requerido. 												
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> • Muestra de agua a realizar verificación de calidad. • Reactivo Cl²-1 • Reactivo Cl²-2 • Reactivo Cl²-3 • Reactivo pH-1 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> • Operarios encargados. 												
PROCEDIMIENTO <ul style="list-style-type: none"> • Tomar la muestra de agua de cualquiera de los puntos de suministro del líquido en la planta de procesamiento. • Determinación de cloro libre: se realiza la determinación colorimétrica con probeta, el cloro libre reacciona en solución débilmente ácida con dietil-p-fenilendiamina (DPD) dando una coloración violeta rojizo. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3">Enjuagar varias veces la probeta con la muestra.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Reactivo Cl²-1</td> <td style="width: 20%;">7 gotas</td> <td rowspan="2">Introducir en la probeta con ayuda del frasco gotero</td> </tr> <tr> <td>Reactivo Cl²-2</td> <td>1 gota</td> </tr> <tr> <td>Muestra de agua</td> <td>10 ml</td> <td>Introducir en la probeta con ayuda del frasco gotero Añadir con la jeringa. Cerrar la probeta con el tapón y mezclar</td> </tr> </table> <p>Inmediatamente después se pone la placa blanca de plástico detrás de la probeta y se hace coincidir la solución con la zona de color de la escala de cloro.</p> <p>Leer el valor de medición en mg/l de Cl² en la probeta o estimar el valor intermedio de cloro libre.</p>			Enjuagar varias veces la probeta con la muestra.			Reactivo Cl ² -1	7 gotas	Introducir en la probeta con ayuda del frasco gotero	Reactivo Cl ² -2	1 gota	Muestra de agua	10 ml	Introducir en la probeta con ayuda del frasco gotero Añadir con la jeringa. Cerrar la probeta con el tapón y mezclar
Enjuagar varias veces la probeta con la muestra.													
Reactivo Cl ² -1	7 gotas	Introducir en la probeta con ayuda del frasco gotero											
Reactivo Cl ² -2	1 gota												
Muestra de agua	10 ml	Introducir en la probeta con ayuda del frasco gotero Añadir con la jeringa. Cerrar la probeta con el tapón y mezclar											

Nota: el contenido de cloro libre debería estar entre 0,3-0,6mg/L
 En caso de que el contenido de cloro libre sea menor de 0,3 mg/L se debe añadir agente clorante.

Figura 1. Kit de cloro



- Determinación del cloro total:

Reactivo Cl ² -3	3 gotas	Adicionar a la solución de medición de cloro libre, directamente desde el gotero, cerrar la probeta con el tapón y mezclar.
Dejar en reposo un minuto.		
Inmediatamente después se pone la placa blanca de plástico detrás de la probeta y se hace coincidir la solución con la zona de color de la escala de cloro. Leer el valor de medición en mg/l de Cl ² en la probeta o estimar el valor intermedio: cloro total.		

- Determinación del pH:

Enjuagar varias veces la probeta con la muestra		
Muestra de agua	10 ml	Introducir con la jeringa en la probeta
Reactivo pH-1	3 gotas	Introducir en la probeta con ayuda del frasco gotero, cerrar la probeta con el tapón y mezclar
Inmediatamente después se pone la placa blanca de plástico detrás de la probeta y se hace coincidir la solución con la zona de color de la escala de pH. Leer el pH en la probeta o estimar un valor intermedio.		
Figura 2. Código de color del pH		



Nota: en caso de valores de pH inferiores a 7.1 debe añadirse un alcalinizante elevador de pH (solución de hidróxido sódico o carbonato sódico), y en caso de valores de pH superiores a 7,6 es necesario añadir un ácido o reductores de pH (ácido clorhídrico ó hidrogenosulfato sódico).

- Diligenciar el formato de registro VCA-01

OBSERVACIONES: el cloro residual debe estar comprendido entre 0,3 y 2 mg/L

10. PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y REGISTRO

	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Café Universidad del Cauca	PCA – 001 FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: STAA
REALIZADO POR	REVISADOR POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
SEGUIMIENTO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE		
OBJETIVO: establecer el procedimiento de limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento para evitar el riesgo de contaminación cruzada a los alimentos procesados, materias primas, productos terminados y demás materiales a usar.		
MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> Baldes. Escobas, escobas cepillo y esponjas. Canecas de basura. 	FRECUENCIA <ul style="list-style-type: none"> Cada mes y cada que sea requerido. 	
SUSTANCIAS <ul style="list-style-type: none"> Agua potable. Solución detergente. Solución desinfectante (hipoclorito de sodio). 	RESPONSABLE <ul style="list-style-type: none"> Operarios encargados. 	
PROCEDIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> Desocupar el tanque e ir removiendo las impurezas del fondo y paredes con la ayuda un cepillo. Retirar los residuos (moho, lodo) y el agua restante. Lavar y restregar el tanque, ayudarse de cepillos y agua limpia. Proceder a desinfectar el tanque adecuadamente por aspersion. Aplicar la solución desinfectante sobre las paredes, tapa y dejar escurrir y actuar por un tiempo de 10 minutos. <p>Para la elaboración de la solución desinfectante de hipoclorito de sodio a una concentración de 500 ppm para la desinfección del tanque de almacenamiento de agua se debe hacer lo siguiente:</p> <p>Ejemplo: se desea preparar un volumen de 10 litros de solución desinfectante a 500 ppm a partir de hipoclorito de sodio comercial que tiene una concentración de 13% (130.000 ppm).</p> $(V1)*(C1) = (V2)*(C2)$ $(V1)(130.000\text{ppm}) = (10.000\text{ml})*(500\text{ppm})$ $V1 = \frac{(10.000\text{ml})*(500\text{ppm})}{(130.000\text{ppm})}$ $V1 = 38,5 \text{ ml}$		

- Ahora se debe depositar los 38,5 ml de desinfectante con ayuda de una probeta a un balde graduado y completar con agua hasta el volumen de 10 litros.
- Enjuagar muy bien el tanque y dejar drenar la solución aplicada para que desinfecte todo el sistema de tuberías de agua potable de la finca.
- Llenar el tanque con agua potable y registrar la fecha, el desinfectante y la concentración utilizada durante el procedimiento de limpieza y desinfección.

Para el cuidado del tanque y una efectiva labor de mantenimiento se recomienda:

- El tanque de almacenamiento debe tener un adecuado acceso para su inspección y mantenimiento, además de estar construido con materiales que no alteren la potabilidad del agua que allí se contenga.
- La tapa del tanque debe permanecer correctamente colocada para evitar entrada de partículas de polvo, bacterias, insectos, agua lluvia, para así evitar que se altere la calidad del agua y disminuir el riesgo de proliferación de microorganismos perjudiciales para la salud.

OBSERVACIONES: El lavado del tanque de la finca La Sultana la Universidad del Cauca lo pueden llevar a cabo los operarios de la finca, previamente capacitados sobre el tema y cumpliendo las normas de seguridad requeridas para trabajo en alturas o se puede contratar a una empresa que preste dicho servicio.

La persona encargada del mantenimiento del tanque de almacenamiento de agua potable, contratada o no, debe utilizar la indumentaria adecuada de protección y equipo de trabajo en alturas.

Nota: posterior a la operación del lavado del tanque, el operario de la finca La Sultana o el operario de la empresa prestadora del servicio debe diligenciar el registro STAA-01.

11. PROCEDIMIENTO A LLEVAR A CABO EN CASO DE CORTES DE SERVICIO DE AGUA

El agua acopiada en el tanque de almacenamiento de la finca La Sultana tiene una capacidad de 9 m³, que según las actividades de la finca tiene una duración de 8 días aproximadamente. Al ser agua suministrada por el acueducto municipal cuenta con un proceso de potabilización, sin embargo al estar almacenada por un tiempo prolongado, esta puede perder las propiedades que la hacen apta para consumo humano por lo que es necesario realizar controles y pruebas diarias que permitan determinar la concentración de cloro residual y pH, para así tomar las acción correctivas pertinentes

- (3) **PUNTO DE MUESTREO:** lugar en donde se toma la muestra de agua para realizar los análisis. Ejemplo: lavamanos, tanque de almacenamiento.
- (4) **pH:** con ayuda del kit de análisis de agua verificar la coloración si concuerda con la paleta de colores de pH óptimos. Escribir con números el valor del pH obtenido en la medición.
- (5) **CLORO RESIDUAL:** con ayuda del kit de análisis de agua verificar la coloración con la paleta de colores de cloro residual. Escribir con números el valor obtenido en la medición.
- (6) **OBSERVACIONES:** escribir si se observó algún incumplimiento durante el proceso y que hacer para solucionarlo.
- (7) **ACCIÓN CORRECTIVA:** especificar que se debe realizar frente a lo descrito en la observación, de acuerdo a la no conformidad encontrada
- (8) **RESPONSABLE:** nombre del jefe de planta responsable de la recolección de muestras y análisis de resultados
- (9) **SUPERVISOR:** persona u operario encargado de revisar los formatos al finalizar cada mes y evaluar el cumplimiento de las respectivas acciones de acuerdo a lo estipulado en cada uno de ellos.

	PROGRAMA CONTROL CALIDAD DE AGUA	PCCA – 001
	Café Universidad del Cauca	FECHA: PÁGINAS: CÓDIGO: STAA - 01
REALIZADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Paulo César Manrique O. Edward Andrés Orozco C.	M.Sc. Juan Fernando Vergara Escobar	
REGISTRO DE CONTROL AL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE		

FECHA (1): _____

HORA (2): _____

RESPONSABLE (3): _____

CONDICIONES INICIALES (4):

CONDICIONES FINALES (5):

ACCIONES CORRECTIVAS (6)

SUPERVISOR (7)

13. INSTRUCTIVO DE DILIGENCIAMIENTO DEL REGISTRO DE CONTROL AL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

- (1) **FECHA:** escribir en números el día, el mes y el año en que se realiza el proceso. Ejemplo: el 19 junio de 2018; se escribiría así, 19/06/2018
- (2) **HORA:** escribir con números la hora en la que se realiza la medición. Ejemplo: 08:00am
- (3) **RESPONSABLE:** nombre completo del jefe de la planta, responsable de recolección de muestras y análisis de resultados.
- (4) **CONDICIONES INICIALES:** diagnóstico inicial breve donde se describan las condiciones del tanque de almacenamiento de agua potable, y si es necesario realizar mantenimiento.
- (5) **CONDICIONES FINALES:** descripción breve de las condiciones en que queda el tanque de almacenamiento de agua potable después del mantenimiento.
- (6) **ACCIONES CORRECTIVAS:** especificar que se debe realizar frente a lo descrito en las condiciones finales de acuerdo a la no conformidad encontrada por la presencia de insectos, pH fuera del rango o un contenido de cloro residual elevado o escaso.
- (7) **SUPERVISOR:** persona u operario encargado de revisar los formatos al finalizar cada mes y evaluar el cumplimiento de las respectivas acciones de acuerdo a lo estipulado en cada uno de ellos

BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL Y DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2115 de 2007. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calidad del agua-Programa de capacitación y certificación del sector de agua potable y saneamiento básico [en línea]. SENA ©: [citado enero, 2018]. Disponible en internet en:
http://repositorio.sena.edu.co/sitios/calidad_del_agua/index.html#

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN. Plantas de tratamiento [en línea]. Acueducto y alcantarillado de Popayán– S.A.E.S. P©: 15 de agosto de 2018 [citado agosto, 2018]. Disponible en internet en:
<http://www.acueductopopayan.com.co/institucional/infraestructura/plantas-de-tratamiento/>