

Diseño del manual de calidad para el área de producción y estandarización de los procesos involucrados en la elaboración de yogures artesanales en microempresas en Colombia.

Mari Carmen Piedrahita Mendoza, estudiante de microbiología, piedrahitamari4@gmail.com ,Jair Andres Rambal Prins, Estudiante de microbiología jprins2801@gmail.com. Universidad Simón Bolívar.

Resumen

El yogurt es un alimento de alta densidad nutricional que contribuye de distintas maneras a la salud. La mayoría de las guías dietéticas recomiendan entre dos y tres raciones de lácteos al día, y toda la evidencia señala la importancia de incluir el yogurt como una de ellas. Es de vital importancia que las empresas productoras de yogures artesanales cumplan con todos los estándares requeridos para su producción, con el fin de asegurar el cumplimiento de estos, este proyecto tuvo como objetivo el diseño en 3D del área de producción y estandarización del proceso de elaboración de yogures artesanales en microempresas en Colombia, tomando como referencia la Norma Técnica Colombiana (NTC) 805 la cual estipula los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas con empleo o no de microorganismos probióticos que tienen como destino el consumo directo o posterior utilización y la Resolución 2674 del 2013 la cual consiste en la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para el área de producción de alimentos. La metodología se basó en la elaboración de listas de chequeo, documentaciones necesarias para evidenciar las acciones correctivas y preventivas a realizar por medio de la utilización de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE).

Palabras Clave: Yogurt, Diseño, Artesanales, Estandarización

Abstract

Yogurt is a food with a high nutritional density that contributes to health in different ways. Most dietary guidelines recommend two to three servings of dairy a day, and all the evidence points to the importance of including yogurt as one of them. It is vitally important that artisan yogurt producing companies comply with all the

standards required for their production, in order to ensure compliance with these, this project aimed to design the production area in 3D and standardize the production process. of artisanal yoghurts in micro-companies in Colombia, taking as reference the Colombian Technical Standard (NTC) 805 which stipulates the requirements that fermented milk must meet with or without the use of probiotic microorganisms that are destined for direct consumption or subsequent use and the Resolution 2674 of 2013 which consists of the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) for the food production area. The methodology was based on the elaboration of checklists, necessary documentation to demonstrate the corrective and preventive actions to be carried out through the use of Standardized Operating Procedures (SOP).

Key words: Yogurt, Design, Artisan, Standardization.

Introducción

El yogurt es considerado un alimento con múltiples beneficios sobre el sistema digestivo, tiene la capacidad de ayudar a equilibrar el intestino disminuyendo los casos de diarrea y estreñimientos, sus proteínas y grasas aportan energía, vitaminas del tipo A y B aportan nutrientes imprescindibles en la dieta. Este alimento lácteo es obtenido por medio de la fermentación bacteriana de la leche, la cual es dada por la presencia de microorganismos como *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, bajo temperaturas y condiciones óptimas (Del 2016).

En Colombia es amplia la competencia de empresas productoras de Yogurt y otros derivados lácteos que han sido destacadas por brindar un servicio de buena calidad y cumplimiento de normas, entre ellas, Alpina Colombia que se encuentra certificada e implementa la norma ISO22000: 2005 y así mismo cuenta con dos laboratorios acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) bajo la Norma ISO/IEC 17025:2005 en las diferentes plantas que se encuentran en todo el país y que anualmente son capaces de acopiar un total de 386.932.971 litros de leche (materia prima) (Alpina n.d.). Colanta es otra empresa productora de yogurt a nivel nacional, ha sido reconocida en todo el país y al nivel internacional por su desempeño y por la calidad de sus productos, posicionada como la cooperativa

lechera más grande de Colombia y una de las más importantes de Latinoamérica (Colanta n.d.). En Barranquilla-Atlántico también se encuentran ubicadas empresas como Coolechera, Parmalat y Freskaleche también reconocidas por su buena calidad, confiabilidad y validez en cada uno de sus productos para sus clientes.

Sin embargo, en Colombia existen empresas productoras de yogures artesanales que, a pesar de distribuir sus productos, no cumplen con los requisitos establecidos de Buenas Prácticas de Manufactura establecidos en la Resolución 2674 del 2013, los cuales tienen como objetivo el establecimiento de los requisitos sanitarios necesarios para el cumplimiento de actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos, por lo tanto, existen mayores posibilidades de que se presenten consecuencias que afecten la salud de los consumidores por las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs) generadas a partir de la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos o sustancias químicas.

La calidad de los alimentos es y siempre será un tema de gran interés a nivel mundial, por lo tanto, el aseguramiento de este debe abarcar todos los procesos establecidos desde la producción primaria hasta el consumo final, basándose en la implementación de la Resolución 2674 del 2013, la cual ejerce una herramienta de calidad fundamental para el cumplimiento en todas las etapas del proceso, aumentando la satisfacción de los clientes (SANDRA 2012). Es por esto que en el siguiente trabajo realizamos un diseño de un manual de calidad para el área de producción y estandarización de los procesos involucrados en la elaboración de yogures artesanales para todas aquellas microempresas que deseen cumplir con todos los requisitos establecidos con el fin de elevar su potencial de calidad.

Materiales y métodos.

Tipo y Sitio de Investigación. La investigación aplicada es de tipo productivo debido a que se realizó un diseño en 3D del área de producción de yogures artesanales que cumple con la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) basados en la Resolución 2674 del 2013 en microempresas productoras de yogures artesanales en la ciudad de Barranquilla.

Elaboración de una lista de chequeo calculable.

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos basados en la Resolución 2674 del 2013 en la cual se implementó las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para ser aplicada a microempresas productoras de yogures artesanales, siendo esta una herramienta clave para identificar el estado de la microempresa que desee aplicar este manual. (Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; Mckee & Perdana, 2018)

Diseño en 3D del área de producción

Se realizó el diseño del área de producción utilizando la tecnología 3D con ayuda del software internacional AutoCAD, Revit, Sketchup, Lumion y Photoshop basado en la Resolución 2674 del 2013. (Marker 2018)

Elaboración de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE)

Se documentó las prácticas esenciales para el funcionamiento adecuado de la producción de yogures artesanales con el fin de minimizar los riesgos para el producto final y garantizar la calidad del mismo, como el manejo integrado de plagas, controles de temperatura, limpieza y desinfección, agua potable, manejo de residuos sólidos y líquidos, programas de capacitación a los manipuladores, los cuales deben ser aplicadas antes, durante y después de las operaciones de elaboración (Objetivos, alcance, responsabilidades, definiciones, procedimientos, acciones correctivas y preventivas, responsable del monitoreo y registros), ofreciendo datos de las observaciones realizadas diariamente y mensual. (Portafolio educativo en temas clave en Control de la Inocuidad de los Alimentos n.d.)

Resultados

- **Lista de chequeo calculable**

La lista de chequeo calculable se realizó en base a los artículos establecidos en la resolución 2674 de 2013 en donde se reglamenta las buenas prácticas de manufactura (BPM) para alimentos procesados. Esta lista de chequeo calculable se elaboró utilizando las herramientas de Excel, y nos permitirá calcular el porcentaje de cumplimiento de las BPM de cualquier empresa.

Art.		DEFINICIONES
		CAPITULO I EDIFICACION E INSTALACIONES
6		CONDICIONES GENERALES
		LOCALIZACION Y ACCESOS
		DISEÑO Y CONSTRUCCION
		ABASTECIMIENTO DE AGUA
		DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LIQUIDOS
		DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS
		INSTALACIONES SANITARIAS
7		CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL AREA DE ELABORACION PISOS Y DRENAJES
		PISOS Y DRENAJES
		PAREDES
		TECHOS
		VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS
		PUERTAS
		ESCALERAS, ELEVADORES Y ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS (RAMPAS, PLATAFORMAS)
		ILUMINACION
		VENTILACION
		CAPITULO II EQUIPOS Y UTENCILIOS
8		CONDICIONES GENERALES
9		CONDICIONES ESPECIFICAS
10		CONDICIONES DE INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO
		CAPITULO III PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS
11		ESTADO DE SALUD
12		EDUCACION Y CAPACITACION
13		PLAN DE CAPACITACION
14		PRACTICAS HIGIENICAS Y MEDIDAS DE PROTECCION
		CAPITULO IV REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACION
15		CONDICIONES GENERALES
16		MATERIAS PRIMAS E INSUMOS
17		ENVASES Y ENBALAJES
18		FABRICACION
19		ENVASADO Y EMBALADO
20		PREVENSION DE LA CONTAMINACION CRUZADA
		CAPITULO V ASEGURAMIENTO Y CALIDAD DE LA INOCUIDAD
21		CONTROL DE LA CALIDAD E INOCUIDAD
22		SISTEMAS DE CONTROL
23		LABORATORIOS

24		OBLIGATORIEDAD DE PROFESIONAL O TECNICO
25		GARANTIA DE LA CONFIABILIDAD DE LAS MEDICIONES
		CAPITULO VI SANEAMIENTO
26		PLAN DE SANEAMIENTO
		CAPITULO VII ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACION DE ALIMENTOS Y MATERIAS PRIMAS PARA ALIMENTOS
27		CONDICIONES GENEREALES
28		ALMACENAMIENTO
29		TRANSPORTE
30		DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION
31		EXPENDIO DE ALIMENTOS
		TITULO III VIGILANCIA Y CONTROL
		CAPITULO I REGISTRO SANITARIO, PERMISO SANITARIO Y NOTIFICACION SANITARIA
37		OBLIGATORIEDASD DEL REGISTRO SANITARIO, PERMISO SANITARIO Y NOTIFICACION SANITARIA
		CAPITULO II REQUISITOS Y OTRAS DISPOSICIONES
38		REGISTRO O PERMISO SANITARIO
39		VIGENCIA Y RENOVACION DEL REGISTRO Y PERMISO SANITARIO
40		NOTIFICACION SANITARIA
41		VIGANCIA DE LA NOTIFICACION
42		REGISTRO, PERMISO O NOTIFICACION SANITARIA PARA VARIOS PRODUCTOS
43		MODIFICACIONES
44		COMPETENCIA PARA EXPEDIR REGISTRO, PERMISO Y NOTIFICACIÓN SANITARIA
45		MODALIDADES DE EXPEDICIÓN DE LOS REGISTROS, PERMISOS Y NOTIFICACIONES SANITARIAS
47		RESPONSABILIDAD
		CAPITULO III REVISION DE OFICIO
48		REVISION
49		PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION
		CAPITULO IV INSPECCION, VIGILANCIA Y CONTROL
50		INSCRIPCION
51		INSPECCION, VIGILANCIA Y CONTROL
52		PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO
		TITULO IV DISPOSICIONES FINALES
53		TRANSITORIO
54		NOTIFICACION

Imagen 1. Capítulos de la Resolución 2674 del 2013

- **Área de producción**

El diseño del área de producción se realizó con la ayuda de tecnología 3D del software internacional AutoCAD, Revit, Sketchup, Lumion y Photoshop, basados en los artículos específicos de la Resolución 2674 de 2013 permitiendo tener una imagen clara del área de producción cumpliendo con los parámetros estipulado en el capítulo I edificación e instalación, teniendo en cuenta los Art. 6 “condiciones generales” y Art. 7 “Condiciones específicas de las áreas de elaboración”



Imagen 2. Área de producción AutoCAD 3D, Revit, Sketchup, Lumion y Photoshop

- **Diseño del área sanitaria**

Tomando en cuenta el Art. 6 ítems 6 “instalaciones sanitarias” se realizó el diseño del área sanitaria permitiendo visualizar el cumplimiento de los parámetros establecidos por la Resolución 2674 de 2013.



Imagen 3. Área sanitaria AutoCAD 3D, Revit, Sketchup, Lumion y Photoshop

- **Diseño del área de almacenamiento de agua potable**

Tomando en cuenta el Art. 6 ítems 3.5, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3 y 3.5.4 se realizó el diseño del área de almacenamiento de agua potable permitiendo visualizar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la resolución 2674 de 2013 la cual establece que: “El establecimiento debe disponer de un tanque de almacenamiento de agua con capacidad suficiente para un día de trabajo, garantizando la potabilidad de la misma. La construcción y material de dicho tanque se realizará conforme a lo establecido en las normas sanitarias vigentes...”



Imagen 4. Área de almacenamiento de agua potable, AutoCAD 3D, Revit, Sketchup, Lumion y Photoshop

- **Diseño del área de almacenamiento**

El diseño del área de almacenamiento se llevó a cabo tomando de base lo establecido en el capítulo VI, Art 27 y 28 de la Resolución 2674 de 2013, dando como resultado la visualización del cumplimiento de los parámetros a cumplir en dicha resolución.



Imagen 5. Área de almacenamiento, AutoCAD 3D, Revit, Sketchup, Lumion y Photoshop

- **Diseño del área de la oficina**

El área de oficina y archivo debe estar debidamente separado de las áreas que involucran la producción del alimento, para garantizar que las áreas de

almacenamientos y procesamientos serán únicamente para tal fin y controlar posibles riesgos.



Imagen 6, Diseño del área de la oficina, AutoCAD 3D, Revit, Sketchup, Lumion y Photoshop

- **Diseño del plano en 2d de planta procesadora de yogurt artesanal.**

Los planos de la planta se realizaron con la ayuda tecnológica de los programas AutoCAD, tomando como referencia los artículos 6 y 7 de la resolución 2674 de 2013. Con este método se pudo determinar el área en cada etapa del proceso, el espacio ocupado por las maquinas implicadas en el procesamiento del producto,

además del espacio de los pasillos y patio reduciendo el flujo del personal y materiales en la etapa de producción, disminuyendo el riesgo de accidentes.

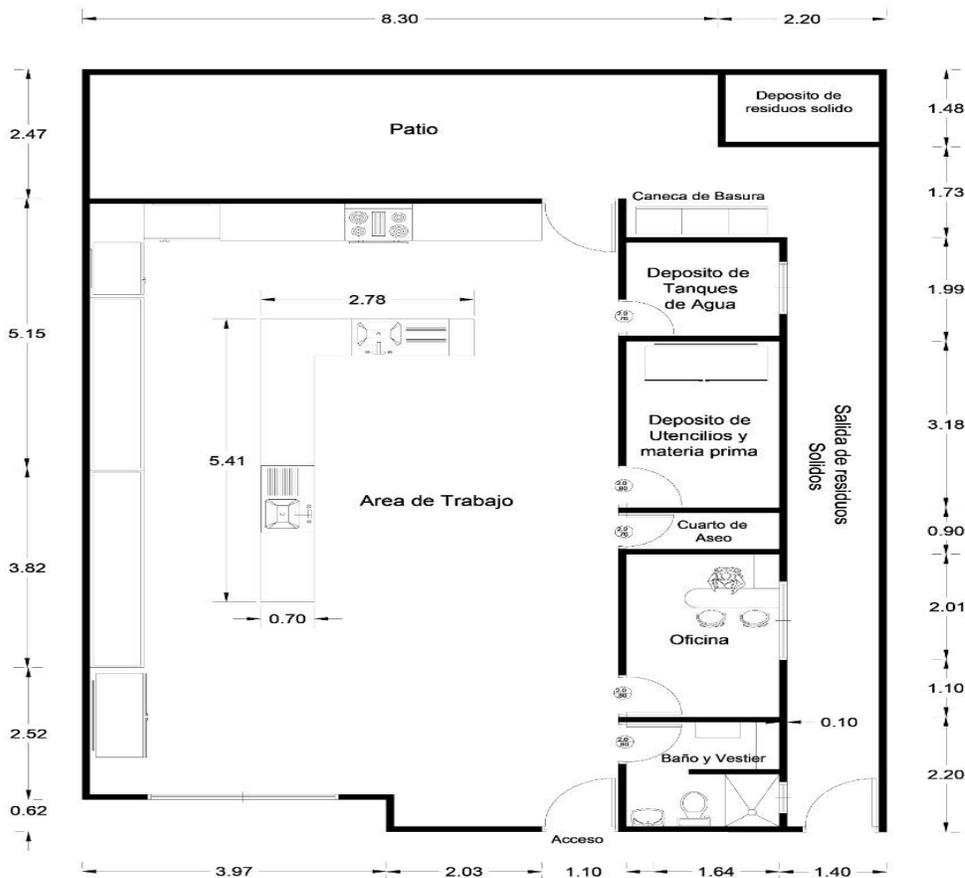


Imagen 7. Diseño de plano de planta procesadora AutoCAD 2D.

- **Procedimientos Operativos Estandarizados POE**

Se realizaron los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) para manipuladores, manejo integrado de plagas, limpieza y desinfección, agua potable, manejo de residuos sólidos y control de temperatura, estos con la finalidad de prevenir la contaminación directa o la adulteración de los alimentos durante todo el proceso de fabricación.

- **Capacitación de manipuladores**

El programa de capacitación de manipuladores se diseñó con el fin de aumentar el conocimiento y desarrollo de habilidades, aumentando así el nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo generando personal altamente calificado con respecto a los planes, objetivos y requerimientos de la empresa (ver Anexo 2). Dentro de los ítems a capacitar se encuentra: Educación sanitaria (Imagen 8), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) (Imagen 9), prácticas higiénicas en manipulación de alimentos (Imagen 10), prevención de contaminación de alimentos (Imagen 11), con sus respectivos formatos de registro (Tabla 1), evaluación de capacitación (Tabla 2) y evaluación de capacitación de contaminación o deterioro de alimentos (Tabla 3).



Imagen 8. Capacitación en educación sanitaria

Buenas prácticas de manufactura (BPM)



¿Qué son las BPM?

La resolución 2674 del 2015 define a las BPM como principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano con el fin de garantizar que los productos en cada una de las etapas mencionadas cumplan con condiciones sanitarias adecuadas.



Beneficios

- Disminuye costos en los procesos
- Reduce fallas
- Producción de alimentos seguros de acuerdo a las normativas nacionales e internacionales establecidas
- Cultura de documentación y registro para facilitar la toma de decisiones



Imagen 9. Capacitación Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

PRÁCTICAS HIGIENICAS EN MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS

La resolución 2674 del 2013 cap 3 artículo 14 establece las practicas higiénicas y medidas de protección para los manipuladores de alimentos

1. Aseo Corporal Diario
2. Cabello recogido y cubierto con gorro
3. Rasurado diario (hombres) / Sin maquillaje (mujeres)
4. Uñas cortas, limpias y sin esmalte y/o pintas
5. Uniforme limpio
6. Zapatos de seguridad limpios, cerrados.
7. Sin anillos, zarcillos, cadenas, adornos en la cabeza, piercings, pestañas postizas
8. Usar guantes limpios, sin roturas, al estar en contacto directo con el alimento.
9. Delantal atado al cuerpo en forma segura.
10. Usar tapaboca en las áreas de contacto directo con el alimento.
11. No colocar lápices u otro objeto detrás de la oreja.

<https://i.pinimg.com/originals/e/4/97/9f/e4979f8d6e9fed108857c32d56e706c3.png>

Imagen 10. Capacitación prácticas higiénicas en manipulación de alimentos.

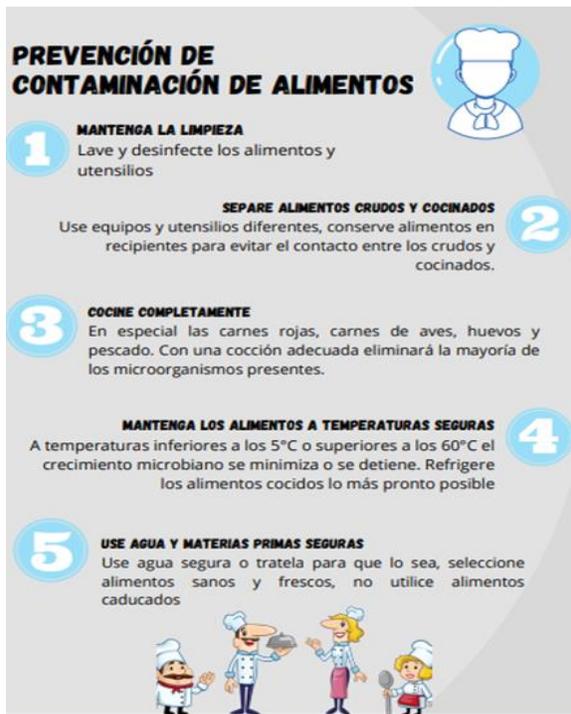


Imagen 11. Capacitación prevención de contaminación de alimentos.

RCRE			
REGISTRO DE CAPACITACIONES RECIBIDAS POR LOS EMPLEADOS			
			FECHA:
Conferencista:			
Fecha:			
Institución:			
Duración:			
Materiales:			
Tema:			
Evaluación de capacitación: (E) Excelente (B) Bueno (R) Regular (M) Malo			
Nombre del participante	Evaluación	Comentario	Firma

Tabla 1. Registro de capacitación recibidas por los empleados

EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN BPM	
Nombre:	Fecha:
Empresa:	
1. ¿Qué es la higiene alimentaria?	
2. ¿Qué se considera como riesgo en la alimentación?	
3. ¿Qué puede ocasionar el rompimiento de la cadena de frío?	
4. ¿En qué consiste un programa de APPCC?	
5. ¿Cómo se evita la contaminación cruzada?	
6. ¿Cuál es la resolución que aplica para las BPM?	
7. ¿Qué son las Buenas Prácticas de Manufactura?	
8. ¿A qué se le denomina manipulador de alimentos?	
9. ¿Cuáles son los beneficios de las BPM?	

Tabla 2. Evaluación de capacitación

EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN DE CONTAMINACIÓN O DETERIORO DE ALIMENTOS	
Nombre:	Fecha:
Empresa:	
1. ¿Qué es una contaminación cruzada?	
2. ¿Cómo evitar la contaminación cruzada?	
3. Diga y explique las 5 claves para la inocuidad de los alimentos	
4. ¿Por qué es importante utilizar agua potable?	
5. ¿Qué acciones correctivas tomaría ante una contaminación cruzada?	
6. ¿En que caso usted utilizaría un HACCP?	
7. ¿Qué es el Codex alimentarius?	
8. ¿Cuales son los microorganismos causantes de ETA?	

Tabla 3. Evaluación de capacitación de contaminación o deterioro de alimentos

- **Control y manejo integrado de plagas**

Luego de realizar una investigación de las posibles plagas que se pueden presentar en el área de producción se realizó un programa basado en el control y manejo integrado de roedores, termitas, moscas, cucarachas y palomas que pueden estar involucradas en la contaminación de los alimentos (ver Anexo 3).

POES DE CONTROL Y MANEJO DE PLAGAS

OBJETIVOS

Manejo integral de posibles plagas que puedan hacer presencia dentro de la instalación de la empresa.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Disposiciones adecuadas de basuras, recipientes con tapas herméticas. Los alrededores de las instalaciones se mantendrán limpios y libres de cualquier material que pudiera constituir un foco de multiplicación de plagas. Para ello, se deberá eliminar la materia orgánica y vegetal de la industria y sus alrededores, así como descartar cualquier foco de agua encharcada y excesos de humedad



CONTROL Y MANEJO DE PLAGAS

CONTROL PARA RATONES

Se emplea una trampa de alta tecnología que esta conectada por medio de una aplicación a los telefonos o pc y avisa cuando el roedor haya entrado en la trampa.



CONTROL PARA TERMITAS

Se utilizan insecticidas y fungicidas. Se perfora la madera de puertas y ventanas incluyiendo los marcos, y en dichas perforaciones se colocan valvulas antiretorno que permiten la inyeccion del producto y que se reparta homogeneamente

CONTROL PARA LAS MOSCAS

En este caso se usan trampas de luz ultravioleta y electrolocutores. Estos sistemas son considerados seguros y eficientes sobretodo en partes donde no se recomienda el uso de productos quimicos.

CONTROL PARA LAS CUCARACHAS

Se recomienda mantener los alimentos almacenados en contenedores herméticos al igual que la basura con tapa hermetica. Realizar constantemente limpiezas y aspiraciones.

CONTROL PARA LAS PALOMAS

Se pueden ubicar elementos disuasivos como balones para ahuyentarlos, tambien la empresa debe contar con anjeos para evitar su ingreso. Otra opcion es utilizar sistemas electrificados que producen una ligera descarga electrica al tener contacto.



Imagen 12. Control y manejo de plagas.

- **Limpieza y desinfección**

El programa para la limpieza y desinfección se realizó teniendo en cuenta factores como, tipo de suciedad, microorganismos indicadores de interés, tiempo de producción, con el objetivo de determinar los detergentes, desinfectante, elementos

de protección personal e implementos que mejor se ajusten a la labor a realizar. (ver Anexo 4), con su respectivo formato de verificación (Tabla 4)

POES DE LIMPIEZA Y DESINFECCION

Limpieza y desinfección por área

OBJETIVOS

Mantener el establecimiento en un correcto estado de limpieza y desinfección, con la finalidad de retirar agentes físicos del establecimiento y reducir el número de microorganismos, evitando la contaminación de los alimentos.



1) TECHO

Se debe realizar una limpieza profunda semanalmente con ayuda de un escoba, limpiando también las partes más altas y recogiendo con una pala la suciedad que caiga del techo. Esta limpieza se registra en el formato de limpieza y desinfección.

2) PISOS, PAREDES Y DRENAJES

Los pisos y paredes se limpian todos los días en el inicio y finalización de labores. Se utilizan escoba y pala y para las superficies se enjuaga para remover la suciedad. En cuanto a las rejillas metálicas se destornillan y desmontan para eliminar la suciedad.





3) UTENSILIOS

Los utensilios se limpian diariamente luego de usarlos, se utiliza agua a presión y se aplica solución detergente a todos los utensilios, se restregan con cepillos o esponjas.

Imagen 13. Limpieza y desinfección.

Aspecto	Cumple	No cumple	Observaciones
Se cumple con el cronograma de limpieza y desinfección			
Los procedimientos corresponden a lo estipulado en el manual			
Los tiempos de contactos establecidos se cumplen			
Las herramientas utilizadas son las adecuadas			
Concentración de insumos adecuada			
TOTAL			

Tabla 4, Formato de verificación limpieza y desinfección

- **Abastecimiento de agua potable.**

Se realizó el procedimiento operativo estandarizado de abastecimiento de agua potable (ver Anexo 5), con su respectivo formato de verificación de limpieza de los tanques de almacenamiento (Tabla 5), con el fin de garantizar la potabilidad del agua suministrada por la empresa de acueducto.

	Tanque de almacenamiento				
Código	Efectividad del proceso		Estado del tanque		
Fecha	Conforme	No conforme	Conforme	No conforme	Observaciones

Tabla 5. Verificación limpieza de tanques de almacenamiento

ABASTECIMIENTO DE AGUA

P O E S

OBJETIVOS

Garantizar la potabilidad del agua suministrada por la empresa de acueducto utilizada para las actividades de higiene y desinfección en todos los procesos y etapas de la micro empresa de yogurt artesanal.



ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

El abastecimiento de agua que se proporciona a la microempresa de yogurt artesanal es abastecido por la empresa de acueducto del departamento del atlántico Triple AAA S.A.S.E.P..

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA OBJETIVOS

Garantizar la limpieza y desinfección de manera óptima de los tanques de almacenamiento de agua utilizada para todos los procesos que se llevan a cabo dentro de mi empresa.



Imagen 14, abastecimiento de agua y tanques de almacenamiento.

- **Manejo de residuos solidos**

Para el procedimiento operativo estandarizado de manejo de los residuos sólidos, se tuvo en cuenta el sistema de recolección de basura en el departamento del atlántico, suministrado por la empresa de servicios público de acueducto, alcantarillado y aseo de Barranquilla Triple AAA S.A S.E. P quien será la encargada de realizar el tratamiento de la disposición final de los residuos suministrado por la empresa. Se obtuvo un instructivo que nos permite implementar el sistema para manejo, clasificación, depósito y transporte de los residuos sólidos dentro de la empresa. (ver Anexo 6)



Imagen 15, manejo de residuos solidos.

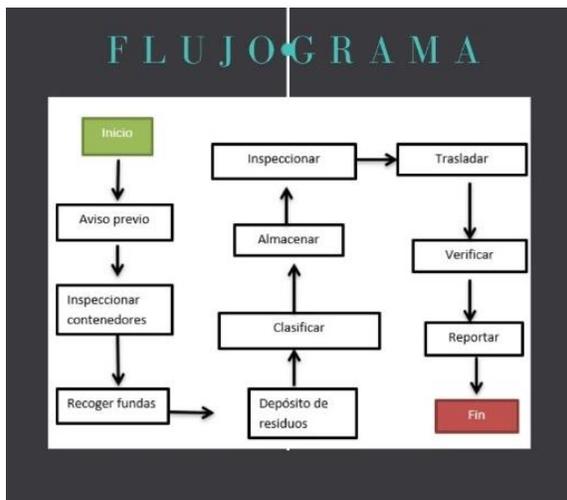


Imagen 16. Flujograma del procedimiento de manejo de residuos.

- **Control de la temperatura**

Se realizó el programa de control de la temperatura la cual es de gran importancia para evitar la presencia de microorganismos alterantes y patógenos, la temperatura es considerada un factor vital para la calidad de los alimentos en las distintas etapas de producción (ver Anexo 7)



Imagen 17. Control de la temperatura.

Discusión

El desarrollo de la lista de chequeo calculable permitirá para cualquier organización el conocimiento en porcentaje del estado actual de la empresa, con lo que posteriormente podrán tomar ciertas decisiones que conllevarán a mejorar su respectiva situación, cada vez son más las empresas que utilizan esta herramienta en busca de mejoras continuas; en Quito, la facultad de ingeniería agropecuaria de la universidad Politécnica Salesiana, diseñaron una lista de chequeo calculable, la cual determinó los porcentajes de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la microempresa de derivados lácteos Asomprolamm, con el fin de mejorar la calidad de los productos producidos, esta lista de chequeo la realizaron para determinar la limpieza del área de proceso y limpieza general de la planta, antes de utilizar esta herramienta la microempresa tenía devoluciones que representaban el 3,3% de pérdidas de la producción, luego de la implementación de

las Buenas Prácticas de Manufactura el porcentaje de pérdida disminuyó al 0%(Renato Agustin Rivera Hernandez 2012), comprobando así los beneficios del desarrollo de esta herramienta para cualquier tipo de empresa.

La utilización del presente plano en 3D y 2D, (Imagen 2,3,4,5,6 y 7) que cumple con los requerimientos establecidos en la resolución 2674 del 2013, permite para las microempresas en su mayoría generar una idea para la distribución del área a utilizar generando así la disminución de ciertos costos y el alcance de los objetivos. La facultad de ingeniería agraria de la universidad de León realizó un proyecto que consistía en el diseño y el cálculo de las instalaciones para una industria de productos lácteos artesanales para la producción de diversos tipos de yogurt y helado, evaluando con anticipación el área a utilizar, con sus respectivas medidas de cada una de las instalaciones a desarrollar(Santa et al. 2019), convirtiéndose de la misma manera en guía para futuras microempresas que deseen cumplir con los requerimientos establecidos de Buenas Prácticas de Manufactura.

Se elaboraron Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) para el desarrollo de los distintos programas, aumentando la productividad y calidad de ellos, en la Universidad Técnica de Cotopaxi se evaluó el proceso de elaboración de yogurt, desarrollando POE que permitieron el control y monitoreo de los procesos en la planta, generando así el mejoramiento en los procesos productivos del yogurt (Flores Elvia Susana Vaca Guilcamaigua Andrea Elizabeth Tutor Ing MsC Raúl Heriberto Andrango Guayasamín Latacunga -Ecuador 2019).

En la planta de productos lácteos ACALOSA, ubicada en el sitio Monos, Cantón Piñas, Provincia de El Oro - Ecuador, se diseñó e implementó un plan de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados (POE). Se realizó análisis organolépticos, físico-químicos y microbiológicos para leche pasteurizada, queso fresco, mantequilla y yogur; tomando 1 muestra en las fases principales del proceso para cada producto, con 2 repeticiones, estos análisis se realizaron antes y después de implementar el plan BPM y POE. Quincenalmente se realizó una auditoria para cada área de la empresa con el objeto de garantizar el cumplimiento del plan, obteniendo un mayor progreso en el área de enfundado de

leche que al inicio presentó una valoración de 82.75% y al final 94.35%, así mismo en el control general de la planta con 64.14% previo a la investigación y al finalizar 93.88%. La eficiencia del plan se determinó a través de la carga microbiana mediante el análisis microbiológico en aerobios, mesófilos totales y coliformes totales siendo en leche pasteurizada la mayor eficacia alcanzada, en el control de AMT (54.69 %) y en CT todos los productos redujeron la contaminación casi al 100 %, dejando ver el éxito del plan aplicado. La implementación del plan BPM y POES en la planta de lácteos ACALOSA, influyó significativamente tras mejorar la calidad del producto. Se recomienda desarrollar eventos de capacitación a todo el personal de la planta con nuevos programas de aseguramiento para la calidad. (Criollo Paladines 2012).

Conclusión

Con el desarrollo de este manual de calidad enfocado en el área de producción y estandarización de los procesos de elaboración de yogures artesanales se busca que las microempresas que deseen emprender enfocándose en la Resolución 2674 del 2013 lo utilicen como guía para el desarrollo de sus proyectos, buscando así asegurar la inocuidad de los alimentos y proteger la salud de los consumidores.

Referencias bibliográficas

Alpina. (n.d.). *Informe de Sostenibilidad 2018*.

anmat. (n.d.). *Portafolio educativo en temas clave en Control de la Inocuidad de los Alimentos*. Retrieved May 20, 2020, from http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/Capitulo6.asp

“Colanta.” <https://colanta.com/corporativo/> (November 6, 2020).

Criollo Paladines, Cristhian Santiago. 2012. “Aseguramiento de La Calidad de Los Productos Lácteos ‘ Oro Leche’ (Acalosa), Mediante El Diseño e Implamentación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos de Sanamiento (POES).”

Del, Universidad Internacional. 2016. "Universidad Internacional Del Ecuador." : 1–186.

Flores Elvia Susana Vaca Guilcamaigua Andrea Elizabeth Tutor Ing MsC Raúl Heriberto Andrango Guayasamín Latacunga -Ecuador, Guilcamaigua. 2019. *Proyecto de Titulación Presentado Previo a La Obtención Del Título de Ingeniera Industrial Autores.*

goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, Annie, and Perdana. 2018. "Diseño De Procesos Operativos Estandarizados Bajo La Filosofía De Buenas Prácticas De Manufactura En La Cadena De Producción De Yogurt;Asegurar Su Inocuidad Alimentaria En La Empresa De Lácteos San Luisasegurar Su Inocuidad Alimentaria En La Empresa De Lá." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.

Marker, G. 2018. "¿Qué Es AutoCAD? ¿Para Qué Sirve? - Tecnología + Informática."

"Portafolio Educativo En Temas Clave En Control de La Inocuidad de Los Alimentos." http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/Capitulo6.asp (May 12, 2020).

Renato Agustin Rivera Hernandez. 2012. *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA Producto Previo a La Obtención Del Título de INGENIERO AGROPECUARIO IMPLEMENTACIÓN DE BPM'S PARA MEJORAR LA CALIDAD HIGIENICA EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE QUESO FRESCO EN.*

SANDRA, MARY LUZ DÍAZ AGUDELO. 2012. "Documentación De Las Buenas Prácticas De Manufactura (Bpm) En La Empresa Derivados De Fruta Ltda Según Decreto 3075 De 1997." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 47.

Santa, E N, María Del, Tutor F Javier, and López Díez. 2019. "PROJECT OF TRADITIONAL FACTORY FOR YOGUR AND."

Anexos

1. Capacitación de manipuladores

Código:	Procedimiento Operativo Estándar de capacitación de manipuladores			0001
Preparado por: Gerencia recursos Humano	Revisado por: Gerencia general	Aprobado por: Gerencia general	Fecha: 26-09-20	
Objetivos:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar al personal manipulador de alimentos de la empresa. 2. Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran los requerimientos para el desempeño de puestos específicos. 3. Contribuir a aumentar y a mantener el buen nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo. 4. Contribuir en la preparación de personal calificado, respecto a los planes, objetivos y requerimientos de la empresa. 				
Alcance:				
Va dirigido al personal manipulador de la empresa.				
Definiciones:				
<p>Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): La resolución 2674 del 2013 define a las BPM como los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.</p> <p>Capacitación: Conjunto de procesos organizados con el fin de complementar la formación de los empleados mediante diversas estrategias que contribuyan a la construcción y actualización de los conocimientos, para mejorar el cumplimiento de los objetivos laborales.</p> <p>Capacitación virtual: Es una modalidad de enseñanza-aprendizaje, de manera no presencial que consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo desarrollado a través de dispositivos con conexión a internet.</p> <p>Entrenamiento: Es la educación profesional para la adaptación del personal para un cargo o función dentro de una empresa, implicando la transmisión de los conocimientos.</p> <p>Formación: Es un conjunto de acciones destinadas a mejorar la preparación y las competencias de los trabajadores en las empresas, por lo general son programas a largo y mediano plazo que</p>				

tratan de establecer equilibrio entre las aptitudes del empleado y las exigencias de su ocupación laboral.

Manipulador de alimentos: Se refiere a toda persona que por su actividad laboral interviene, directa, permanente u ocasionalmente desde la fabricación hasta el expendio de alimentos.

Plan de desarrollo: Son capacitaciones al personal con el fin de orientar y supervisar la evolución y desarrollo de sus aptitudes, se plantean objetivos a mediano, largo y corto plazo.

Plan de formación: Documento desarrollado por la Coordinación de Desarrollo y Selección y que es presentado al inicio del año a la Gerencia para su respectiva aprobación.

Responsables:

Descripción del procedimiento:

Se pueden realizar estos cuatro tipos de capacitaciones:

1. Capacitación Inductiva:

Como parte del proceso de selección se desarrolla la capacitación inductiva, pero previo a esta igualmente se puede realizar para reforzar los conocimientos adquiridos los cuales orientan al nuevo manipulador a su ambiente de trabajo, se organizan programas de capacitación para postulantes y luego se seleccionan los que demuestren mejores condiciones técnicas y de adaptación.

2. Capacitación Preventiva:

Esta capacitación se realiza con el fin de preparar al personal manipulador para enfrentar con todas las capacidades las nuevas metodologías o tecnologías del trabajo.

3. Capacitación Correctiva:

Esta capacitación va orientada a la solución de problemas de desempeño, también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigido a identificarlos determinando cuales son factibles de solución.

4. Capacitación para el Desarrollo de Carrera:

Con el objetivo de que el personal pueda ocupar una serie de nuevas o diferentes posiciones dentro la empresa donde aumente la exigencia y las responsabilidades se crea la capacitación para el desarrollo de la carrera, la cual es similar a la capacitación preventiva.

Entre las capacitaciones más frecuentes están los siguientes temas a tratar:

- Hábitos de higiene personal
- Cadena alimentaria
- Lavado de manos
- Manipulación higiénica de los alimentos
- Conocimiento sobre la correcta limpieza y desinfección de útiles e instalaciones
- Papel de los microorganismos en las enfermedades y alteraciones de los alimentos

Empleando estrategias como:

- Desarrollo de trabajos prácticos.
- Presentación de casos de su área.
- Realizar talleres.
- Metodología de exposición – diálogo.

Para el desarrollo de las capacitaciones inicialmente se determinará las necesidades requeridas, para así preparar los temas a desarrollar y posteriormente se designa el personal que se encargará de dictar las capacitaciones, puede ser de la empresa o externa.

Una vez designada la persona se procede a distribuir el tiempo y las actividades dentro de un cronograma. El responsable del área deberá registrar todas las capacitaciones.

Las capacitaciones a realizar tendrán una duración mínima de 10h anuales según lo establece la resolución 2674 del 2013.

Los temas a capacitar serán:

1. Educación sanitaria
2. Principios básicos de BPM
3. Practicas higiénicas en manipulación de alimentos
4. Contaminación o deterioro de alimentos

Al finalizar la capacitación se deberá evaluar a los docentes capacitadores en el formato para el Registro de Capacitaciones Recibidas por lo Empleados (RCRE) y realizar evaluaciones a los empleados sobre cada una de las capacitaciones recibidas.

Periodicidad: Cada 2 meses

Registro: RCRE, Cronograma de capacitaciones, Evaluaciones de capacitaciones.

2. Control y manejo de plagas

POES DE CONTROL Y MANEJO DE PLAGAS

Código 003	Procedimiento Operativo Estándar de control y manejo de plagas		
Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
Objetivos: Manejo integral de posibles plagas que puedan hacer presencia dentro de la instalación de la empresa.			
Alcance: Va dirigido a todos los espacios tanto internos como externos de la empresa con el fin de minimizar la exposición de plagas con la manipulación de los alimentos.			
Definiciones: Residualidad: Es un resultado de diversos factores, como la forma y sitio de aplicación, dosis, grado de infestación de la plaga y nivel de control o riesgo, exposición a microorganismos y materia orgánica. Desinfección: Proceso por el cual se logra la eliminación de microorganismos causantes de infecciones y/o contaminaciones, como virus, hongos y bacterias.			

Plaga: Una plaga es todo organismo vivo que produce, transmite y propaga focos de infección de enfermedades; se alimenta, contamina o inutiliza los alimentos o productos elaborados o manipulados en el establecimiento.

Plaguicidas: Son productos químicos que se utilizan en la agricultura para proteger los cultivos contra insectos, hongos, malezas y otras plagas. Además de usarse en la agricultura, se emplean para controlar vectores de enfermedades tropicales.

Inocuidad: Se define como el conjunto de condiciones y medidas que son necesarias en todo el proceso de la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos con el fin de asegurar que una vez ingeridos estos, no representen un riesgo para la salud.

Responsables:

Descripción del procedimiento:

Los roedores, moscas, cucarachas y palomas son consideradas como las plagas de mayor importancia en la industria alimentaria, clasificándose como plagas, voladoras y rastreras.

La mayoría de plagas son vectores de ETAs que además traen otros tipos de problemas como desprestigio de la empresa o pérdidas económicas por devolución y pérdidas de productos contaminados.

Estas plagas traen como consecuencia la proliferación de ciertas enfermedades como:

ROEDORES	CARACTERISTICAS	ALIMENTACIÓN	ENFERMEDADES
<p>Peromyscus maniculatus</p> 	<p>El ratón mide entre 7 y 10 cm, por lo general es de color marrón rojizo en el lomo y blanco en el abdomen. Es buen trepador y puede entrar en edificios con facilidad.</p>	<p>Semillas, frutas e insectos.</p>	<p>Salmonelosis, leptospirosis, triquinelosis, hantavirus, neumonía, entre otras.</p>
<p>Mus Musculus (Común)</p> 	<p>El ratón es pequeño y liviano mide entre 5 y 7 cm, por lo general es de color marrón claro a gris, tiene ojos pequeños.</p>	<p>Piñas caídas, caparazones de algunos caracoles, semillas de diferentes frutos brotes nuevos de algunas plantas y en algunos casos de pequeños artrópodos invertebrados.</p>	
<p>Rattus Rattus (Tejados)</p> 	<p>La rata es delgada, de color negro con blanco, puede medir hasta 35 cm</p>	<p>En las zonas urbanizadas se alimentan de la comida almacenada o de los</p>	

		desperdicios. En zonas no urbanizadas, se alimentan de frutos, raíces, pequeños mamíferos, insectos y otros materiales. También pueden preñar sobre nidos de aves.	
--	--	--	--

TERMITAS	CARACTERISTICAS	ALIMENTACIÓN	ENFERMEDADES
Termitas madera húmeda 	<p>Su aspecto está dominado por su cabeza, tiene un tamaño grande y, además, una mandíbula similar a pinzas, muy fuertes.</p> <p>La mayor parte de la colonia de madera húmeda está constituida por ninfas (termitas no desarrolladas o inmaduras) de aspecto pálido y cuerpos blandos.</p>	Madera húmeda	
Termitas madera seca 	<p>Necesitan vivir en regiones con una alta concentración de humedad y obtienen su porción necesaria de agua extrayéndola de la madera.</p>	Madera seca	
Termitas subterráneas 	<p>Las termitas subterráneas son la especie más común que se encuentra en edificios, son de color marrón amarillento y las termitas voladoras (alates) son generalmente de</p>	Madera seca y húmeda	

	<p>color marrón oscuro / negro. Necesitan estar conectadas a la tierra para mantener sus nidos y túneles lo suficientemente húmedos para sobrevivir y para obtener materiales para construirlos. Si hay mucha humedad disponible, pueden construir nidos directamente sobre el suelo.</p>		
--	---	--	--

MOSCAS	CARACTERÍSTICAS	ALIMENTACIÓN	ENFERMEDADES
<p>Tábano</p> 	<p>Puede medir hasta 25 milímetros de largo, es de color marrón oscuro y sus ojos contiguos en los machos y separados en las hembras son grandes y de color verde o negro.</p>	<p>Se alimentan de sangre para madurar los huevos, son animales hematófagos.</p>	<p>Meningitis, cólera, salmonelosis, tífus, lepra, hepatitis, tripanosomiasis, entre otras.</p>
<p>Mosca común</p> 	<p>Es atraído por diferentes tipos de alimentos, prefiere lugares con materia vegetal húmeda y en descomposición. Las larvas son de color blanco, los adultos miden hasta 8 mm de longitud, tienen tórax gris y abdomen amarillo.</p>	<p>Se alimentan de gran variedad de comidas, aunque ellas prefieren los desechos de animales, materias fecales y diversos materiales orgánicos en descomposición, así como materia azucarada.</p>	
<p>Mosca de la fruta</p>	<p>Este tipo de moscas se reproduce donde hay residuos en fermentación, de</p>	<p>Vinagre, frutas, verduras, materiales en</p>	



frutas y verduras o cerca de drenajes tapaos y utensilios sucios. Mide aproximadamente 3 mm de longitud, su cuerpo es amarillo y sus ojos son rojos.

descomposición y en procesos de fermentación.

CUCARACHAS	CARACTERISTICAS	ALIMENTACIÓN	ENFERMEDADES
<p>Cucaracha alemana</p>	<p>Son de 12 a 15 mm de longitud, color marrón con dos bandas oscuras en el tórax, alas largas, almohadillas adhesivas en las patas que facilitan el movimiento en paredes lisas.</p>	<p>Puede alimentarse de casi cualquier cosa, aunque tiene preferencia por los alimentos ricos en fécula (harinas, pastas, papas, entre otros), dulces y alimentos ricos en grasas.</p>	<p>Salmonella, proteus, shigella, helmintos, virus y protozoarios.</p>
<p>Cucaracha oriental</p>	<p>Son de color marrón oscuro, en ocasiones negro. De 20 a 25 mm de largo, las hembras no desarrollan alas mientras que los machos sí.</p>	<p>Puede alimentarse de materia orgánica en estado de descomposición, basura y aguas residuales, aunque tiene una especial predilección por los alimentos ricos en almidón.</p>	
<p>Cucaracha americana</p>	<p>Son de color marrón rojizas. De 35 a 45 mm de largo, las alas son más grandes que el cuerpo en los machos, con altas temperaturas pueden volar.</p>	<p>Puede alimentarse de cualquier tipo de restos de alimentos, aunque demuestran una especial tendencia hacia materiales con fécula, sustancias dulces y productos cárnicos; también pueden consumir muchos otros tipos de materiales como:</p>	

		queso, cerveza, cuero, postres	
--	--	--------------------------------	--

PALOMAS	CARACTERISTICAS	ALIMENTACIÓN	ENFERMEDADES
Paloma común 	Pecho muy prominente, cabeza pequeña y el pico hinchado y corto. Las alas, una vez desplegadas, son realmente grandes en proporción al resto de su cuerpo. Las patas son cortas y finas, presentando cuatro dedos.	Pueden alimentarse de diferentes tipos de granos, tales como el maíz, el sorgo, el trigo, el dari (sorgo blanco), el arroz, la avena, la cebada, el habón, el guisante, la veza, la lenteja, la algarroba, el lino, las habas, el cáñamo, el girasol o la colza.	Salmonelosis, histoplasmosis, campilobacteriosis, toxoplasmosis, tuberculosis, neuromoencefalitis, entre otras

Medidas preventivas

- Disposiciones adecuadas de basuras, recipientes con tapas herméticas.
- Los alrededores de las instalaciones se mantendrán limpios y libres de cualquier material que pudiera constituir un foco de multiplicación de plagas. Para ello, se deberá eliminar la materia orgánica y vegetal de la industria y sus alrededores, así como descartar cualquier foco de agua encharcada y excesos de humedad
- Protección anti- vectorial de edificaciones.
- Revisión periódica de alimentos empacados y depósitos de cualquier material almacenado.
- Identificar los sitios de albergue o refugios, ya sea observando presencia de excremento, esqueletos de las plagas.
- Incrementar la limpieza y la higiene de la empresa
- Las puertas deben tener sellamiento en la parte inferior y al costado para evitar el ingreso de roedores y otras plagas.
- Todos los sifones y desagües deben tener rejillas.
- Instalar anjeos para evitar ingresos de moscas, pájaros, palomas, murciélagos y otro tipo de aves.
- Las estibas donde se ubicará el alimento debe estar a una altura de 15cm para no interferir con una buena limpieza del área.
- La eliminación de residuos y basuras se realizará diariamente, manteniendo tapados los recipientes que las contengan y conservándolos en unas buenas condiciones higiénicas. Estas actividades quedarán recogidas en los registros del plan de limpieza y desinfección.
- Se llevará un control del correcto almacenamiento de los alimentos

Métodos mecánicos

Las principales barreras de protección destinadas a evitar la entrada de plagas:

- Las puertas, calados y las ventanas se deben mantener cerradas para evitar el ingreso de animales e insectos, las ventanas y calados deben poseer anjeos.

- Se colocarán en puertas bandas de hule para cerrar los espacios que pudieran quedar entre el marco y la puerta y entre el suelo y la puerta
- Se colocarán trampas de drenaje en cada a la salida de las tuberías de drenaje para evitar el ingreso de animales y asimismo recoger los residuos sólidos.
- Las puertas deben tener un cierre automático para evitar que queden abiertas.
- Se debe colocar lámparas de rayos ultravioleta en el exterior a una distancia de 30 metros de las puertas y ventanas para atraer a los insectos.
- Se debe colocar compuertas en las tuberías del drenaje para impedir el ingreso de animales.

CONTROL Y MANEJO DE PLAGAS

Control para ratones

Se emplea un TrapSensor: cebo por control remoto tamaño grande (CP-TS), los cuales con la alta tecnología empleada avisa por mensajes de email, mensajes o aplicaciones cuando el roedor haya ingresado a la trampa. También se encuentra las trampas adhesivas para capturar tanto los insectos como roedores las cuales deben ser monitoreadas cada 8 días y según su estado se reemplaza la lámina cada 8 o 15 días.

Control para termitas

Se emplea el tratamiento por inyección de insecticidas y funguicidas, para lograr una mayor cobertura se debe tomar los marcos de las puertas y ventanas, apoyos y longitud de las vigas. De este modo se procede a la perforación de la madera cada 25-35 cm con brocas de 9,5 o 6,5 mm de diámetro en función del elemento a proteger. La profundidad de la perforación es de 2/3 de la sección del elemento a tratar. En dichas perforaciones se realiza la colocación de válvulas antiretorno que permiten la inyección del producto y su repartición homogénea.

Control para las moscas

Para realizar el control de moscas se utilizan las trampas de luz ultravioleta y los electrocutores. Se pueden considerar como un sistema de monitoreo y de control de insectos voladores, seguro y eficiente en aquellas áreas donde no es recomendable la utilización de productos químicos. Las trampas con planchas adhesivas funcionan emitiendo luz ultravioleta del tipo UVA o "luz negra" que atrae a los insectos voladores y se produce su captura en una plancha pegajosa desechable. Por otra parte, los electrocutores a diferencia de las trampas electrocutan las moscas cuando pasan por una rejilla cercana a los tubos fluorescentes y son recogidas en una bandeja que está por debajo. Estos aparatos deben colocarse a 1,5-3 m. del piso ya que el 90% de los insectos vuelan a esta altura debiendo funcionar las 24 horas del día.

Métodos químicos

Con el método químico se utilizan los rodenticidas, compuestos químicos que mezclados con un cebo atrayente los cuales se instalan en el área con el fin de que el roedor localice y consuma el cebo (veneno), de esta manera se evita el acceso a las áreas protegidas ya que el raticida satisface una necesidad alimenticia y a su vez el realiza el control y eliminación de los roedores.

Controles para las cucarachas

Las medidas preventivas incluyen mantener los alimentos almacenados en contenedores estancos, cubos de la basura que tengan una tapa hermética, la limpieza frecuente y escrupulosa de la cocina y aspiraciones regulares. Asimismo, se debe sellar posibles puntos de entradas, ya sea con redes o con concreto.

Físico:

Se utilizan trampas pegajosas que deben ser colocadas en sectores en los donde presente una alta probabilidad de estas plagas como por ejemplo el comedor del personal o depósito de materias primas y envases.

Químico

Se utiliza insecticidas como la imiprotrina, las estaciones de cebos que contienen hielos en base de hidrametilnona o fipronil o de otros biocidas, así como las pólvoras de ácido bórico, las cuales presentan un alto nivel de toxicidad en las cucarachas. Ejemplo de insecticidas:

1. DuPont ADVION Cockroach Bait, este insecticida contiene material de cebo para cucarachas que contiene el ingrediente activo indoxacarb, el cual actúa a través de la ingestión.
2. Polvo de ácido bórico Harris
- 3.

Consiste en un polvo que se adhiere al exterior de la cucaracha, está compuesto de ácido bórico que interfiere con el sistema digestivo del insecto, asimismo al quedarse adherido a la cucaracha esta al entrar en contacto con las distintas poblaciones les ocasionara la muerte. Presenta el efecto luego de las 72 horas de aplicación. Se recomienda ubicar el insecticida en áreas como detrás de los refrigeradores, en los zócalos y lugares donde presenta cierta predisposición a estas plagas.

Control para las palomas

Como control preventivo se pueden ubicar elementos disuasivos como balones para ahuyentarlas, así mismo la empresa deberá contar con anjeos para evitar su ingreso. También se pueden usar sistemas electrificados que producirán una ligera descarga eléctrica al tener contacto con el ave alejándola así de la empresa.

Periodicidad:**Registro:****3. Limpieza y desinfección****POES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Código 002	Procedimiento Operativo Estándar de limpieza y desinfección		
Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
Objetivos: Mantener el establecimiento en un correcto estado de limpieza y desinfección, con la finalidad de retirar agentes físicos del establecimiento y reducir el número de microorganismos, evitando la contaminación de los alimentos. Asegurar la calidad óptima de los alimentos frente a las influencias químicas, protegiendo la salud del consumidor.			
Alcance: Va dirigido al personal encargado de la limpieza y desinfección de la empresa.			

Definiciones:

Agente limpiador: los agentes limpiadores hacen referencia al conjunto de productos químicos utilizados en el proceso de la preparación de superficies cuyo objetivo es eliminar y limpiar los contaminantes que puedan existir en la superficie de un material.

Contaminante: Cualquier agente biológico, químico, materia extraña o sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer su inocuidad.

Detergente: Producto químico con capacidad de disolver la suciedad o las impurezas que tiene una gran acción emulsionante de grasas y no es tóxico.

Desinfección: procedimiento encaminado a eliminar o reducir al mínimo los microorganismos que puedan contaminar los alimentos. Se usan productos desinfectantes (como la lejía) y requiere de una limpieza previa.

Limpieza: procedimiento encaminado a eliminar la suciedad visible, los desperdicios, los restos de alimentos y grasa.

Responsables:**Descripción del procedimiento:**

1. Limpieza en seco (Escoba para barrer partículas de alimentos y suciedades de la superficie)
2. Enjuague previo (rápido) Se utiliza agua para la eliminación de aquellas suciedades que no fueron en su totalidad eliminadas en la limpieza en seco y además prepara la superficie para la aplicación del respectivo detergente.
3. Aplicación de detergente (puede incluir restregado, se debe Tomar el tiempo de aplicación y la concentración del producto)
4. Enjuague posterior, preferiblemente se recomienda utilizar agua caliente para la eliminación del detergente el cual prepara la superficie para la aplicación del desinfectante.
5. Aplicación de desinfectante
6. Secado, debe realizarse lo antes posible.

Útiles y elementos para el procedimiento de limpieza y desinfección:

IMPLEMENTOS:

Escobas
Recogedor
Trapero
Cepillos plásticos
Baldes y canecas
Mangueras
Esponjas y esponjillas
Secantes o limpiadores

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP):

Tapabocas
Guantes industriales
Calzado de seguridad
Protección corporal (Batas)
Gafas

Cascos

DETERGENTES Y DESINFECTANTES:

1. Desengrasante industrial ZAF 2011

Características: Remoción de grasas pesadas, desengrasantes de pieza por inmersión

Aplicación: Limpieza y desengrase de equipos, cualquier tipo de superficie metálica, cerámica, acero inoxidable, etc.

Modo de empleo: Para una limpieza liviana, 1 galón de ZAF 2011 x 50 galones de agua, se mezcla el desengrasante con agua y se friega con una escoba dejando actuar sin que se seque y posteriormente se enjuaga con abundante agua.

Se recomienda utilizar EPP y en caso de contacto con los ojos lavar con abundante agua.

2. Dectocide SB9

Características: Desinfectante espumante, basado en glutaraldehído como sustancia activa biocida.

Aplicación: Superficies en general

Modo de empleo: Se emplea diluido en agua a dosis entre 0,8% y 3,0% (%p/p) en las aplicaciones más usuales. Se recomienda un tiempo de contacto mínimo de 15 minutos. Es necesario aclarar con agua las superficies que entren en contacto directo con los alimentos después de cada uso.

3. Divosan suredis

Características: Desinfectante efectivo para aplicar en industrias alimentarias, desinfecta la mayoría de microorganismos incluyendo bacterias gram positivas, gram negativas y levaduras, debe ser aplicado luego de una limpieza general

Aplicación: Desinfección de suelos, paredes, utensilios y equipos de procesamiento de alimentos.

Modo de empleo: Aspersar utilizando la bomba, cuando la limpieza general haya concluido y cuando las actividades del proceso estén detenidas.

Es fácil y seguro de enjuagar, no genera contaminación en los alimentos.

4. Divosan forte

Características: Desinfectante efectivo a base de ácido peracético, con 15% de activo, biodegradable, utilizado con poco tiempo de contacto, desinfecta la mayoría de microorganismos incluyendo bacterias, levaduras, hongos, esporas y virus. No genera espuma, tiene un alto poder oxidante que ayuda a la remoción de residuos.

Aplicación: Paredes

Modo de empleo: Lavar las paredes con esponjas o cepillos resistentes, agregar el detergente industrial diluido en agua y restregar hasta retirar la grasa y suciedad.

Aplicar desinfectante y secar las paredes con trapero seco.

5. Easy Foam

Características: Detergente alcalino, limpiador para aplicación por espuma, inmersión o alta presión, en plantas procesadoras de alimentos.

Aplicación: Pisos, paredes y superficies en general.

Modo de empleo: Retirar residuos de suciedad con escoba de cerdas duras Aplicar Easy foam al 2%. Restregar con escoba, enjuagar a presión con agua caliente, secar con trapero el piso.

Por ser un producto alcalino, puro es irritante en ojos y piel. En caso de contacto enjuagar durante 10 minutos con abundante agua.

6. Peracid W

Características: Desinfectante y bactericida, compuesto por ácido peracético y peróxido de hidrogeno biodegradable y sin enjuague.

Aplicación: Superficies y equipos en general.

Modo de empleo: Aplicar el producto diluido en agua 0,2 al 0,5% a 40 °C. Con un tiempo de acción entre 30 a 120 minutos, no regresar solución preparada al envase original. Evite el contacto con la piel y los ojos.

7. DL 21 fungibac

Características: Detergente fungicida y bactericida con cloruro de didecildimetilamonio y amonio cuaternario, impide la formación de malos olores.

Aplicación: Superficies y utensilios.

Modo de empleo: Aplicar el producto para limpieza y desinfección manual 50 – 100 cm³ por litro de agua, para limpieza y desinfección de máquinas, tuberías o depósitos de recirculación 10 – 150 cm³ y para limpieza de utensilios en baño por inmersión 50 – 100 cm³ por litro.

8. Masterclean HP1

Características: Desengrasante para industrias alimentarias de aceites, grasas y productos similares.

Aplicación: Limpieza de restos de grasa y aceite, desengrasante de elementos mecánicos metálicos, limpieza interior de circuitos de termofluido, disolviendo con facilidad lodos e impurezas adheridos a las superficies, como agente de limpieza de mecanismos en industria alimentaria en general: cojinetes, rodamientos, guías, cadenas de arrastre.

9. 73 Desinfectante ácido y limpiador para baño

Características: Desinfectante ideal para eliminar los depósitos de agua calcárea o dura y capas de jabón del baño.

Aplicación: Baños.

Modo de empleo: Desinfecta y limpia en 90 segundos, en concentraciones bajas 8 – 12 oz/galón, es ideal para limpiar difíciles residuos de baño en bajas concentraciones con resultados económicos.

10. DL 21 acibac

Características: Desinfectante con acción desincrustante, por su alta concentración de tensioactivos y ácidos inorgánicos que permiten penetrar rápido y fácilmente

Aplicación: Baños.

Modo de empleo: Aplicar el producto para limpieza y desinfección manual 10 – 100 cm³ por litro de agua, no usar en mármol.

INSTRUCTIVO PASO A PASO DE PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN POR ÁREA

- **Techo (polvo, telaraña y grasas):** Al techo de las áreas de manipulación de alimentos y estaciones de lavado se les realiza una limpieza profunda semanalmente.
 - a. Con ayuda de un escobillón se limpian las partes más altas para remover la suciedad.
 - b. La suciedad que cae del techo, junto con la que proviene del piso, se recoge en una pala y se descarta en la caneca de residuos.
 - c. Esta limpieza es registrada en el formato de limpieza y desinfección.

Preparar la solución desengrasante y aplicar, restregar con ayuda de un cepillo y enjuagar con abundante agua.

Preparar la solución desinfectante según ficha técnica, aplicar y dejar actuar el producto por 15 ó 30 minutos según el desinfectante utilizado, por último enjuagar con abundante agua.

- **Pisos, paredes y drenajes:** El piso y las paredes de la zona de proceso se limpian y desinfectan todos los días, durante el inicio y finalización de las labores (post – operacional).
 - a. Con ayuda de una escoba, limpiar y recoger en una pala.
 - b. Enjuagar la superficie para remover la suciedad restante.
 - c. Para las rejillas metálicas, inicialmente desatornillar y desmontar para eliminar la suciedad presente.

Preparar la solución desengrasante según la limpieza que se quiera ejecutar, lavar y restregar con ayuda de una escoba todos los pisos, paredes y las intersecciones, pared-pared y pared-piso, dejar secar el producto sobre las superficies y lavar con abundante agua hasta eliminar cualquier residuo. Posteriormente agregar la solución de desinfectante según lo estipule la ficha técnica, dejar actuar por 15 o 30 minutos según el desinfectante usado, por último enjuagar con abundante agua.

- **Utensilios:** La limpieza de los utensilios se realizará diario, luego del uso de estos.
 - a. Retirar los residuos con agua a presión
 - b. Aplicar solución detergente a todas las partes de los utensilios
 - c. Restregar ayuda de cepillos o esponjas
 - d. Enjuagar con abundante agua
 - e. Aplicar solución desinfectante por el tiempo estipulado en la ficha técnica del producto.
 - f. Enjuagar con abundante agua.

Periodicidad: Diario, semanal, mensual.

Registro: Formato de verificación de procedimientos

4. Abastecimiento de agua potable

Código.	Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)		Fecha.
	POES I. Abastecimiento de agua		
Presentado por:	Revisado por:	Aceptado por:	
Abastecimiento de agua potable			
Objetivos.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. garantizar la potabilidad del agua suministrada por la empresa de acueducto utilizada para las actividades de higiene y desinfección en todos los procesos y etapas de la micro empresa de yogurt artesanal. 2. Verificar que los niveles de cloro y pH del agua potable suministrada por la empresa de acueducto estén entre en índice de referencia según la resolución 2115 de 2007. 			
Alcance			

Este procedimiento deberá ser aplicado a todos los puntos de suministro de agua dentro de la empresa.
Frecuencia. Por lo menos dos veces a la semana
Quien lo ejecuta. Personal manipulador (operario).
Materiales. Kit de determinación de cloro y pH Aquamerck (opcional)
Procedimiento El abastecimiento de agua que se proporciona a la microempresa de yogurt artesanal es abastecido por la empresa de acueducto del departamento del atlántico Triple AAA S.A S.E.P. Determinación del cloro Residual <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar la muestra de agua de un punto de 2. Tomar con la jeringa graduada 10 ml de la muestra de agua y agregarla en la probeta. 3. Añadir 3 gotas del reactivo Cl 4. Tomar una muestra de agua de un punto de muestreo según el cronograma de muestreo, según 5. a la solución de medición para cloro libre. 6. Cerrar la probeta con el tapón y mezclar 7. Dejar en reposo un minuto, manteniendo la placa blanca de plástico detrás de la probeta y hacer coincidir de la mejor manera posible el color de la solución de medición con una zona de color de la escala de cloro 8. Leer el valor del cloro en la probeta o estimar un valor intermedio. Determinación del cloro Libre. <ol style="list-style-type: none"> 1. Enjuagar varias veces la probeta con la muestra. 2. Agregar 5 gotas del reactivo Cl-1 y una gota del reactivo Cl-2 en La probeta. 3. Añadir con la jeringa 10 ml de la muestra, cerrar la probeta con el tapón y mezclar. 4. Inmediatamente mantener la placa blanca de plástico detrás de la probeta y hacer coincidir de la mejor manera posible el color de la solución de medición con una zona de color de la escala de cloro. 5. Leer el valor de medición en mg/l de Cl en la probeta o estimar un valor intermedio
Tanques de almacenamiento de agua
Objetivos <ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar la limpieza y desinfección de manera óptima de los tanques de almacenamiento de agua utilizada para todos los procesos que se llevan a cabo dentro de mi empresa.
Alcance Este procedimiento se lleva a cabo en todos los tanques de almacenamiento de agua potable. Inicia según lo propuesto por los responsables y finaliza una vez se hayan cumplido de manera óptima todos los pasos de limpieza y desinfección
Frecuencia Cada 4 meses
Quien lo ejecuta. Personal manipulador (operario)

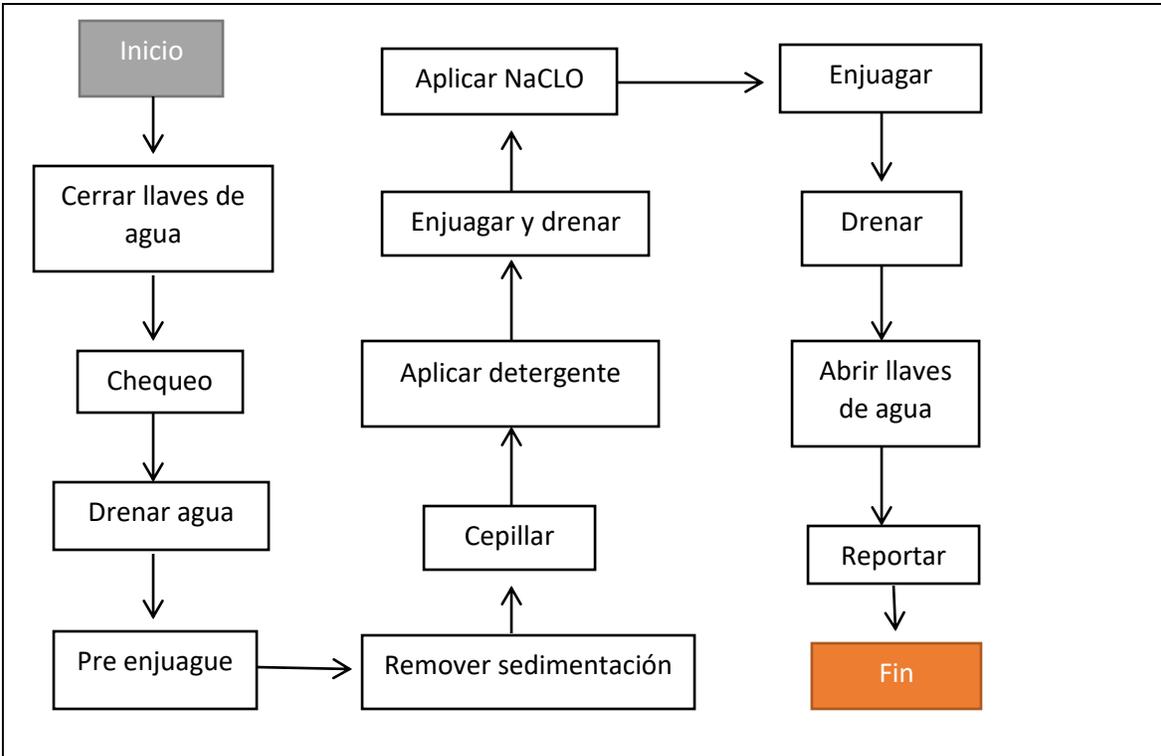
Materiales

- Cepillo limpia tanques Cerdas Rígidas
- Cepillo multiusos, mango largo, cerda rígida
- Escaleras
- Hidrolabadora.
- Balde
- Rodillo
- Hipoclorito de sodio entre 6 y 7 %
- Detergente (AK-DETERKLIN T Detergente alcalino enérgico para el lavado del interior de cisternas)

Procedimiento

1. cerrar el acceso de agua al tanque
2. Realizar un chequeo del tranque y tapa para descartar cualquier maltrato, rayado u orificio al igual que las conexiones y tuberías se encuentren en buen estado.
3. Drenar el agua del tanque hasta que el nivel de agua este por debajo de los 30 cm
4. Realizar un pre enjuague del tanque
5. Ingresar al tanque por medio de una escalera portando los implementos mínimos de seguridad
6. Retirar manualmente cualquier residuo solido o suciedad que se encuentre en el tanque ya sea en la parte inferior o en las paredes (si es el caso)
7. Preparar la solución con el detergente
8. Con la cepillo restregar el piso y las paredes del tanque vigorosamente
9. Con el cepillo de mano restregar las partes que contengan bordes o que el cepillo no pueda llegar
10. Dejar por 5-10 min la solución de detergente
11. Enjuagar con abundante agua a presión , luego volver a enjuagar con agua sin presión por medio de un balde
12. drenar completamente el agua
13. Preparar la solución de hipoclorito de sodio y humedecer el cepillo o una esponja y pasar por toda la superficie del tanque
14. Dejar por aproximadamente 30 min
15. Enjuagar con abundante agua y luego dejar drenar o retirar el agua del tanque
16. Realizar un nuevo enjuague con agua a presión y dejar drenar completamente el agua del balde
17. Abrir el acceso de agua hasta completar su llenado
18. Reportar el proceso para control y seguimiento

Flujograma



Código	Tanque de almacenamiento				Nombre del operario:
	Efectividad del proceso		Estado del tanque		
Fecha	conforme	No conforme	Conforme	No conforme	Observaciones

5. Manejo de residuos solidos

Código.	Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)		Fecha.
	POES II. Manejo de residuos		
Presentado por:	Revisado por:	Aceptado por:	
Manejo de residuos solidos			
Objetivos.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar un sistema para el manejo, clasificación, depósito y transporte de los residuos sólidos dentro de la empresa de yogurt artesanal. 			
Alcance			
Este procedimiento tiene como alcance todas las actividades con respecto al manejo de residuos en toda la empresa.			
Frecuencia.			
Diariamente			
Quien lo ejecuta.			
Personal manipulador (operario).			
Materiales.			
<ul style="list-style-type: none"> • Contenedores de basura • Fundas de diferentes colores • Gorro • Mascarilla • Guates de PVC 			

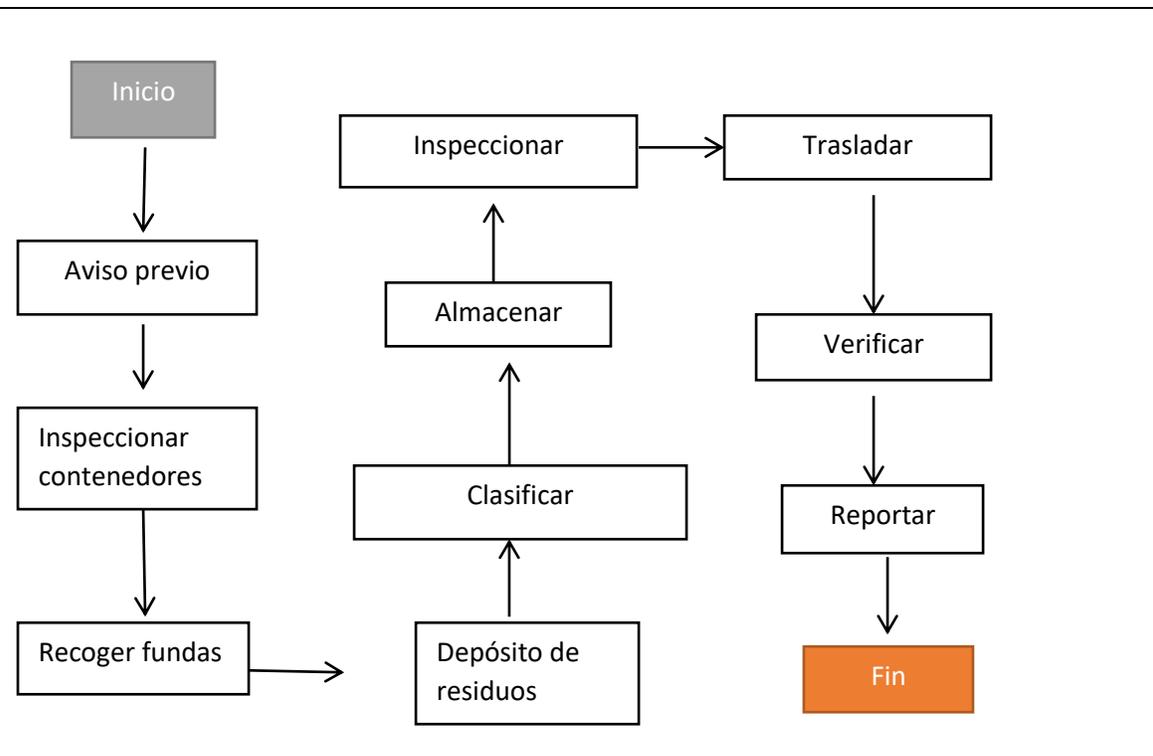
Procedimiento

El sistema de recolección de residuos sólidos será efectuado por la empresa de servicios público de acueducto, alcantarillado y aseo de Barranquilla Triple AAA S.A S.E.P quien será la encargada de realizar el tratamiento de la disposición final de los residuos.

Descripción

1. Se inicia realizando un previo aviso en toda la empresa con la finalidad de que los trabajadores depositen todo residuo en las canecas o contenedores.
2. Inspeccionar todos los contenedores
3. se recogen todas las fundas de los contenedores de basura de toda la empresa, tanto área de producción como oficinas, baños y demás.
4. Transportar hasta el área de depósito de residuos donde se encuentran los contenedores principales
5. Proceder con la clasificación del material reciclable, orgánico e inorgánico en las fundas
6. Luego de esto se trasladan hasta el área establecida para ser recogidas por la empresa tripla AAA S.A.S.E.P en los horarios establecidos por la misma.
7. reportar

Flujograma



Código	Depósito de residuos solidos				Nombre del operario:
	Tipo de residuo			Tiempo de recolección	
Fecha	Reciclable	Orgánica	Inorgánica	Triple AAA	Observaciones

6. Control de la temperatura

Código.	Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)		Fecha.
	POES III. Control de la temperatura		
Presentado por:	Revisado por:	Aceptado por:	
Control de la temperatura			
Objetivos.			
1. Identificar e implementar un sistema para el control de la temperatura en las distintas etapas de producción de yogurt artesanal			
Alcance			
Comprende todas las etapas donde se considere realizar el control de la temperatura durante la etapa sanitaria			
Frecuencia.			
Diariamente			
Quien lo ejecuta.			
Personal manipulador (operario).			
Materiales.			
<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Termómetro digital</u> ● Termohigrometro Digital Htc-2 Sonda Temperatura Y Humedad 			

Descripción y procedimiento

Se determina a que etapa de producción se le hará el control de la temperatura.

Etapas.

Pasteurización: en esta etapa del proceso se realiza un calentamiento desnaturalizando las proteínas del suero y evitando el crecimiento de microorganismo no deseado.

Para este procedimiento se calentará la leche a 90° C y mantener esta temperatura durante 15 minutos.

Con un termómetro de alta temperatura se introduce en los tanques de leche y se verificará la temperatura óptima cada 4-5 min durante los 15 min.

Cámara de refrigeración (cuarentena): en esta etapa se debe realizar una refrigeración adecuada asegurando la calidad sanitaria del producto final, la temperatura de almacenamiento o cuarentena a la que se conserva la cadena de frío del yogurt es de $\leq 8.C$ por una semana.

Para este procedimiento se tomará un Termohigrometro Digital Htc-2 Sonda Temperatura Y Humedad y se colocará en distintos puntos en el área de cuarentena del producto y se llevará registro de la temperatura y humedad diariamente. Este procedimiento se realizará dos veces al día cada 4 h por una semana.

Ficha de verificación

Mes	Registro de control de tempetarura					Codigo.		
	Responsable:							
Dia	1	2	3	4	5	6	7	8
T° pasteurizacion								
T° camara de frio								
T° Camara de frio								

Dia	1	2	3	4
Observaciones				