

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Tema: “Elaboración e implementación de POES y metodología 5S en el centro de torrefacción de REDCAFC ubicado en la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño”

Trabajo de titulación previa la obtención
del título de Ingeniera en Alimentos

AUTORA: Lucero Oliva Diana Carolina

TUTOR: Torres Mayanquer Freddy Giovanni. MSc

Tulcán, 2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Lucero Oliva Diana Carolina con número de cédula 1759892852 ha elaborado el trabajo de titulación denominado: “Elaboración e implementación de POES y metodología 5S en el centro de torrefacción de REDCAFC ubicada en la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el reglamento de titulación, sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



Escaneo electrónicamente por:
FREDDY G. TORRES M.
MAYAGÜEZ - 100220983

Msc. Freddy G. Torres M.
TUTOR



Escaneo electrónicamente por:
VANESSA
ELIZABETH
CADENA MAFIA

Msc. Vanessa Cadena
LECTOR

Tulcán, agosto de 2021

AUTORÍA DEL TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en la Carrera de alimentos de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Yo, Lucero Oliva Diana Carolina con cédula de identidad número 1759892852 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado es de mi absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Lucero Oliva Diana Carolina', written over a light blue grid background.

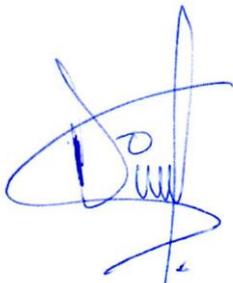
Lucero Oliva Diana Carolina

AUTORA

Tulcán, agosto de 2021

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo Lucero Oliva Diana Carolina declaro ser la autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Elaboración e implementación de POES y metodología 5S en el centro de torrefacción de REDCAFC ubicada en la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño” y eximo expresamente a la universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



Lucero Oliva Diana Carolina

AUTORA

Tulcán, agosto de 2021

AGRADECIMIENTO

Dentro del desarrollo académico miro indispensable extender mis más grandes agradecimientos a todo el grupo de académicos y personal administrativo de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, por abrir sus puertas a estudiantes extranjeros.

A mis docentes por sus enseñanzas, en especial a los Ingenieros Freddy Torres y Vanessa Cadena por su paciencia y guía en el desarrollo y acompañamiento de mi trabajo de grado.

A los señores Sixto y Maribel representantes del Centro de Torrefacción REDCAFC, por su gran colaboración, apoyo y voluntad para el desarrollo de todo el proyecto investigativo.

A mi amiga Maribel Tarapues, quien me brindó su apoyo, acompañamiento y fue mi cómplice en la realización de la investigación.

A todas y cada uno de las personas que de una u otra manera formaron parte de este proyecto y que con sus conocimientos fortalecieron el desarrollo del mismo.

Para ellos mi más sincero agradecimiento.

Lucero Oliva Diana Carolina

DEDICATORIA

La realización del presente trabajo de investigación está dedicada a Dios, quien, por su grandeza espiritual, permitió que mi formación académica sea un complemento esencial en mi vida y la motivación para lograr mis proyectos educativos.

A mis padres quienes fueron los forjadores de mi esfuerzo académico en el día a día y sus grandes consejos para culminar con satisfacción mi carrera profesional.

A mi familia por acompañarme en todo el desarrollo de mi carrera, en especial a la memoria de mi abuelito porque sus enseñanzas y sabiduría construyeron el pilar para seguir avanzando en mis estudios.

Por último, a mi esfuerzo, dedicación, constancia y sacrificio, para poder demostrarme que con firmeza se puede lograr todos los retos de un mundo cambiante.

Lucero Oliva Diana Carolina

ÍNDICE

I.	PROBLEMA	18
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.3	JUSTIFICACIÓN	19
1.4	OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	21
1.4.1	Objetivo General.....	21
1.4.2	Objetivos Específicos	21
1.4.3	Preguntas de Investigación	22
II	FUNDAMENTACIÓN TEORICA	23
2.1	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	23
2.2	MARCO TEÓRICO.....	25
2.2.1	Limpieza y Sanitización.	25
2.2.2	Detergentes y desinfectantes.	28
2.2.3	Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).....	30
2.2.4	Contenido del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).	30
2.2.5	Metodología de las 5S.	33
2.2.6	Objeto social del centro de torrefacción REDCAFC.....	35
2.2.7	Diagnóstico inicial del centro de torrefacción REDCAFC.	36
2.2.8	Normas de calidad para el análisis microbiológico de superficies.	37
III	METODOLOGÍA.....	39
3.1	ENFOQUE METODOLÓGICO.....	39
3.1.1	Enfoque.....	39
3.1.2	Tipo de Investigación.	39
3.2	IDEA A DEFENDER	41

3.3	MÉTODOS UTILIZADOS	42
3.3.1	Recopilación de información bibliográfica.....	42
3.3.2	Recopilación de información de la empresa.	42
3.4	RECURSOS	57
IV	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59
4.1	RESULTADOS	59
4.1.1	Entrevista con el presidente del centro de torrefacción	59
4.1.2	Visita a la planta.....	60
4.1.3	Aplicación de la encuesta de sondeo a los operarios del centro de torrefacción REDCAF.....	63
4.1.4	Aplicación de la lista de verificación.....	65
4.1.5	Análisis de la información.	71
4.1.6	Selección de los aspectos a mejorar.	73
4.1.7	Análisis microbiológico de superficies en contacto con el alimento	75
4.1.8	Resultados del procedimiento.	76
4.1.9	Resultado de la implementación de la Metodología 5S.....	79
4.1.10	Aplicación de la lista de verificación post-implementación.	83
4.1.11	Propuesta.....	86
4.2	DISCUSIÓN.....	152
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	155
5.1	CONCLUSIONES.....	155
5.2	RECOMENDACIONES	156
VI	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	157
VII	ANEXOS	161

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma del proceso de implementación del manual de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento POES en el centro de torrefacción REDCAFC	50
Figura 2. Formato de control de materia prima emitido por el centro de torrefacción	61
Figura 3. Área de tueste del centro de torrefacción	62
Figura 4. Estanterías del área de producción	62
Figura 5. Condiciones de empaque del producto final	63
Figura 6. Encuesta de sondeo aplicada a los operarios del centro de torrefacción.....	64
Figura 7. Gráfica del nivel de cumplimiento inicial del centro de torrefacción REDCAF	67
Figura 8. Diagrama causa-efecto enfocado al proceso de producción de café.....	72
Figura 9. Tostadora de café TG-20.....	80
Figura 10. Molino para café tostado	80
Figura 11. Ejemplificación de los agentes contaminantes que se encuentran en el centro de torrefacción REDCAFC	91
Figura 12. Selección de las principales fuentes contaminantes encontradas en el centro de torrefacción REDCAFC	92
Figura 13. Café verde en almacenamiento	93
Figura 14. Persona encargada de la manipulación de alimentos	93
Figura 15. Mesas de trabajo usadas en el centro REDCAFC	94
Figura 16. Utensilios de trabajo usados en el centro REDCAFC.....	94
Figura 17. Esquema de las áreas del centro REDCAFC	95
Figura 18. Avisos de obligatoriedad para los visitantes y operarios del centro	96
Figura 19. Instructivos para el lavado y desinfección de manos	96

Figura 20. Demostración de la manera correcta de orden y limpieza dentro de las áreas del centro REDCAFC	98
Figura 21. Ejemplo de la manera incorrecta de mantener las áreas del centro REDCFAC.....	98
Figura 22. Demostración de la bolsa protectora	99
Figura 23. Ejemplo del uso correcto de la cofia para damas	101
Figura 24. Ejemplo del uso correcto de la cofia y cubrebarba para caballeros.....	101
Figura 25. Uniforme recomendado para uso dentro de las instalaciones del centro.....	102
Figura 26. Descripción del calzado adecuado para uso dentro del centro	102
Figura 27. Esquema del recorrido del producto dentro del centro.....	108
Figura 28. Ejemplo del procedimiento de limpieza para la zona 1 correspondiente a la tostadora de granos	110
Figura 29. Ejemplo del procedimiento de limpieza para la zona 2.....	111
Figura 30. Ejemplo del procedimiento de limpieza para la zona 3.....	112
Figura 31. Hisopo que se usa para la toma de muestras en el centro de torrefacción.....	114
Figura 32. Plantilla que se usa para la toma de muestra en superficies regulares	114
Figura 33. Ejemplo de la toma de muestra en superficies irregulares	115
Figura 34. Esquema de las áreas donde se encuentran los recipientes de desechos	123
Figura 35. Trampa tipo cebo para ratas y ratones	129
Figura 36. Trampa pegajosa para control de ratas y ratones en áreas internas del centro	130
Figura 37. Trampa luminosa para moscas	130
Figura 38. Diagrama de flujo del plan de implementación de la metodología 5S en el centro de torrefacción REDCAFC.....	134
Figura 39. Etapas para la implementación de la metodología 5S	135
Figura 40. Estructura organizacional en caso de crear un comité 5S.....	136
Figura 41. Diagrama de orientación para clasificar objetos.....	137

Figura 42. Tarjeta roja para clasificación de objetos.....	138
Figura 43. Aplicación de la tarjeta roja en el área de envasado	139
Figura 44. Aplicación de la tarjeta verde en el área de envasado.....	140
Figura 45. Señalización de la estantería seleccionada para el área de envasado.....	140
Figura 46. Ejemplo de implementación 5s en el centro de torrefacción	141
Figura 47. Espacio destinado a la observación de defectos.....	142
Figura 48. Ejemplo de la ficha de calendario correspondiente al control de operaciones de limpieza	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los productos químicos para limpieza y desinfección.....	29
Tabla 2. Descripción de los métodos de muestreo.....	38
Tabla 3. Criterios microbiológicos.....	38
Tabla 4. Puntuación establecida para la guía de verificación ARCSA.....	44
Tabla 5. Clasificación de la empresa según el porcentaje de cumplimiento de la lista de verificación de los requisitos de higiene.....	44
Tabla 6. Zonas establecidas para el centro de torrefacción REDCAFC.....	45
Tabla 7. Codificación de manuales y guías para la empresa de torrefacción de café.....	45
Tabla 8. Codificación de POES acorde a las zonas establecidas para la empresa.....	46
Tabla 9. Formato de la ficha POES para el centro de torrefacción.....	48
Tabla 10. Modelo de tarjeta roja para la eliminación de lo innecesario.....	51
Tabla 11. Modelo de tarjeta verde para ordenar según su frecuencia de uso.....	52
Tabla 12. Matriz de calificación para la evaluación respecto a 5S.....	54
Tabla 13. Temática de la capacitación al personal de la empresa de torrefacción de café.....	55
Tabla 14. Formato de cuestionario de evaluación a empleados sobre POES.....	56
Tabla 15. Formato de cuestionario de evaluación a empleados sobre 5S.....	57
Tabla 16. Resultados iniciales globales de la guía de aplicación ARCSA.....	66
Tabla 17. Selección de los parámetros que se van a tratar con la implementación de la propuesta.....	74
Tabla 18. Evaluación microbiológica comparativa antes y después de usar el método de limpieza y desinfección propuesto.....	75
Tabla 19. Tiempo en el envasado de café molido.....	81

Tabla 20. Evolución del desempeño del operario frente a la temática presentada en la capacitación	83
Tabla 21. Resumen de la evolución de cumplimiento al implementar la propuesta en el centro de torrefacción REDCAFC.....	84
Tabla 22. Presupuesto estimado para la implementación del manual POES en el centro de torrefacción REDCAFC	86
Tabla 23 Asignación de responsables en el centro de torrefacción.....	90
Tabla 24. Descripción de la zona naranja en el centro de torrefacción REDCAFC.....	105
Tabla 25. Descripción de la zona verde del centro de torrefacción REDCAFC	105
Tabla 26. Descripción de la zona azul del centro de torrefacción REDCAF	106
Tabla 27. Dosificación del detergente a usar en la limpieza de equipos y áreas.....	107
Tabla 28. Dosificación del desinfectante e a usar en la sanitización de equipos y áreas	107
Tabla 29. Dosificación del jabón a usar en la limpieza de manos de operarios e invitados...	107
Tabla 30. Dosificación del antibacterial a usar en la desinfección de manos de operarios e invitados.....	107
Tabla 31. Límites microbiológicos para superficies.....	116
Tabla 32. Requisitos microbiológicos para el café tostado	116
Tabla 33. Temas a tratar en el plan de educación y capacitación.....	119
Tabla 34. Asignación de responsables para el manejo de desechos en el centro de torrefacción	120
Tabla 35. Descripción de los recipientes y tipo de residuo que se genera	121
Tabla 36. Clasificación de los residuos generados en el centro de torrefacción	121
Tabla 37. Control de registros de la metodología 5s	144
Tabla 38. Límites de tiempo establecidos para la búsqueda de materiales en el proceso	146
Tabla 39. Parámetros de evaluación según el porcentaje de elementos fuera del área	147

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de verificación ARCSA.....	161
Anexo 2. Registro de limpieza e inspección.....	174
Anexo 3. Guía de verificación de la metodología 5S	175
Anexo 4. Encuesta de sondeo	177
Anexo 5. Áreas establecidas en el centro de torrefacción.....	178
Anexo 6. Señalización del centro de torrefacción.....	180
Anexo 7. Relación comparativa de las actualizaciones en el manual de POES	181
Anexo 8. Capacitación	183
Anexo 9. Delimitación de espacios.....	184
Anexo 10. Formato de registro de clasificación y orden para los objetos necesarios e innecesarios.....	186
Anexo 11. Registro para la inspección y mejora continua.....	187
Anexo 12. Registro de seguimiento y control del tiempo de búsqueda de objetos en el área de envasado.....	188
Anexo 13. Formato de control de hallazgos de la metodología 5S.....	189

RESUMEN

La higiene en una empresa que transforme alimentos debe ser prioridad para garantizar la inocuidad del producto final, pero esto no siempre se refleja en entidades pequeñas o comúnmente conocidas como artesanales, donde los procesos referentes a la limpieza suelen ser realizados de manera empírica, sin una estructura organizacional concisa y pasan a un segundo plano, es por ello que la investigación realizada plantea mejorar la organización e higiene en el centro de torrefacción REDCAFC mediante la implementación de un manual de procesos estandarizados de saneamiento en conjunto con la metodología 5S. Para el desarrollo de la investigación fue necesario la colaboración y apoyo del operario quien se prestó de la manera más cordial para la implementación de todo el proceso, además se aplicó encuestas, listas de verificación, evaluaciones, entrevistas y registros fotográficos que fueron necesarios para evaluar la problemática del centro y su evolución en el transcurso del proyecto, también se realizaron análisis microbiológicos de superficies como mesas, utensilios, equipos y manos evaluando aerobios mesófilos, coliformes totales/ E.coli, mohos y levaduras mediante hisopados. Como resultado, el centro de torrefacción logró alcanzar un porcentaje de cumplimiento de 29% en comparación con la evaluación inicial el cual fue de 6%, en cuanto a los análisis microbiológicos realizados se usaron para establecer la carga microbiana inicial, la cual indicó presencia de mesófilos aerobios y mohos en superficies inertes y ausencia de coliformes totales/E.coli para superficies vivas; además de guiar a la selección del detergente y desinfectante más apropiado para la eliminación de estos microorganismos. Con la elaboración e implementación del manual se obtuvo una mejora en las condiciones del centro de torrefacción en cuestión de orden y limpieza garantizando la inocuidad del producto durante su transformación.

Palabras clave: manual, orden, limpieza, 5S

ABSTRACT

Hygiene in a company, which transforms food, must be a priority to guarantee the final product safety. But this is not always reflected in small entities or commonly known as artisan, where the processes related to cleaning are carried out empirically, without a concise structure and go to the background. Based on this, this research aims to improve not only organization but also hygiene at REDCAFC roasting center. It may be possible through the implementation of a standardized sanitation processes manual and with 5S methodology. To accomplish the objective research, it was considered the collaboration and support of the operator, who participated with the best actitud, to implement the whole process. In addition, surveys, checklists, evaluations, interviews and photographic records were applied to evaluate the problems and evolution of the center when the project was being applied. It was also necessary to do microbiological analyzes of surfaces such as: tables, utensils, equipment and hands. It intended to evaluate mesophilic aerobes, total coliforms / E. coli, molds and yeasts using swabs. As a result, the roasting center reached a compliance of 29% percent, compared to the initial evaluation, which was 6%, in terms of the microbiological analyzes. These were used to establish the initial microbial load, which indicated the presence of mesophiles. aerobes and molds on inert surfaces and absence of total coliforms / E. coli for living surfaces. In that sense, it helped to guide the appropriate selection of detergent and disinfectant to eliminate these microorganisms. The preparation and implementation of the manual, allowed to improve the order and cleanliness of the roasting center conditions, guaranteeing the product safety during its transformation.

Key words: manual, order, cleanliness, 5S

INTRODUCCIÓN

La red de integración económica de caficultores del Carchi REDCAFC es una empresa nueva que se encuentra ubicada en la parroquia de Jacinto Jijón y Caamaño en el cantón Mira, fue fundada en el mes de febrero del año 2019, y se encuentra constituida por varias asociaciones de caficultores. La iniciativa “Cacao Correcto: fortalecimiento de las cadenas de cacao y del café para la soberanía alimentaria del Ecuador” guiada por el señor Sixto Pozo en conjunto con la prefectura del Carchi pretende dar un valor agregado a estos productos mediante su procesamiento para lograr su comercialización en la provincia del Carchi e Imbabura.

El centro cuenta con amplias instalaciones cuyo objetivo es brindar a las asociaciones el procesamiento de café verde, con el propósito de que estas lo puedan sacar al mercado y distribuirlo entre sus consumidores finales. REDCAFC cuenta con las siguientes áreas principales: administración, laboratorio, baños, envasado, tueste, vestidores, bodega, recepción y cafetería. De igual manera adquirieron equipos nuevos aptos para la transformación, secado y selección de materia prima constituyendo un total de seis equipos para el procesamiento de dicha materia prima.

La finalidad de esta investigación es elaborar e implementar un manual de orden y limpieza, como un sistema de mejora cumpliendo con las normas establecidas por el gobierno del Ecuador sobre la implementación de BPM, dentro del centro de torrefacción “REDCAFC” y de esta manera permitir que la empresa adquiera conocimientos de salubridad y brinde café con calidad a toda la población ecuatoriana. Se tratará todo lo relacionado a limpieza y desinfección siguiendo la norma 067, y así dar cumplimiento de este parámetro aportando motivación a los diferentes microempresarios para que apliquen en cada una de sus dependencias las normas reglamentarias de higiene y buenas prácticas de manufactura.

I. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La red de integración económica de caficultores del Carchi “REDCAFC” formó el centro de torrefacción en el cantón Mira, con la finalidad de procesar el grano de café verde y lograr como producto final el café tostado y molido, los caficultores asociados a la red de integración proveen la materia prima para ser procesada y comercializada en las diferentes provincias y con un mayor enfoque en Imbabura y Carchi.

El propietario y líder de la red de integración REDCAFC, manifiesta que “El centro de torrefacción REDCAFC se fundó en el mes de febrero del año 2019 y entró en funcionamiento el mes de mayo del mismo año, con el objetivo de fortalecer la organización, proveer asistencia en finca y pos-cosecha y dar un valor agregado relacionado con la producción y venta de café en el mercado nacional a fin de potenciar la economía de los caficultores de la región”. (S. Pozo, comunicación personal, 26 de diciembre de 2019)

Sus instalaciones cuentan con ocho áreas, de las cuales solo están en funcionamiento seis (administración, servicios sanitarios, producción, laboratorio, recepción de materia prima y almacenamiento) además, cuenta con dos trabajadores quienes desarrollan las diferentes labores. (S. Pozo, comunicación personal, 26 de diciembre de 2019) manifiesta que “Al ser una entidad pequeña, con pocos meses de trabajo, carece de organización y limpieza en las áreas anteriormente mencionadas, dificultando el trabajo y buen procesamiento del café, presenta problemas con la falta de capacitación del personal, y un sistema de registros de control y limpieza precarios, esto se ha convertido en un foco de contaminación e inseguridad alimentaria y desorganización de las áreas internas”. Se hace muy necesario conocer esto porque se

adoptará el manual POES Y 5S. Para ello se realiza una extensa investigación teniendo en cuenta la planta física de la empresa.

B. Zambrano (comunicación personal, 6 de enero de 2020) analista zonal de la agencia de regulación, control y vigilancia sanitaria ARCSA, manifiesta que “Las empresas artesanales ubicadas en la provincia del Carchi debido a la desinformación, la falta de conocimiento y el poco interés sobre las condiciones higiénico sanitarias dentro de la planta no aplican ni elaboran guías, manuales o procedimientos que faciliten el manejo y orden del área, por ello presentan problemas de calidad y seguridad del producto final”.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Dentro de la investigación en la empresa existen varias inquietudes, que permiten llegar a formular el siguiente interrogante.

¿Es factible mejorar las condiciones de orden y limpieza con la implementación de un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en conjunto con la metodología 5S en el centro de torrefacción REDCAFC?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades transmitidas por alimentos han causado la muerte de millones de personas a través de los años, llamando la atención de las empresas a producir alimentos con calidad y mejorar sus políticas de seguridad alimentaria a fin de generar confianza en los consumidores. Según INEC (2015) en Ecuador 152 empresas nacionales procesadoras de alimentos se han certificado en al menos uno de los sistemas de gestión de calidad, siendo el año 2015 donde se concentró la mayor cantidad de certificaciones.

En la actualidad las industrias que procesan cualquier tipo de alimento se han dado cuenta de la importancia de asegurar la calidad de los productos, desde la producción primaria hasta el destino final, ya que los consumidores exigen cada vez más estrictas normas de sanidad, seguridad y salubridad de los productos alimenticios. Las empresas artesanales se ven cada vez más interesadas por cumplir con las exigencias de los clientes, indagan sobre los procesos que se deben llevar a cabo para implementar un sistema de autocontrol, por tal razón algunas de ellas optan por la realización de planes, manuales en BPM, prácticas correctas de higiene o procedimientos operativos estandarizados de limpieza, los cuales logran ser una alternativa que permite facilidad y en alguna accesibilidad económica.

El mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que allí se elaboren, una de las formas de garantizar la inocuidad en una industria alimentaria es la incorporación de medidas de higiene y saneamiento. Entre los sistemas de gestión de la calidad en el sector alimentario se encuentran los denominados POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento), los cuales buscan el mantenimiento de la higiene de una manera eficiente y segura para llevar a cabo las operaciones de producción, aunque la aplicación de este sistema no es suficiente para lograr con éxito que el producto sea seguro, se une a este programa la metodología japonesa de las 5S, una herramienta importante que permitirá a mediano y largo plazo lograr grandes resultados, la aplicación se verá reflejada en el orden y organización que tenga dentro de la planta de producción de café.

Las 5S es una metodología de mejora continua en los procesos de empresas u organizaciones, la cual se enfoca en mantener una disciplina y orden correcto en las actividades que se realizan. 5S es una herramienta que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo. Para la implementación de esta metodología se debe tener en cuenta que es la puerta de entrada al resto de herramientas, mediante esta técnica se mejora el

espacio de trabajo, la eficiencia y la eficacia en las operaciones a realizar, por ello la implementación de este instrumento juega un papel importante en el desarrollo de la industria artesanal, pues permite el desarrollo de un trabajo limpio y seguro, sin comprometer el producto final.

1.4 OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General

Implementar y elaborar el manual de POES y 5S en el centro de torrefacción REDCAFC ubicado en la parroquia de Jacinto Jijón y Caamaño, como sistema de mejora dentro de las condiciones higiénicas de la planta de producción.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual del centro de torrefacción en cuanto a procedimientos de orden y limpieza mediante la guía de verificación del ARCSA.
- Establecer procedimientos de orden y limpieza teniendo en cuenta las necesidades de la empresa.
- Cumplir con los procedimientos de orden y limpieza en equipos, instalaciones y personal.
- Evaluar el cumplimiento de los procedimientos implementados en el centro de torrefacción REDCAFC.

1.4.3 Preguntas de Investigación

1. ¿Qué son los procedimientos operativos estandarizados (POES)?
2. ¿Cuáles son las condiciones actuales en las que se encuentra la empresa en cuanto a procedimientos de limpieza y sanitización?
3. ¿Qué tipos de limpieza existen y cuál de estos es el que mejor se adapta al producto elaborado en la empresa?
4. ¿Qué tipo de limpieza realiza la empresa en sus equipos?
5. ¿Qué es la metodología 5S?
6. ¿Cuáles son los beneficios de la metodología 5S?

II. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Hernández y Bravo (2018) en su trabajo de grado “Inocuidad del queso fresco en la industria láctea “Nakarlau” mediante implementación de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento”. Evaluaron la situación actual de la empresa mediante la aplicación de la norma técnica sanitaria 067 expedida por el ARCSA, la mayor parte de la investigación se enfocó en las implementaciones de corto plazo (elaboración de manuales y registros de control de procesos y saneamiento) las cuales permitieron aumentar el porcentaje de cumplimiento, en cuanto a las implementaciones a largo plazo (infraestructura y maquinaria) el gerente se compromete a dar cumplimiento independientemente de la finalización del trabajo de investigación. La implementación de los programas de POE y POES para la industria láctea contribuye a mantener un mejor desempeño en las áreas de producción logrando así que la empresa alcance la inocuidad de su producto y aumentó el porcentaje de cumplimiento en buenas prácticas de manufactura.

Ciurliza y Mullo (2019) en su tesis de grado titulado “Plan de mejora basado en la metodología 5S para comercial “María Fernanda”. Diseñaron un plan de mejora basado en este método con el fin de mantener el orden en el almacén “María Fernanda”. Se aplicó la metodología 5S en las áreas de almacén y bodega para disminuir la pérdida de tiempo en búsqueda de materiales, desorden, presencia de suciedad con la finalidad de brindar solución a los inconvenientes. Se diseñó un programa de capacitación referente a la metodología de 5S para el personal que forma parte del comercial, este permitirá adquirir y desarrollar los conocimientos y habilidades relacionados a las actividades que esté desarrollando, en el cual se evidenciará que el personal está totalmente capacitado para aplicar la metodología de las 5S.

En la publicación realizada por Forte, Rosales, y Otrosky (2015) denominada “Implementación de procedimientos estandarizados de saneamiento POES en la industria molinera”. Cuyo objetivo de este trabajo fue desarrollar un manual de POES en la industria molinera para garantizar las condiciones de saneamiento (higiene, limpieza y desinfección) con la finalidad de obtener un producto alimenticio inocuo. La aplicación de los POES en el molino harinero optimizó los recursos y procesos, redujo los costos, maximizó los beneficios y logró seguridad y eficiencia en la organización con la obtención de harinas inocuas reduciendo el nivel de producto no conforme.

En el trabajo de titulación realizado por Walter (2019). Diseño e implementó la metodología 5S, en el área de producción de café en la empresa hoja verde gourmet. S.A, ubicada en la provincia de pichincha, cantón Cayambe, 2019, donde se pretende mejorar las actividades como son clasificación, orden y limpieza dentro del área. El autor concluye que la metodología 5S, se evidencia en los empleados ya que la adoptaron como una cultura la cual trae muchos beneficios dentro del entorno, también expresa que la colaboración de los dueños o gerentes constituyen la base para dar cumplimiento a esta metodología, es por ello que en su estudio no se logró la aplicación total de la misma debido a una falta de apoyo por parte de la gerencia.

En el trabajo de grado de Acosta (2016) titulado “Elaboración de manual POES para el área de limpieza de granos y el área de empaclado de granos. Capacitación del personal del CNS en el uso de la empacadora”. Se realizó un diagnóstico mediante la observación de los procedimientos de limpieza y envasado de granos que se realiza en el centro de negocios CNS y servicios con la intención de conocer a detalle todas las operaciones y etapas del proceso productivo. Mediante el diagnóstico se determinó que para la limpieza y desinfección de las instalaciones, maquinaria y equipo de granos no se contaba con ningún programa que indique las labores de limpieza y desinfección a realizar, la frecuencia, responsable, concentración del ingrediente activo en la solución desinfectante, los detergentes y desinfectantes. Una vez

observadas las etapas de limpieza y envasado de granos se desarrollaron los Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y desinfección pre-operacionales y post-operacionales.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Limpieza y Sanitización

En la elaboración del plan y selección del método de limpieza y desinfección, el responsable deberá conocer sobre los tipos de suciedad que se generan en la industria de alimentos. De acuerdo con Armendáriz (2017) quien propone una clasificación según su origen en: animal (grasas), vegetal (féculas, aceites), mineral (óxido, polvo, etcétera) y mixta; también, según su naturaleza en: proteínica (remanentes de alimentos), feculenta (sobras de alimentos con alto contenido en fécula), grasas (menos adherencia al material de soporte), pigmentada (contiene colorantes naturales) e inorgánica (óxidos, incrustaciones de cal). De acuerdo a lo establecido por el autor se puede decir que el centro de torrefacción genera tres tipos de suciedad, la primera proteínica por los residuos generados del café, la segunda, mineral por el polvo ocasionado por los equipos y materia prima, finalmente inorgánica por los desechos plásticos, ordinarios, entre otros.

2.2.1.1 Limpieza

Se define al proceso de limpieza como la acción de eliminar restos de alimentos o materiales ajenos a la actividad. En la industria de alimentos se puede utilizar varios métodos para realizar dicha operación en superficies, equipos y utensilios. En este apartado se especifican los principales métodos que se usan en el centro de torrefacción, acorde a lo establecido por Armendáriz (2017) quien propone una combinación de ellos para garantizar resultados positivos en dicho procedimiento.

- Métodos físicos: Elimina la suciedad mediante el uso de métodos mecánicos o manuales.
- Métodos químicos: Se usan productos químicos de limpieza como detergentes, a fin de disolver la suciedad o desprenderla de las áreas donde se encuentra incrustada.
- Métodos biológicos: Intervienen desinfectantes los cuales reducen o eliminan microorganismos.

Además se usarán los métodos establecidos por el Codex alimentario FAO (2015) donde se mencionan los siguientes:

- Limpieza en húmedo: Consiste en el uso de agua y detergente, este proceso será apto para sanitarios, vestidores y áreas externas.
- Limpieza en seco: Elimina residuos mediante el barrido, aspiración, cepillado, entre otros y no usa agua ni detergente, se llevará a cabo en el área de producción, bodega y envasado, teniendo en cuenta que es el método más usado para áreas donde se transforman alimentos como harinas, café, granos, entre otros.
- Limpieza en húmedo controlada: Usa una dosis determinada de agua y detergente regulando la propagación de los mismos; es apto para estanterías, equipos, ventanas y mesas ubicados en el área de producción y almacenamiento.

2.2.1.2 Sanitización

Es el proceso donde se eliminan o reducen microorganismos, es importante que, aunque en este apartado se va a conocer los tipos de desinfección más utilizados en las empresas de alimentos, en el centro de torrefacción se usará la desinfección con sustancias químicas siguiendo el concepto de Calderón (2015) en su libro Higiene y Seguridad en la Manipulación de Alimentos donde plantea cuatro tipos de desinfección.

- Desinfección por calor: Aplicación de calor húmedo, para elevar la temperatura de la superficie (80°C).
- Desinfección por agua caliente: Sumergir en agua a una temperatura de 80°C por dos minutos las piezas de los equipos.
- Desinfección con vapor: Debe elevarse la temperatura de la superficie al punto de desinfección durante un tiempo determinado.
- Desinfección con sustancias químicas: Es la más utilizada, aplicación de lejías, cloro, yodo-fósforos, compuestos cuaternarios de amonio, entre otros.

Tanto la limpieza como la desinfección deben realizarse antes, durante y después de cada proceso, con ello se garantizará la inocuidad del alimento en toda la trayectoria de fabricación. Para realizar un plan de acción el responsable deberá tomar en consideración que cada entidad maneja su propio formato y estándar de higiene, pero siempre estará regido por la Normativa Técnica Sanitaria ARCSA 067. El responsable deberá tener en cuenta que la efectividad del plan dependerá de factores como el método de limpieza que se maneje, la superficie que se quiera limpiar, el nivel de dureza del agua, el producto químico que se use, entre otros.

Según Calderón (2015) define seis pasos que se deben llevar para realizar un correcto proceso de limpieza y desinfección a continuación se describen de manera breve cada uno de ellos.

- Pre-limpieza: Retiro de basuras como papel, cáscara, granos de café, mediante barrido, raspado, aspirado o remoción polvo.
- Limpieza principal: Aplicación de detergente o desengrasante teniendo en cuenta los métodos establecidos para cada área.
- Enjuagado: Elimina los restos de suciedad y restos de detergente, puede ser efectuado mediante el uso de abundante agua para las áreas externas o el uso controlado de agua mediante paños.

- Desinfección: Se refiere a la destrucción o disminución de microorganismos presentes en el área. Se usará desinfectante y será aplicado mediante aspersión.
- Enjuagado final: Ayuda a eliminar los restos de desinfectante que hayan quedado, este proceso será efectuado en las áreas establecidas.
- Secado: Remoción del agua sobrante para evitar el crecimiento de bacterias.

2.2.2 Detergentes y desinfectantes

Tomando en cuenta los productos químicos propuestos por Ferrandis y Aparisi (2015) en su libro Seguridad, Higiene y Gestión de la Calidad Alimentaria, en el centro de torrefacción se usará un detergente neutro y amonio cuaternario para la desinfección. En la Tabla 1 se indica la clasificación de estos productos según el uso al que están destinados.

Tabla 1. Clasificación de los productos químicos para limpieza y desinfección

Detergentes	Uso	Desinfectantes	Uso
Alcalinos (amoníaco y sosa caustica)	Aptos para suciedad orgánica (grasas, proteínas, etc), también usado para la limpieza de suelos, paredes, techos, equipos y utensilios. La sosa caustica es extremadamente y se suele utilizar para eliminar grasa de quemadores, campanas, etc.	Agua caliente a +80°C o vapor de agua	El agua no deja residuos, durante más de dos minutos es eficaz para todo tipo de bacterias Se utiliza en el lavado automático y en el lavado manual de utensilios grandes
Detergentes neutros (jabones)	Se suelen utilizar para la limpieza de manos y superficies lisas de escasa suciedad	Cloro o compuestos clorados	Se utiliza en las superficies que entran en contacto con los alimentos o en los equipos y en los utensilios. Es recomendable no aplicar directamente sobre materiales
Agentes abrasivos (desincrustantes)	Ayuda complementaria para eliminar la grasa adherida con la que no han podido ni los alcalinos ni los ácidos	Amonios cuaternarios	Se utiliza en las superficies que entran en contacto con los alimentos o en los equipos y utensilios.
Ácidos (lejía)	Desincrustantes para eliminar residuos calcáreos. Son corrosivos para los metales		

Fuente: Ferrandis y Aparisi (2015)

2.2.3 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Establecen una guía escrita y detallada de los pasos a seguir para realizar la limpieza y desinfección a fin de mantener estándares higiénicos en el área donde se elaboren alimentos. Estos procedimientos se enfocan a toda la infraestructura, equipos y personal que labore o manipule algún alimento. Según (García 2016) en su programa Prerrequisitos Invima los procedimientos estandarizados de limpieza deben indicar claramente lo que se va a hacer, el lugar, área o equipo donde se efectuará, los pasos a seguir, la frecuencia y el delegado. Se destaca que la implementación de POES es de suma importancia en una empresa de alimentos ya que contribuye a garantizar la inocuidad del producto, además es un prerrequisito para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) tal como lo estipula la Normativa Técnica Sanitaria 067.

La autora mencionada anteriormente establece que los procedimientos se pueden dividir en tres: pre operacionales, operacionales y post-operacionales, los primeros se refieren a la limpieza que se lleva antes de iniciar el proceso, es decir, lavado de equipos, pisos, paredes, entre otros; los segundos se refieren a aquellos procesos que se realizan mientras se encuentra en operación, tal como es la higiene del personal, aseo del puesto de trabajo, entre otros; finalmente los post-operacionales que se realizan al finalizar el proceso y pueden ser combinados con los pre operacionales.

2.2.4 Contenido del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Cuando se realiza un manual de POES se debe tener en cuenta a quién está dirigido, y es por ello que autores como Quintanella y Paroli (2015) en su guía práctica para la aplicación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento recomiendan que la elaboración de dicho manual debe tener un lenguaje claro, preciso, con palabras sencillas a fin de que toda

persona que tenga acceso a este documento pueda entenderlo y aplicarlo sin complicaciones. Las mismas autoras manifiestan que un manual POES se basa en once puntos los cuales se describen a continuación:

1. Título: Cada procedimiento debe tener un nombre que lo identifique y diferencie de los demás, por ejemplo: procedimiento para lavado y desinfección de manos.
2. Índice: Es la lista ordenada del contenido con su respectivo número de página.
3. Objetivo: Muestra el propósito del manual, lo que se desea conseguir con la implementación.
4. Alcance: Establece hasta donde se va a llegar con la implementación, esto incluye áreas, personas o procesos.
5. Definiciones: Detalla conceptos básicos y necesarios para dar entendimiento al documento.
6. Responsabilidades: Define las personas a cargo de la actividad y su rol en el desarrollo del procedimiento.
7. Procedimiento: Constituye la parte teórica-práctica.
8. Verificación: Detalla el proceso que se debe seguir para constatar que los pasos se realizaron de manera correcta y comprobar la efectividad al implementar el documento.

2.2.4.1 Enfoque de los Procedimientos para el centro de torrefacción REDCAFC

Dentro del manual se establecen diversos parámetros, los cuales son primordiales para garantizar la seguridad del alimento y que este no constituya un riesgo de salud para el consumidor. Aunque autores como Albitres y Vargas (2018) manifiestan que el contenido debe enfocarse a ocho áreas importantes, el presente documento se enfocará solo a seis de ellas debido a que la constitución del centro no permite el desarrollo de la totalidad de ellos. A continuación, se detallan los procedimientos que se abordarán en el centro REDCAFC.

- Seguridad del agua: El agua constituye el recurso más importante en las empresas productoras de alimentos, pues es utilizada tanto en la elaboración como en la limpieza de las áreas, personal y equipos, de igual manera toma parte en el proceso de desinfección. Además, este recurso permite el transporte de muchos patógenos, propiciando la contaminación del alimento y comprometiendo la inocuidad del producto final, es por ello que se debe crear un control a fin de asegurar que dicho recurso sea apto para uso y garantizar que su uso no comprometa el proceso (Quintanella y Paroli, 2015). El agua que el centro de torrefacción usa no entra en contacto directo con el alimento, se utilizará a fin de realizar la limpieza de ciertas áreas, este recurso lo provee la red pública teniendo como registro la factura de pago mensual del servicio.
- Salud e higiene del personal: Las personas que tienen acercamiento con los alimentos se convierten generalmente en la principal fuente de contaminación y es por ello que controlar aspectos relacionados al personal es importante para proteger la higiene del producto (Quintanella y Paroli, 2015). En este plan se tendrá en cuenta el estado de salud, vestimenta, comportamiento dirigido al personal que labora y visitantes, además para generar una mentalidad de compromiso la educación y capacitación será un paso clave en el desarrollo de este parámetro.
- Prevención de la contaminación cruzada: En este ítem se encontrará información sobre formas de prevenir la contaminación cruzada cuando existe una manipulación incorrecta de los alimentos. Existen dos tipos de contaminación directa e indirecta; la primera se da cuando un alimento crudo se mezcla con uno ya preparado o cuando no hay espacios que diferencien la materia prima y la ya procesada. La contaminación indirecta se genera a través del contacto con el operario, superficies, utensilios, equipos, entre otros (Ferro,2019).

- Higiene de equipos y áreas: Considera el procedimiento más importante para la seguridad del alimento pues evita el riesgo de una contaminación cruzada, en este punto se involucra la limpieza y desinfección de toda superficie en contacto directo e indirecto, como, por ejemplo: equipos, mesas, pisos, paredes, entre otros. (Quintanela y Paroli, 2015).
- Control de desechos: Aunque no hace parte de un manual de procedimientos operativos estandarizados es conveniente su desarrollo para evitar contaminación y generación de plagas. En el centro se efectuará este programa a causa de la falta de un sistema de manejo de desechos y para complementar la estructura del manual.
- Control de plagas: Las plagas generan la principal causa de contaminación y es por ello que en una empresa donde se transforma alimentos existe gran preocupación por eliminar o minimizar sus efectos. Las aves, insectos, roedores, animales domésticos, entre otros constituyen las plagas más frecuentes encontradas en el sector alimentario y es por ello que se debe analizar, detectar y controlar su propagación mediante procedimientos de estandarización. En este apartado se tratarán los mecanismos de control y tipos de plagas existentes dentro del centro de torrefacción y de esta forma regular la existencia de plagas a fin de no afectar la inocuidad del producto, pues éstas transmiten alta carga microbiana que pueden ocasionar daños en el alimento e incluso en la salud de operarios o consumidores. (Quintanela y Paroli, 2015).

2.2.5 Metodología de las 5S

Es una doctrina orientada a la mejora continua, nació en la empresa Toyota ubicada en Japón con el objetivo de dar solución a los problemas existentes en la fábrica relacionados con la producción, su éxito en los resultados después de su desarrollo en Toyota llevó a esta metodología a constituirse en una de las herramientas más usadas para aumentar la

productividad y mejorar los espacios laborales. Manzano y Gisbert (2016) considera que esta metodología se debe implementar en primer lugar si se pretende desarrollar un sistema de gestión.

Recibe el nombre de 5S debido a su país de origen pues denotan a las cinco etapas en japones como seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke, de aquí se deriva su nombre. Aunque las traducciones al español son diversas, autores como Aldavert, Vidal, Lorente y Aldavert (2017) concuerdan con los siguientes significados:

- Seiri: en español traduce seleccionar y consiste en la separación de los materiales necesarios de aquellos que no lo son.
- Seiton: en español traduce orden, como la misma palabra lo dice, se trata de dar un orden a los materiales necesarios en el área de trabajo.
- Seiso: en español traduce limpiar a manera de inspección, después de aplicar seiri y seiton es necesario identificar faltas en este proceso y de esta manera anticipar la suciedad originada en el área.
- Seiketsu: en español traduce estandarizar, pretende que la metodología sea llevada a cabo bajo los parámetros establecidos.
- Shitsuke: En español traduce disciplina, es la etapa más importante pues involucra a la consolidación del hábito de mejora continua.

La metodología 5S tiene como objetivo involucrar a todo el personal desde la alta dirección hasta los operarios en el desarrollo de actividades productivas dentro de una empresa, trata de conseguir cambios que garanticen la eficiencia en un proceso, de igual manera pretende cambiar la mentalidad de los involucrados hacia la solución de problemas a largo plazo. Esta metodología se ha implementado con satisfacción en diversas empresas, pues es una herramienta que no devenga un mayor de gastos, pero si requiere un nivel de compromiso por parte de toda la organización en especial de los altos mandos.

2.2.5.1 Beneficios de implementar 5S en el centro de torrefacción REDCAFC

- Mejora el espacio de trabajo al garantizar un lugar ordenado, eficaz y limpio, evitando la acumulación de materiales innecesarios y generando las condiciones idóneas de higiene.
- Organizar y controlar inventarios y recursos, de esta manera se reduce la posibilidad de generar derroches y saturaciones en el almacenamiento.
- Una implementación correcta de esta metodología puede llevar a la empresa a obtener certificaciones nacionales como, BPM y alcanzar un estándar de calidad en el producto.
- Es una herramienta que fomenta la participación activa, creatividad, compromiso, comunicación, disciplina, pensamiento visionario y confianza en las personas involucradas en la organización.
- Mejora la productividad, eficiencia, seguridad y calidad en el trabajo.
- Genera desarrollo y adaptabilidad a entornos cambiantes, debido a que las estrategias aplicadas deberán estar en constante análisis y mejora diaria.

2.2.6 Objeto social del centro de torrefacción REDCAFC

El centro de torrefacción REDCAFC produce café tostado y molido, donde cada integrante de la asociación lleva al centro el café que desea procesar, allí se recibe e inspecciona la materia prima, continua con su selección y posteriormente acorde a la necesidad del cliente, puede ser secado, transformado y empacado. El centro también genera su propia marca “Café Carchi” la cual es distribuida a diferentes sectores. La actividad que genera la empresa depende de las temporadas de cosecha de la región por lo que sus días laborales se rigen a dichas fechas, comúnmente se encuentra a disposición un día por semana y debido a la poca actividad que se genera cuenta con un operario quien se encarga principalmente del procesamiento, aunque también de la atención del centro y brindar una ayuda al presidente del mismo.

2.2.7 Diagnóstico inicial del centro de torrefacción REDCAFC

El centro de torrefacción al ser una empresa nueva posee deficiencias en varios criterios de orden y limpieza, a continuación, se enumeran algunos de ellos tomando en cuenta la situación actual de la empresa y aquellos puntos de mayor problemática.

1. Las personas que laboran en el centro tienen un conocimiento empírico, sobre sistemas de mejora continua. Además, no existe programación en las diferentes actividades que se desarrollan, por consiguiente, las operaciones tanto de producción como de limpieza no son controladas ni registradas bajo un sistema.
2. El área de tueste se compone de tres sub secciones internas, en donde la principal, que es el área de producción de café tostado, no identifica ni delimita los puestos de trabajo o lugares de almacenamiento.
3. El centro de torrefacción no tiene especificado normas ni señalizaciones que rijan el comportamiento dentro de las instalaciones.
4. Se evidencia que dentro del centro de torrefacción existen espacios que pueden ser usados para el almacenamiento, pero desafortunadamente se encuentran ocupados por materiales ajenos a la empresa.
5. Para la limpieza de las instalaciones solo se tienen en cuenta dos áreas que son bodega y producción de café tostado. No existe un plan que oriente las acciones respectivas para un correcto funcionamiento ni registros que comprueben dicha actividad.
6. Se pudo evidenciar que el operario presentó dificultades al momento de preparar los materiales para envasado en el área de procesamiento.
7. Los lugares de almacenamiento (estanterías), se encuentran en buen estado ya que fueron adquiridos recientemente, pero están ocupados en su totalidad con cajas y desaseados, además no existe identificación de los objetos que se encuentran dentro de estas cajas.

2.2.8 Normas de calidad para el análisis microbiológico de superficies

2.2.8.1 Codex alimentario

Con el propósito de asegurar la calidad en los alimentos, entidades internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en conjunto con la organización mundial de la salud (OMS) crearon directrices para garantizar que el consumidor adquiriera un producto inocuo y de calidad, tal como lo es el Codex Alimentario; en él se estipulan lineamientos para alimentos crudos, procesados o semi procesados, de igual manera establece criterios para la higiene, envasado, uso de aditivos, entre otros. Éstos son adoptados por los diferentes países estableciendo sus propias reglas en base al código internacional.

2.2.8.2 Normativa Técnica Sanitaria para Alimentos Procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte, y establecimientos de alimentación colectiva

Constituye la normativa encargada de vigilar por la inocuidad de los alimentos en Ecuador, abarca los requisitos que se deben cumplir en todo el proceso productivo, asimismo da a conocer los requerimientos necesarios para obtener licencias, permisos, notificaciones o certificaciones. Esta norma es aplicada a toda persona que se relacione con el ámbito alimentario, de igual forma al transporte, distribución y comercialización de éstos.

2.2.8.3 Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas

El ministerio de salud de Perú establece mediante la resolución ministerial 461 expedida en el año 2007 el proyecto de estandarización de procedimientos para el muestreo y ensayos

microbiológicos, con el fin de evaluar las condiciones higiénicas de las superficies vivas e inertes en contacto con alimentos, con la finalidad de garantizar la inocuidad del mismo.

La guía contiene procedimientos para la selección del método de muestreo para superficies vivas como las manos del manipulador y superficies inertes como pisos, paredes, equipos, mesas de trabajo, entre otros, tal como se indica en la Tabla 2.

Tabla 2. Descripción de los métodos de muestreo

Método de muestreo	Superficie de aplicación
Método del hisopo	Usado para superficies vivas e inertes.
Método de la esponja	Usado para superficies que abarcan gran extensión
Método del enjuague	Usado para superficies vivas, objetos pequeños y el interior de envases.

Fuente. GTP 461 (2007)

De igual forma establece los criterios microbiológicos que se deben cumplir en el análisis de superficies, tal como se indica en la Tabla 3.

Tabla 3. Criterios microbiológicos

Microorganismo	Superficies inertes regulares		Superficies irregulares		
	Límite de detección	Límite permisible	Límite de detección	de	Límite permisible
Coliformes totales	<0.1 ufc/cm ²	< 1 ufc / cm ²	<10 /superficie muestreada	ufc	<10 ufc/superficie muestreada
Patógeno	Ausencia / superficie muestreada en cm ²	Ausencia / superficie muestreada en cm ²	Ausencia / superficie muestreada en cm ²	/	Ausencia / superficie muestreada en cm ²

Fuente. GTP 461. (2007)

III. METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1 Enfoque

Esta investigación presentó un enfoque cualitativo, debido a que se evaluó la situación inicial y final del centro de torrefacción de café mediante la observación y verificación de las actividades de limpieza de equipos, instrumentos y áreas, la recolección de información se realizó con visitas presenciales. Acorde a la definición de Hernández, Fernandez, y Pilar (2014) donde manifiestan que en una investigación cualitativa el investigador se basa en un proceso de exploración, descripción e inmersión en los entornos a estudiar, con el fin de generar una teoría coherente para representar lo observado.

3.1.2 Tipo de Investigación

Como resultado de la investigación se ha podido evidenciar diferentes formas cualitativas basadas en recursos, conocimientos y herramientas propias aplicadas en el centro de torrefacción “REDCAFC”.

3.1.2.1 Por su objetivo

- Investigación aplicada: Según Baena (2017) esta investigación estudia un problema propuesto que necesita una solución inmediata, la cual se centra en llevar a la práctica teorías generales, que a su vez pueden ocasionar nuevas situaciones. La investigación – acción permitió tener un acercamiento con la empresa, a fin de observar y recolectar información con apoyo del propietario, empleado y caficultor de la zona, de esta manera resolver las dificultades existentes de manera efectiva tomando en cuenta las necesidades de la empresa y mejorando los procesos y procedimientos concientizando

a todo el equipo de trabajo sobre las ventajas que conlleva tener una buena higiene y salubridad del sitio de trabajo, tantas veces como sea necesario, hasta que la dificultad sea solucionada de raíz.

3.1.2.2 Por sus procedimientos

- **De campo:** Consiste en recopilar la información necesaria a partir de una fuente primaria y de esta manera obtener conocimientos de la realidad en que se encuentra el sector, además permite la interacción con las personas implicadas en la actividad. Baena (2017) explica que la investigación de campo pretende reunir y asentar de manera ordenada información referente al estudio, y hace uso de métodos como la observación e interrogación. Este tipo de investigación se llevó a cabo realizando desplazamientos al centro de torrefacción en donde con ayuda de entrevistas no estructuradas, encuestas y listas, se generó información necesaria que nos permitió tener un registro de la zona y los diferentes fenómenos higiénicos y de aseo, lo cual permitió realizar e implementar POES y 5S, teniendo en cuenta una participación laboral directa dentro de la empresa.
- **Documental:** Baena (2017) manifiesta que esta investigación consiste en indagar sobre una determinada respuesta mediante la búsqueda en textos. Se utilizó esta investigación porque proporcionó el conocimiento de otros autores para complementar la información recolectada y sustentar las ideas planteadas, de la misma forma permitió desarrollar de manera científica el marco teórico en los temas planteados.
- **Narrativo:** La señora Maribel operaria del centro manifestó que la falta de aseo y la ocupación de espacios por objetos ajenos a la actividad laboral de la empresa ha generado la acumulación de polvo y animales trayendo consigo preocupación por la inocuidad del producto y la salud de la señora.

Los visitantes al centro sugirieron que éste debería mejorar los aspectos de limpieza dentro de las instalaciones, con enfoque especial para las áreas externas puesto que eran las zonas de mayor uso por ellos.

3.2 IDEA A DEFENDER

La implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados POES y la metodología 5S mejorará el orden y limpieza dentro del centro de torrefacción REDCAFC.

3.3 MÉTODOS UTILIZADOS

3.3.1 Recopilación de información bibliográfica

La información referente a procedimientos operativos estandarizados de limpieza, agentes desinfectantes, métodos de limpieza, agentes químicos de limpieza, equipos procesadores de tostado, molido, trillado, y otros referentes al procesamiento de café, fue obtenida de libros, páginas de internet, folletos, tesis realizadas por otros autores referentes a implementación de planes de limpieza y manuales de usuario de los equipos usados dentro de la empresa, con el fin de adquirir información adecuada para el desarrollo de POES y 5S.

3.3.2 Recopilación de información de la empresa

3.3.2.1 Entrevista con propietario y empleados

Se realizó una entrevista no estructurada con el propietario con el fin de encontrar el problema central e indicar la ausencia de procedimientos relacionados con limpieza y un plan de orden y clasificación. También se hizo referencia a procesos y documentación llevada a cabo en cuestión de procedimientos de limpieza en todas las áreas de la empresa. De igual manera se informó al propietario y empleados los pasos a seguir en cuanto al diseño e implementación de los procedimientos y metodología con el fin de generar interés, colaboración y acceso a las instalaciones en la fase de implementación, además brindó un gran aporte para dar solución al problema planteado.

3.3.2.2 Visita a la empresa

Una vez aceptado el ingreso a las instalaciones por parte del propietario, se procedió a la programación de las visitas de reconocimiento del centro de torrefacción de REDCAFC. Se realizó una observación directa de los procesos llevados a cabo en cuanto a limpieza de equipos,

instalaciones, higiene del personal y almacenamiento tanto de materias primas como del producto final. Además, se identificó la cantidad de empleados y sus conocimientos sobre higiene y seguridad alimentaria.

3.3.2.3 Aplicación de la lista de verificación

La información sobre la situación actual del centro de torrefacción REDCAFC se la obtuvo mediante la aplicación de la guía de verificación basada en la Resolución 067 (2015) expedida por el ARCSA “Norma técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva”. Como se indica en el Anexo 1. La cual consta de ocho capítulos relacionados a infraestructura, mano de obra, alimento, producción, almacenamiento y calidad. El estudio realizado por Castañeda (2017) sirvió como referente para determinar la puntuación de la lista de chequeo siguiendo el método de calificación cualitativo por logros asignando un valor de acuerdo al cumplimiento de cada ítem. En la Tabla 4 se observa la matriz elaborada para calificar la lista de verificación.

Tabla 4. Puntuación establecida para la guía de verificación ARCSA.

Detalle	Puntaje	Valoración	Significado
Instalaciones	0	Muy bajo	Incumple con la norma
	1	Medio	cumple parcialmente
	1.5	Alto	Es implementado y documentado
Equipos y utensilios	1	Muy bajo	Incumple con la norma
	5	Medio	cumple parcialmente
	7	Alto	Es implementado y documentado
Requisitos higiénicos de fabricación del personal	1	Muy bajo	Incumple con la norma
	3	Medio	cumple parcialmente
	5	Alto	Es implementado y documentado
Materias primas e insumos	0	Muy bajo	Incumple con la norma
	4	Medio	cumple parcialmente
	8	Alto	Es implementado y documentado
Operaciones de producción	1	Alto	Es implementado y documentado
	2	Muy bajo	Incumple con la norma
	4	Medio	cumple parcialmente
Envasado, etiquetado y empaquetado	1	Alto	Es implementado y documentado
	5	Muy bajo	Incumple con la norma
	10	Medio	cumple parcialmente
Almacenamiento, distribución y transporte	1	Alto	Es implementado y documentado
	5	Muy bajo	Incumple con la norma
	10	Medio	cumple parcialmente
Aseguramiento y control de calidad	1	Alto	Es implementado y documentado
	3	Muy bajo	Incumple con la norma
	5	Medio	cumple parcialmente

Fuente. Resolución ARCSA 067 (2015)

El indicador de cumplimiento se expresa mediante la ecuación, y se relaciona con la categoría expresada en la Tabla 5.

$$\%C = \frac{\text{puntaje obtenido en cada capítulo}}{\text{Puntaje final}} * 100$$

Tabla 5. Clasificación de la empresa según el porcentaje de cumplimiento de la lista de verificación de los requisitos de higiene

% Cumplimiento	Categoría	Significado
>80	Excelente	Cumplen con todos o la mayoría de requisitos
61-80	Bueno.	Cumplen con la mayoría de los requisitos.
21-60	Regular	Cumplen con una cantidad aceptable
<20	Crítico	Cumple con una mínima cantidad de requisitos

3.3.2.4 Análisis de la información recolectada

Con los datos obtenidos de la lista de verificación, las visitas al centro de torrefacción y las entrevistas, se realizará un análisis con toda la información empleando como herramienta el diagrama causa efecto y un “focus group” con participación del propietario.

Se identificaron las zonas de limpieza estableciendo un color según el contacto con el alimento tal como se indica en la Tabla 6.

Tabla 6. Zonas establecidas para el centro de torrefacción REDCAFC

Zona	Descripción	Objeto	Color
1	Abarca a todas las superficies que se encuentran en contacto directo con el alimento, razón por la cual se realizará limpieza y desinfección diario	Mesones. Maquinaria y equipos. Utensilios	
2	Abarca a todas las superficies que se encuentran en contacto indirecto con el alimento, razón por la cual se realizará limpieza y desinfección semanal.	Pisos Paredes ventanas Estanterías	
3	Abarca a todas las áreas de uso de la Empresa.	Lavamanos Baños y utensilios de limpieza. Zonas comunales y recipientes de residuos.	

Una vez estipulados los colores de reconocimiento para las áreas, se procedió a codificar en primer lugar los manuales y guías tal como se detalla en la Tabla 7, también se codificó los procedimientos para las distintas zonas expresado en la Tabla 8. Dentro de la zona 3 se tomó en cuenta cafetería y oficinas, aunque estas áreas aún no se encuentran en funcionamiento. Se asignó un código diferencial entre manuales, planes y POES de igual forma el color respectivo en cada área dentro de los instructivos POES tal como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 7. Codificación de manuales y guías para la empresa de torrefacción de café

Código	Detalle
RC-M-01	Manual de procedimientos
RC-M-5S	Manual de 5S
RC-EC-01	Educación y capacitación
RC-GR-01	Gestión de residuos
RC-CP-01	Control de plagas

Tabla 8. Codificación de POES acorde a las zonas establecidas para la empresa.

Código POE	Área o zona	Color
RC-P-01-08	Zona 1	
RC-P-09	Zona 2	
RC-P-10	Zona 3	

3.3.2.5 Elaboración de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)

La elaboración de la guía contiene los siguientes puntos acorde al formato establecido en la Tabla 9.

- **Membrete:** Dentro de este ítem se tendrán en cuenta ocho aspectos importantes: nombre o razón social de la entidad, el código del procedimiento, la persona quien elaboró el POES y la persona quien aprueba, la fecha de elaboración, la versión que se está desarrollando, donde se va a implementar este procedimiento y el tipo de procedimiento (limpieza- desinfección).
- **Ilustración:** La imagen del equipo o área estará plasmado en forma de fotografía a fin de evitar confusión en el operador, ya que las maquinas usadas son de características similares.
- **Objetivo:** iniciar la acción, el cómo se va a llevar a cabo el procedimiento y las pautas de limpieza que se van a generar dentro de la empresa.
- **Alcance:** Se establecerá hasta donde va a llegar el procedimiento, es decir el área, equipo o personal al cual se va a aplicar.
- **Responsable:** Persona(s) encargada de supervisar o verificar que las tareas de limpieza y desinfección se realicen de manera correcta.
- **Materiales y equipos:** Se detallarán los materiales usados en el proceso de limpieza y desinfección.

- Descripción de actividades: Se establecerá el procedimiento de limpieza y desinfección de manera detallada y comprensible, de tal manera que el empleado aplique efectivamente el proceso.
- Frecuencia de la actividad: Se establecerá la periodicidad con que se va a realizar la limpieza de cada área, equipo y personal, es decir, si se realiza por horas de trabajo, de manera diaria, semanal, mensual o anual.
- Acciones correctivas o preventivas: En caso de presentar fallas en el proceso de limpieza, se establecerán las acciones respectivas para corregir los posibles fallos en el aseo pertinente al área.

Tabla 9. Formato de la ficha POES para el centro de torrefacción

Código POES	Razón social	Versión	Fecha
Área-equipos o higiene del personal	Elaborado por:	Aprobado por:	Página
Objetivo		Imagen/ fotografía	
Alcance			
Materiales y equipos		Procedimiento	
Frecuencia:			
Acción correctiva:			
Firma y nombre del responsable			

3.3.2.6 Registro

Se facilitó al operador el registro que debe ser diligenciado siguiendo el formato que se muestra en el Anexo 2. El registro muestra la frecuencia semanal y se establece la fecha de inspección, además se colocó una casilla de observación para que el encargado coloque aspectos que faltan mejorar o hallazgos realizados durante la última inspección. Se pidió al responsable que en cada recuadro marque con un “visto” si se cumple la limpieza o con una X en caso de no hacerlo. El operador deberá realizar la inspección al menos una vez en semana o al finalizar el proceso de producción y se le pedirá que firme al final de completar el registro incluyendo la fecha de culminación.

3.3.2.7 Análisis microbiológico pre-implementación

El análisis microbiológico de superficies se realizó tomando en cuenta la guía técnica para análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas (2007), se utilizó hisopos estériles Enviromax plus con solución neutralizante al 50% y 50% de agua peptonada al 0.1% debido a su flexibilidad tanto en superficies vivas (manos del operario), regulares (mesa) e irregulares (equipos, lavamanos y utensilios). Las superficies se seleccionaron teniendo en cuenta el grado de contacto con el alimento. Se utilizó placas Compact Dry para mesófilos aerobios, coliformes totales, mohos y levaduras, estos ensayos son acreditados por la AOACTM INTERNACIONAL constituyendo un método oficial para el análisis microbiológico.

3.3.2.8 Proceso de implementación del manual de POES

El proceso de implementación del manual se llevará conforme a lo establecido en la figura 1, se iniciará con la explicación de la metodología y se proseguirá con el desarrollo de la misma. Cabe destacar que se irá capacitando tanto al responsable como al presidente mientras se va ejecutando el plan, además se acompañará con una constante supervisión para ir corrigiendo posibles fallas en el procedimiento con el fin de generar un manual apto para el centro de torrefacción.

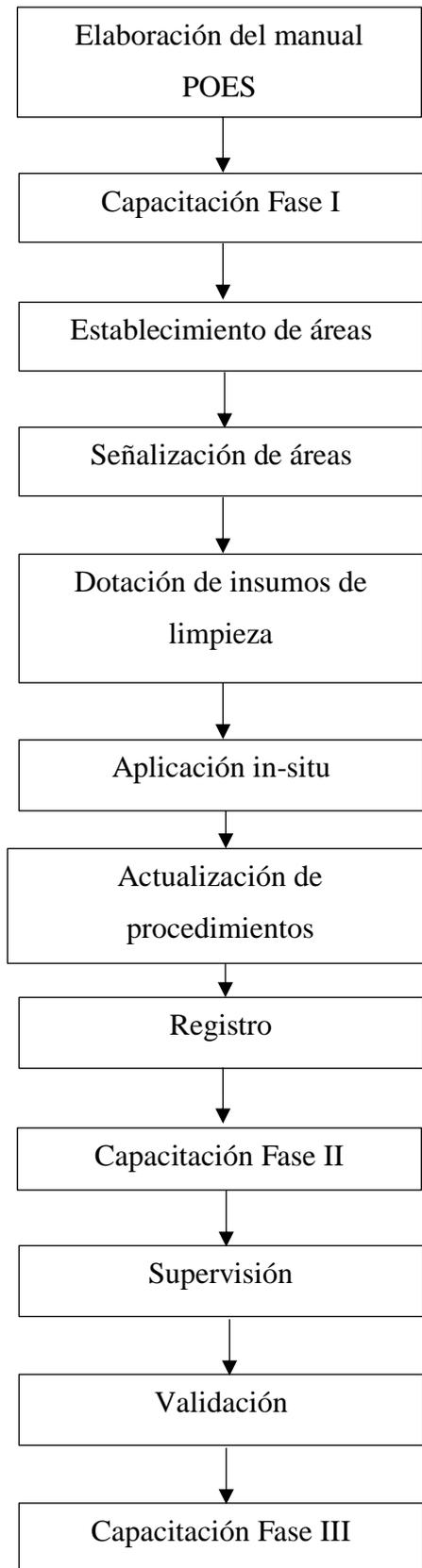


Figura 1. Flujograma del proceso de implementación del manual de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento POES en el centro de torrefacción REDCAFC.

3.3.2.9 Aplicación de la primera S- seiri

La metodología 5S se inició con la implementación de tarjetas. Se utilizan las tarjetas rojas tal como se muestra en la Tabla 10, las cuales se adhieren al objeto que se considere innecesario en el área. El responsable deberá llenar con una **X** en cada espacio de manera que se identifique, la categoría, su estado, medida a tomar, además se coloca el nombre del objeto, fecha de ubicación de la tarjeta y el número asignado a dicha ficha. Finalmente, el objeto se separará de aquellos que se sí se usan o si es conveniente se eliminará del espacio de trabajo.

- **Asignación de espacios para almacenamiento:** Para asignar espacios el presidente y operario deben analizar la situación de infraestructura, de esta manera identifican las posibilidades existentes de reusar un lugar y continuar con la segunda S, de igual forma, disponer de una mayor extensión de área donde se implementó la metodología.

Tabla 10. Modelo de tarjeta roja para la eliminación de lo innecesario.

Tarjeta roja					
N° tarjeta					
Nombre del objeto					
CATEGORÍA					
Herramienta	<input type="checkbox"/>	Elemento químico	<input type="checkbox"/>	Elementos eléctricos	<input type="checkbox"/>
Maquinaria	<input type="checkbox"/>	Materia prima	<input type="checkbox"/>	Producto acabado	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	Elementos mecánicos	<input type="checkbox"/>		
ESTADO					
Innecesario	<input type="checkbox"/>	Roto	<input type="checkbox"/>		
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Dañado	<input type="checkbox"/>		
MEDIDA A TOMAR					
Eliminar	<input type="checkbox"/>	Reparar	<input type="checkbox"/>	Reciclar	<input type="checkbox"/>
Reubicar	<input type="checkbox"/>	Retornar	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
Fecha de colocación de etiqueta					
Fecha de inicio					

3.3.2.10 Aplicación de la segunda S- Seiton

Una vez separados los objetos necesarios de aquellos que no lo son, se utilizará la tarjeta verde (Tabla 11) para clasificarlos y organizarlos teniendo en cuenta la frecuencia de su manejo. De este modo, se facilita la rapidez en las operaciones, asegurando la calidad y evitando accidentes. A continuación, se evalúan los objetos necesarios con el fin de identificar la frecuencia de uso, de este modo el objeto será ubicado según la indicación de dicha tarjeta.

- **Determinación del tiempo para la preparación de materiales en el envasado de café tostado:** resume el tiempo que presentó el operario en la búsqueda de materiales para el envasado de café aplicado antes de la metodología. El conteo se inició desde que el alimento había finalizado el proceso de molienda, después se continúa con la selección del empaque, ubicación de mesas, canastillas, limpieza de empaques, envasado del producto y termina con la ubicación del café en las canastillas.
- **Señalización de áreas:** el proceso comprendió la asignación de letreros en cada área, la rotulación de espacios para materiales y finalmente la delimitación de los puestos de trabajo con líneas amarillas de un grosor de 10 cm.

Tabla 11. Modelo de tarjeta verde para ordenar según su frecuencia de uso.

Tarjeta verde			
Se usa rara vez	Ubicar en administración	Una vez en semana	Colocar en laboratorio
No se usa	Eliminar	mensual	Ubicar en administración
Semanal	Colocar en estantería	Anual	Ubicar en bodega
Varias veces al día	Colocar en estantería		
Fecha de colocación de tarjeta			

3.3.2.11 Aplicación de la tercera S-Seiso

Se desarrolló mediante los procedimientos operativos estandarizados y se le pidió al operario registrar en la ficha que se encuentra en el Anexo 2 las observaciones en cuanto a limpieza del lugar, esto con el fin de llevar un proceso de análisis y mejora en cuestión de la limpieza.

3.3.2.12 Aplicación de la cuarta S- Seiketsu

Para que se cumpla esta etapa, las tres primeras “S” (clasificación, orden y limpieza), deberán estar implementadas de acuerdo con lo planificado, además se llevó la inspección mediante la guía de verificación que se muestran en la Anexo 3, donde el operario debe seleccionar si se cumple o no cumple. En este registro no se asume una puntuación ya que los criterios a evaluar requieren el análisis por parte del encargado a fin de generar un ambiente de mejora continua.

3.3.2.13 Aplicación de la quinta S- Shitsuke

Después de implementar las cuatro “S” es necesario el compromiso por parte del presidente y operario pues se busca que la metodología sea un hábito de uso permanente en el desarrollo de las actividades diarias promoviendo una mejora continua. En este paso se aplicó una evaluación tratando las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la metodología 5s?
2. ¿En qué consiste cada S?
3. ¿Cuál es el objetivo de la metodología?
4. ¿Con qué frecuencia debe llevarse el registro de control 5S?
5. ¿Para qué se usa la tarjeta roja?
6. ¿Si se quiere ubicar en la estantería los elementos necesarios a qué tarjeta recurre?
7. ¿Cuáles son los beneficios de aplicar esta metodología?
8. ¿Qué se debe hacer si un objeto está dañado en el área de procesamiento?

9. ¿Cuándo se aplica esta metodología?
10. ¿Qué uso tiene el calendario y foto que está en el área de procesamiento?

La calificación se tomó en una base de diez puntos, en la Tabla 12 se establece la matriz de evaluación.

Tabla 12. Matriz de calificación

Rango de preguntas	Valoración	Detalle
1-4	Malo	No se comprende el tema
5-7	Regular	Hay aspectos que se deben reforzar
8-10	Bueno	Se comprendió el tema

Se colocaron calendarios con las rutinas básicas de limpieza para la jornada de trabajo, introduciendo avisos con paneles por colores, con el fin de llamar la atención de los operadores. Finalmente, se debe reforzar la actividad para mantener el estado de las cosas y aplicar las normas establecidas.

3.3.2.14 Capacitación del personal

Antes de realizar la implementación se dará a conocer al propietario y empleados el manual de POES y metodología 5S, y los diferentes registros que se deben consignar para una buena sincronización empresarial.

Se realizarán capacitaciones por medio de exposiciones, usando herramientas didácticas tales como presentaciones con diapositivas, aplicación del procedimiento de limpieza *In situ*, toma de registros y videos.

Finalmente se impartirán charlas magistrales siguiendo la temática a tratar indicada en la Tabla 13, a fin de que el empleado reciba formación básica sobre la higiene y seguridad de alimentos, además de lograr compromiso responsabilidad y disciplina.

Tabla 13. Temática de la capacitación al personal de la empresa de torrefacción de café.

TEMÁTICA DE CAPACITACIÓN	
Introducción a la higiene de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la higiene de alimentos. • Principios básicos de manejo de alimentos • Principios básicos de limpieza y desinfección.
Sanidad y limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de limpieza y saneamiento. • Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES). • Claves de los POES
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de dotación. • Presentación del manipulador de alimentos. • Comportamiento. • Hábitos higiénicos de los colaboradores • Estado de salud de los trabajadores.
Equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Control de procedimientos • Conceptos básicos
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de residuos • Manejo de residuos • Control de residuos • Conceptos básicos
Control de plagas	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas • Plan de control • Medidas de control • Trampas • Conceptos básicos
5S	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa 1 • Etapa 2 • Etapa Registros

3.3.2.15 Validación

Se llevó a cabo mediante la inspección visual a la limpieza de instalaciones, equipos, vestimenta del personal, revisión del cumplimiento de los registros elaborados y su verificación, siguiendo la normativa técnica 067 expedida por el ARCOSA a fin de comprobar la efectividad de los procedimientos que se han aplicado en la empresa.

Se aplicó una encuesta la cual consta de 10 preguntas antes y después de implementar POES y 5S a los empleados y propietario, manejando el formato indicado en el Anexo 4 con el fin de evaluar las condiciones de la empresa.

Posterior a la capacitación, se aplicará a los empleados unos cuestionarios (Tablas 14 y 15) los cuales constan de 10 preguntas de selección múltiple, con el fin de evaluar sus conocimientos y comprensión de los temas según los ítems tratados en la capacitación.

Se establecerá un puntaje tal como se indica en la Tabla 12, mismo que se usó para la evaluación 5S por lo cual, el operador deberá obtener el puntaje regular para aprobar el cuestionario, en caso de no obtener el puntaje deseado (5-7) se reforzarán los temas donde la persona tiene dificultades.

Tabla 14. Formato de cuestionario de evaluación a empleados sobre POES

CUESTIONARIO SOBRE EL MANUAL DE POES			
A continuación, se enlistan 10 preguntas de selección múltiple referente al manual de procedimientos de limpieza. Usted deberá seleccionar la respuesta correcta, la evaluación tendrá un tiempo de 15 minutos para su desarrollo.			
1	¿Cuántos capítulos tiene el manual de procedimientos?	a) 5	b) 8
			c) 6
2	¿En qué capítulo se puede encontrar información sobre el comportamiento que se debe seguir dentro de la empresa?	a) Contaminación cruzada	
		b) Gestión de residuos	
		c) Personal manipulador de alimentos	
3	¿Cuál es una fuente de contaminación física?	a) Papel	b) detergente
4.	¿Qué zona se representa con color naranja?	a) Zona 1	b) Zona 2
			c) Zona 3
5	Cuando se realiza la limpieza se debe registrar en RC-R-01	a) Si	b) No
6	¿Cuántos colores se manejarán para el desecho de basuras?	a) 2	b) 3
			c) 4
7	Una norma que se debe seguir cualquier operario o visitante dentro de la empresa es el lavado y desinfección de manos.	a) Si	b) No
8	¿El proceso de capacitación se registra?	a) Si	b) No
9	¿Con qué frecuencia se debe actualizar el manual?	a) Cada año	b) Cada seis meses
		c) Cuando se incorporen nuevos equipos o procesos	
10	¿Qué son las ETAs?	a) Enfermedades transmitidas por los alimentos	
		b) Una enfermedad	

Tabla 15. Formato de cuestionario de evaluación a empleados sobre 5S

CUESTIONARIO SOBRE EL MANUAL DE 5S			
A continuación, se enlistan 10 preguntas de selección múltiple referente al manual de procedimientos de limpieza. Usted deberá seleccionar la respuesta correcta, la evaluación tendrá un tiempo de 15 minutos para su desarrollo.			
1	¿Qué son las 5S?	a) Son procedimientos de limpieza b) Son métodos de mejora c) Son métodos usados para la fabricación de café	
2	¿Se puede aplicar 5S en toda la empresa y procesos?	a) Si	b) No
3	¿Qué significa seiton?	a) Orden	b) Limpieza c) Estandarización
4.	¿En qué S se hace uso de tarjetas?	a) Primera S y segunda S b) Tercera S c) Tercera S y quinta S	
5	¿La metodología cuenta con registros que permitan llevar un inventario?	a) Si	b) No
6	¿A qué se refiere la quinta S o Seiketsu?	a) Limpieza	b) Estandarización c) Disciplina
7	¿Uno de los criterios de orden es que cada objeto debe tener una tarjeta roja?	a) Si	b) No
8	¿La metodología 5S se desarrollará en tres etapas?	a) Si	b) No
9	¿Con qué frecuencia se debe actualizar la lista de chequeo de la metodología?	a) Cada año b) Cada seis meses c) Cada mes	
10	¿Cuál es la S más importante dentro de esta metodología?	a) Seiri	b) Seiton c) Shitsuke

3.4 RECURSOS

Normas técnicas ecuatorianas

- Resolución ARCSA 067 2015 Norma técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva
- Resolución ARCSA 057 2015 “Norma técnica sanitaria sobre prácticas correctivas de higiene
- Reglamento de registro y control sanitario de alimentos 896 de 2013

Recurso humano

- Propietario del centro de torrefacción REDCAF
- Analista zonal de la agencia nacional de regulación, control y vigilancia sanitaria

Equipos

- Computador: marca ASUS modelo R420s
- Impresora EPSON L395
- Cámara fotográfica de celular HUAWEI Y9
- Proyector

Materiales para las visitas

- Mandil
- Cofia
- Mascarilla

Recursos materiales

- Material de oficina
- Cinta métrica
- Metro

Recursos Financieros

- Se recibe el apoyo económico del centro de torrefacción REDCAFC.
- Recursos propios

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Entrevista con el presidente del centro de torrefacción

En el mes de enero del 2020 se realizó la primera entrevista con el presidente de la red de caficultores del Carchi, el cual desempeña la función de gerente en el centro de torrefacción. En esta entrevista, el señor Sixto Pozo, argumentó que “el centro fue construido recientemente y aunque sus instalaciones son nuevas manifiesta su descontento sobre las mismas, pues son inapropiadas y en su mayor parte presentan incumplimiento con la resolución ARCSA 067 (2015) concerniente a Buenas Prácticas de Manufactura. Además, manifiesta que el presupuesto es un factor limitante para la mejora del centro y que los fondos asignados están destinados para la adquisición de productos químicos para la limpieza del centro”. También se recopiló información sobre el producto que se elabora y se dio a conocer la metodología que se llevará a cabo en el transcurso del año. Con la entrevista se logró obtener información relevante la cual se resume en los siguientes puntos:

- Historia y conformación del centro
- Fecha de inicio de actividades
- Manejo del producto
- Cantidad de empleados
- Condición de las instalaciones
- Manejo de documentación
- Grado de compromiso
- Autorización de ingreso a las instalaciones
- Horarios para la ejecución del proyecto

En cuanto a la metodología 5S, se trataron temas como: la perspectiva del presidente sobre la necesidad de implementar un sistema de mejora continua y sobre el trabajo eficiente, la presencia de objetos y equipos que no tienen uso, se indagó sobre las normas establecidas dentro de la empresa y como se delegan las responsabilidades. También se tomó en cuenta la participación del operario el cual manifestó no conocer sobre la metodología 5s u otras, además describió los lugares que se usan para ubicar los materiales de trabajo y si estos se encontraban señalados, la frecuencia de uso, cómo se repartían las actividades de trabajo incluido la limpieza. Toda esta información fue clave para el desarrollo de la metodología y el sistema de implementación.

4.1.2 Visita a la planta

Se aplicó la lista de chequeo del ARCSA (Anexo 1) a fin de identificar el nivel de cumplimiento de la resolución 067, además se indagó sobre el método usado de limpieza, los implementos de aseo, conocer a las funciones del operario que labora en el centro, verificar la documentación que se lleva para los procesos e iniciar el registro fotográfico de todas las áreas del centro de torrefacción. A continuación, se numeran los hallazgos de la investigación con el operario en la visita a las instalaciones del centro de torrefacción

REDCAFC.

1. Inicialmente se observó que el centro está ubicado en la zona rural y se encuentra expuesto a toda la fauna de la región.
2. Las instalaciones cuentan con aberturas entre los cuartos facilitando el ingreso de animales.
3. El centro cuenta con un operario el cual tiene que realizar múltiples funciones como las labores de producción y limpieza.

4. El personal no se encuentra capacitado en temas de higiene y seguridad alimentaria, los fabricantes de los equipos instruyeron al operario sobre el uso de los mismos, pero el registro de este proceso no se encuentra a disposición.
5. Existen problemas de organización y limpieza.
6. Se observa presencia de telarañas, insectos muertos, polvo, entre otros.
7. No se llevan registros o documentación de la limpieza realizada.
8. Las fichas técnicas de los equipos no se encuentran a disposición.
9. La inspección de materia prima se realiza por medio de facturas internas tal como se indica en la figura 2, la cual sirve como registro y control de ingreso al centro.

RED DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA DE CAFICULTORES DEL CARCHI "REDCAFC" ORDEN DE TRABAJO 0000043

Cliente: _____
 Dirección: _____
 B.D.C.: _____ Telef.: _____
 Fecha: _____

PROCESO	Cant./ KG.	Precio/KG.	TOTAL (USD)
Trillado			
Tostado			
Molido			
Empacado			
Otros			

FORMA DE PAGO

Efectivo			
Cheque			
Otros			

Fecha de recepción: _____
 Fecha de entrega: _____

Firma del Responsable: _____ Firma del Cliente: _____
 Nombre del Responsable: _____

Produciendo el mejor café del Ecuador desde el Cuzco, Tierra de trabajo y Progreso

Figura 2. Formato de control de materia prima emitido por el centro de torrefacción.

10. La empresa no maneja insumos de limpieza como detergentes y desinfectantes, pero cuenta con los utensilios básicos para recoger la basura (escoba y recogedor)
11. No se establece una identificación clara de las áreas del centro de torrefacción.
12. Posteriormente se tomaron registros fotográficos de las áreas donde sería implementada la metodología 5s. En la figura 3 se indica el área de procesamiento de café tostado la

cual muestra que no existen los espacios definidos y no se tiene delimitado el área de envasado, de igual forma no hay orden ni señalizaciones en esta área. Además, el personal no posee un uniforme para el desarrollo del trabajo.



Figura 3. Área de tueste del centro de torrefacción.

La figura 4 indica el estado de las estanterías que se encuentran ubicadas en producción y laboratorio, se observa que los objetos son situados en cajas y no existe una selección de los materiales que pertenecen a las diferentes actividades productivas.



Figura 4. Estanterías del área de producción.

La figura 5 nos presenta una falta de normas y limpieza en el manejo del producto terminado, tal como indican las imágenes existe una mezcla de contaminantes que pueden afectar el alimento.



Figura 5. Condiciones de empaque del producto final.

4.1.3 Aplicación de la encuesta de sondeo a los operarios del centro de torrefacción REDCAF

Se aplicó una encuesta en el mes de febrero 2020 tanto al presidente como al operario del centro, la cual estaba constituida por diez ítems, de igual forma se le pidió a cada persona marcar con una X en la casilla SI cuando exista cumplimiento y en la casilla NO en caso de incumplir con el literal. Las preguntas que se consideraron para la encuesta son los siguientes.

- Pregunta 1. ¿Las áreas de trabajo están señaladas, ordenadas y limpias todo el tiempo?
- Pregunta 2 ¿Existe un lugar específico para las herramientas de trabajo, aseo y ropa del trabajador?
- Pregunta 3. ¿Existe una metodología que facilite el orden, limpieza y eliminación de objetos que no se usan en el área de procesamiento?
- Pregunta 4. ¿Se colocan en su lugar los artículos después de usarlos?

- Pregunta 5. ¿Las áreas de trabajo se encuentran limpias antes de iniciar operación y al finalizar?
- Pregunta 6. ¿La herramienta de trabajo se mantiene limpia y en buenas condiciones?
- Pregunta 7. ¿Considera usted que es necesario contar con un control de limpieza en el centro de torrefacción de café?
- Pregunta 8. ¿Ha escuchado hablar sobre POES y/o metodología 5S?
- Pregunta 9. ¿Considera beneficioso la realización de procesos de orden y limpieza
- Pregunta 10. ¿Poseen procedimientos estandarizados de limpieza y desinfección?
- Pregunta 11. ¿El centro de torrefacción usa detergente y desinfectante que son aptos para la industria alimentaria?

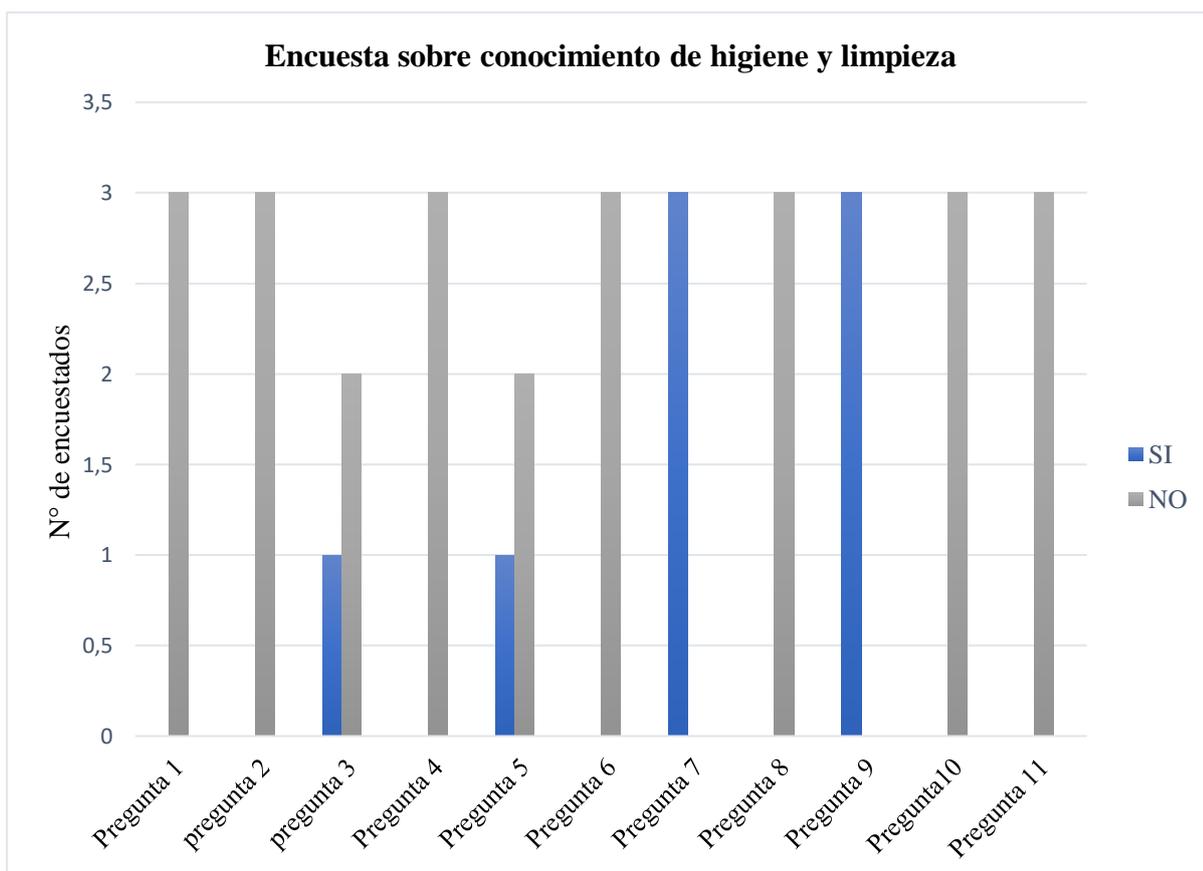


Figura 6. Resultado de la encuesta de sondeo aplicada a los operarios del centro de torrefacción.

Los resultados obtenidos en la encuesta se expresan en la figura 6, donde los participantes establecen que existen deficiencias en el orden, higienización, señalización de espacios para herramientas e insumos de aseo, de igual manera presentan confusión con respecto a los conceptos de metodología, procesos de limpieza y saneamiento, por lo tanto, no hay procedimientos establecidos de estas acciones ni productos adecuados para cumplir dichos métodos de esta manera el centro no garantiza la inocuidad del producto. De igual forma el trabajo de limpieza de las áreas y materiales no se lleva de manera frecuente es decir antes y después de cada proceso. Es conveniente destacar que los operarios son conscientes de la importancia y beneficios de elaborar un plan de orden y limpieza. Esta encuesta sirvió como punto de partida para establecer la problemática del centro, además de ser una guía para evaluar los artículos más relevantes para el centro de torrefacción dentro de la lista de verificación y así poder enfocar el proyecto a estos aspectos.

4.1.4 Aplicación de la lista de verificación

La lista de chequeo fue evaluada otorgando una calificación en puntos tal como se establece en la metodología (Tabla 4), El resultado final de la empresa y su porcentaje de cumplimiento se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Resultados globales de la lista de verificación ARCSA

Detalle	Puntaje obtenido	Calificación	Cumplimiento
Instalaciones	17,45	100	2%
Equipos y utensilios	50	100	6%
Requisitos higiénicos de fabricación del personal	7,5	100	1%
Materias primas e insumos	19	100	2%
Operaciones de producción	12	100	2%
Envasado y etiquetado	16	100	2%
Distribución, transporte y almacenamiento	5	100	1%
Aseguramiento y control de calidad	2	100	0%
TOTAL	128,95	800	16%

Fuente. Resolución ARCSA 067 (2015)

Después de aplicar la lista de verificación se obtuvo una calificación de 128 puntos, los cuales representan el cumplimiento de todos los artículos de la lista con un valor de 16%. Se califica al centro con un desempeño deficiente ya que presenta una mínima cantidad de requisitos. La figura 7 muestra la representación gráfica sobre el grado de cumplimiento de la empresa respecto a los parámetros establecidos en la resolución 067 señalada por el ARCSA. El centro de torrefacción necesita mejorar aspectos en sus instalaciones y las condiciones de producción para garantizar un producto apto para el consumo.

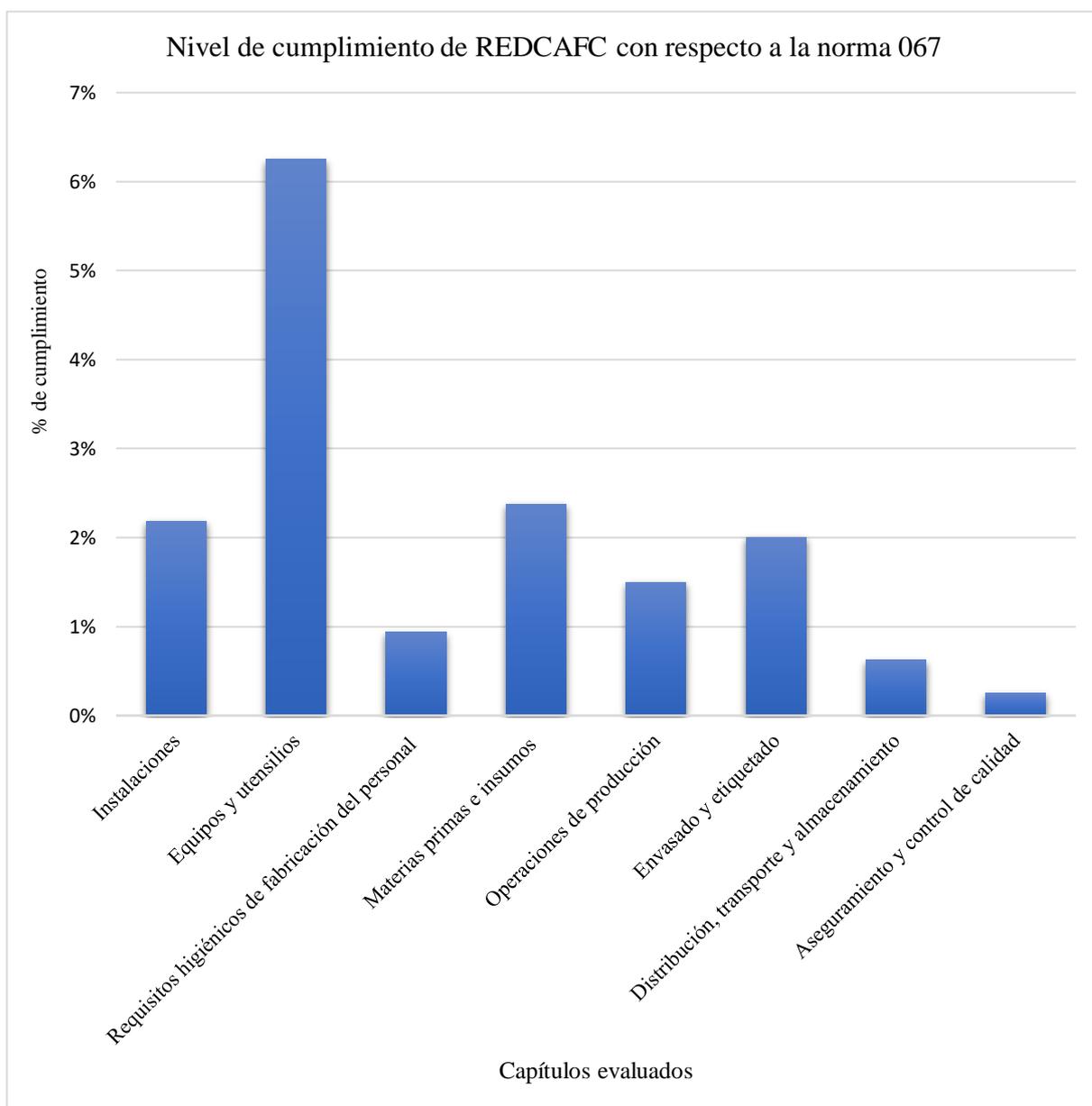


Figura 7. Relación gráfica del nivel de cumplimiento inicial del centro de torrefacción REDCAF.

A continuación, se describen los principales hallazgos en el centro de torrefacción teniendo en cuenta los puntos principales del reglamento.

4.1.4.1 Instalaciones

Como se ha venido manifestando, el centro de torrefacción tiene una deficiencia con todo lo relacionado a este ítem, incumpliendo en general con el capítulo II referente a instalaciones artículos del 73 al 77 de la resolución ARCSA 067. En primer lugar, se detalla que estas se

encuentran en una zona rural rodeadas de toda la vegetación y fauna característica de la región, considerándose un riesgo de contaminación por el fácil acceso de animales; se observa que la infraestructura tiene aberturas entre pared y techo de tal manera que permite el ingreso de polvo, materias extrañas, insectos, roedores y aves. Tanto su parte externa como la interna carecen de señalización, por ende, es difícil poder identificar las áreas de trabajo. Tiene deficiencias en los literales b y c del artículo 76 correspondiente a distribución de áreas y pisos, paredes, techos y drenajes, pues éstos permiten la acumulación de polvo debido a que no se cuenta con un sistema de ventilación adecuado. Se detalla que las ventanas no tienen protección ante roturas, ni evitan la entrada de animales. Pese a que el centro cuenta con servicios higiénicos independientes al igual que duchas tanto para hombre como para mujer, no hay un vestuario óptimo para el cambio de indumentaria del personal, de igual forma no se le facilita los materiales adecuados para su higiene dentro del centro pues, aunque en cada área existen lavamanos no están dotados con dispensadores de jabón, desinfectantes, depósitos de basura, señalización sobre la obligatoriedad del lavado de manos o instructivos de procedimientos. En cuanto al abastecimiento de agua, el centro obtiene este recurso de la red pública, el desecho del mismo se realiza a través del alcantarillado, pues la empresa no posee sistema de recolección de aguas negras, ni de residuos, aunque se destaca que al ser generalmente de tipo orgánico son aprovechados para abonar la tierra aledaña a la planta o donados a los caficultores de la zona. Al realizar la evaluación de este ítem el centro de torrefacción obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 2 % en el área de instalaciones la cual entra en una categoría crítica.

4.1.4.2 Equipos y utensilios

El centro de torrefacción no tiene a disposición las fichas técnicas de los equipos que se encuentran en uso dentro de las instalaciones. Incumpliendo con el artículo 78 referente a especificaciones técnicas. En cuanto a su estado físico se encuentra óptimo para el

funcionamiento y su ubicación facilita el flujo del proceso. Sin embargo, la empresa no ha estandarizado un proceso de mantenimiento y calibración de estos implementos incumpliendo el artículo 79 relacionado con el monitoreo de equipos. Al realizar la evaluación de este ítem el centro de torrefacción obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 6 % el cual se clasifica con en una categoría crítica.

4.1.4.3 Del personal

Existe un incumplimiento con el literal C del artículo 80 y el artículo 81 referente a las obligaciones del personal y capacitación respectivamente, al no ser instruido en ningún aspecto relacionado al manejo del alimento, de igual manera el centro no tiene un plan de capacitación para los empleados que avale conocimientos y les permita estar alerta frente a enfermedades que puedan transmitirse al alimento, El operador no cuenta con uniforme para uso dentro del área de producción, de la misma forma no se tienen normas y señalizaciones que eviten el comportamiento incorrecto dentro de la planta para visitantes y el personal. El centro incumple con los artículos 82 a 87 referentes al personal obteniendo un porcentaje para su cumplimiento de 1% el cual se clasifica en una categoría crítica.

4.1.4.4 Materias primas e insumos

La empresa lleva un registro interno sobre la materia prima, en su recepción se inspecciona la calidad y de esta manera se evita el ingreso de alimentos defectuosos, esta área se encuentra apartada del almacenaje y producción, pero existen dificultades en las condiciones de la zona de almacenamiento incumpliendo el artículo 91 referente a este tema. El centro de torrefacción posee empaques certificados que garantizan su uso en alimentos especialmente en café verde teniendo en cuenta que no se usan aditivos alimentarios en la elaboración del producto. Su porcentaje de cumplimiento fue de 2 % el cual se clasifica en una categoría crítica.

4.1.4.5 Operaciones de producción

En cuanto a este ítem el centro presenta faltas en los artículos 97 a 111 relacionados con el proceso de transformación, por tal razón obtiene un porcentaje de 2% clasificándose en una categoría crítica, aunque se resalta que el operario maneja medidas de prevención de contaminación de forma práctica.

4.1.4.6 Envasado etiquetado y empaquetado

Continuando con la investigación se pudo percibir que el centro incumple con los artículos 112 al 122, referentes al envase y etiquetado, pero se destaca que posee la ficha técnica del material usado para envasar el producto certificando que los componentes con que es fabricado dicho envase no representan un riesgo de contaminación al alimento. Este ítem obtiene un porcentaje de cumplimiento de 2 % el cual se clasifica en una categoría crítica.

4.1.4.7 Almacenamiento distribución y transporte

Dentro de esta área se pudo observar que no cuenta con las condiciones adecuadas para el almacenamiento de materia prima o del producto terminado al no existir un sistema de ventilación o control de humedad. Cuenta con estanterías y estibas para evitar que el alimento este en contacto con el piso, los materiales se encuentran alejados de la pared, pero no hay una guía de identificación sobre la condición de este (aceptación, rechazo, devoluciones, etc.).

Se evidencia que el transporte no es adecuado para el producto terminado incumpliendo con el artículo 129 el cual expresa los parámetros para el medio de transporte. En lo concerniente al área para exhibir el producto se observa que está separada de las otras, pero se encuentra deshabilitada porque aún no está terminada la construcción. Para este ítem el porcentaje de cumplimiento fue de 1% el cual se clasifica en una categoría crítica.

4.1.4.8 Aseguramiento y control de calidad

El centro de torrefacción implementa control de calidad de manera empírica, aunque incumple con el artículo 131 a 133 referente a este tema, cuenta con un laboratorio de calidad encargado de verificar el estado del café verde y catar el alimento terminado, pero no se encarga de aspectos microbiológicos. Algo muy importante dentro de cualquier empresa es su registro y control de calidad lo cual se constató que dentro del centro de torrefacción no se lo tiene, por tal motivo no hay procesos de aseo, limpieza, control de plagas o por lo menos un contrato con empresas externas para realizar este proceso. Se incumplen los artículos 135 a 137 de la resolución 067 los cuales tratan sobre registros, procesos y control de operaciones. Para este ítem el porcentaje de cumplimiento fue de 0.4% el cual se clasifica en una categoría crítica.

4.1.5 Análisis de la información.

Después de realizar la lluvia de ideas y categorizarlas se procedió a realizar el diagrama causa efecto el cual permitió determinar las principales causas que generan suciedad y desorden en el centro de torrefacción REDCAF. En la figura 8 se aprecia la información de manera gráfica tomando en cuenta cinco causas principales.

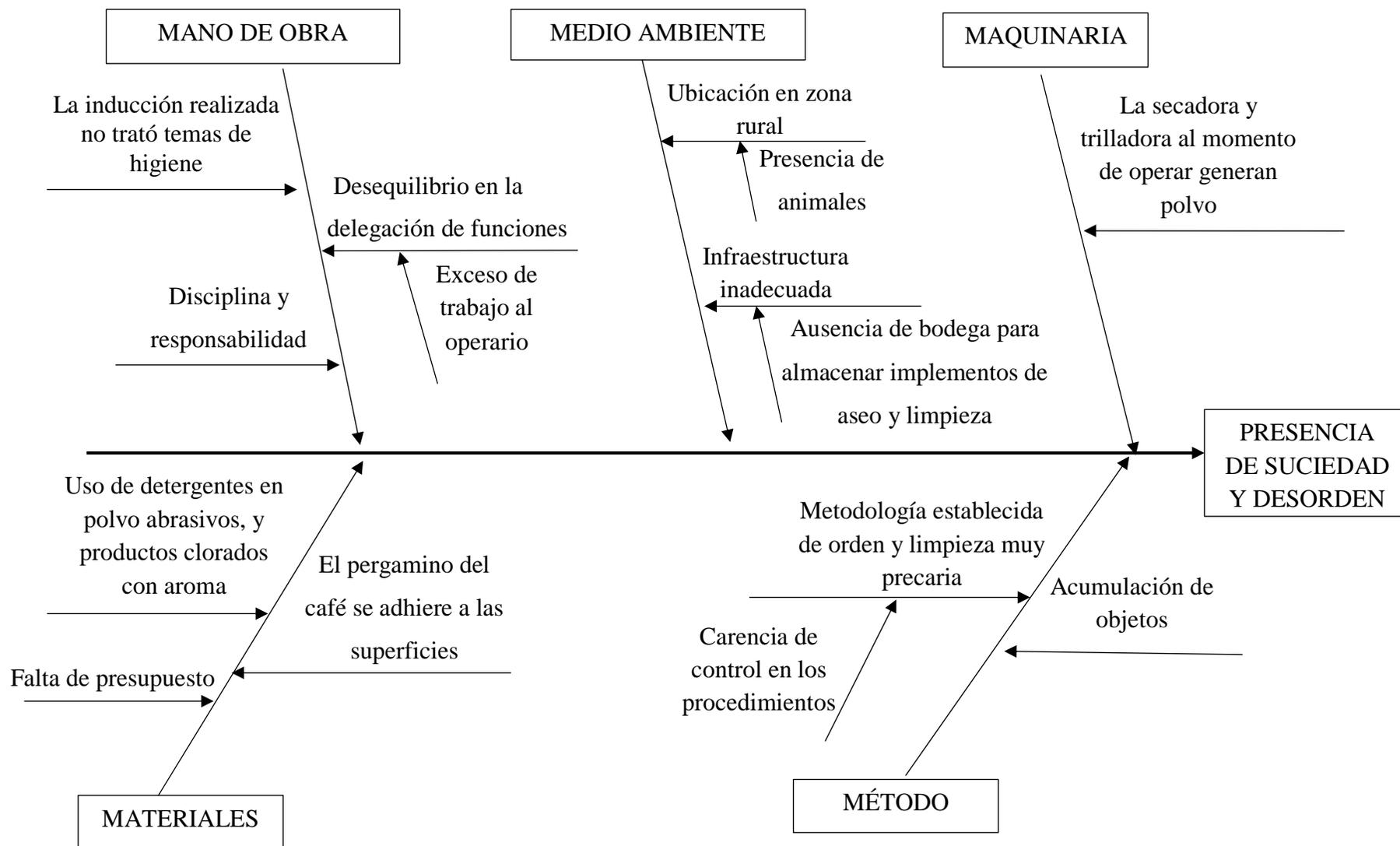


Figura 8. Diagrama causa-efecto enfocado al proceso de producción de café.

4.1.6 Selección de los aspectos a mejorar

Teniendo en cuenta los datos mencionados a lo largo de la investigación y haciendo uso de técnicas de recopilación de información se establece que el centro de torrefacción se encuentra en una categoría crítica pues incumple con el 87 % de los parámetros evaluados, la empresa no podrá cumplir totalmente los aspectos relacionados a la norma técnica sanitaria expedida por el ARCSA, además se toma en cuenta el presupuesto limitado establecido por el presidente el cual está enfocado en priorizar la limpieza y desinfección, es por ello que se pone en contexto los ítems que se relacionan directamente con asegurar la inocuidad del producto. En la Tabla 17 se expresa los requisitos que se pretenden cumplir con la implementación de la propuesta, igualmente se establece el puntaje inicial y el porcentaje de cumplimiento en los parámetros seleccionados con el fin de determinar la meta a alcanzar.

Tabla 17. Selección de los parámetros que se van a tratar con la implementación de la propuesta

Categoría	Puntaje	Puntaje a alcanzar
Instalaciones		
Disposición de desechos sólidos	2	
Instalaciones sanitarias	2	
<u>Sub total</u>	4	16.5
Requisitos higiénicos de fabricación del personal		
De las obligaciones del personal	1.5	
Educación y capacitación	1	
Estado de salud	0	
Higiene y medidas de protección	1	
Comportamiento del personal	2	
Áreas restringidas	0	
Señalética	2	
Normas internas de seguridad y salud	0	
<u>Subtotal</u>	7,5	100
Materias primas e insumos		
Inspección y control	5	
Condiciones de recepción	8	
Almacenamiento	4	
<u>Subtotal</u>	17	52
Operaciones de producción		
Condiciones ambientales	3,5	12
Envasado, etiquetado y empaquetado		
Condiciones mínimas	5	
Embalaje previo	1	
Cuidados previos y prevención de contaminación	5	
<u>Subtotal</u>	11	44
Almacenamiento, distribución y transporte		
Condiciones óptimas de bodega	3	
Condiciones mínimas de manipulación y transporte	0	
Infraestructura de almacenamiento	2	
<u>Subtotal</u>	5	18
Aseguramiento y control de calidad		
Laboratorio de control de calidad	2	
Registro de control de calidad	0	
Métodos y proceso de aseo y limpieza	0	
<u>Subtotal</u>	2	32
Puntaje final	50	274
Porcentaje de cumplimiento	6%	34%

Fuente. Resolución ARCSA 067 (2015)

4.1.7 Análisis microbiológico de superficies en contacto con el alimento.

Tabla 18. Evaluación microbiológica comparativa antes y después de usar el método de limpieza y desinfección propuesto

	Mesa UFC/cm ²		Tostador UFC/ml		Molino UFC/ml		Lavamanos UFC/ml		Utensilios UFC/ml		Manos UFC/ml	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
Mesófilos aerobios	-	-	6 x10 ²	<1 VE	1	-	3	-	1	-	N/A	N/A
Mohos y levaduras	12	-	15	-	5	-	19	-	-	-	N/A	N/A
Coliformes totales/E.coli											-	-

Nota: las abreviaciones de VE se refieren a valor estimado; (-) indica la ausencia de microorganismos en la muestra; y las letras A-D se refiere al proceso antes y después de la implementación de POES.

El presidente del centro manifestó que posee un contrato con una entidad externa para realizar las pruebas microbiológicas en el alimento, la última valoración se realizó en enero del 2021 mostrando resultados favorables para el producto. Para el caso de análisis de superficies los resultados obtenidos se tomaron antes de iniciar la implementación de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento y después de su ejecución.

Para entender la Tabla 18 se puede observar que todas las superficies muestran resultados para mesófilos aerobios, mohos y levaduras antes de la implementación de POES; en el caso de coliformes los resultados indicaron que no existe presencia de estas bacterias en ninguna de las muestras. Estos resultados sirvieron como guía para la selección de productos de limpieza los cuales se usaron en el centro de torrefacción. Después de este proceso se realizó nuevamente el análisis microbiológico de las mismas superficies evaluando dichos microorganismos, como resultado se obtuvo una disminución en todas las áreas y en cuanto a coliformes se mantienen los valores iniciales indicando que los productos seleccionados fueron aptos para el control de estos agentes contaminantes.

4.1.8 Resultados del procedimiento

1. Fase I de capacitación: El proceso de implementación inicia con dar conocimiento de la primera versión del manual tanto al presidente como al operario, en este punto se explicó en detalle cómo se iba a realizar los procedimientos, cuándo se efectuaban éstos y se estableció los espacios disponibles para crear nuevas áreas dentro de la empresa.
2. Se establecieron dos áreas adicionales en el centro de torrefacción una zona de almacenamiento para insumos de limpieza y un área de vestidores que incluye la zona de desinfección completando en total diez áreas distribuidas de la siguiente manera: bodega

de accesorios e implementos de limpieza, vestidores, área de envasado, sala de reuniones, área de abastecimiento, bodega de almacenamiento, laboratorio, administración, bodega de materiales, área de producción. En el Anexo 5 se puede observar las zonas creadas en el centro.

3. Aunque la empresa ya contaba con una señalización precaria de las principales áreas fue necesario la señalización interna de estas, además de la implementación de señales obligatorias, preventivas, instructivos, registros y señalización de equipos. En el Anexo 6 se indica de manera fotográfica la señalización del centro.
4. En cada área se dotó de dispensadores de jabón, antibacterial, cepillos para manos y los materiales necesarios para realizar la limpieza de cada área.
5. Aplicación in situ: Se le facilitó al operario el procedimiento de limpieza y desinfección de cada equipo, a continuación, se instruyó al operario a seguir paso a paso la guía, este proceso fue supervisado por el encargado del proyecto. Lo importante para destacar es que dentro de la empresa este procedimiento fue desarrollado en todas las áreas para tal efecto se estimó un tiempo de dos meses y se finalizó la aplicación.
6. Cambios en el procedimiento: Después de llevar a cabo la aplicación de los POES fue necesario realizar cambios en el manual, entre estos se encuentran los registros establecidos, procedimientos de limpieza de equipos, entre otros. En el Anexo 7 se puede observar la comparación entre la versión inicial y la versión final del manual.
7. Registro de los procedimientos: se llevó a cabo la entrega del registro actualizado al presidente y se capacitó al encargado sobre cómo debe llenarlos y las respectivas casillas que se deben cumplir.

8. Fase II de capacitación: consistió en dar a conocer el manual 5S, se realizó una exposición con ayuda de herramientas didácticas como power point y videos sobre los conceptos básicos tal como se estableció en el plan de educación y capacitación.

en el Anexo 8 se puede observar el registro de capacitación realizado y la evidencia fotográfica.

9. Supervisión: Fue necesario llevar un constante control en la aplicación de los procedimientos, revisión de registros, y charlas con el operario para que el manual sea aplicado en el centro de manera adecuada y continua.

10. Validación: este proceso se llevó a cabo a través de la aplicación de la guía de verificación establecida por el ARCSA, adicional a eso también se aplicó evaluaciones escritas al operario del centro después de la capacitación, los registros en el centro y finalmente la evaluación microbiológica realizada después del procedimiento de limpieza y desinfección, las placas de coliformes totales expresaron ausencia en todos los elementos evaluados, al igual que las muestras de estantería y pared las cuales manifestaron ausencia en la evaluación microbiológica.

11. Fase III de capacitación: Se explicó en detalle el manual actualizado en conjunto con la evidencia fotográfica comparativa del centro antes de la implementación y después de ésta tal como se indica en el Anexo 8.

4.1.9 Resultado de la implementación de la Metodología 5S.

4.1.9.1 Implementación de la primera S-Seiri

- Se inició con el proceso de capacitación sobre la primeras S (clasificar) explicando a las personas involucradas los conceptos básicos, su importancia y como se desarrollará la metodología. Esto se realizó con el fin de incentivar a la mejora continua.
- Asignación de espacios para almacenamiento: Debido a que el centro tenía espacios que eran usados para el almacenamiento de materiales ajenos a la empresa, se inició despejando estas áreas para ubicar los objetos innecesarios y disponer de más área en las estanterías.
- Se llevó a cabo el proceso de selección y clasificación con el que se pudo determinar los materiales que eran necesarios para el envasado, se separó teniendo en cuenta el tamaño de las bolsas. Se realizó la inspección de los equipos que no tienen uso dentro del centro ya que se encuentran dañados. En la figura 9 se tiene una tostadora de café con capacidad de 20 kg la cual presentó un daño mecánico y fue remplazada con un equipo de mayor capacidad, por lo tanto, quedo exento de trabajo.



Figura 9. Tostadora de café TG-20.

En la figura 10 se aprecia un molino el cual se encuentra dañado en el área de tueste y se lo usaba cuando se tenía cantidades menores a los 10 kg de café tostado; pero actualmente se encuentra en funcionamiento, aunque es muy poco usado.



Figura 10. Molino para café tostado.

4.1.9.2 Implementación de la segunda S-Seiton

- Se ubicó los materiales en las respectivas estanterías y se procedió a identificar los lugares de almacenamiento, de igual forma se rotularon las áreas de envasado y producción; y finalmente se limitó el área de trabajo con líneas de color amarillo tal como se indica en el Anexo 9.
- Determinación del tiempo de búsqueda de materiales en el área de envasado: Después de la implementación de seison y seiton, se procedió a tomar el tiempo de búsqueda de materiales para el área de envasado, tal como lo indica la Tabla 19 donde se expresa la comparación del tiempo tomado inicialmente y al finalizar el proceso de ejecución.

Tabla 19. Tiempo de búsqueda de materiales en el envasado de café molido

	Tiempo de preparación (min)
Antes	30
Después	10

Como se puede observar en la Tabla 19 el tiempo de búsqueda de materiales se redujo 20 minutos con la implementación de la metodología, según los estándares de búsqueda y teniendo en cuenta el nivel de producción que se trabaja en el centro se dice que el procedimiento de clasificación y orden obtuvo resultados positivos.

4.1.9.3 Implementación de la tercera S-Seiso

El proceso de inspección se llevó a cabo con ayuda del operario el cual registraba cualquier anomalía en cuanto a la limpieza realizada. Este proceso fue abordado en conjunto con los POES para que el operario trabaje en combinación con los dos procedimientos.

4.1.9.4 Implementación de la cuarta S-Seiketsu

Se llevó a cabo la evaluación de la metodología 5S con la aplicación de la guía de verificación 5S, como resultado se cumplen los 38 requisitos propuestos, cabe destacar que esta lista no posee una calificación cuantitativa puesto que su objetivo es analizar aspectos de mejora y controlar que aquellos que funcionan correctamente se mantengan en este estado.

4.1.9.5 Implementación de la quinta S-Shitsuke

Se llevó a cabo la capacitación de la metodología en cuanto a registros de control y seguimiento. Se aplicaron dos evaluaciones de conocimiento al operario para determinar si existe alguna deficiencia en los conceptos abarcados en el plan. En la Tabla 20 se indican los puntajes obtenidos de dichas evaluaciones. Las evaluaciones se calificaron en base a 10 puntos, además se colocaron señales de obligación para que el operario cumpla con las normas establecidas en el manual.

Tabla 20. Evolución del desempeño del operario frente a la temática presentada en la capacitación

	Puntaje		Promedio
	Evaluación 1	Evaluación 2	
Antes	5	7	8.5
Después	10	10	10

4.1.10 Aplicación de la lista de verificación post-implementación

Después de aplicar las metodologías se procedió a evaluar los aspectos seleccionados y asignar la calificación correspondiente, este proceso fue llevado a cabo en compañía con el presidente del centro de torrefacción. La Tabla 21 muestra la comparación antes y después de la implementación con su respectivo porcentaje de cumplimiento, además se introduce un valor esperado que representa el valor al que se quería llegar inicialmente.

La implementación de la propuesta logró incrementar el porcentaje de cumplimiento desde un 6% hasta un 29%. Aunque se esperaba dar cumplimiento al 34% de los requisitos, no se logró en su totalidad debido a las condiciones de la empresa y como se mencionó anteriormente el presupuesto fue la principal limitante en el desarrollo del proyecto.

Tabla 21. Resumen de la evolución de cumplimiento al implementar la propuesta en el centro de torrefacción REDCAFC

REQUISITO	PUNTAJE			CUMPLIMIENTO		
	Inicial	Final	Esperado	% Inicial	% Final	%Esperado
Instalaciones						
Disposición de desechos sólidos	2	5	7,5			
Instalaciones sanitarias	2	8,5	9			
Sub total	4	13,5	16,5	1%	2%	2%
Requisitos higiénicos de fabricación del personal	7,5	81	100	1%	10%	13%
Materias primas e insumos						
Inspección y control	5	20	20			
Condiciones de recepción	8	16	16			
Almacenamiento	4	8	16			
Sub total	17	44	52	2%	6%	7%
Operaciones de producción						
Condiciones ambientales	3,5	12	12	0%	2%	2%
Envasado, etiquetado y empaquetado						
Condiciones mínimas	5	30	30			
Embalaje previo	1	7	7			
Cuidados previos y prevención de contaminación	5	7	7			
Sub total	11	44	44	1%	6%	6%
Almacenamiento, distribución y transporte						
Condiciones óptimas de bodega	3	7	7			
Condiciones mínimas de manipulación y transporte	0	4	7			
Infraestructura de almacenamiento	2	4	4			
Sub total	5	15	18	1%	2%	2%

Aseguramiento y control de calidad						
Laboratorio de control de calidad	2	6	8			
Registro de control de calidad	0	5	9			
Métodos y proceso de aseo y limpieza	0	15	15			
Sub total	2	26	32	0%	3%	4%
Puntaje final	50	235,5	274,5			
Porcentaje de cumplimiento				6%	29%	34%
Calificación				Crítico	Regular	Regular

Fuente. Resolución ARCSA 067 (2015)

4.1.11 Propuesta

4.1.11.1 Costo de la implementación

Para la implementación de la propuesta se tiene estimado un presupuesto de 200 dólares, los cuales serán usados tal como se indica en la Tabla 22, cabe aclarar que este presupuesto está sujeto a cambios.

Tabla 22. Presupuesto estimado para la implementación del manual POES y 5S en el centro de torrefacción REDCAFC

DETALLE	COSTO (USD)
Insumos de limpieza	50
Detergente y desinfectante	40
Insumos para el personal	20
Inspección para el control de plagas	50
Papelería	20
Señalización	20
TOTAL	200

A continuación, se presenta el manual de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento y metodología 5S, el cual está compuesto por cinco capítulos y describe los procedimientos y normas a establecer dentro del centro de torrefacción.

**4.1.11.2 Manual de procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento
POES**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE
SANEAMIENTO**

CENTRO DE TORREFACCIÓN DE CAFÉ REDCAFC

2020-2021

¿Qué es un manual de procedimientos?

Un manual de procedimientos es una guía usada por la empresa para detallar información referente a procesos que se deben llevar a cabo dentro de la misma. El manual se debe redactar de forma clara, ordenada y consecuente teniendo en cuenta las normas, sistemas, operaciones, responsabilidades e información que posee la compañía.

¿Qué es un manual de procedimientos operativos de saneamiento?

Es una guía donde se establecen los procesos de limpieza y saneamiento que se deben llevar a cabo dentro de la organización. Contiene normas, instrucciones, definiciones, aspectos relacionados con el personal que labora en dicha empresa, implementos de aseo y desinfección.

¿Por qué es importante incorporar un manual de procedimientos operativos de saneamiento (POES) al centro de torrefacción?

El centro de torrefacción al incorporar un manual de POES tendrá la ventaja de estandarizar sus procesos, conocer qué se debe hacer, cuando, quien y como. Además, estructura e informa al personal sobre la manera correcta de llevar a cabo los procedimientos de limpieza y desinfección usando los implementos adecuados en las cantidades recomendadas, de esta forma cumplir con los objetivos establecidos en dicho documento. Incentiva y motiva al centro a mejorar continuamente sus actividades. Genera facilidad en la capacitación al empleado pues un documento estructurado crea interés por conocer sobre el tema.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

OBJETIVO

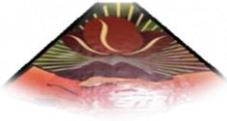
Establecer los procedimientos de limpieza para todas las áreas y personal del centro de torrefacción garantizando ambientes seguros para el procesamiento y comercialización de café molido.

ALCANCE

El proceso registrado en este manual se aplica a las áreas de producción, laboratorio, áreas externas, utensilios, equipos y personal manipulador de alimentos del centro de torrefacción.

NORMAS DE ORDEN Y ASEO

- El personal deberá llevar a cabo los procedimientos acordes a lo descrito en este manual siguiendo las frecuencias indicadas.
- El personal deberá ser capacitado a fin de asegurar la limpieza de las áreas
- Es obligatorio el uso de uniforme.
- Es obligatorio mantener el orden y limpieza de todas las áreas de la empresa.
- Llevar a cabo la verificación y registro de los procedimientos realizados al finalizar actividades.



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

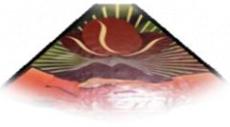
PERSONAL RESPONSABLE

Tabla 23. Asignación de responsables en el centro de torrefacción

RESPONSABILIDAD	
Jefe de producción	<ul style="list-style-type: none">• Realizar la inspección de las respectivas áreas, para constatar su correcta limpieza y desinfección• Verificar que los operarios cumplan con el registro de limpieza y desinfección correspondiente a cada área.• Revisión y actualización del plan de limpieza (productos químicos utilizados, dosis aplicadas, POES, entre otros).• Preparar las respectivas soluciones desinfectantes de los productos químicos usados para limpieza y desinfección, siguiendo lo que establece el literal 6.2 del presente manual correspondiente a concentraciones y preparación.
Operario	<ul style="list-style-type: none">• Llevar a cabo los procesos de limpieza y desinfección de las áreas

DEFINICIONES

- Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento POES: Son pasos que se deben seguir para asegurar la higiene y evitar enfermedades transmitidas por alimentos.
- Limpieza: proceso donde se elimina basuras procedentes del café como la cascara, café que cae en el piso u plásticos
- Limpieza en seco: Eliminación de suciedad mediante el barrido o aspirado sin usar agua ni detergentes.
- Limpieza en húmedo: Eliminación de suciedad con el uso de abundante agua.
- Limpieza en húmedo controlada: Eliminación de residuos (polvo, suciedad, grasa, cascarillas, entre otros) mediante el uso de agua y detergente de una manera limitada de tal manera que se pueda controlar la dispersión del líquido.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero	Aprobado por: jefe de procesos	

- Desinfección: es el proceso por el que se eliminan o reducen los microorganismos presentes que pueden causar efectos nocivos en la salud de los consumidores o en la calidad de los alimentos

CONTAMINACIÓN CRUZADA

Se habla de contaminación cruzada cuando se transfiere agentes biológicos o químicos hacia el alimento

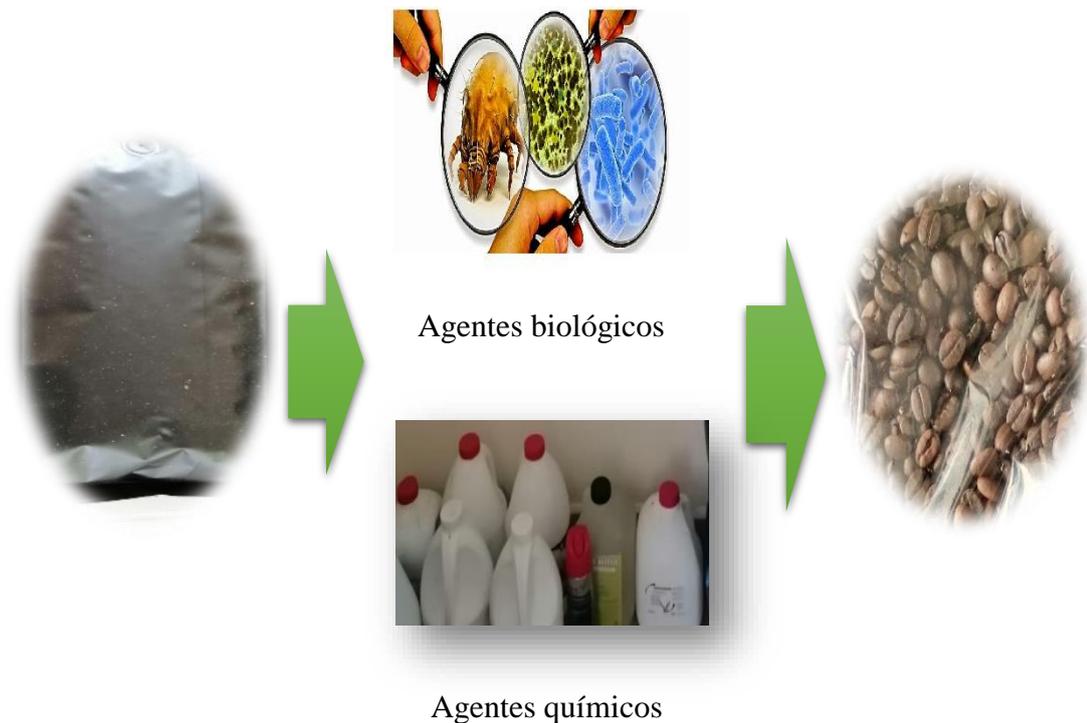
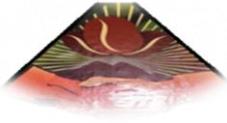


Figura 11. Ejemplificación de los agentes contaminantes que se encuentran en el centro de torrefacción

REDCAFC

Fuente. (Logic Clean, 2020)



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

¿Cuáles son las fuentes de contaminación que se encuentran en el centro de torrefacción?

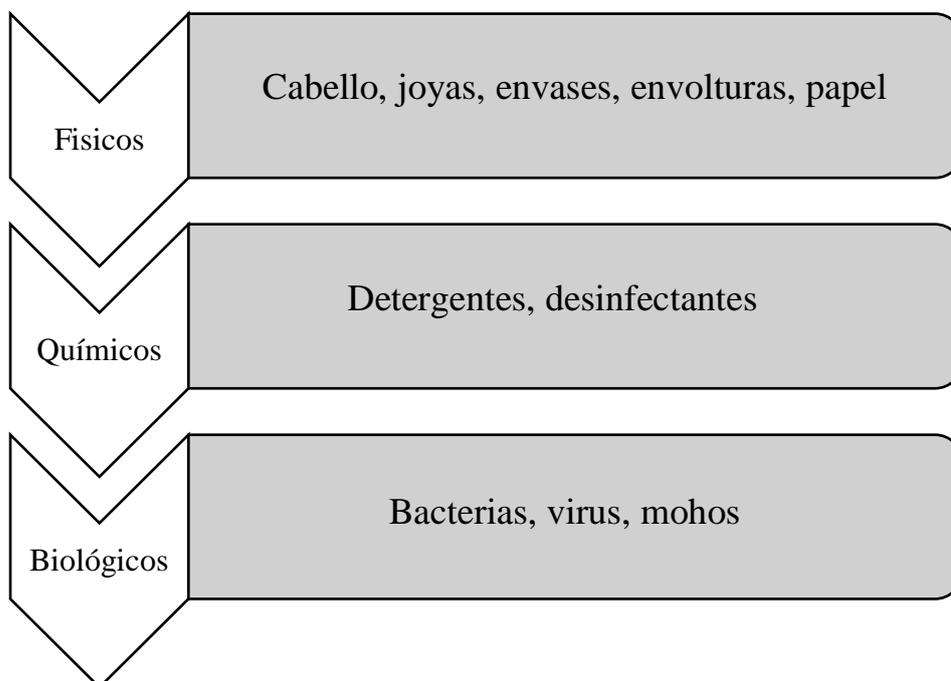
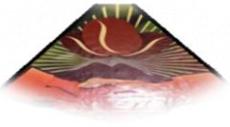


Figura 12. Selección de las principales fuentes contaminantes encontradas en el centro de torrefacción REDCAFC

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

¿Quiénes pueden transmitir estos agentes?

Alimento crudo

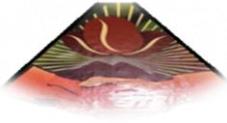


Figura 13. Café verde en almacenamiento

Manipulador de
alimentos



Figura 14. Persona encargada de la manipulación de alimentos



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

Superficies y
ambiente

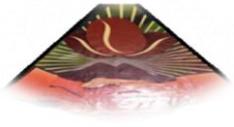


Figura 15. Mesas de trabajo usadas en el centro REDCAFC

Utensilios



Figura 16. Utensilios de trabajo usados en el centro REDCAFC

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero	Aprobado por: jefe de procesos	

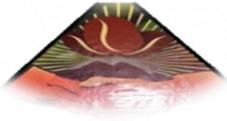
¿Qué se debe hacer para controlar la contaminación cruzada?

Categorización de áreas

Esta categorización de áreas se realiza con el fin de seleccionar los implementos de aseo para cada área, marcados con el color específico, de esta manera el operador podrá diferenciar el objeto a usar y evitar un riesgo de contaminación con los implementos de aseo que se usan. A continuación, se indica el plano de la empresa con sus respectivos colores y áreas.



Figura 17. Esquema de las áreas del centro REDCAFC



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

Control del personal

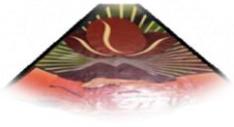
- Es importante que el personal sea monitoreado en todo el proceso, desde el lavado de manos, la limpieza de su uniforme y su estado de salud.
- Se exige al operario seguir los instructivos y señales de obligatoriedad que se encuentran ubicados en cada espacio tal como se indica en la figura



Figura 18. Avisos de obligatoriedad para los visitantes y operarios del centro



Figura 19. Instructivos para el lavado y desinfección de manos

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero	Aprobado por: jefe de procesos	

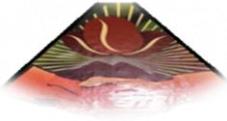
Cumplimiento de las prácticas de orden y limpieza

Toda persona que se encuentre en contacto directo e indirecto con el alimento deberá cumplir con las normas de orden y limpieza establecidas por el centro de torrefacción, de tal forma que las áreas siempre se encuentren como lo indica la figura 20 y no como se encuentra en la figura

21

CORRECTO





Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

Figura 20. Demostración de la manera correcta de orden y limpieza dentro de las áreas del centro REDCAFC

INCORRECTO



Figura 21. Demostración de la manera incorrecta de mantener las áreas del centro REDCFAC

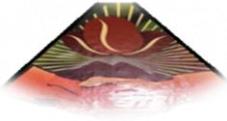
	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

- La limpieza se llevará a cabo siguiendo los pasos establecidos en los procedimientos de saneamiento
- La materia prima se debe separar del producto terminado, y en caso de almacenamiento proteger el producto con bolsas herméticas especiales para café tal como se indica en la figura 22.



Figura 22. Demostración de la bolsa protectora

Fuente. La palma y el Tucán (como se citó en Perfect Daily Grind español, 2018)



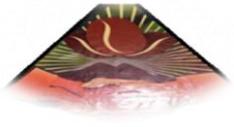
Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

HIGIENE DEL PERSONAL

La Resolución ARCSA 067: 2015 en el artículo 180 establece los lineamientos con respecto a higiene y comportamiento del personal. En el centro de torrefacción el operario que labore en el establecimiento deberá cumplir con lo expuesto a continuación:

- Mantener la higiene y aseo personal
- El personal debe presentar un examen médico una vez al año o en caso de sospecha de alguna enfermedad.
- No usar joyas, perfume, esmalte de uñas, maquillaje en el caso de las damas y si el operario tiene cabello largo o barba deberán recogerlo y cubrirlo totalmente
- Lavar y desinfectar las manos siguiendo los instructivos **(RC-IT-01 y RC-IT-02)**, antes de iniciar la operación, en cada salida y regreso de producción, cuando se terminen de usar los servicios sanitarios o cuando manipule materiales ajenos al café.
- Queda prohibido comer, fumar, morderse las uñas, rascarse la cabeza u otras actividades inapropiadas dentro de la empresa.
- El personal será responsable de la limpieza de su uniforme y de mantenerlo siempre limpio
- El personal deberá usar la indumentaria dotada por la empresa (literales a, b y c) nunca deberá ser usado por fuera de las instalaciones.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Uniforme del personal

El personal que labore en el centro de torrefacción REDCAF tendrá que llevar el uniforme tal como se indica a continuación.

a) Cofia en tela

Damas

Agarre seguro

Cobertura total de la cabeza y cabello



Cabello recogido totalmente hacia atrás

Figura 23. Ejemplo del uso correcto de la cofia para damas

Fuente. Google imágenes

Caballeros

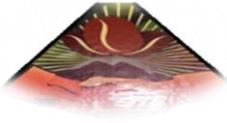
Cobertura de toda el área de la cabeza



Si el caballero tiene barba deberá portar un
cubre barba

Figura 24. Ejemplo del uso correcto de la cofia y cubrebarba para caballeros

Fuente. Google imágenes



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

b) Peto

Vista frontal

Vista posterior



Figura 25. Uniforme recomendado para uso dentro de las instalaciones del centro

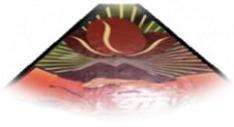
Fuente. Google Imágenes

c) Calzado



Figura 26. Descripción del calzado adecuado para uso dentro del centro

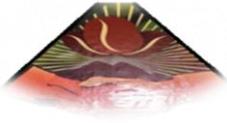
Fuente. Google imágenes

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero	Aprobado por: jefe de procesos	

Estado de salud

La Resolución ARCSA 067 (2015) en los artículos 180-181 establece los lineamientos con respecto al estado de salud del personal que manipula alimentos, el centro de torrefacción toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Todo trabajador del centro de torrefacción se realizará un examen médico con una frecuencia anual, o cuando la empresa incorpore nuevo personal.
- El personal no debe presentar síntomas de enfermedad que represente un riesgo para la fabricación del producto o la salud de sus compañeros.
- En caso de presentar alguna afección el operario será reasignado a otra actividad de tal manera que no tenga contacto directo con el alimento.
- El operario podrá presentar ausencia a su trabajo si su salud no le permite desarrollar sus actividades y deberá presentar un certificado médico que señale su condición de incapacidad o por el contrario que ya se encuentre apto para manipular alimentos, el certificado será emitido por la entidad de salud competente o un profesional de la salud.
- Si el operario muestra los síntomas del punto b mientras desarrolla sus actividades será notificado al jefe inmediato y será trasladado al centro de salud más cercano o profesional de salud y se emitirá un certificado médico.
- El establecimiento contará con un dispensario esencial para primeros auxilios.



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

SEGURIDAD DEL AGUA

El centro de torrefacción REDCAF cuenta con el servicio de agua potable suministrada por la empresa pública del cantón Mira, la cual se encarga de generar el tratamiento de potabilización y mantener la calidad del mismo acorde a la norma INEN 1108.

Se tendrá como comprobante el recibo del agua entregado por la entidad prestadora del servicio debido a que el recurso no se encontrará en contacto directo con los equipos o producto.

ÁREAS DE LIMPIEZA

El centro de torrefacción REDCAF divide las áreas de trabajo en tres zonas teniendo en cuenta su riesgo de contaminación, siendo la zona 1 se destacará en la documentación con color naranja teniendo un riesgo crítico por su contacto directo entre personal y producto, la zona 2 se destacará con el color verde presentando un riesgo medio ya que el producto no se encuentra en contacto con estas áreas, finalmente la zona 3 se destacará con el color azul y presenta un riesgo bajo pues hace referencia a las zonas que se encuentran por fuera del área de producción, en las Tablas 24, 25 y 26 se indica la zonificación de las áreas.

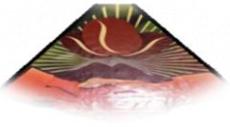
	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Tabla 24. Descripción de la zona naranja en el centro de torrefacción REDCAFC

ZONA 1	
Alcance	Abarca a todas las superficies que se encuentran en contacto directo con el alimento
Frecuencia:	Diaria
Detalle:	Tostadora, Molino, Trilladora, Monitor, Secadora
Tipo de limpieza:	Seca
Detalle:	Mesones, utensilios de catación
Tipo de limpieza:	Húmeda



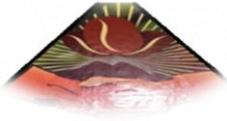



Tabla 25. Descripción de la zona verde del centro de torrefacción REDCAFC

ZONA 2	
Alcance	Abarca a todas las superficies que se encuentran en contacto indirecto con el alimento
Frecuencia:	Mensual
Detalle:	Pisos, techos Paredes
Tipo de limpieza:	Seca
Detalle:	Ventanas y estanterías
Tipo de limpieza:	húmeda controlada







Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

Tabla 26. Descripción de la zona azul del centro de torrefacción REDCAF

ZONA 3	
Alcance	Abarca a todas las áreas de uso de la Empresa
Detalle	Lavamanos, baños, utensilios de limpieza y recipientes de residuos. Tipo de limpieza: húmeda Frecuencia: Diaria
Detalle	Zonas comunales (Cafetería, administración, vestidores, bodega insumos de limpieza) Tipo de limpieza: Húmeda Frecuencia: Mensual

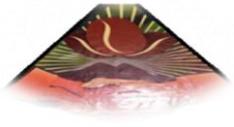


Materiales de limpieza

- Esponja
- Paños para limpieza de superficie
- Cepillo
- Espátula
- Atomizador
- Balde
- Escoba
- Brocha
- Escobilla para inodoro
- Limpiador de pared
- Aspirador eléctrico
- Guantes

Protección del personal

- Mascarilla

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 Tostadora de granos TG-30	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero	Aprobado por: jefe de procesos	

INSUMOS DE LIMPIEZA

Tabla 27. Dosificación del detergente a usar en la limpieza de equipos y áreas

Detergente Biogran	
	Dosificación Aplicación para carga grasa media 30 ml -1L
	Tiempo 3 min

Tabla 28. Dosificación del desinfectante e a usar en la sanitización de equipos y áreas

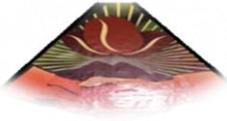
Desinfectante Pure V9	
	Dosificación Medio de aplicación: Aspersión-paño Desinfección general de superficies, equipos y utensilios
	Tiempo 5 min

Tabla 29. Dosificación del jabón a usar en la limpieza de manos de operarios e invitados

Jabón de manos lactycare	
	Dosificación Aplicar la cantidad necesaria, frotar adecuadamente las manos permitiendo un contacto de al menos 15 segundos. Luego enjuague con abundante agua limpia.

Tabla 30. Dosificación del antibacterial a usar en la desinfección de manos de operarios e invitados

Gel antibacterial	
	Dosificación Aplique sobre las manos una cantidad suficiente, frótelas dando un masaje con el objetivo de que la sustancia antibacterial abarque todas las zonas de acumulación y proliferación bacteriana. Repita la operación de ser necesario.
	Ingrediente activo Alcohol al 70%



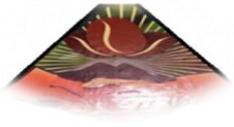
Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

RECORRIDO DEL PRODUCTO



Figura 27. Esquema del recorrido del producto dentro del centro

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 Tostadora de granos TG-30	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Descripción del proceso

1. la materia prima ingresa al centro de acopio
 - 1.1 Se almacena dependiendo del requerimiento del cliente
2. si el producto es procesado se pesa y analiza la humedad
3. Después del análisis pasa a ser secado, trillado y clasificado
4. Cuando el producto está listo pasa al área de tueste
5. Después de tostado pasa a ser molido
6. Finalmente se envasa y despacha el producto procesado
 - 6.1 Si el producto no es despachado el mismo día se procede a almacenarlo.
7. Despacho del producto procesado



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO

POES

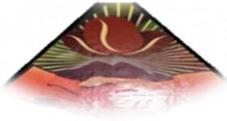
EQUIPOS	
5.2 Tostadora de granos TG-30	
<p>Producto de limpieza usado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detergente líquido alcalino • Desinfectante a base de amonio cuaternario quinta generación <p>Dosis detergente</p> <p>10 ml de detergente en 10 litros de agua</p> <p>Dosis de desinfectante</p> <p>5 ml de desinfectante en 1 L de agua</p> <p>Materiales</p> <p>Espátula Cepillo Atomizador Esponja Paños de tela Aspirador eléctrico Recipiente o balde</p> <p>Equipo de protección Personal</p> <p>Guantes </p> <p>Nota: la solución de detergente y desinfectante se usará únicamente en las partes extraíbles del equipo.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p>BRAZOS ENFRIADORES</p> <p>CILINDRO ENFRIADOR</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> <p>TOLVA</p> <p>DEPÓSITO</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Procedimiento de limpieza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir las tres escotillas de paso (tolva, cilindro y depósito) 2. Encender el equipo y colocar en funcionamiento sin programar la temperatura (neutro) hasta que el cilindro elimine los restos de grano. 3. Apagar el equipo y desconectar a la corriente eléctrica y de gas. 4. Abra el depósito del equipo y retire con ayuda de la espátula la cascarrilla 5. Abra la escotilla de descargue y con ayuda de la espátula retire todos los granos del cilindro enfriador, hasta que la malla quede completamente vacía. 6. Conecte el aspirador a la corriente eléctrica y comience retirando las impurezas desde la tolva hasta llegar al depósito. 7. Finalmente, con un paño seco limpiar la superficie del cilindro enfriador, los brazos enfriadores, la tolva y el saca-muestras. <p>Parte externa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En un recipiente preparar la solución de detergente con la concentración indicada a la izquierda de la ficha. 2. Remojar el paño en el detergente y escurrir hasta que quede húmedo 3. Limpiar el casco externo del equipo y dejar actuar por 5 minutos. NO SE DEBE LIMPIAR EL CILINDRO, LOS BRAZOS ENFRIADORES NI LA TOLVA. 4. Con ayuda de otro paño húmedo retirar el jabón del casco externo, puede sumergir el paño en agua, pero escurra hasta retirar la mayor cantidad de agua posible y volver a limpiar el exterior, repita esta acción hasta cubrir todo el cuerpo. 5. Preparar la solución desinfectante, rociar en un paño seco y cubrir toda el área externa del equipo haciendo énfasis en los bordes y esquinas externas. NO SE DEBE DESINFECTAR EL CILINDRO, LOS BRAZOS ENFRIADORES NI LA TOLVA.
Frecuencia: Diaria	
Registro: Registro de limpieza y desinfección RC-R-01	

Figura 28. Ejemplo del procedimiento de limpieza para la zona 1 correspondiente a la tostadora de granos.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 Pisos, paredes, techos, ventanas y estanterías	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

ZONA 2	
5.9 PISOS, PAREDES, TECHOS, VENTANAS Y ESTANTERÍAS	
<p>Producto usado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detergente liquido alcalino • Desinfectante a base de amonio cuaternario quinta generación <p>Dosis detergente</p> <p>10 ml de detergente en 10 litros de agua</p> <p>Dosis de desinfectante</p> <p>5 ml de desinfectante en 1 L de agua</p> <p>Materiales Escoba de cerdas media, Cepillo de mango largo, Recogedor de basura, Balde, Limpiador de paredes</p> <p>Equipo de protección Personal</p> <p>Guantes </p> <p>Mascarilla </p>	<p>Proceso de limpieza</p> <p>Ventanas y estanterías</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar la solución de detergente 2. Aplicar la solución con ayuda de una esponja o cepillo y dejar actuar de 3 a 5 minutos 3. Fregar enérgicamente las partes con la esponja o cepillo haciendo énfasis en grietas, uniones y bordes. 4. Retirar el detergente con ayuda de un paño húmedo 5. Preparar la solución desinfectante 6. Aplicar la solución con el atomizador (aspersión) en las ventanas y estanterías, asegurando que cubra toda el área 7. Dejar actuar por un tiempo de 10 minutos 8. Retirar con un paño húmedo, repetir el procedimiento dos veces 9. Dejar secar <p>Pisos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recoger los residuos sólidos por barrido y recolectar los mismos en bolsas de residuos. <p>Paredes y techos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con ayuda de un paño húmedo con solución detergente limpiar las paredes del área de proceso, de tal manera que se retirará la suciedad adherida a las paredes. 2. Retirar el jabón usando limpiador de paredes húmedo, realizar esta operación hasta retirar el jabón. 3. Aplicar el desinfectante con ayuda del limpiador cubriendo toda el área de pared. 4. Dejar actuar por 10 minutos y retirar con un paño húmedo
Frecuencia: semanal	
Registro: Registro de limpieza y desinfección RC-R-01	

Figura 29. Ejemplo del procedimiento de limpieza para la zona 2.



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

ZONA 3	
5.10 LAVAMANOS, BAÑOS Y UTENSILIOS DE LIMPIEZA, ZONAS COMUNALES Y RECIPIENTES DE RESIDUOS.	
<p>Producto usado</p> <ul style="list-style-type: none">• Detergente líquido alcalino	<p>Proceso de limpieza</p> <ol style="list-style-type: none">1. Preparar la solución de detergente2. Preparar la solución desinfectante <p>Lavamanos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Con ayuda de un cepillo aplicar la solución detergente por toda el área del lavamanos2. Dejar actuar por 5 minutos3. Fregar enérgicamente el área4. Retirar con abundante agua5. Aplicar la solución desinfectante por toda el área con ayuda del atomizador6. Dejar actuar por 10 minutos7. Retirar con abundante agua8. Secar con un paño de tela <p>Baños</p> <ol style="list-style-type: none">1. Recoger los residuos sólidos por barrido y recolectar los mismos en bolsas de residuos.2. Aplicar la solución detergente en el inodoro y fregar con ayuda del cepillo3. Dejar actuar por 5 minutos4. Enjuagar con abundante agua <p>Zonas comunales y recipientes de residuos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Barrer y limpiar todos los pisos de las zonas comunales.2. Dispersar la solución detergente.3. Enjuagar con abundante agua.4. Aplicar la solución desinfectante5. Retirar con abundante agua6. Dejar secar.
<p>Dosis detergente</p> <p>5 ml de detergente en 10 litros de agua</p> <p>Dosis de desinfectante</p> <p>150 ml de cloro por cada 10L de agua</p> <p>Materiales</p> <p>Escoba Cepillo de baño Recogedor de basura Balde. Cepillo de baño Escurreidor para piso (traperero) Atomizador</p> <p>Equipo de protección Personal</p> <p>Guantes </p>	
<p>Frecuencia: semanal</p>	
<p>Registro: Registro de limpieza y desinfección RC-R-01</p>	

Figura 30. Ejemplo del procedimiento de limpieza para la zona 3.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

VALIDACIÓN

Análisis de Laboratorio

Superficies en contacto con Alimentos

La empresa debe realizar anualmente análisis microbiológicos de las superficies en contacto con alimentos para monitorear la efectividad de los procedimientos de limpieza y desinfección.

El centro puede optar por realizar estos exámenes en un laboratorio certificado o por el centro, en este caso se usa el método del hisopo el cual facilita la toma en superficies inertes regulares y superficies vivas.

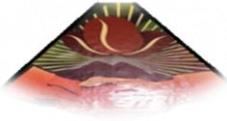
En las superficies se evaluarán los indicadores de calidad sanitaria tales como: Coliformes totales, mesófilos aerobios, mohos y levaduras. La selección de superficies se realiza teniendo en cuenta las áreas de mayor contacto con el alimento, en este caso el área de tostado, molienda, y envasado. A continuación, se indica la clasificación de las superficies.

Superficies inertes

- Mesa
- Equipos
- Utensilios
- Lavamanos
- Estanterías

Superficies vivas

- Manos del operario



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

Toma de muestras usando hisopo

- Hisopo: Material plástico que contiene un extremo algodónado y sumergido en fluido estéril, que facilita la dilución de la muestra, el instrumento usado para el proceso de verificación se indica en la siguiente figura.



Figura 31. Muestra del hisopo que se usara la toma de muestras en el centro de torrefacción.

- Plantilla Elaborada en plástico, es un material estéril con medidas de 10 x 10 cm y de 5 x 5 cm

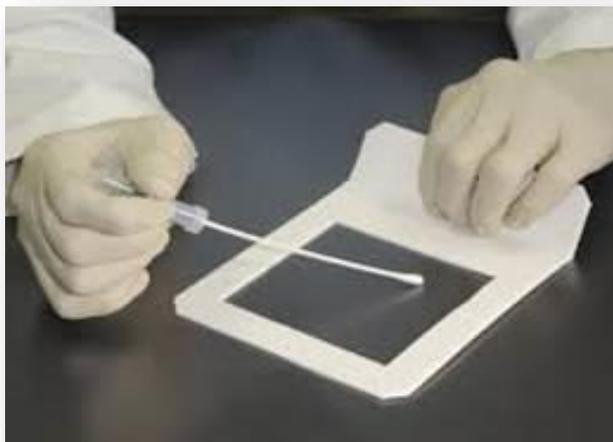
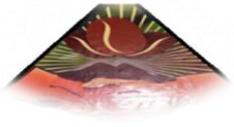


Figura 32. Muestra de la plantilla que se usa para la toma de muestra en superficies regulares.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Procedimiento

Superficies regulares (mesas, paredes, estanterías, pisos)

1. Ubicar la plantilla en la superficie a muestrear
2. Pasar el hisopo por toda el área tal como indica la figura 36. Para la plantilla de 10*10 repetir la acción cuatro veces (2 horizontales, 2 verticales) y en el caso de la plantilla de 5*5 repetir tres veces (horizontal, vertical y diagonal)

Superficies irregulares (Cucharas de medición)

1. Pasar el hisopo por la zona que tiene contacto con el producto.
2. El hisopo debe cubrir toda la superficie.

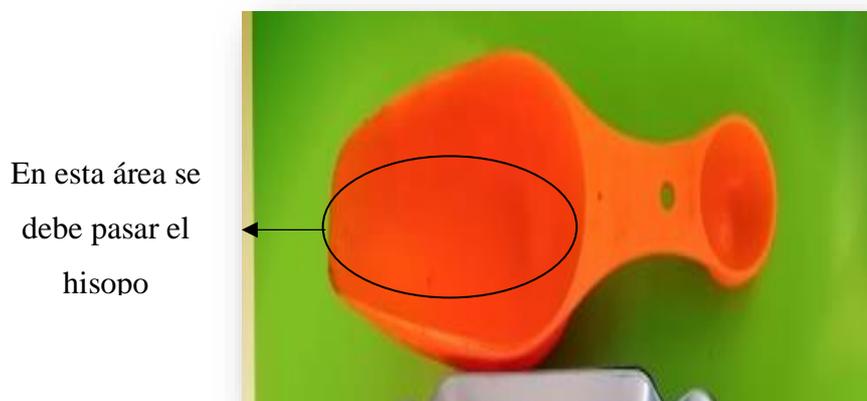
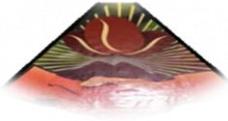


Figura 33. Ejemplo de la toma de muestra en superficies irregulares.



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

LIMITES MICROBIOLÓGICOS

Superficies

Tabla 31. Límites microbiológicos para superficies

Microorganismo	Superficies inertes regulares		Superficies irregulares	
	Límite de detección	Límite permisible	Límite de detección	Límite permisible
Coliformes totales	<0.1 ufc/cm ²	< 1 ufc / cm ²	<10 /superficie muestreada	<10 /superficie muestreada
Mesófilos aerobios Mohos y levaduras	Ausencia / superficie muestreada en cm ²			

Fuente. (GTP 461, 2007)

Productos Terminados

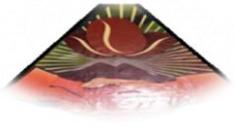
La empresa debe realizar anualmente análisis para detección de patógenos en sus productos terminados, en un laboratorio certificado. Se tendrá en cuenta los requisitos microbiológicos de la norma **NTE INEN 1123 requisitos para café tostado.**

Tabla 32. Requisitos microbiológicos para el café tostado

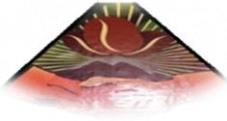
Requisitos	N	m	M	C
REP Aerobios mesófilos, UFC/g	5	10*10 ²	20*10 ³	1
Coliformes NMP/g	5	3*10 ⁰	1.1*10 ¹	1
E. coli, NMP/g	5	<3(*)	-	0
Mohos UP/g	5	1.0*10 ²	2.0*10 ³	2

Fuente. (INEN 1123, 2016)

CAPACITACIÓN

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Se debe realizar capacitaciones continuas dirigidas a todo el personal sobre el manual de procedimientos operacionales de saneamiento, las capacitaciones se realizarán de acuerdo con el **“procedimiento de entrenamiento y capacitación” (RC-P-02)**.



Elaborado por: Diana Lucero

Aprobado por: jefe de procesos

PROCEDIMIENTO DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

OBJETIVO

- Capacitar al personal del centro de torrefacción REDCAFC en temas relacionados a la higiene del establecimiento con ayuda de recursos didácticos.

ALCANCE.

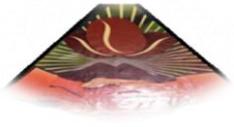
- El programa de capacitación se aplica al personal nuevo o que labore en el establecimiento.

POLÍTICAS.

- Cada capacitación se la realizará de acuerdo con los lineamientos del **PROCEDIMIENTO DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIONES (RC-EC-01)**
- Todas las capacitaciones se las realizaran de manera interactiva para un mejor entendimiento del tema tratado.
- La persona interna o externa encargada de la capacitación debe ser certificada por una entidad pública.

PROCEDIMIENTO

1. El procedimiento comenzará con la asistencia del o los operarios a la sala de reuniones donde se llevará a cabo la capacitación.
2. Se hará uso de herramientas didácticas como power point o folletos con la temática a tratar como se indica en la Tabla 33.
3. Toda capacitación deberá ser registrada y firmada en el documento **CAPACITACIÓN A TRABAJADORES (RC-R-03)**

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-EC-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero	Aprobado por: jefe de procesos	

Nota: Toda capacitación deberá ser registrada en CAPACITACIÓN A TRABAJADORES (RC-R-03)

Tabla 33. Temas a tratar en el plan de educación y capacitación

TEMÁTICA DE CAPACITACIÓN	
Introducción a la higiene de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la higiene de alimentos. • Principios básicos de manejo de alimentos • Principios básicos de limpieza y desinfección.
Sanidad y limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de limpieza y saneamiento. • Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES). • Claves de los POES
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de dotación. • Presentación del manipulador de alimentos. • Comportamiento. • Hábitos higiénicos de los colaboradores • Estado de salud de los trabajadores.
Equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Control de procedimientos
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos • Clasificación de residuos • Manejo de residuos • Control de residuos
Control de plagas	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos • Políticas • Plan de control • Medidas de control • Trampas
5S	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos • Etapa 1 • Etapa 2 • Etapa Registros

MANEJO DE RESIDUOS

OBJETIVO

- Establecer el proceso adecuado para el manejo de residuos sólidos en el centro de torrefacción REDCAF

ALCANCE

- El plan de manejo de desechos se aplica a las áreas internas y externas del centro de torrefacción REDCAF.

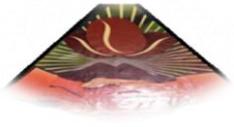
RESPONSABLES

Tabla 34. Asignación de responsables para el manejo de desechos en el centro de torrefacción

Presidente	<ul style="list-style-type: none">• Establecer, verificar y disponer los recursos para el cumplimiento del manejo de residuos
Operador	<ul style="list-style-type: none">• Depositar los residuos siguiendo el procedimiento descrito en esta guía• Mantener los recipientes limpios, desinfectados, cerrados y ubicados en su respectiva área.• Asegurarse que el recipiente se encuentre con su respectiva bolsa para su uso.

DEFINICIONES

- Residuo sólido: aquel residuo en estado sólido
- Residuo reciclable: Aquel residuo procedente de los materiales usados en la transformación de la materia prima, por lo general se pueden volver a usar o transformar
- Residuo no reciclable: No puede ser aprovechado nuevamente, ya sea para procesos de
- Residuo orgánico: Desecho de carácter biológico procedente del alimento.
- Residuo inorgánico: Todo desecho de carácter industrial como plástico, tela, recipientes de aluminio, entre otros.
- Basura: comprende a los residuos sólidos, de descomposición o no, desechos, elementos de barrido, entre otros.
- Disposición final: colocación final de todo tipo de residuo para que no generen ningún riesgo a la salud del trabajador

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-GR-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

CÓDIGO DE COLORES

La norma INEN 2841 define los colores para la separación de residuos sólidos, el centro de torrefacción REDCAF establece dos colores básicos para la clasificación de residuos tal como se muestra en la Tabla 35, los cuales deberán estar debidamente marcados e identificados.

Tabla 35. Descripción de los recipientes y tipo de residuo que se genera

COLOR	IMAGEN	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Verde		Orgánico NO PELIGROSO BIODEGRADABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Borra • Cascarilla • Pasilla • Restos de comida • Pasto
Azul		inorgánico RECICLABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Cartón • Vidrio • Metal • Plástico • Tetrapack
Gris		Ordinario No reciclable	<ul style="list-style-type: none"> • Papel de baño, toallas higiénicas, servilletas

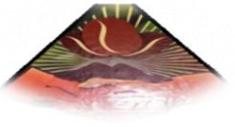
Tabla 36. Clasificación de los residuos generados en el centro de torrefacción

ÁREA	RESIDUO GENERADO
Tueste	<ul style="list-style-type: none"> • Orgánico: granos de café o residuos • Inorgánico: envolturas de papel, envases, cartón, servilletas de papel
	<ul style="list-style-type: none"> • Orgánico: borra de café

Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Inorgánico: envolturas, desechables
Bodega	<ul style="list-style-type: none"> • Orgánico: cascarilla, pasilla • Inorgánico: costales, plástico
Oficina	<ul style="list-style-type: none"> • Orgánico: restos de alimentos • Inorgánico: papel, cartón, vidrio, latas, plástico, entre otros
Sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> • Ordinario: Papel sanitario, toallas higiénicas, servilletas de papel.

MATERIALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

- Canecas plásticas: su constitución debe ser en material impermeable y de fácil limpieza, con tapa y pedal, que no dificulte el vaciado de los desechos.
- Protección para el personal: consta de peto, guantes, tapabocas y gorro, los cuales deben ser usados por el operario acorde al manual de procesos operativos estandarizados de saneamiento (RC-M-01)

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-GR-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

UBICACIÓN DE LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS EN EL CENTRO DE TORREFACCIÓN

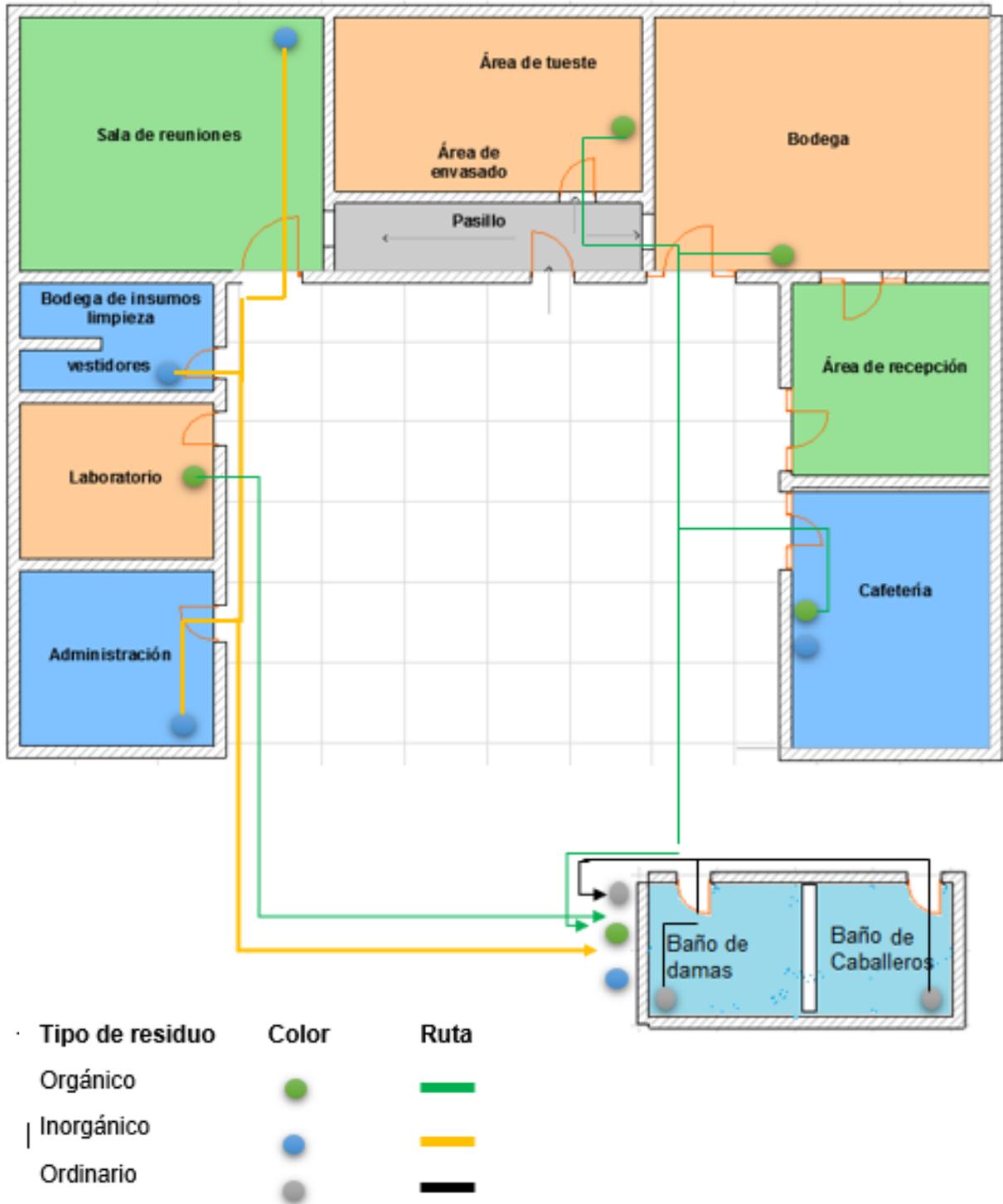


Figura 34. Esquema de la ubicación de las áreas donde se encuentran los recipientes de desechos.

PROCEDIMIENTO

- Separación

Los residuos se separarán siguiendo la clasificación de la Tabla 36 para ello se contará con los recipientes adecuados e identificados y en cumplimiento con el código de colores establecido en el centro de torrefacción.

- Recolección y almacenamiento de los residuos

Los desechos que se encuentran clasificados se trasladada a la zona exterior para ser almacenados en las respectivas canecas.

- Disposición final

Los desechos generados en el centro de torrefacción serán recogidos por personal externo y trasladados al relleno sanitario cantonal, donde se procederá a su eliminación, reciclaje u aprovechamiento

- Aseo y desinfección de los recipientes

Luego de finalizar el proceso los recipientes deberán seguir el procedimiento de limpieza (RC-P-10), el personal encargado deberá seguir los instructivos (RC-IT-01/02) para el aseo de manos después de realizar este procedimiento.

CAPACITACIÓN

La instrucción del personal sobre la gestión de residuos se realizará cumpliendo el plan (RC-EC-01)

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAF RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

CONTROL DE PLAGAS

OBJETIVO.

- Establecer acciones para minimizar el riesgo de contaminación por plagas en el centro de torrefacción REDCAF

ALCANCE.

- Este plan se aplica para el centro de torrefacción REDCAF con la finalidad de prevenir y controlar la presencia de plagas

POLÍTICAS.

- El centro de torrefacción deberá diseñar su propio plan integrado de plagas teniendo en cuenta la normativa 067
- La empresa contratada deberá tener certificación otorgada por la entidad nacional competente.
- El personal encargado del monitoreo y control deberá ser capacitado en el tema o cuando se realice un cambio en el plan de control de plagas
- El centro debe contar con pesticidas aptos para alimentos, de tal manera que no afecten el producto.
- En caso de encontrar un ave o animales domésticos dentro de las instalaciones, estos deben ser atrapados y liberados, EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA PUEDEN SER MALTRATADOS O MUERTOS DENTRO DE LA EMPRESA.

RESPONSABILIDADES

Gerencia General:

- Vigilar que se cumpla el plan de control de plagas en el centro de torrefacción.
- Establecer de forma clara y escrita una guía que facilite el monitoreo y control de plagas especificando procedimientos, responsabilidades, materiales y normas a seguir.
- Asignar a una persona como encargada del monitoreo y limpieza de trampas, con autonomía para la toma de decisiones en este ámbito.

Operario

- Mantener las trampas con el cebo adecuado a cada trampa
- Mantener las trampas limpias y ubicadas en el sitio asignado por el inspector
- Supervisar las trampas asignadas.
- Informar al superior en caso de existir inconsistencias con las trampas ubicadas en el exterior de la planta

DEFINICIONES

- Plaga: animales que invaden espacios donde se desarrolla una actividad. Pueden causar daños estructurales, invaden productos alimenticios causando la propagación de enfermedades (eta)
- Trampa: mecanismo físico usado para atrapar, dañar o detectar animales como ratones, insectos o aves.
- Cebo: carnada usada para atraer plagas y controlar la entrada de estos a la planta, por lo general se usa en roedores y muy poco en insectos. Son ubicados en espacios donde frecuentan estos animales.
- Manejo integrado de plagas: uso de diferentes medios o procedimientos para disminuir los riesgos ocasionados por plagas.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

- Mecanismos no tóxicos para roedores: también conocidos como trampas de captura las cuales contienen pegamento en el interior o feromonas alimenticias para atraer a los roedores, en este caso la trampa cumple la función de refugio. Son ubicadas generalmente en exteriores y poco recomendadas en bodegas.
- Señales de infestación: marcas o rastros que dejan los animales y son usados para detectar la presencia de estos en las instalaciones.

DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE PLAGAS

Diagnóstico

El centro de torrefacción tendrá que contratar el servicio de una compañía externa para la identificación y control de plagas, el cual realizará la respectiva inspección, implementación y mantenimiento de las trampas.

La empresa contratada deberá presentar un informe final de las plagas encontradas con el grado de infestación, las especificaciones de los plaguicidas y los planos de ubicación de los mecanismos.

Identificación de plagas. La empresa fumigadora contratada inspeccionará y diagnosticará todas las áreas de la empresa, los procedimientos llevados a cabo serán ordenados por el técnico de la fumigadora.

Medidas Control De Plagas

Se habla de un control indirecto, el cual se basa en la limpieza y desinfección de las áreas de la empresa, gestión de residuos para evitar acumulaciones y disminuir el riesgo de proliferación.

El control directo se lleva a cabo mediante la implementación de acciones preventivas y correctivas para evitar el ingreso o en caso contrario eliminar las plagas existentes

Las medidas de control directo pueden ser: preventivas las cuales evitan el ingreso de plagas a la planta y las correctivas usadas para eliminar plagas que ya se encuentren dentro de las instalaciones. A continuación, se detallan estas medidas.

Medidas Preventivas:

- Proteger las puertas, ventanas u otras aberturas del ingreso de animales domésticos, roedores, insectos.
- Las puertas y ventanas que se encuentren en el área de bodega y producción deberán mantenerse cerradas
- Se ubicará un espacio externo para los materiales que ya no sean usados en las operaciones de producción, que se mantendrá ordenado y limpio.
- Seguir la guía de manejo de residuos RC-GR-01
- Seguir los procedimientos operativos RC-P-09 y RC-P-10
- Sellar las aberturas existentes entre pared y techo, las cuales representan peligro de ingreso de plagas
- Los servicios sanitarios se deben encontrar en zonas alejadas de la producción o donde se encuentre el alimento.
- Las áreas donde se almacene el café deben ser amplias, de tal manera que permita la movilidad, orden y limpieza de esta.
- La materia prima, el producto procesado, el producto no conforme y el producto envasado deben ser almacenados en espacios separados de igual manera los materiales que se usan para desarrollar la actividad de envasado y embalaje.
- Entre la pared y estiba deberá existir un espacio de 50 cm como mínimo.

Medidas Correctivas

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

- El centro de torrefacción REDCAFC contará con la guía de una empresa externa con certificación y manejo en plagas, la evaluación del experto será clave para el desarrollo de la presente guía.

Inspecciones

- El representante de la empresa contratada asignará la frecuencia y tipo de control que se debe efectuar. Además de las inspecciones todo el personal de la planta debe estar involucrado con el procedimiento de control de plagas.

PLAGAS DE RATAS Y RATONES

Trampas de Cebos (Áreas Exteriores/ Controles Químicos)



Figura 35. Trampa tipo cebo para tatas y ratones.

Trampas Pegajosas (Áreas Interiores/ Controles Físicos)

Las trampas tienen en su interior láminas pegajosas con pegamento especial para roedores, que imposibilita el escape de los mismos, la trampa proporciona un ambiente oscuro que simula un refugio que es lo que ellos prefieren.



Figura 36. Trampa tipo pegajosa para control de ratas y ratones en áreas internas del centro.

MOSCAS Y MOSQUITOS

TRAMPAS

Fumigación (Áreas Exteriores/ Controles químicos)

Los controles químicos (pesticidas) se usarán únicamente en las áreas exteriores a la planta.

Trampas luminosas (Áreas Interiores/ Controles Físicos)

Las trampas luminosas se utilizan solamente en las áreas interiores y constan de una bandeja recolectora.

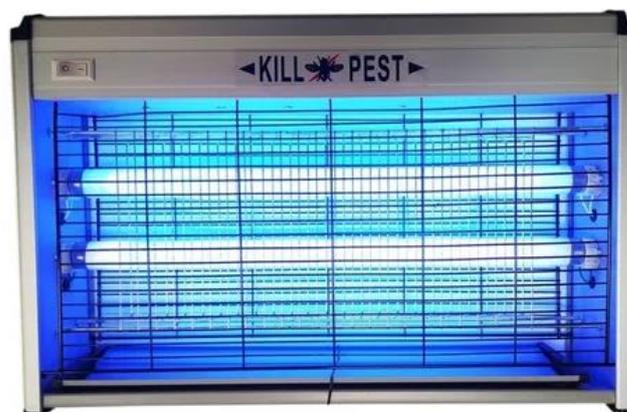


Figura 37. Trampa luminosa para moscas.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

AVES Y ANIMALES DOMÉSTICOS

- Realizar una hermeticidad completa en la planta, evitando así la entrada de aves y animales domésticos, principalmente en techos; ya que para aves y gatos son una vía de fácil acceso.
- Ejecutar inspecciones del estado en el que se encuentran los techos, puertas y ventanas, que no tengan agujeros para evitar el ingreso. Igualmente, la ausencia de grietas en paredes.
- En caso de visualizar la presencia de un ave o animal doméstico, la persona del programa de control de plagas es encargada de atraparlo y liberarlo en las afueras de la instalación

4.1.11.3 Manual de la metodología 5S



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

METODOLOGÍA 5S

CENTRO DE TORREFACCIÓN DE CAFÉ REDCAFC

2020-2021

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

La propuesta es orientada a mejorar el orden de los elementos que se usan en la producción de café, permitiendo al empleado tener acceso a ellos de manera rápida y ordenada. De igual manera esta metodología pretende generar un ambiente de respeto, confianza y mejora continua dentro del equipo de trabajo.

OBJETIVOS

- Disminuir el tiempo de búsqueda de objetos mediante la mejora en el orden de los materiales usados en el área de envase y en el área de tueste.
- Capacitar al personal sobre la metodología aplicada mediante charlas para que el operario conozca los beneficios y se motive al cambio.
- Establecer las áreas de trabajo para la producción de café.

ALCANCE

La propuesta se aplica al área de producción de café tostado, molido y envase.

RESPONSABLES

Jefe de producción:

- Supervisar que el personal de cumplimiento de la metodología en el área de trabajo.
- Crear un ambiente de compromiso y motivación que facilite la aplicación de la metodología por parte de los operarios.
- Inspeccionar cada área de proceso para mantener actualizada la metodología en caso de algún cambio o déficit de la metodología.

Operarios:

- Cumplir con las acciones establecidas en el área de trabajo

- Informar al jefe si existe deficiencias en los procesos ya implementados o si se está evadiendo el cumplimiento de dicha metodología

DEFINICIONES

- Metodología 5S: Son acciones que se toman para mejorar la productividad
- Seiri: hace referencia a seleccionar lo necesario de lo innecesario dentro del área
- Seiton: Se refiere a la organización de los elementos que ya se han seleccionado con seiri, pero teniendo en cuenta el propósito de estos y su aumento a la productividad.
- Seiso: Consiste en analizar las falencias existentes dentro de la limpieza y de esta manera lograr eficiencia.
- Seiketsu: Se refiere a mantener el área de trabajo mediante la estandarización y aplicación de seiri, Seiton y seiso.
- Shitsuke: Fomentar la disciplina y los hábitos mediante la aplicación de reglas.

PROCEDIMIENTO

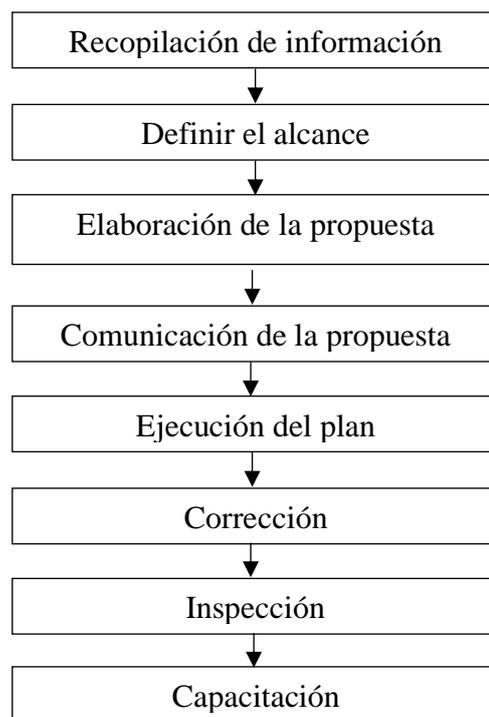


Figura 38. Diagrama de flujo del plan de implementación de la metodología 5S en el centro de torrefacción

REDCAFC.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Se establece que la aplicación de la metodología siguiendo el diagrama de flujo se dividirá en tres etapas, tal como se indica en la figura 42. Con el fin de realizar el proceso de manera correcta en dichas áreas.

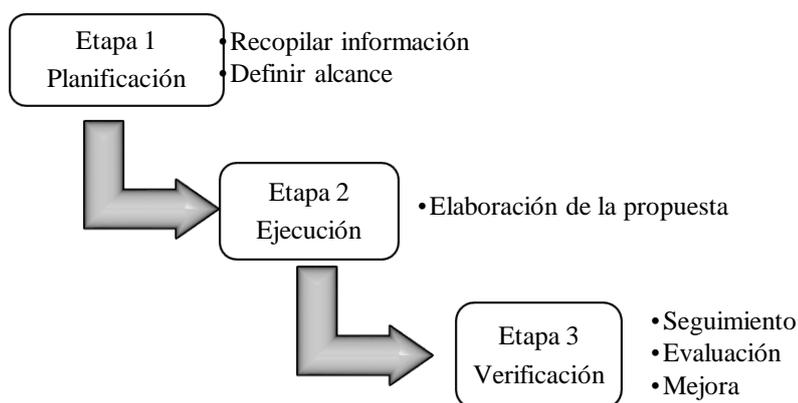


Figura 39. Etapas para la implementación de la metodología 5S.

ETAPA 1. PLANIFICACIÓN

Recopilación de información: Tomar registros fotográficos de las áreas evaluando las que son prioridad, en este caso el área de producción y envasado. En esta parte también se debe analizar y tener en cuenta la opinión de los empleados y el nivel de compromiso que existe para el desarrollo del plan. Debido a que el centro de torrefacción es una empresa pequeña no se conforma un comité de 5S, pero en el caso de crecer o aumentar su personal si es necesario conformar un equipo que esté analizando, actualizando y complementando las actividades, en este caso se establecería la jerarquía tal como lo indica la figura 40.

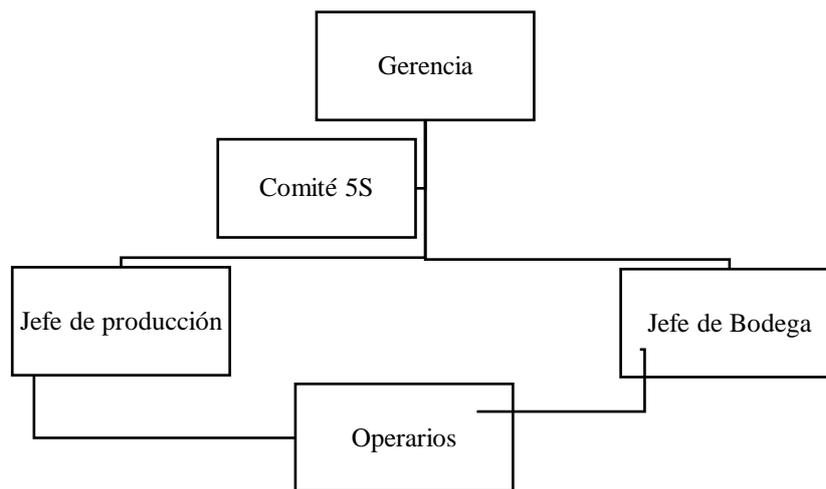


Figura 40. Estructura organizacional en caso de crear un comité 5S.

El equipo deberá ser conformado por integrantes de diferentes áreas de trabajo con el fin de cada uno aporte ideas complementarias y gestionar un buen análisis para la aplicación de la metodología, también es importante que el comité en conjunto con la gerencia mantenga una buena relación de comunicación y compromiso de esta manera se logrará el éxito de las 5S

Alcance: Al realizar la inspección se determinó las zonas principales que requieren la aplicación de la metodología, las cuales se indican a continuación:

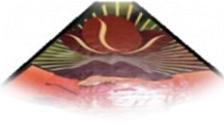
- Área de envase
- Área de producción de café tostado

ETAPA 2: PROPUESTA

Clasificar (seriri)

Asignación de espacios

- **Estanterías:** Serán usadas para ubicar los objetos de uso diario o continuo tales como medidores, bolsas de envase, brochas, entre otros.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

- **Bodega:** destinada para ubicar equipos o herramienta innecesaria que no tengan definido su destino
- **Casillero:** Destinado a productos que se usan con poca frecuencia.

Clasificación

La primer S pretende separar los objetos necesarios de los innecesarios y crear espacios óptimos para desarrollar una actividad específica. En primera instancia se aplicará el siguiente gráfico.

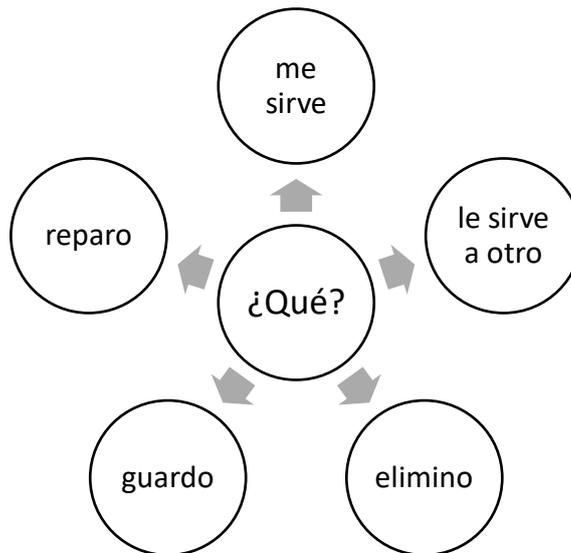


Figura 41. Diagrama de orientación para clasificar objetos.

En este ítem se manejarán criterios de clasificación los cuales se indican a continuación:

1. Cada área dispondrá de objetos necesarios para el desarrollo de la actividad de dicha área
2. Los objetos deben estar en buenas condiciones, es decir limpios y no presentar averías que puedan afectar el buen funcionamiento del objeto.
3. Si el objeto se encuentra defectuoso aplicar la tarjeta roja y el presidente será el encargado de decidir la disposición final de este.
4. La clasificación deberá realizarse con una frecuencia de 6 meses

5. Los objetos dañados deberán ser evaluados por el presidente para determinar el lugar de ubicación o disponer de ellos.
6. Objetos que se usan una sola vez al año deben ser reubicados

Método

- **Tarjeta roja:** Se ha creado una tarjeta de color rojo para ser ubicada en los objetos que se consideran innecesarios, la figura 45 muestra los criterios de eliminación. Usar la tarjeta roja para determinar los implementos que no deben estar en el área (INNECESARIOS), en ella se marcarán los criterios del objeto y se procederá a separarlos de los (NECESARIOS).

TARJETA ROJA

Nombre del objeto: Bolsas para café de libra.

CATEGORÍA

Herramienta	<input checked="" type="checkbox"/>	Elemento químico	<input type="checkbox"/>	Elementos eléctricos	<input type="checkbox"/>
Máquinaria	<input type="checkbox"/>	Materia prima	<input type="checkbox"/>	Producto acabado	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	Elementos mecánicos	<input type="checkbox"/>		

INCIDENCIA

Necesario	<input checked="" type="checkbox"/>	Roto	<input type="checkbox"/>	No pertenece a esta área	<input type="checkbox"/>
Innecesario	<input type="checkbox"/>	Se usa poco	<input type="checkbox"/>		

ACCIÓN CORRECTIVA

Eliminar	<input type="checkbox"/>	Reparar	<input type="checkbox"/>	Reubicar	<input type="checkbox"/>
Reubicar	<input checked="" type="checkbox"/>	Guardar	<input type="checkbox"/>	Es útil en otra área	<input type="checkbox"/>

Fecha de inicio: 15/01/20 Fecha de colocación de etiqueta: 15/01/20

Figura 42. Tarjeta roja para clasificación de objetos.

1. La tarjeta se deja ubicada en el objeto
2. Se toma los productos marcados con esta herramienta y pasan a la zona de cuarentena donde estarán temporalmente hasta su destino final.
3. Si existe algún objeto o elemento que necesite ser eliminado seguir la guía (RC-GR-01)

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

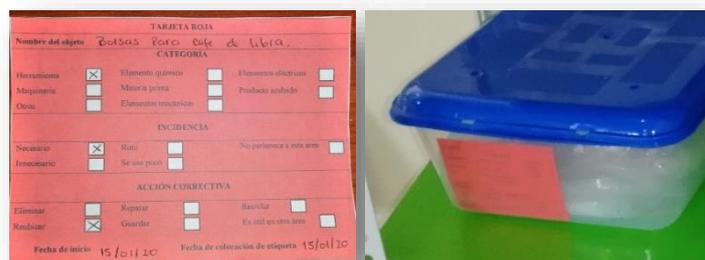


Figura 43. Aplicación de la tarjeta roja en el área de envasado.

4. Es importante que este procedimiento se realice una vez al año o cada seis meses si la carga laboral aumenta.
5. Finalizado el proceso llenar el registro (**RC-5s**) la sección de clasificación.

Ordenar (Seiton)

La segunda S es el proceso de orden y comienza cuando se ha finalizado la clasificación, es de gran importancia cumplir que cada objeto tenga su propio lugar y es por ello que se crea una tarjeta verde (figura 45) para ubicar los objetos según su frecuencia de uso. Antes de comenzar es necesario tener un conteo de estos objetos y determinar los nombres que serán puestos en el lugar. En caso de que se repita o un nombre induzca a confusiones se seleccionará un color distintivo para el objeto.

Normas para la segunda S

- Las ubicaciones deben ser espacios libres y estar sanitizados.
- Debe tener un fácil acceso de tal manera que se pueda encontrar y retornar el objeto de manera sencilla
- Los objetos tendrán asignados un lugar específico solo para ese objeto,
- Siempre colocar en el mismo lugar y la misma cantidad

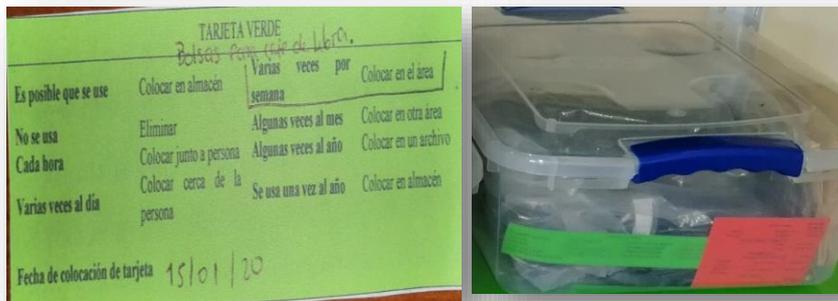


Figura 44. Aplicación de la tarjeta verde en el área de envasado.

1. Establecer los lugares adecuados para ubicar los objetos y asignar los respectivos letreros y rotulación, de esta manera el operario reconocerá visualmente el lugar donde se debe ubicar dicho elemento.



Figura 45. Señalización de la estantería seleccionada para el área de envasado.

2. Tomar el objeto a ordenar, aplicar la tarjeta verde según los criterios de dicha tarjeta
3. Asegurarse que las ubicaciones se encuentren señaladas y limpias, después colocar los objetos. Si el área se encuentra en las condiciones inadecuadas (sucia o sin rotulo) realizar el proceso de limpieza y asignar dicho nombre antes de ubicar el objeto.
4. Finalizado el proceso llenar el registro (**RC-5s**) en la sección de orden.
5. Se señalará las áreas, equipos y pisos para garantizar el orden y dar linealidad al área.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos



Figura 46. Ejemplo de implementación 5s en el centro de torrefacción.

Limpieza- Seiso

1. La tercera S tendrá en cuenta el plan de limpieza (**RC-M-01**) de esta manera se garantizará que el lugar de trabajo sea agradable tanto para el operario como para los clientes.
2. Con ayuda del registro de limpieza (**RC-R-01**) se procederá a hacer una inspección a cada punto, en el caso de encontrar aspectos deficitarios anotar en la zona de observación e informar al jefe de operaciones.

Zona para
colocar
deficiencias
en la limpieza

Maquinaria	Correcto					Incorrecto					Observaciones	Nombre del responsable	FIRMA	
	Dom	Miér	Miér	Jue	Vié	Dom	Miér	Miér	Jue	Vié				
Tostadoras														Sixto Pozo
Trilladora Botega														Sixto Pozo
Molino														Sixto Pozo
Trilladora laboratorio														Sixto Pozo
Secador														Deodoro
Clasificador														
Bunn														
Mesas														

Figura 47. Espacio destinado a la observación de defectos.

- Se aplicará un calendario de responsabilidades tal como lo indica la figura 48 en el cual estará establecido el nombre del responsable, la actividad asignada, el día y un espacio libre en caso de existir una nota u observación. Se realiza para crear en los operarios orden y compromiso para realizar las acciones solicitadas en este apartado.

Nota: Es importante aclarar que, en caso de adquirir nuevo personal, éste debe ser incluido en las responsabilidades diarias y notificado de las acciones que debe realizar de acuerdo con la metodología.

MARZO 2021

MARTES	20
Responsable	

Tarea	

Nota	

Figura 48. Ejemplo de la ficha de calendario correspondiente al control de operaciones de limpieza.

Estandarización- Seiketsu

Antes de implementar la cuarta S debe tener claro que el personal entiende sus responsabilidades y deberes, desarrollar las tres S de manera continua, según lo establecido en

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

este plan. En este punto se trata de realizar las acciones correspondientes para mantener la metodología y mejorar los aspectos que tengan fallas. Se procede a realizar una guía de verificación como punto clave para la mejora continua en el lugar de trabajo.

Beneficios

1. Disminuye la posibilidad de tener errores en la metodología y que afecten el proceso de producción.
2. Permite encontrar errores de manera rápida y eficaz
3. Permite documentar y seguir los procesos
4. La empresa tendrá una visión definida sobre la mejora continua siendo la estandarización una base para alcanzar resultados positivos.

Evaluación de la metodología

- **Control visual:** es el primer paso de evaluación, pues permite de manera rápida detectar fallas en el proceso como parte de la estandarización se tendrán en cuenta los registros establecidos en todo el manual, tal como se indica en la Tabla 37. Como una forma rápida y fácil de aplicar para el operario se crea un esquema de seguimiento el cual se ubicará al lado del lugar de almacenamiento de los objetos a fin de controlar y dar seguimiento de las 5S.

Tabla 37. Control de registros de la metodología 5s

REGISTROS	
Artículos necesarios	RC-5S
Registro de limpieza	RC-R-01
Guía de verificación	RC-GV-01
Capacitación del personal	RC-EC-01

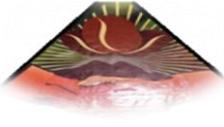
- **Guía de verificación:** Consta de evaluar cada S según los criterios establecidos, esta guía será fundamental para evaluar el nivel de cumplimiento y detectar fallas en la metodología. La guía será aplicada tanto por operarios como por directivos, en el Anexo3 se indica el modelo creado para el centro de torrefacción.

Disciplina- Shitsuke

- **Capacitación:** la aplicación de la quinta S implica la participación directa del operario, por lo que capacitar a los trabajadores del centro de torrefacción se convierte en la actividad más importante para que la metodología logre el éxito, enfocándose en las ventajas que ofrece la aplicación de esta. Para ello se seguirá el plan establecido (**RC-EC-01**) cumpliendo el cronograma y temática.
- **Normas:** La disciplina es considerada la clave del éxito para el cumplimiento de esta metodología, y como es un criterio que se inculca con el tiempo y la constancia no es medible como las anteriores S, sin embargo, para establecer seguridad en el cumplimiento se han establecido las siguientes normas:

El empleado del centro de torrefacción deberá:

- Seguir las acciones establecidas en esta guía
- Mantener los registros al día
- Cumplir con el calendario y las actividades que se encuentren semanalmente
- Ser responsable en sus tareas

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

- Observar las deficiencias que existen en cada área
- Mantener comunicación continua con la administración
- Cumplir con el plan de limpieza
- Colocar el material de cada área en su espacio asignado

El presidente se comprometerá a:

- Inspeccionar los registros y dar seguimiento a las observaciones que allí encuentre.
- Incentivar a los operarios a trabajar bajo un ambiente de mejora continua
- Crear espacios para el diálogo e intercambio de ideas con los operarios
- Asegurarse que la metodología se lleve a cabo tal como se establece en el manual
- Mantener una constante capacitación de los operarios
- Incentivar las actividades diarias
-

ETAPA 3: VERIFICACIÓN

Seguimiento

El proceso de seguimiento deberá ejecutarlo el presidente del centro o jefe del grupo de análisis 5s realizando inspecciones a los registros establecidos en este manual. Dicha persona será la encargada de establecer la frecuencia con que se hará el proceso, inicialmente se recomienda hacerlo mensualmente e ir modificando, dependiendo del incremento de actividades.

Evaluación

El proceso de evaluación tendrá en cuenta el conteo del tiempo que tarda el trabajador en buscar los objetos para el área de envasado y producción. Los registros se anotarán en el registro (Anexo 12) y se seguirá la siguiente la Tabla 38 para determinar si se encuentra en los límites establecidos. Se hará uso de un cronometro el cual será iniciado en cuanto comience el proceso de envasado y la búsqueda de los materiales que se van a usar.

Tabla 38. Límites de tiempo establecidos para la búsqueda de materiales en el proceso.

Frecuencia del registro: Mensual

Encargado: presidente del centro

	Límite mínimo (min)	Límite máximo (min)
Bien	5	10
Regular	11	20
Mal	21	>21

También se establece una fórmula para determinar el porcentaje de objetos que se encuentran fuera del lugar asignado. Cabe aclarar que esta será usada en caso de aumentar las herramientas de trabajo en el área ya que actualmente se cuenta con un total de cinco herramientas (1 brocha,

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

2 medidores, 2 recipientes para muestreo) Es importante destacar que esta fórmula ayudará a mantener un estándar de orden dentro del área.

$$\%EF = \frac{\# \text{ de objetos fuera de lugar}}{\text{Total de objetos por lugar}} * 100$$

Tabla 39. Parámetros de evaluación según el porcentaje de elementos fuera del área

Frecuencia: quincenal		
Encargado: presidente		
	Límite mínimo (%)	Límite máximo (%)
Bien	0	4
Regular	3.5	7
Mal	>7	

Mejora

- **Establecer un comité de mejora:** Aunque el centro hoy cuente con pocos trabajadores es importante formar un comité o grupo 5S, el cual estará dedicado al control y mejora de la metodología, igualmente será el encargado de llevar los registros, fomentar las buenas prácticas, incentivar a los operarios, planificar actividades referentes a 5S, programar reuniones de evaluación, establecer las acciones de mejora y la meta que se pretende conseguir, también tendrán la potestad de tomar decisiones en beneficio de la productividad. Este comité deberá ser capacitado continuamente en la metodología 5S y conformado por personas de distintas áreas a fin de crear un grupo multidisciplinario que aporte diversos conocimientos y hacer más eficiente la labor.
- **Evaluación previa:** Se deberá realizar evaluaciones de la metodología siguiendo la guía de verificación (Anexo 3) antes de iniciar la implementación y después de ella, este registro se llevará a cabo con una frecuencia mensual y se actualizará acorde a los requerimientos del centro.
- **Registros para la mejora continua:** Como sistema de mejora se pretende que el presidente o jefe de grupo inspeccione cada área y en caso de encontrar falencias en la metodología establezca acciones de mejora en un plazo límite, es por ello que se crea el registro (**RC-M-5s**) donde se establece de manera clara y precisa las acciones para mejorar.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero	Aprobado por: jefe de procesos	

•

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Pagina:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Nota: En caso de que el encargado de llevar el registro (Anexo 11) presente dificultades para llenarlo se crea el formato (Anexo 13) para observar de manera gráfica los errores y mejoras planteadas, se debe tener claro que el jefe será quien ordene cambiar el registro o también si requiere analizar aspectos de mejora con mayor detalle.

4.2 DISCUSIÓN

Con la elaboración e implementación del manual POES y 5S en el centro de torrefacción REDCAF se logró mejorar las instalaciones de la empresa, el puntaje obtenido de la guía de verificación muestra un aumento en su cumplimiento al 33%, en cuanto a la metodología 5S se destacan mejoras en el orden dentro del área de producción cumpliendo los parámetros planteados en la lista de verificación. De igual forma los análisis microbiológicos presentaron ausencia de UFC/superficie, indicando que las concentraciones tanto de detergente y desinfectante funcionan en la eliminación de patógenos. La aplicación de la metodología 5S disminuyó el tiempo de búsqueda de materiales en un 33.3%. Además, con los registros creados para el centro REDCAFC se logró controlar el orden y limpieza en todas las áreas.

Frente a lo mencionado anteriormente se confirma la idea a defender, pues el manual de POES y 5S mejoraron el orden y limpieza de la empresa. Estos resultados son respaldados con la investigación realizada por Acosta (2016) y Lima (2019) quienes implementaron estos sistemas en diferentes empresas evaluando su mejora a través de listas de verificación, análisis microbiológico y la creación de indicadores de tiempo. Además, Acosta (2016) establece que los procedimientos de limpieza (POES) son métodos que resultan efectivos si se quiere garantizar la inocuidad del alimento.

La validación del método se compara con el estudio realizado por Barreto y Rodríguez (2018) donde evaluaron microorganismos de calidad sanitaria usando la técnica del hisopo, destacan que la implementación de POES contribuye a la eliminación de dicha carga microbiana en las superficies. De igual manera se toma el estudio realizado por (Caro y Tobar, 2020) quienes tienen en cuenta indicadores de calidad tales como aerobios mesófilos (CT) y coliformes totales (EC) evaluados en superficies vivas e inertes mediante hisopado, además establecen que los límites permisibles difieren de acuerdo al país. En la investigación realizada se planteó tomar normas extranjeras debido a que en Ecuador no se cuenta con una reglamentación específica

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

para superficies y ambientes, también se adaptaron valores para mohos y levaduras (MY) del estudio hecho por Zamora (2017)

El trabajo realizado presentó inconvenientes en la ejecución del plan de control de plagas por motivos financieros, debido a que superaba el presupuesto asignado, además se contempla la dificultad de su implementación por la ubicación del centro de torrefacción ya que sus instalaciones están rodeadas de naturaleza. Aunque no se implementó este procedimiento se recalca su importancia ya que es un sistema que reduce o elimina la contaminación proveniente de animales que puede generar alteración de la inocuidad del alimento y por ende ser un riesgo al consumidor tal como lo manifiesta Torres y Giraldo (2016).

La aplicación de una metodología de mejora continua trajo consigo aspectos positivos en la empresa, y con más influencia en el cambio de mentalidad laboral de los involucrados en el proceso productivo asemejándose con la investigación realizada por Fuentes (2017) donde logró resultados favorables con la implementación de 5S en una entidad bancaria, tomando como uno de sus indicadores el tiempo de búsqueda de documentación, el cual al iniciar la investigación varía según el área donde se encuentre laborando y con la aplicación del método se estableció un estándar de 20 segundos para todas las áreas. Lima (2019) en su estudio confirma que las herramientas lean mejoran la productividad y desempeño de los operarios, es por ello que el trabajo realizado se asimila a la descripción del autor.

Dentro del plan de implementación de 5S en el centro de torrefacción se contemplaba el desarrollo de esta metodología en toda la instalación, después de observar la forma de trabajo y las responsabilidades de cada persona involucrada en la jornada laboral se decidió llevarla a cabo solamente en el área de tueste ya que significa la zona de mayor actividad, de igual forma presentó dificultades en su implementación ya que es una metodología basada en la disciplina y compromiso de los empleados, desde el punto de vista de Aldavert, Vidal, Lorente y Aldavert

(2017) recomienda que la participación de todos es indispensable para el cumplimiento de esta metodología y su éxito.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Las encuestas, entrevistas y listas de verificación permitieron evaluar la situación del centro de torrefacción en cuanto a procedimientos de orden y limpieza, además contribuyeron a la creación de ideas de mejora para el centro de torrefacción.
- Al elaborar un manual de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento enfocado a las actividades del centro de torrefacción REDCAFC se obtuvo siete principios, los cuales contribuyeron a mejorar las condiciones de limpieza en la empresa.
- La elaboración del manual de la metodología 5S motivó a la empresa para que sus trabajadores adopten una cultura de disciplina y responsabilidad, de igual forma contribuyó a mejorar el orden en el área de envasado del centro de torrefacción.
- Para implementar y realizar los cambios de orden y limpieza dentro de las instalaciones de REDCAFC se requirió de ocho meses de trabajo en conjunto con el operario y presidente del centro, aplicando procesos de limpieza, separación, clasificación y capacitación.
- La implementación de la metodología 5S redujo el tiempo de búsqueda de materiales para envasado a 10 minutos, además, la aplicación de POES logró incrementar el porcentaje de cumplimiento a 29%.
- El análisis microbiológico realizado determinó una reducción de microorganismos mesófilos aerobios, mohos y levaduras, tanto en superficies inertes regulares como en

las regulares. Con respecto a coliformes totales y E.coli se evaluaron en superficies vivas presentando resultados favorables antes y después del análisis.

- La evaluación microbiológica sirvió como base para seleccionar los productos de limpieza más adecuados para la eliminación de estos agentes patógenos.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda al centro de torrefacción continuar desarrollando los procedimientos establecidos en los manuales con las frecuencias indicadas, de este modo se evitará sanciones y el producto tendrá excelente aceptación en el mercado.
- Implementar el plan de control de plagas considerando que es de gran importancia para el aseguramiento de la calidad, teniendo en cuenta que la materia prima con que trabaja el centro es susceptible para atraerlas.
- Mejorar la infraestructura del centro, de esta manera abrirá mayores oportunidades comerciales, además de aumentar su cumplimiento referente a buenas prácticas de manufactura orden y aseo.
- Continuar incentivando a los trabajadores con capacitaciones para que de esta manera se cumpla con las normas establecidas.
- Mantener los manuales actualizados y evaluar los procedimientos cumpliendo los calendarios establecidos.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta. (2016). Elaboración de manual POES para el área de limpieza de granos y el área de empacado de granos. Capacitación del personal del CNS en el uso de la empacadora. (Proyecto). Universidad del salvador. El Salvador.
- Adalbert, J., Vidal, E., Lorente, J y Aldavert, X. (2017). 5S para la mejora continua: La base del Lean. (3ra ed). España: Alda Talent
- Agencia Nacional de regulación, control y vigilancia Sanitaria. (2015). Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva (NTE-067).https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf
- Albitres, M y vargas, M. (2018). Implementación de un sistema de aseguramiento de calidad sanitaria en la empresa panificadora Procesos Alimentarios San José SRL, mediante las buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procedimientos operacionales estándares de saneamiento (POES) para mejorar la inocuidad de los productos panificados. Universidad privada del Norte. Perú
- Armendáriz, J. (2017). Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos (3ra edición). España. Paraninfo
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. México: Grupo editorial Patria.
- Barreto, J y Rodríguez, M. (2018). *Inocuidad del queso fresco en la industria láctea “Nakarlaw” mediante implementación de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Calceta

- Calderón, M. (2015). *Higiene y seguridad en la manipulación de alimentos*. Madrid: Síntesis.
- Caro, P y Tobar, J. (2020). Análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos. *Entramado*, 16(1), 241-247. <https://orcid.org/0000-0002-7853-5596>
- Castañeda, E. (2017). *saneamiento (POES) en la línea de frutas y hortalizas en la planta piloto agroindustrial de UNTRM Propuesta para la implementación de procesos operacionales estándares de* (Tesis de grado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Chachapoyas, Perú.
- Ciurliza, K., y Mullo, F. (2019). *Plan de mejora basado en la metodología 5S para comercial “MARÍA FERNANDA”* (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil. Guayaquil
- Codex alimentario. (2015). Código de prácticas de higiene para alimentos con bajo contenido de humedad (CXC 75). <http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf>
- Ferrandis, G., y Aparisi, G. (2015). *Seguridad, higiene y gestión de la calidad alimentaria*. Madrid: Síntesis.
- Ferro, J. (2019). *Perito en elaboración y comercialización de pan*. España. Wando.
- Forte, M., Rosales, D., y Otrosky, R. (2014). Implementación de Procedimientos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la industria molinera. *Ciencias Veterinarias*, 89-99.
- Fuentes, K. (2017). *Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria* (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Lima, Perú
- García, A. (2016). *Programas Pre-requisitos*. Colombia: INVIMA.
- González, L. (2015). *Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento*. Recuperado de https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/productos_acuicolas/_archivos/000000_Manual%20Gu%C3%ADa%20POES.pdf

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Hernández, R., Fernández, C., y Pilar, B. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.).

México D.F: Mc Graw Hill.

INEC. (2015). Empresas certificadas plantas procesadoras en Ecuador. Recuperado el 13 de febrero del 2020 de <https://www.controlsanitario.gob.ec/base-de-datos/>

Lima, W. (2019). *Diseño e implementación de la Metodología 5S para mejorar la gestión de almacén de la Empresa CFG Investment SAC, Lima 2018* (Tesis de pregrado).

Universidad Peruana de las Américas, Lima, Perú

Manzano, M., y Gisbert, V. (2016). Lean manufacturing: Implantación 5S. *3C Tecnología*, 18.

Ministerio de salud. (2007). Guía técnica para análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas (Resolución No 461)

http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8_RM_461_2007_SUPERFICIES.pdf

OMS. (2015). *Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) en la región de las Américas de la OMS*. España: Organización mundial de la salud.

Programa nacional integrado de calidad alimentaria PNIs. (2018). *Guía para el diseño, desarrollo e implementación de los procedimientos operativos estandarizados POES*.

Chile.

Quintela, A., y Paroli, C. (2015). *Guía práctica para la aplicación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)*. Es. UNA.

Torres, I y Giraldo, D. (2018). *Subprograma de control de plagas ante factores de Riesgo Biológico en el área de bodegas. Empresas comercializadoras de alimentos*. (Tesis de grado) Universidad Católica Lumen Gentium. Valle, Colombia.

Walter. (2019). *Diseño e implementación de la metodología 5S, en el área de producción de café en la empresa hoja verde gourmet S.A, ubicada en la provincia de pichincha, cantón Cayambe, 2019*, Cayambe, Ecuador.

Zamora, A. (2017). *Documentación de procedimientos para pruebas microbiológicas de ambiente y superficies dentro de la empresa alimentos Montesol, S.A* (Tesis de grado).
Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

VII. ANEXOS

Anexo 1. Lista de verificación ARCSA

Norma técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva						
GUÍA DE VERIFICACIÓN		Código: FI-B.5.1.3-ALI-02-02				
REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES						
(Norma Aplicable: Resolución ARCSA-DE-2015-067-GGG)						
CAPITULO I.- DE LAS INSTALACIONES						
No	REQUISITOS	CUMPL E			RIESGO	OBSERVACIONES
Art. 73.- De las condiciones mínimas básicas						
1	El riesgo de la contaminación y alteración es mínimo					
2	El diseño y distribución de las áreas permite:					
	a. Mantenimiento					
	b. Limpieza y desinfección					
	c. minimice los riesgos de contaminación					
Las superficies y materiales en contacto con el alimento						
3	a. No son tóxicos y están diseñados para el uso pretendido					
	b. Fácil de mantener, limpiar y desinfectar					
4	Se facilita un control efectivo de plagas dificultando el acceso y refugio de las mismas					
Art. 74.- De la localización						
5	Están protegidos de focos de insalubridad que representen riesgo de contaminación					
Art. 75.- Diseño y construcción						
6	Ofrece protección contra:					
	Polvo					
	Materias extrañas					
	Insectos					
	Roedores					
	Aves					
	Otros elementos del ambiente exterior					
7	La construcción es sólida y dispone de espacio suficiente para la instalación; ¿operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o alimentos?					

8	Dispone de facilidades suficientes para la higiene personal como: Servicios higiénicos, duchas, vestuarios independientes (hombres y mujeres) sin acceso directo a las áreas de producción. Dispensador de jabón líquido, dispensador de gel desinfectante, implementos desechables o cualquier equipo para secar las manos.					
9	¿Las áreas internas están divididas en zonas según el nivel de higiene y al riesgo de contaminación?					
Art. 76 Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios						
a. Distribución de áreas						
10	Las áreas están distribuidos y señalizados de acuerdo al flujo hacia adelante (Desde recepción hasta despacho)					
11	Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección, desinfección y minimiza contaminación cruzada por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación del personal					
12	Los elementos inflamables, están ubicados en un área alejada y adecuada lejos del proceso de producción					
	El área en la que se disponen los elementos inflamables, se mantiene en buen estado, en orden y es exclusivo para estos elementos.					
b. Pisos, paredes, techos y drenajes						
13	Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones.					
	Los pisos tienen pendiente suficiente para permitir el desalojo adecuado y completo de los efluentes cuando sea necesario de acuerdo al proceso					
14	Las cámaras de congelación y refrigeración permiten una adecuada limpieza, drenaje, remoción de condensado al exterior y mantenerse en condiciones sanitarias.					
15	Los drenajes del piso cuentan con protección, de tal forma que permitan su limpieza; donde se requiera tienen instalados sellos hidráulicos, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza.					
16	En las áreas críticas las uniones entre pisos y paredes previenen la acumulación de polvo o residuos.					
17	Cuenta con techos y demás estructuras suspendidas que facilita la limpieza y el mantenimiento y evita:					
	a. Acumulación de suciedad					
	b. Condensación					
	c. Formación de mohos					
	d. Desprendimiento superficial					
18	Mantienen un programa de mantenimiento y limpieza para las áreas.					
c. Ventana, puertas y otras aberturas						

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

19	En áreas donde exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes reducen al mínimo la acumulación de polvo, facilitan su limpieza y no son usados como estanterías.				
20	En las áreas donde el alimento está expuesto, las ventanas son de material no astillable y tienen protección contra roturas.				
21	En áreas donde exista una alta generación de polvo, las estructuras de las ventanas no tienen cuerpos huecos, y en el caso de estar sellados son de fácil remoción, limpieza e inspección.				
22	Las ventanas que dan al exterior cuentan con protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales.				
23	Las áreas de mayor riesgo y críticas, en donde el alimento se encuentre expuesto, no cuentan con puertas de acceso directo desde el exterior.				
24	Las áreas de mayor riesgo y críticas, en donde el alimento se encuentre expuesto, cuentan con sistemas o barreras de protección a prueba de insectos, roedores, aves, otros animales o agentes externos contaminantes.				
e. Instalaciones eléctricas y redes de agua					
28	Las redes eléctricas son abiertas y los terminales se encuentran adosados en paredes o techos, ¿en las áreas críticas existen procedimientos escritos de inspección y limpieza?				
29	No se evidencia la presencia de cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos				
30	Se ha identificado y rotulado las líneas de flujo de acuerdo a la norma INEN vigente				
f. Iluminación					
31	Las áreas cuentan con suficiente iluminación para llevar a cabo los procesos correspondientes				
32	Las luminarias se encuentran protegidas en caso de roturas				
i. Instalaciones Sanitarias					
41	Se dispone de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres.				
42	Las instalaciones sanitarias mantienen independencia de las otras áreas de la planta a excepción de baños con doble puertas y sistemas con aire de corriente positiva.				
43	Se dispone de dispensadores de jabón, papel higiénico, implementos para secado de manos, recipientes cerrados para depósito de material usado en las instalaciones sanitarias				
44	Se dispone de dispensadores de desinfectante en las zonas de acceso a las áreas críticas.				

45	Las instalaciones sanitarias se mantienen limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales				
46	Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción				
Art. 77 Servicios de planta – facilidades					
a. Suministro de agua					
47	Dispone de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control				
48	Se utiliza agua de calidad potable para la limpieza y lavado de materia prima, equipos y objetos que entran en contacto con los alimentos, de acuerdo a las normas nacionales o internacionales				
49	El suministro de agua tiene mecanismos adecuados para garantizar la temperatura y presión requeridas en el proceso, la limpieza y desinfección efectiva				
50	Solo se usa agua no potable para aplicaciones con control de incendios, generación de vapor, refrigeración y otros propósitos similares.				
51	Existen registros o evidencias de la limpieza y desinfección, así como una frecuencia establecida para las cisternas, tanques o sistemas de almacenamiento de agua.				
52	Si se utiliza agua de tanquero, se garantiza que esta sea potable y mantenga las características de inocuidad necesarias				
53	Cuentan con los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua, realizados mínimo una vez al año.				
Art. 96.- Del Agua. -					
b. Para los equipos:					
55	El agua utilizada para la limpieza y lavado de materia prima, equipos y objetos que entran en contacto directo con el alimento es potabilizada o tratada de acuerdo a normas nacionales o internacionales				
56	El agua que ha sido recuperada de la elaboración de alimentos por procesos como evaporación o desecación y otros pueden ser reutilizada, siempre y cuando no se contamine en el proceso de recuperación y se demuestre su aptitud de uso.				
d. Disposición de desechos solidos					
60	Se dispone de un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basura				
61	Los recipientes para la eliminación de sustancias tóxicas cuentan con tapa y con su debida identificación.				

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

62	Cuentan con sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales o intencionales, de ser necesario.				
63	Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción y evitan la generación de malos olores y refugio de plagas				
64	Las áreas de desperdicios se encuentran ubicadas fuera de las áreas de producción y en sitios alejados de misma				
EQUIPOS Y UTENSILLOS					
Art. 78 Selección, fabricación e instalación					
65	Diseño y distribución está acorde a las operaciones a realizar				
Las especificaciones técnicas cumplirán con lo siguiente:					
66	Se encuentran contruidos con materiales que no transmitan sustancias tóxicas, olores, ni sabores, ni que reaccionen con los ingredientes que intervengan en el proceso de fabricación				
67	Los procesos de elaboración que requiera la utilización de equipos o utensilios que generen algún grado de contaminación, se dispone de la validación que el producto final se encuentre en los niveles aceptables.				
68	Cuando se utilice madera u otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, se asegura que se encuentran en condiciones óptimas y no son una fuente de contaminación indeseable y no representará un riesgo físico				
69	Se encuentran diseñados y contruidos en materiales que sean de fácil limpieza, desinfección e inspección				
70	Las superficies en contacto directo con el alimento no estan recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo físico para la inocuidad del alimento				
71	Las superficies exteriores y el diseño general de los equipos estan contruidos de tal manera que faciliten su limpieza				
72	Se usa lubricantes grado alimenticio en equipos e instrumentos ubicados sobre la línea de producción; se establecen barreras y procedimientos para evitar la contaminación cruzada, inclusive por el mal uso de los equipos de lubricación				
73	Las tuberías de conducción de materias primas y alimentos son resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza				
74	Las tuberías fijas se limpian y desinfectan por recirculación de sustancias previstas para este fin.				
75	El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material				

76	El equipo y utensilios están fabricados de materiales que resistan la corrosión y las repetidas operaciones de limpieza y desinfección					
Art. 79 Monitoreo de los equipos						
77	La instalación se realizó conforme a las recomendaciones del fabricante					
78	Dispone de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para la operación, control y mantenimiento					
79	Dispone de un sistema de calibración que permita asegurar lecturas confiables					
REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN PERSONAL						
1. PERSONAL						
Art. 80.- De las obligaciones del personal						
80	Se mantiene la higiene y el cuidado personal					
81	Se capacita al trabajador y se lo responsabiliza del proceso a cargo					
Art. 81 Educación y capacitación						
82	Se ha implementado un programa de capacitación documentado, basado en BPM					
83	La capacitación es realizada por la empresa o por personas naturales o jurídicas competentes					
84	Existen programas de entrenamiento específicos según sus funciones que incluyan normas, procedimientos y precauciones a tomar para el personal de cada área					
85	El personal es capacitado en operaciones de empaclado y asume su responsabilidad teniendo en cuenta los riesgos de errores inherentes.					
Art. 82 Estado de Salud						
86	El personal manipulador de alimentos se somete a un reconocimiento médico antes de desempeñar funciones					
87	Se realiza reconocimiento médico periódico o cada vez que el personal lo requiere, y después de que ha sufrido una enfermedad infecto contagiosa					
88	Se mantienen fichas médicas actualizadas					
89	Se toma las medidas preventivas para evitar que labore el personal sospechoso de padecer una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos					
* La falta de control y cumplimiento, o inobservancia de esta disposición, deriva en responsabilidad directa del empleador o representante legal ante la autoridad nacional en materia laboral.						
90	Cuentan con las medidas necesarias para que no se permita manipular los alimentos, directa o indirectamente, al personal del que se conozca formalmente padece de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos, o que presente heridas infectadas o irritaciones cutáneas					
Art. 83 Higiene y medidas de protección						
91	El personal dispone de uniformes adecuados para realizar las operaciones productivas					

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

92	Los delantales o vestimenta, guantes, botas, gorros, mascarillas se mantienen limpios y en buen estado				
93	El calzado es adecuado para el proceso productivo				
94	El uniforme es lavable o desechable y las operaciones de lavado del mismo se realiza en un lugar apropiado				
95	Se evidencia que el personal se lava las manos y desinfecta antes de comenzar el trabajo y después de realizar actividades contaminantes, según procedimientos establecidos; El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos.				
Art. 84 Comportamiento del personal					
96	El personal acata las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar y consumir alimentos y bebidas				
97	El personal de áreas productivas mantiene el cabello cubierto, uñas cortas, sin esmalte, sin joyas o bisutería, sin maquillaje, En caso de llevar barba, bigote o patillas anchas, debe usar protector de barba desechable o cualquier protector adecuado.				
Art. 86 Señalética					
99	Se cuenta con sistema de señalización y normas de seguridad ubicados en sitios visibles tanto para el personal de la planta y las visitas.				
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS					
Art. 88 Condiciones Mínimas					
101	No se aceptarán materias primas e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (tales como, químicos, metales pesados, drogas veterinarias, pesticidas), materia extraña a menos que dicha contaminación pueda reducirse a niveles aceptables mediante las operaciones productivas validadas				
Art. 89 Inspección y Control.-					
102	Se someten a inspecciones y control a las materias primas e insumos antes de ser utilizados en la línea de fabricación.				
103	Cuenta con especificaciones que indiquen niveles aceptables de inocuidad, higiene y calidad para uso en los procesos de fabricación				
Art. 90 Condiciones de recepción.-					
104	La recepción y almacenamiento de materias primas e insumos se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos.				

10 5	Las zonas de recepción y almacenamiento se encuentran separadas de las que son destinadas para la elaboración y envasado					
Art. 91.- Almacenamiento. -						
10 6	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones que impidan el deterioro, eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración.					
10 7	Se cuenta con sistemas de rotación periódica de materias primas					
Art. 92.- Recipientes seguros. -						
10 8	Los recipientes, contenedores, envases o empaques de las materias primas e insumos son de materiales que no desprendan sustancias que causen alteraciones en el producto o contaminación.					
Art. 93.- Instructivo de Manipulación. -						
10 9	Se dispone de procedimientos para el ingreso de ingredientes en áreas susceptibles de contaminación					
Art. 101 Manipulación de Sustancias. -						
12 8	Las sustancias susceptibles de cambio, peligrosas o tóxicas son manipuladas tomando precauciones particulares, definidas en los procedimientos de fabricación y de las hojas de seguridad emitidas por el fabricante.					
Art. 102 Métodos de Identificación. -						
12 9	En todo momento de la fabricación el nombre del alimento, número de lote y la fecha de elaboración, están identificadas por medio de etiquetas o cualquier otro medio de identificación.					
Art. 103 Programas de Seguimiento Continuo. - (Trazabilidad)						
13 0	Cuenta con un programa de rastreabilidad / trazabilidad que permitirá rastrear la identificación de las materias primas, material de empaque, coadyuvantes de proceso e insumos desde el proveedor hasta el producto terminado y el primer punto de despacho.					
Art. 117 Trazabilidad del Producto.-						
13 1	Los alimentos envasados y los empaquetados llevan una identificación codificada que permita conocer el número de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado vigente.					
Art. 104 Control de Procesos. -						
13 2	El proceso de fabricación esta descrito claramente en un documento donde se precisen todos los pasos a seguir de manera secuencial (llenado, envasado, etiquetado, empaque, otros), indicando además controles a efectuarse durante las operaciones y los límites establecidos en cada caso					
Art. 105 Condiciones de Fabricación. -						

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

13 3	Existen controles de las condiciones de operación necesarias para reducir el crecimiento potencial de microorganismos, verificando, cuando la clase de proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, factores como: tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión y velocidad de flujo				
13 4	Donde sea requerido se controlan las condiciones de fabricación tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento.				
ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO					
Art. 112 Identificación del Producto.-					
14 3	Los alimentos son envasados, etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva vigente.				
Art. 113 Seguridad y calidad.-					
14 4	El diseño y los materiales de envasado ofrecen una protección adecuada de los alimentos para prevenir la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas.				
14 5	Cuando se utilizan materiales o gases para el envasado, estos no son tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso especificadas.				
Art. 115 Manejo del vidrio.-					
14 6	Cuando se trate de material de vidrio, existe un procedimiento establecido para que cuando ocurran roturas en la línea, se asegure que los trozos de vidrio no contaminen a los recipientes adyacentes.				
Art. 45 Tanques y depósitos					
14 8	Los tanques o depósitos de transporte al granel están contruidos y diseñados de acuerdo a normas técnicas respectivas				
14 9	Poseen una superficie que no favorece la acumulación de suciedad, den origen a fermentaciones, descomposición o cambio en el producto.				
Art. 118 Condiciones Mínimas.-					
Antes de comenzar las operaciones de envasado y empacado deben verificarse y registrarse:					
15 0	La limpieza e higiene del área donde se manipularán los alimentos				
15 1	los alimentos a empacar correspondan con los materiales de envasado y acondicionamiento, conforme a las instrucciones escritas al respecto				

15 2	los recipientes para envasado estén correctamente limpios y desinfectados, si es el caso					
Art. 121 Entrenamiento de manipulación.-						
15 5	El personal está particularmente entrenado sobre los riesgos de errores inherentes a las operaciones de empaque.	X			CRITICO	
Art. 122 Cuidados previos y prevención de contaminación.-						
15 6	Con el fin de impedir que las partículas del embalaje contaminen los alimentos, las operaciones de llenado y empaque se efectua en zonas separadas, de tal forma que se brinde una protección al producto.					
ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO						
Art. 123 Condiciones óptimas de bodega. -						
15 7	Los almacenes o bodegas para alimentos se mantienen condiciones higiénicas y ambientales apropiados para evitar la contaminación.					
Art. 124 Control condiciones de clima y almacenamiento. -						
15 8	En función de la naturaleza del alimento los almacenes o bodegas disponen de dispositivos de control de temperatura y humedad que asegure la conservación de los mismos					
15 9	Cuentan con un plan de limpieza, higiene y control de plagas.					
Art. 125 Infraestructura de almacenamiento. -						
16 0	Se utiliza estantes o tarimas ubicadas a una altura que evite el contacto directo con el piso.					
Art. 126 Condiciones mínimas de manipulación y transporte. -						
16 1	Los alimentos son almacenados alejados de la pared de manera que faciliten el libre ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local.					
Art. 127 Condiciones y método de almacenaje. -						
16 2	Se utilizan métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento como por ejemplo cuarentena, retención, aprobación, rechazo.					
Art. 128 Condiciones óptimas de frío. -						
16 3	Para aquellos alimentos que por su naturaleza requieren de refrigeración o congelación, su almacenamiento se realiza de acuerdo a las condiciones de temperatura humedad y circulación de aire que necesita dependiendo de cada alimento.					
Art. 129 Medio de transporte.-						
16 4	El transporte de alimentos cumple con las siguientes condiciones:					
16 5	El transporte de alimentos y materias primas mantiene las condiciones higiénico - sanitarias y de temperatura adecuados					
16 6	Los vehículos están construidos con materiales apropiados son adecuados a la naturaleza del alimento y construidos con materiales apropiados y de tal forma que protejan al alimento de contaminación y efecto del clima					

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

16 7	El área del vehículo que almacena y transporta alimentos es de material de fácil limpieza, y evitar contaminaciones o alteraciones del alimento				
16 8	Se cumple la prohibición de transportar alimentos junto a sustancias tóxicas peligrosas o que por sus características puedan significar un riesgo de contaminación físico, químico o biológico o de alteración de los alimentos				
16 9	Previo a la carga de los alimentos se revisan las condiciones sanitarias de los vehículos.				
17 0	El propietario o representante legal del vehículo es el responsable de las condiciones exigidas por el alimento durante el transporte				
Art. 133 Condiciones mínimas de seguridad. -					
Art. 134 Laboratorio de control de calidad. -					
18 6	Cuentan con laboratorios propios o externo para realizar pruebas y ensayos de control de calidad según la frecuencia establecida en sus procedimientos				
18 7	se validan las pruebas y ensayos de control de calidad al menos una vez cada 12 meses de acuerdo a la frecuencia establecida en los procedimientos de la planta, en un laboratorio acreditado por el organismo correspondiente o que se encuentre en proceso de acreditación, por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE) o quien ejerza sus funciones.				
Art. 135 Registro de control de calidad. -					
18 8	Cuenta con un registro individual escrito correspondiente a la limpieza, los certificados de calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo e instrumento.				
18 9	Se valida la calibración de equipos e instrumentos al menos una vez cada 12 meses de acuerdo a la frecuencia establecida en los procedimientos de la planta, en un laboratorio que cuente con la acreditación correspondiente o que se encuentre en proceso de acreditación, por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE) o quien ejerza sus funciones.				
Art. 136 Métodos y proceso de aseo y limpieza. -					
Los métodos de limpieza de planta y equipos dependen de la naturaleza del proceso y alimento, al igual que la necesidad o no del proceso de desinfección. Para su fácil operación y verificación se cuenta con:					
19 0	Procedimientos escritos, donde se incluyan los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o forma de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones, así como la frecuencia de limpieza y desinfección				

19 1	Para la desinfección estan definidos los agentes y sustancias así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción del tratamiento para garantizar la efectividad de la operación				
19 2	Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección así como la validación de estos procedimientos				
Art. 137 Control de Plagas. -					
19 3	Se cuenta con un sistema de control de plagas, entendidas como insectos, roedores, aves, fauna silvestre.				
19 4	Para otro tipo de plagas existe de un programa de control específico.				
19 5	Existe evidencia de la competencia técnica del personal operativo, de sus procesos y de los productos utilizados				
19 6	Se evidencia la verificación de las medidas preventivas para que durante este proceso, no se ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos				
19 7	Solo se utilizan métodos físicos dentro de estas áreas de producción, envase, transporte y distribución de alimentos				
19 8	Cuentan con medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes químicos usados para el control de roedores fuera de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos.				

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Pagina:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Anexo 2. Registro de limpieza e inspección



REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
RC-R-01

Fecha: 20/03/ 2020

Revisión: 01

pág. 1

Elaborado por: Dpto. de calidad Aprobado por: Dirección general

Maquinaria	Correcto ✓			Incorrecto ✗		Observaciones	Nombre del responsable	FIRMA
	S1	S2	S3	S4	S5			
ZONA 1								
Tostadora TG-30	✓	✓	✓					
Tostadora SA	✓	✓	✓	✓	✓			
Trilladora WEG	✓	✓	✓	✓	✓			
Trilladora W22	✓	✓	✓	✓	✓			
Molino	✓	✓	✓	✓	✓			
Secador	✓	✓	✓	✓	✓			
Clasificador	✓	✓	✓	✓	✓			
Mesas	✓	✓	✓	✓	✓			
Barriles/canecas de almacenamiento para café	✓	✓	✓	✓	✓			
UNIFORME DEL PERSONAL								
Petos	✓	✓	✓	✓	✓			
Cofias	✓	✓	✓	✓	✓			
LABORATORIO								
Trilladora	✓	✓	✓	✓	✓			
Mesas	✓	✓	✓	✓	✓			
Bunn	✓	✓	✓	✓	✓			
Utensilios de laboratorio (Tazas, cucharas, espátulas)	✓	✓	✓	✓	✓			



REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
RC-R-01

Fecha: 20/03/ 2020

Revisión: 01

pág. 2

Elaborado por: Dpto. de calidad Aprobado por: Dirección general

ZONA 2								
	S1	S2	S3	S4	S5			
	L	P	L	P	L	P	L	P
Pisos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Techos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Paredes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ventanas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estanterías	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ZONA 3								
Lavamanos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Baños exteriores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vestidores damas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vestidores de caballeros	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utensilios de limpieza de baños	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utensilios de limpieza de las áreas de producción (paños, brochas, esponjas, cepillos)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cafetería								no está en uso
Administración	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Recipientes de residuos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fecha de revisión: _____ Revisado Por: _____

L: laboratorio
P: producción

Figura 1.
Registro de limpieza

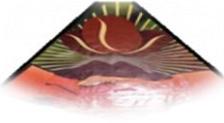
inspección

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Anexo 3. Guía de verificación de la metodología 5S

	<p>GUIA DE VERIFICACIÓN 5S REDCAFC RC-GV-5S</p>	<p>Fecha: 20/03/2020 Revisión:01 Página:</p>	
Elaborado por: Diana Lucero	Aprobado por: jefe de procesos		
<p>Las respuestas que son marcadas con NO deberán justificar o dar causas en la casilla que se indica</p>			
SEIRI- CLASIFICAR			
	SI	NO	Justificación
1. ¿Las áreas para el almacenamiento de objetos innecesarios se encuentran establecidas?	/		
2. ¿Las áreas establecidas son suficientes para el almacenamiento de los objetos innecesarios?	/		
3. ¿En el área de envase se encuentran las herramientas necesarias para realizar la operación?	/		
4. ¿Los objetos que se usan están rotos?		/	
5. ¿Existe objetos u equipos dañados?		/	
6. Si el objeto está dañado ¿se lo ubicó con la tarjeta roja y en el lugar establecido?	/		
7. ¿La inspección se realiza con la frecuencia establecida?	/		
8. ¿Hay objetos fuera del lugar de trabajo? ¿Cuántos?		/	
9. ¿Están los objetos innecesarios identificados con la tarjeta roja?	/		
SEITON- ORDENAR			
1. ¿Las estanterías y casilleros poseen espacios libres?	/		
2. ¿Las estanterías permiten el fácil acceso a los objetos?	/		
3. ¿Existe alguna dificultad al ubicar los objetos?		/	
4. ¿Los lugares están rotulados con los nombres de los objetos?	/		
5. ¿Los rótulos se encuentran en buenas condiciones (limpio, legible, adherido al estante)?	/		
6. ¿Todos los puestos de trabajo se encuentran definidos con líneas de color amarillo?	/		
7. ¿Las líneas marcadas en el piso están en buen estado?	/		
8. ¿Hay algún objeto fuera del lugar asignado?		/	
9. ¿Cada área posee un lugar específico para la ubicación de los objetos?	/		
SEISO-LIMPIEZA			
1. ¿Las áreas se encuentran limpias?	/		
2. ¿Existen grietas o daños en los pisos, paredes, techos o estanterías que puedan ser un riesgo para la limpieza?	/		hay espacios abiertos entre pared y techo
3. ¿Existen rastros de aceite, grasa u otro material en los equipos?		/	
4. ¿Existen rastros de aceite, grasa u otro material en el piso?		/	
5. ¿Existen rastros de suciedad en las estanterías?		/	
6. ¿Al finalizar las operaciones los equipos se encuentran limpios?	/		
7. ¿La limpieza se realiza en la frecuencia establecida?	/		
8. ¿El responsable inspecciona el proceso de limpieza al inicio y fin de las actividades?	/		
9. ¿La limpieza se realiza acorde con lo establecido en el plan?	/		
SEIKETSU-ESTANDARIZACIÓN			

Figura 2. Guía de verificación de la metodología 5S

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Anexo 4. Encuesta de sondeo

ENCUESTA REALIZADA A LOS EMPLEADOS DEL CENTRO DE TORREFACCIÓN REDCAFC

Nombre *Maribel Lopez*
Fecha *24-01*

Lea la pregunta y marque con una X si se cumple o no cada literal

	SI	NO
1. ¿La empresa está en condiciones sanitarias y seguras? ¿Poseen procedimientos estandarizados de limpieza y desinfección?		<input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Las áreas de trabajo están señalados, ordenados y limpios todo el tiempo?		<input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Existe un lugar específico para todo, marcado visualmente?		<input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿Existe una metodología que facilite el orden, limpieza y eliminación de objetos que no se usan en el área de procesamiento?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. ¿Se vuelven a colocar en su lugar los artículos después de usarlos?		<input checked="" type="checkbox"/>
6. ¿Están las áreas de trabajo limpias? ¿Usan limpiadores y detergentes apropiados?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7. ¿El equipo de trabajo se mantiene limpio y en buenas condiciones?		<input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Considera usted que es necesario contar con un control de limpieza en el centro de torrefacción de café?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. ¿Ha escuchado sobre POES y metodología 5S?		<input checked="" type="checkbox"/>
10. ¿Considera beneficioso la realización de procesos de limpieza y orden?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisado por <i>Diana Lucero</i>	<i>24 enero 2020</i>	
Aprobado por		

Figura 3. Encuesta de sondeo

Anexo 5. Áreas establecidas en el centro de torrefacción



Figura 4. zona de envasado de café molido



Figura 5. Laboratorio temporal de recepción de materia prima



Figura 6. Área de abastecimiento para materia prima

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Pagina:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos



Figura 7. Bodega de almacenamiento de productos de limpieza

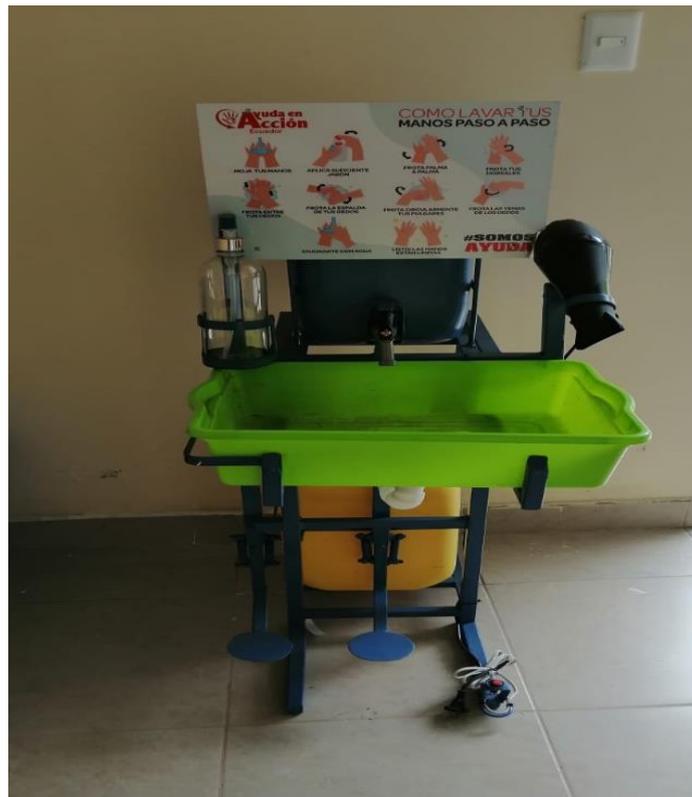


Figura 8. Zona de desinfección para empleados

Anexo 6. Señalización del centro de torrefacción



Figura 9. Letreros de obligación



Figura 10. Letreros de prohibición



Figura 13. Descripción del proceso realizado en el centro de torrefacción

Antes

Después

EQUIPOS		EQUIPO	
Molino		MOLINO	
Producto usado <ul style="list-style-type: none"> Detergente líquido alcalino Desinfectante a base de amonio cuaternario quinta generación 	 	PARTES EXTRAIBLES      	
Dosis detergente 10 ml de detergente en 10 litros de agua	Procedimiento de limpieza 1. Asegúrese que el equipo este desconectado a la corriente eléctrica. 2. Desmontar las partes que puedan realizar esta acción.	Producto de limpieza usado <ul style="list-style-type: none"> Detergente líquido alcalino biogasa Desinfectante a base de amonio cuaternario quinta generación 	Procedimiento de limpieza 1. Antes de desconectar el equipo de la corriente encienda el equipo en la marcha 1 hasta que elimine los restos de café. 2. Desconecte de la corriente eléctrica. 3. Desensamble la tolva, bandeja y el mecanismo de engranaje
Dosis de desinfectante 5 ml de desinfectante en 1 L de agua	Tolva 3. Quite la tolva de café de su posición si es posible 4. Preparar la solución de detergente con la concentración correspondiente 5. Sumergir las piezas en la solución de 3 a 5 minutos 6. Fregar con la esponja las piezas extraídas. 7. Enjuagar con abundante agua 8. La desinfección se realiza aplicando la solución desinfectante con el atomizador (aspersión) en las piezas, asegurando que cubra toda el área 9. Dejar actuar por un tiempo de 10 minutos 10. Retirar con abundante agua 11. Secar la tolva con un paño totalmente seco, asegúrese de que esté completamente seca antes de colocarla y fijarla de nuevo en su posición	Dosis detergente: 50 ml de detergente en 1 litros de agua Dosis de desinfectante: 2 ml de desinfectante en 1 L de agua	Limpieza de las muelas 1. Tome las muelas y con ayuda de la brocha retire los restos de café.
Materiales Esponja Servilletas de papel Paños de tela Brocha		Materiales Esponja Servilletas de papel Paños de tela Brocha Cepillo Recipiente o balde Atomizador	Tolva, bandeja y engranaje. 1. Preparar la solución de detergente con la concentración correspondiente 2. Sumergir en un recipiente las piezas en la solución de 3 a 5 minutos. 3. Fregar con la esponja y cepillo las piezas extraídas. 4. Enjuagar con abundante agua. 5. La desinfección se realiza aplicando la solución desinfectante con el atomizador (aspersión) en las piezas, asegurando que cubra toda el área 6. Dejar actuar por un tiempo de 10 minutos 7. Retirar con abundante agua 8. Secar las piezas con un paño totalmente seco, si es necesario puede hacer uso de servilletas de papel para asegurarse de que las piezas estén completamente secas antes de montarlas.
Equipo de protección Personal Guantes		Equipo de protección Personal Guantes	Limpieza del cuerpo exterior 1. Sumergir el paño en la solución detergente, escurrir hasta que quede húmedo 2. Limpiar el cuerpo externo haciendo énfasis en las uniones

Figura 14. Mejora en el procedimiento y mayor detalle a las imágenes del equipo

12 VALIDACIÓN

Análisis de Laboratorio

Superficies en contacto con Alimentos

La empresa debe realizar anualmente análisis microbiológicos de las superficies en contacto con alimentos para monitorear la efectividad de los procedimientos de limpieza y desinfección. El centro puede optar por realizar estos exámenes en un laboratorio certificado o por el centro, en este caso se usa el método del hisopo el cual facilita la toma en superficies inertes regulares y superficies vivas.

En las superficies se evaluarán los indicadores de calidad sanitaria tales como: Coliformes totales, mesófilos aerobios, mohos y levaduras. La selección de superficies se realiza teniendo en cuenta las áreas de mayor contacto con el alimento, en este caso el área de tostado, molienda, y envasado. En la siguiente tabla se indica la clasificación de las superficies.

Superficies inertes	Superficies vivas
Mesa Equipos Utensilios Lavamanos Estanterías	Manos del operario sin guantes

Toma de muestras usando hisopo

Hisopo: Material plástico que contiene un extremo algodónado y sumergido en fluido estéril, que facilita la dilución de la muestra, el instrumento usado para el proceso de verificación se indica en la siguiente figura.

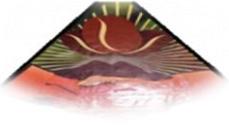
	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Pagina:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Figura 15. Proceso de validación

Anexo 8. Capacitación



Figura 16. Capacitación sobre POES al operario.

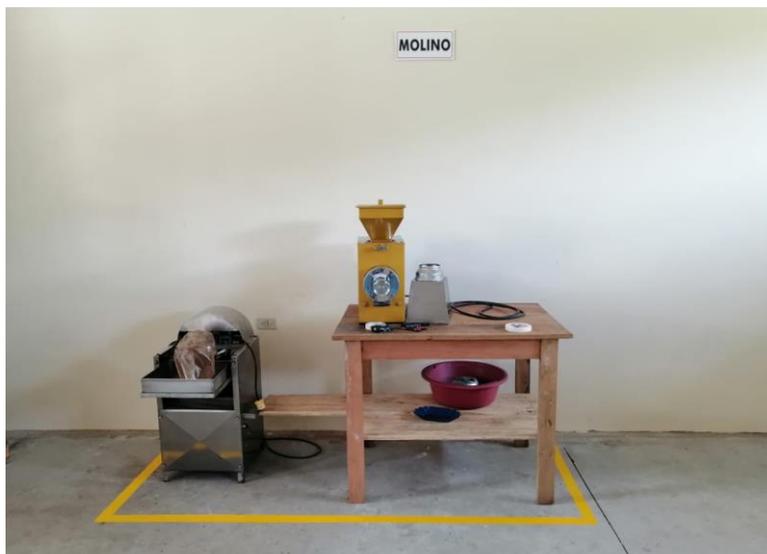


Figura 17. Capacitación de la metodología 5S

Anexo 9. Delimitación de espacios



Figura 18. Espacio del equipo para tueste de café



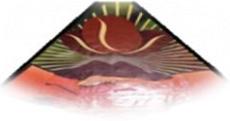
	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Pagina:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Figura 19. Espació para el molino

Anexo 10. Formato de registro de clasificación y orden para los objetos necesarios e innecesarios.

Clasificación				Orden					
Cantidad	Nombre del objeto	Área a la que pertenece		Ubicación permanente	La ubicación se encuentra			El objeto está en el lugar asignado	
		Producción	Envase		Limpia	Rotulada	*	Si	No
Responsable:				Fecha:					
Responsable:				Fecha:					
Observaciones:									

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

Anexo 11. Registro para la inspección y mejora continua

Hallazgos	¿Qué se puede hacer?	Acción de mejora seleccionada	¿A qué S corresponde?					Fecha de inicio de la acción	Fecha de finalización	¿Mejóro?		Espacio asignado para justificar en caso de marcar NO
			1	2	3	4	5			SI	NO	
Responsable								Observación				

Anexo 12. Registro de seguimiento y control del tiempo de búsqueda de objetos en el área de envasado

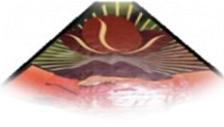
	BIEN (5-10 min)		REGULAR (11-20 min)		MAL (> 21 min)		Observaciones	Fecha
	P	E	P	E	P	E		
Mes 1								
Mes 2								
Mes 3								
Mes 4								
Mes 5								
Mes 6								
Mes 7								
Mes 8								
Mes 9								
Mes 10								
Mes 11								
Mes 12								
Responsable:								

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos

P: producción
E: Envase

Anexo 13. Formato de control de hallazgos de la metodología 5S

	ÁREA DE MEJORA
Responsable:	
Fecha de inicio:	
HALLAZGOS	
	ACCIONES CORRECTIVAS
Fecha final de implementación	

	Manual de procedimientos operativos de limpieza y saneamiento REDCAFC RC-M-01 RC-CP-01	Fecha: 20/03/2020
		Revisión:01
		Página:
Elaborado por: Diana Lucero		Aprobado por: jefe de procesos



UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL DEL CARCHI

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Diana Carolina Lucero Oliva

Fecha de recepción del abstract: 5 de agosto de 2021

Fecha de entrega del informe: 6 de agosto de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



EDISON BOANERGES
PEÑAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN



**UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL
DEL CARCHI**

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Diana Carolina Lucero Oliva		DATE: 5 de agosto de 2021		
TOPIC: "Elaboración e implementación de POES y metodología 5S en el centro de torrefacción de REDCAFC ubicada en la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño"				
REMARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic <input checked="" type="checkbox"/>	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic <input type="checkbox"/>	Use basic and simplistic words related to the topic <input type="checkbox"/>	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs. <input checked="" type="checkbox"/>	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Some progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Inadequate ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text <input checked="" type="checkbox"/>	The message has been communicated appropriately and identify the type of text <input type="checkbox"/>	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing <input type="checkbox"/>	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Good flow of ideas and events <input checked="" type="checkbox"/>	Average flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Poor flow of ideas and events <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement <input checked="" type="checkbox"/>	Minor errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Some errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Lots of errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED <div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">TOTAL 9</div>			