

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**



**TÍTULO DE PASANTÍA:**

“Apoyo en la elaboración de la documentación requerida en el proceso de certificación bajo la norma ISO 22000 en la empresa Melher S.A de C.V”

**POR:**

Josué Benjamín Vásquez Monroy

**TUTOR INTERNO:**

Rafael Stanley Cano Funes

**TUTOR EXTERNO:**

Ana Elizabeth Hernández

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

Ingeniero Agroindustrial

Ciudad Universitaria, febrero 2023

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR:**

Lic. M. Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

**SECRETARIO GENERAL:**

M. Sc. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

**DECANO:**

Dr. FRANCISCO LARA ASCENCIO

**SECRETARIO:**

Ing. Agr. BALMORE MARTÍNEZ SIERRA

**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

---

Ing. Agr. MSc. BLANCA EUGENIA TORRES DE ORTIZ

**DOCENTE DIRECTOR:**

---

Ing. Agr. RAFAEL STANLEY CANO FUNES

**TUTOR EXTERNO**

---

Ing. ANA ELIZABETH HERNÁNDEZ NAVARRO

**COORDINADOR DE PROCESOS DE GRADO DE ZOOTECNIA**

---

Ing. CARLOS ENRIQUE RUANO IRAHETA

**DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO**

---

Ing. Agr. ENRIQUE ALONSO ALAS GARCÍA

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por haberme brindado las fuerzas y sabiduría para culminar mi carrera universitaria.

Mis padres, por siempre haber sido un apoyo en todos los sentidos en el transcurso de mi carrera.

A mi asesor interno y externo por siempre haberme ayudado en mi formación profesional, académico y en la elaboración de este documento.

A la empresa Melher por haberme dado la oportunidad de realizar mi proyecto de grado en la empresa y poder aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera.

Al Gerente de Mantenimiento y al personal de mantenimiento General e Industrial de Melher por haber sido gran parte de mi formación profesional y apoyo científico para elaboración de gran parte de los documentos elaborados en este proyecto.

A la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador por tener unos excelentes docentes multidisciplinarios en los cuales me forme como profesional.

A Daniel Álvarez y a Mireya de Álvarez por haber sido un apoyo emocional, económico y espiritual en lo largo de mi carrera.

Amigos, por su apoyo emocional e intelectual.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, quienes siempre me dieron ánimos, comprensión y soporte a lo largo de mi formación profesional.

## INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIA	IV
INDICE GENERAL	V
INDICE DE CUADROS	VII
INDICE DE FIGURAS	VII
1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA	3
3.1. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA	3
3.1.1. Datos generales	3
3.1.2. Localización	3
3.1.3. Antecedentes	4
3.1.4. Recursos	5
3.2. ACTIVIDADES ACTUALES	6
3.2.1. Producción principal y otras	6
4. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN SECTOR	8
4.1. Mantenimiento Industrial	11
4.2. Mantenimiento General	11
4.3. Listas de verificación	11
4.4. Control de calidad	11
5. METODOLOGÍA	12
5.1. Metodología de oficina	12
5.1.1. Apoyo en la Elaboración de PPR (Programas Pre-Requisitos)	12

5.1.2. Elaboración de las Listas de Verificación-----	17
5.1.3. Elaboración de Fichas Técnicas -----	17
5.2. Metodología de campo -----	18
5.2.1. Toma de datos-----	18
5.2.2. Apoyo en el programa MIP (Manejo Integrado de Plagas) -----	18
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN -----	19
PPR 820-5 “DISTRIBUCIÓN DE EDIFICIOS, INSTALACIONES Y ESPACIO DE TRABAJO” -----	20
PPR 820-6 “SERVICIOS AIRE, AGUA, ENERGÍA Y GAS PROPANO” -----	66
PPR 820-8 “IDONEIDAD, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS” -	87
PPR 820-10 “GESTIÓN DE ALÉRGENOS” -----	103
Figura 82. Ilustración de recorrido de alérgenos en la elaboración de Huevitos en Planta Confeitería.PPR 820-18 “PROTECCIÓN DE LOS ALIMENTOS, BIOVIGILANCIA Y BIOTERRORISMO” -----	106
COMPETENCIAS ADQUIRIDAS -----	118
7. CONCLUSIONES-----	119
8. RECOMENDACIONES-----	120
9. BIBLIOGRAFÍA -----	121
10. ANEXOS -----	123

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Recursos naturales implicados en el proceso productivo de la empresa Melher, S.A de C.V. -----	5
Cuadro 2. Recurso humano designado en cada área de la empresa.-----	6
Cuadro 3. Lista de productos terminados en cada planta de procesamiento de Melher, S.A de C.V. -----	7
Cuadro 4. Levantamiento de Inventario de Ventanas de Planta Confitería -----	31
Cuadro 5. Levantamiento de Inventario de Ventanas de Planta Postres y Bebidas -----	32
Cuadro 6. Levantamiento de Inventario de Ventanas de Bodega de Materia Prima -----	32
Cuadro 7. Levantamiento de Inventario de Puertas y Accesos de Planta Confitería -----	32
Cuadro 8. Levantamiento de Inventario de Puertas y Accesos de Planta Postres y Bebidas. -----	34
Cuadro 9. Levantamiento de Inventario de Puertas y Accesos de Bodega de Materia Prima. -----	35
Cuadro 10. Descripción de Alturas a nivel de piso de Planta Confitería. -----	35
Cuadro 11. Descripción de Alturas a nivel de piso de Planta Postres y Bebidas. -	36
Cuadro 12. Descripción de Alturas a nivel de piso de Bodega de Materia Prima.	36
Cuadro 13. Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas. -----	63
Cuadro 14. Historial de Revisiones -----	65
Cuadro 15. Químicos utilizados para tratamiento de aguas residuales en Melher.	81
Cuadro 16. Situación de aguas residuales descargadas a un cuerpo receptor. Datos de la semana 03 de agosto del 2021. -----	81
Cuadro 17. Productos Químicos utilizados en la Caldera.-----	82
Cuadro 18. Gases utilizados por el Departamento de Mantenimiento Industrial para el mantenimiento de la maquinaria. -----	83
Cuadro 19. Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas -----	85
Cuadro 20. Historial de Revisiones -----	86
Cuadro 21. Instructivos de Mantenimiento Preventivo de maquinaria de Planta Confitería-----	95
Cuadro 22. Instructivos de Mantenimiento Preventivo de maquinaria de Planta Freezer.-----	100
Cuadro 23. Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas -----	101
Cuadro 24. Historial de Revisiones -----	102
Cuadro 25. Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas. -----	115
Cuadro 26. Historial de Revisiones -----	117
Cuadro 27. Competencias adquiridas -----	118
Cuadro A-1. Instructivo de Envasadora de Planta Confitería. -----	123

Cuadro A-2. Ficha Técnica de la Materia Prima “Aceite de Palmiste RBD”. -----	124
Cuadro A-3. Lista de Verificación del PPR 820-5 -----	126

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del proyecto. ....	3
Figura 2. Ubicación geográfica. Industrias Melher. ....	4
Figura 3. Pirámide de la seguridad alimentaria. ....	9
Figura 4. Diagrama de Ishikawa del proceso de certificación de Melher.....	10
Figura 5. Ilustración de patrones de movimiento Materia Prima y Producto Terminado de Planta Confitería. ....	22
Figura 6. Ilustración de patrones de movimiento Materia Prima y Producto Terminado de Planta Postres y Bebidas .....	23
Figura 7. Ilustración de patrones de movimiento en Bodega de Materia Prima ....	24
Figura 8. Ilustración de distribución de Equipo de la Planta Confitería .....	25
Figura 9. Ilustración de distribución de la Planta Postres y Bebidas .....	26
Figura 10. Ilustración de distribución de tráfico de Planta Confitería.....	27
Figura 11. Ilustración de distribución de tráfico de Planta Postres y Bebidas .....	28
Figura 12. Ilustración de distribución de tráfico de Bodega de Materia Prima.....	29
Figura 13. Ilustración de distribución de tráfico en Plano General Melher .....	30
Figura 14. Ilustración de distribución de la Red de Alcantarillado de la Planta Confitería.....	37
Figura 15. Ilustración de distribución de la Red de Alcantarillado de la Planta Postres y Bebidas. ....	38
Figura 16. Ilustración de red de Alcantarillado General de las Plantas de Procesamiento. ....	39
Figura 17. Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo. ....	40
Figura 18. Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo. ....	40
Figura 19. Representación ilustrativa del área de tostado. ....	41
Figura 20. Representación ilustrativa del área de tostado. ....	41
Figura 21. Representación ilustrativa del área elaboración de núcleos y cocinas de miel.....	42
Figura 22. Representación ilustrativa del área elaboración de núcleos y cocinas de miel.....	42
Figura 23. Representación ilustrativa del área elaboración de núcleos, cocinas de miel y cuarto Sanitizante. ....	43
Figura 24. Representación ilustrativa de la esclusa del área de elaboración de núcleo.....	43
Figura 25. Representación ilustrativa del área de enfriado de huevito o materia prima en proceso. ....	44

Figura 26. Representación ilustrativa del área de enfriado de huevito o materia prima en proceso. ....	44
Figura 27. Representación ilustrativa del área de Confitado. ....	45
Figura 28. Representación ilustrativa del área de Confitado. ....	45
Figura 29. Representación ilustrativa del área de Abrillantado. ....	46
Figura 30. Representación ilustrativa del área de Abrillantado. ....	46
Figura 31. Representación ilustrativa del área de Cocina de miel. ....	47
Figura 32. Representación ilustrativa del área de Cocina de miel. ....	47
Figura 33. Representación ilustrativa del área de Envasado. ....	48
Figura 34. Representación ilustrativa del área de Envasado. ....	48
Figura 35. Representación ilustrativa del área de Empaque. ....	49
Figura 36. Representación ilustrativa del área de Empaque. ....	49
Figura 37. Representación ilustrativa del área de la Oficina. ....	50
Figura 38. Representación ilustrativa del área de la Oficina. ....	50
Figura 39. Representación ilustrativa de la esclusa del portón de salida de Producto Terminado. ....	51
Figura 40. Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo. ....	52
Figura 41. Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo. ....	52
Figura 42. Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo. ....	53
Figura 43. Representación ilustrativa de las Envasadoras. ....	53
Figura 44. Representación ilustrativa de las Envasadoras. ....	54
Figura 45. Representación ilustrativa de la mezcladora de polvo. ....	54
Figura 46. Representación ilustrativa general de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	55
Figura 47. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	55
Figura 48. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	56
Figura 49. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	56
Figura 50. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	57
Figura 51. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	57
Figura 52. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	58
Figura 53. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	58
Figura 54. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. ....	59

Figura 55. Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio. .....	59
Figura 56. Representación ilustrativa de la estructura externa de la Bodega de Materia Prima.....	60
Figura 57. Representación ilustrativa de la estructura externa de la Bodega de Materia Prima.....	60
Figura 58. Representación ilustrativa de la distribución interna de los Rack.....	61
Figura 59. Representación ilustrativa de la distribución interna de los Rack.....	61
Figura 60. Representación ilustrativa de la distribución interna de los Rack y ubicación de la oficina.....	62
Figura 61. Representación ilustrativa general de la distribución interna de los Rack. .....	62
Figura 62. Ilustración de diseño de ruta de suministro de gas Propano de Melher	69
Figura 63. Plano de ruta de suministro de red Eléctrica de Melher. ....	71
Figura 64. Ilustración de ruta de suministro de agua potable de Melher. ....	74
Figura 65. Ilustración de ruta de distribución de aire comprimido de Melher.....	76
Figura 66. Ilustración de ruta de distribución de agua de la caldera. ....	78
Figura 67. Procedimiento del tratamiento de aguas residuales.....	80
Figura 68. Explosión de partes del Horno tostador de maní. ....	89
Figura 69. Explosión de partes de la sección de bombos de abrillantado de huevo.....	90
Figura 70. Explosión de partes de la sección de bombos de confitado de azúcar.	91
Figura 71. Explosión de partes de las cocinas de miel.....	92
Figura 72. Explosión de partes de las cocinas de envasadora.....	93
Figura 73. Explosión de partes de sección de bombos de confitado y abrillantado de Chocovitos. ....	94
Figura 74. Explosión de partes de Bañadora de chocolate de Planta Freezer.....	97
Figura 75. Explosión de partes de marmita de chocolate de Planta Freezer. ....	98
Figura 76. Explosión de partes de selladora de cajas de Planta Freezer.....	99
Figura 77. Ilustración del recorrido de alérgenos en la elaboración de Chocomelher maní en Planta Coberturas. ....	104
Figura 78. Ilustración de recorrido de alérgenos en la elaboración de Chocovitos maní en Planta Confitería.....	105
Figura 79. Ilustración de recorrido de alérgenos en la elaboración de Huevitos en Planta Confitería.PPR 820-18 “PROTECCIÓN DE LOS ALIMENTOS, BIOVIGILANCIA Y BIOTERRORISMO” .....	106
Figura A-1. Reconocimiento de la red de alcantarillado con uno de los Técnicos del Departamento de Mantenimiento General. ....	127
Figura A-2. Toma de medidas con el medidor de distancia laser Bosch para elaboración de planos arquitectónicos. ....	127

Figura A-3. Entrevista a uno de los Técnicos del Departamento de Mantenimiento Industrial para la elaboración de Instructivos de maquinaria del Mantenimiento Preventivo. ....	128
Figura A-4. Fotografía de trampa ecológica dos días después de su elaboración con evidencia de dípteras. ....	128

## 1. RESUMEN

La Pasantía Profesional se llevó a cabo en la empresa Melher S.A de C.V. ubicada en la Calle poeta Rolando Elías # 1-Bis, Colonia Las Colinas, Mejicanos, San Salvador, El Salvador; entre el periodo de Abril – Septiembre del 2022, con el objetivo de apoyar al equipo SAIA MELHER (Sistemas de Administración de la Inocuidad de los Alimentos), en la elaboración de documentos digitales de limpieza, saneamiento y mantenimiento para el proceso de la certificación ISO 22000. El trabajo realizado en esta pasantía consistió en documentar 17 PPR Programas Pre-Requisitos de 28, es decir, 61% de los documentos requeridos para la implementación de un sistema de inocuidad según la norma ISO 22000. Además se elaboraron 14 Listas de verificación de 16, es decir, 88% de Checklist para evaluar la efectividad, seguimiento y monitoreo de los programas implementados. Los documentos trabajados consistieron en la elaboración de ilustraciones con el programa Lucidchart, diseños en 3D con el programa SketchUp, elaboración de Instructivos de mantenimiento preventivo de la maquinaria, descripción de procesos e infraestructura, generación de nuevos programas de inocuidad derivados de los PPR, apoyo en el PPR de control de plagas, donde se elaboró una trampa ecológica para moscas (*Mosca doméstica*) y, actualización de 130 fichas técnicas de materias primas, insumos y productos terminados. Como conclusión principal se puede decir que fue el apoyo en la elaboración de los PPR, debido a la importancia de estos programas para un sistema de inocuidad, participando en las diferentes áreas de la empresa.

**Palabras claves:** PPR, inocuidad de alimentos, instructivos, listas de verificación, ilustraciones, diseños en 3D, Melher, El Salvador.

## 2. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la población mundial ha aumentado considerablemente; las necesidades alimentarias han sido mayores de acuerdo con el aumento demográfico y, en cambio, la elaboración de los productos y subproductos para la alimentación no ha crecido de acuerdo con el desarrollo poblacional. Según la estimación de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el futuro la demanda de los alimentos aumentará un 3 % por año, y la producción alimentaria únicamente tendrá un aumento del 2.8 % (Feitó 2015).

La ISO 22000 se implementa con el objetivo básico de garantizar la inocuidad alimentaria. De forma paralela, se mejora la protección del consumidor y se fortalece su confianza. (ISOTools 2021).

Para garantizar la inocuidad de un alimento es necesaria la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad sanitaria como son:

1. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
2. Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).
3. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) (AIB 2012).

Según Cadena Cacao (2016) actualmente El Salvador ocupa el segundo lugar en Centroamérica como exportador de productos terminados a base de cacao. Su industria está orientada a la producción de bienes terminados como: chocolate, cocoa en polvo endulzada y cobertura de chocolate, teniendo como principales compradores a Guatemala, Honduras, Nicaragua y Estados Unidos (Esquivel *et al.* 2015).

Los programas Pre Requisitos son un conjunto de normas y procedimientos de carácter preventivo y obligatorio que se aplican a las personas, equipos y edificios con el fin de garantizar la inocuidad de los productos (AIB 2012).

### 3. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

#### 3.1. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

##### 3.1.1. Datos generales

###### – Misión

Generar prosperidad a nuestros clientes fabricando alternativas alimenticias y otros consumos básicos.

###### – Visión

Llevar nuestros productos al mundo.

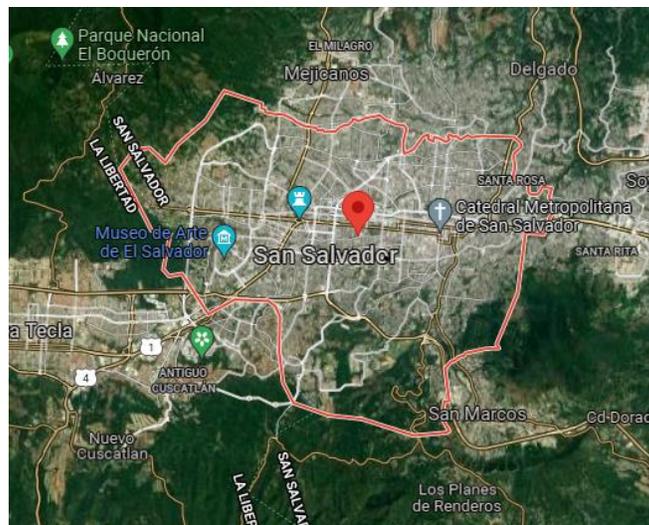
###### – Valores

En Melher hay 6 valores que definen su esencia, los cuales son: Amor, Familia de Trabajo, Prosperidad, Adaptabilidad, Integridad, Aprendizaje en la Acción (Melher, 2021).

##### 3.1.2. Localización

###### 3.1.2.1. Macro - localización

La pasantía profesional se realizó en el municipio de Mejicanos, departamento de San Salvador, El departamento de San Salvador está ubicado en el centro de El Salvador, limita al norte, con el departamento de Chalatenango, al oeste y sur con el departamento de La Libertad y al oeste con los departamentos de Cuscatlán y La Paz (Figura 1).

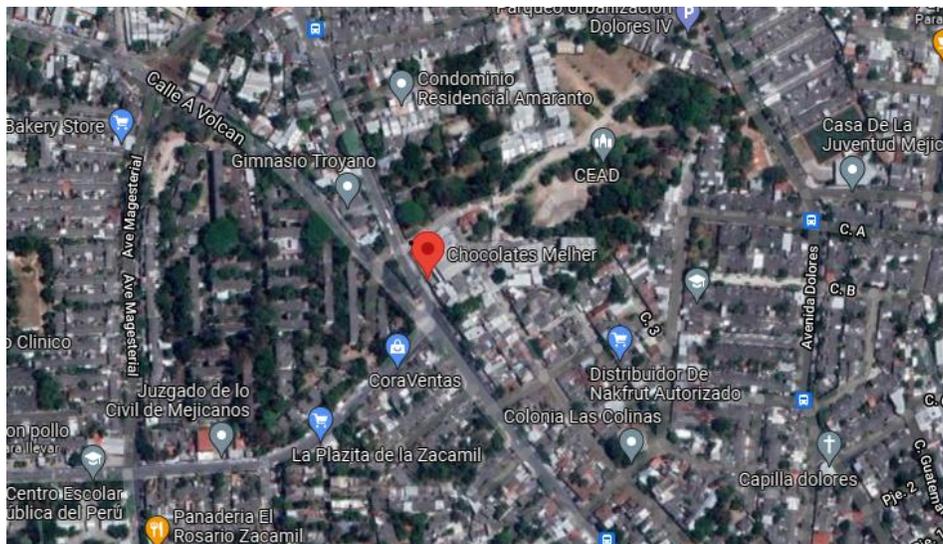


**Figura 1.** Localización del proyecto.

**Fuente:** Google Maps 2022.

### 3.1.2.2. Micro localización

La empresa Melher, S.A de C.V, se encuentra ubicada en Calle Poeta Rolando Elías N° 1- Bis, Col. Las Colinas, 5a Avenida Norte No. 1, Mejicanos (Figura 2).



**Figura 2.** Ubicación geográfica. Industrias Melher.

**Fuente:** Google Maps 2022.

### 3.1.3. Antecedentes

Chocolates Melher es una empresa orgullosamente salvadoreña que nació en 1983 gracias al espíritu emprendedor de tres hermanos: Carlos, Marvin y Wilfredo Melgar. Su visión era formar una empresa industrial en el área alimenticia de productos relacionados con la confitería. Desde ese entonces, Chocolates Melher se dedica a la fabricación de productos de chocolate, especializándose en cubiertas de chocolate para frutas congeladas, helados, sorbetes, paletas y productos de panificación bajo la marca Chocomelher y confites bajo la marca Chocovitos.

En 1997, Melher adquiere SUMESA, marca reconocida en El Salvador por su línea de aceites y grasas comestibles. Actualmente, esta marca es comercializada por Chocolates Melher con mucho éxito en toda la región salvadoreña.

En 2004 se construyó una planta de polvos, donde cuentan con una gama de productos, entre ellos: gelatinas de sabores tropicales y mejoradores de leche sabor chocolate bajo las marcas: Gelatina Melher, Charamix y Chocovitos Mix

Con el objetivo de promover el cultivo de cacao en El Salvador, nace Melgar Cacao el 23 de octubre de 2013. En abril de 2014, dicho proyecto se suma a la

cadena de cacaoteros que buscan reactivar la producción del cacao tanto en El Salvador como en el resto de países centroamericanos, al convertirse en uno de los socios salvadoreños de la Asociación Mesoamericana del Cacao y Chocolate (AMACACAO).

Dentro del marco de trabajar bajo un modelo de calidad total, en el año 2003 logran la certificación bajo la Norma ISO 9001-2008 otorgado por ICONTEC Internacional e IQNET (The International Certificación Network). Melher, S.A de C.V. siempre busca la mejora continua, es por ello que, actualmente busca lograr una certificación bajo la norma ISO 22000, siendo una norma internacional que define los requisitos de un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

### 3.1.4. Recursos

En los cuadros 1 y 2 se detallan los recursos naturales y humanos utilizados por la empresa Melher.

#### 3.1.4.1. Naturales

**Cuadro 1.** Recursos naturales implicados en el proceso productivo de la empresa Melher, S.A de C.V.

<b>RECURSOS NATURALES RENOVABLES</b>	
<b>Agua</b>	La empresa Melher cuenta con el servicio de ANDA, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Para la realización de los diversos procesos productivos, en caso de ser interrumpido el servicio, la empresa hace uso de sus dos cisternas donde almacena agua y la distribuye a las diferentes áreas. Es importante mencionar que el agua empleada directamente en los procesos productivos y que se destinada para consumo, pasa por filtros para asegurar su calidad.
<b>Plantación de cacao</b>	Melher dispone de una finca desde el año 2013, con un área de 3 manzanas cultivadas con cacao.
<b>RECURSO NO RENOVABLE</b>	
<b>Gas propano (GLP)</b>	La empresa emplea este recurso en ciertas etapas de la cadena de producción. El gas propano es un combustible que proviene de la mezcla de dos hidrocarburos principales: el propano y el butano y otros en menor proporción. Es de suma importancia en la planta de panificación y confitería.
<b>Electricidad</b>	Proveniente de las centrales hidroeléctricas suministrada a través operadores privados; este recurso es indispensable para hacer funcionar la maquinaria existente en las 4 plantas

	de producción (cobertura, confitería, postres y bebidas; y panificación) y equipos de oficina.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.1.4.2. Físicos

La empresa Melher dispone de obras civiles edificadas en terreno propio distribuido en: recepción, oficinas administrativas, parqueo, talleres, bodega de insumos, bodegas de productos terminados, laboratorios, planta de confitería, planta de cobertura, planta de postres y bebidas, planta de panificación, área de mercadeo, zona verde, comedor y baños.

### 3.1.4.3. Humanos

**Cuadro 2.** Recurso humano designado en cada área de la empresa.

Área	Personal
Dirección	8
Administración	18
Producción	69
Ventas	44
Bodegas	12
Mantenimiento	11
Gestión de calidad	11
<b>TOTAL</b>	<b>173</b>

## 3.2. ACTIVIDADES ACTUALES

### 3.2.1. Producción principal y otras

Melher se dedica principalmente a la producción de coberturas de sabor de chocolate para chocobananos y frutas congeladas, confites, postres y bebidas azucaradas en polvo. Los siguientes cuadros muestran los productos que son elaborados en las diferentes plantas (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Lista de productos terminados en cada planta de procesamiento de Melher, S.A de C.V.

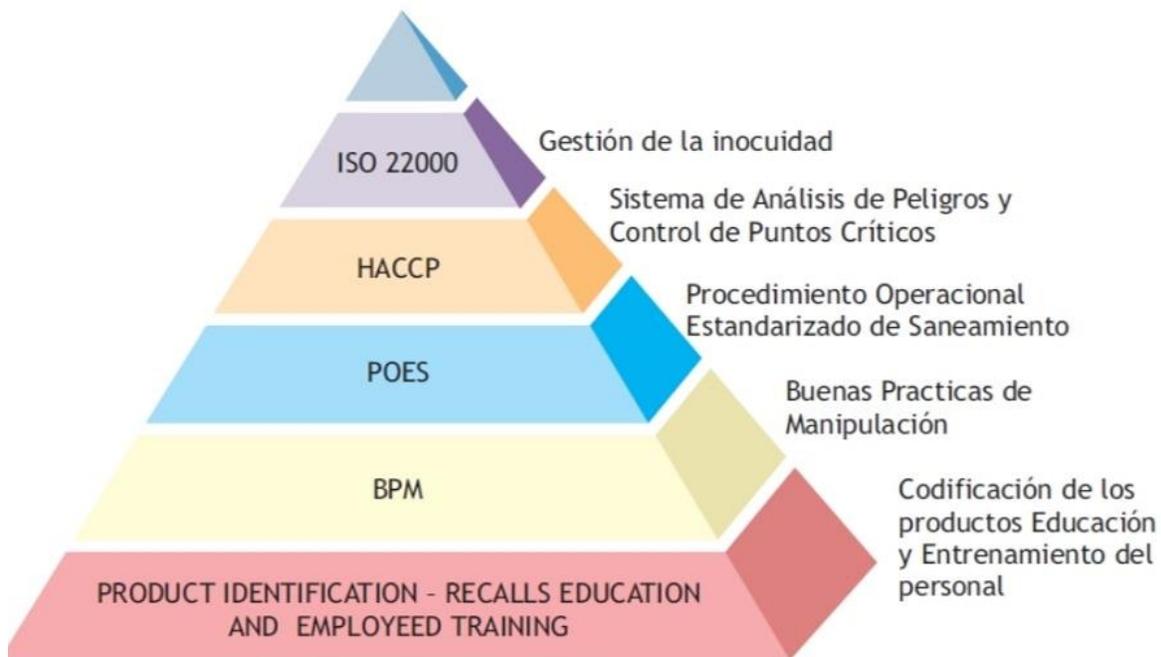
Planta	Industrial/Intermedio	Descripción de Producto
Cobertura	Cobertura	Chocomelher en diferentes presentaciones.
		Melher´s banano diferentes presentaciones.
		Cobertura Rio Grande
	Industrial	Cobeleta en diferentes presentaciones.
Intermedio	Diferentes presentaciones de cubiertas para chocovitos	
<b>Productos</b>		
  		

Confitería	Confites	Chocovitos en diferentes presentaciones.
		Huevitos Ristra.
		Arroz inflado en diferentes presentaciones.
		Rice en diferentes presentaciones.
		Galletitas cubiertas de chocolate.
		Galleta de chocolate molida.
	Almendras cubiertas de chocolate.	
Intermedio	Maní en trocitos para Coberturas.	
<b>Productos</b>		

		
Postres y bebidas	Postres y bebidas	Gelatina diferentes presentaciones.
		Azúcar Glass.
		Choco rey en diferentes presentaciones
		Melher's Instant Ristra.
		Forty Shake en diferentes presentaciones.
<b>Productos</b>		
		
Panificación	Panificación	Cookie Vitos Alfajor en diferentes presentaciones.
	Intermedio	Núcleos mini cookie

#### 4. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN SECTOR

La empresa se encuentra en proceso de obtención de la certificación ISO 22000. Existen varios motivos del porque busca la certificación, pero el principal objetivo es el asegurar la inocuidad de los alimentos ya que el propósito de esta norma es que el alimento no causará un efecto adverso en la salud para el consumidor cuando se prepara y/o se consume de acuerdo con su uso previsto. En la Figura 3 se muestra la pirámide de seguridad alimentaria.



**Figura 3.** Pirámide de la seguridad alimentaria.

**Fuente:** bialab, 2022.

En la figura 3 se muestra la pirámide de la seguridad alimentaria y los escalones que ésta posee para lograr una Gestión de inocuidad con base en la norma ISO 22000, entre los cuales se encuentra el HACCP, que es el sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos. En esta ocasión la empresa ya cuenta con este sistema e identificación de los puntos críticos. Como segundo y tercer peldaño tenemos los POES (Procedimientos Operacional Estandarizado de Saneamiento) y las BPM (Buenas Prácticas de Manipulación) que tienen como objetivo garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y además se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución.

Los POES, las BPM y la capacitación del Personal se documenta y se codifican en un Programa denominado PPR “Programas Pre-Requisitos”.

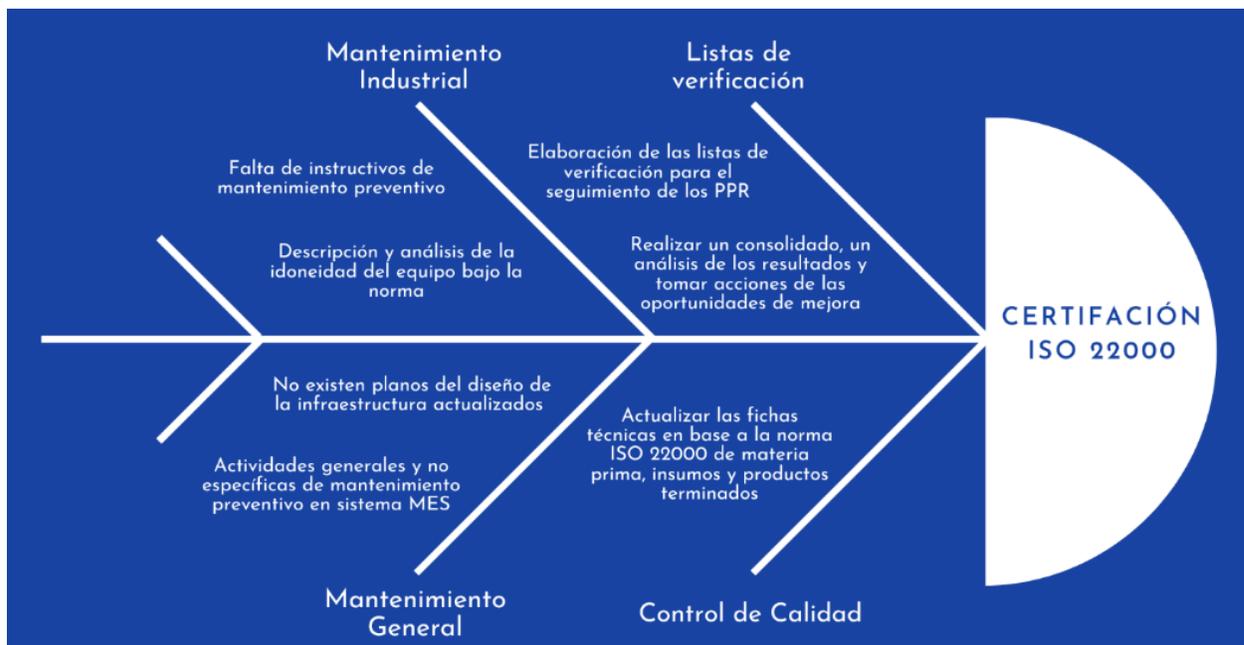
Antes de plantear los problemas que presenta la empresa en el tema de inocuidad, se observó y se tomó nota de las actividades (qué actividades);

Entre las actividades y programas requeridos por esta norma se encuentran:

- Conformación del equipo SAIA (Sistemas de Administración de la Inocuidad de los Alimentos)

- Distribución de los locales, incluyendo el establecimiento de zonas de trabajo y las instalaciones para los empleados.
- Servicios de control de plagas, desechos y aguas residuales y, servicios de apoyo
- Procesos de aprobación y aseguramiento de proveedores (por ejemplo, materias primas, ingredientes, productos químicos y envases)
- Recepción de materiales entrantes, almacenamiento, despacho, transporte y manipulación de productos
- Limpieza y desinfección de las áreas de trabajo
- Higiene del personal
- Información del producto/concientización del consumidor
- Ya se encuentra establecido el HACCP de los diferentes productos que elaboran
- Implementación de las acciones correctivas de los PCC.
- Control de las no conformidades del producto y el proceso.
- Auditorías Internas.
- Auditorías Externas.

Sin embargo, la empresa cuenta con algunas deficiencias según la exigencia de esta norma de las actividades y programas requeridos, se han evaluado deficiencias y se resume en el diagrama de Ishikawa de la Figura 4.



**Figura 4.** Diagrama de Ishikawa del proceso de certificación de Melher.

#### **4.1. Mantenimiento Industrial**

La norma ISO 22000 exige instructivos de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo utilizado en el proceso productivo para un proceso estandarizado por parte de los colaboradores, además en el PPR 820-8 “Idoneidad del equipo” se tiene que describir las características físicas de los equipos con base en un diseño higiénico, partes externas, partes con las que entra en contacto el producto, método de limpieza y si posee un control de temperatura de ser necesario.

#### **4.2. Mantenimiento General**

La actualización y elaboración de planos de distribución de las edificaciones, maquinaria y equipo, red de tráfico, red de los diferentes suministros, patrones de movimiento de materia prima, insumo y producto terminado, distribución de la planta son parte de los requerimientos de diferentes PPR (Programa Prerrequisito) para el análisis de los posibles contaminantes ambientales que pueden existir de manera intrínseca. Teniendo todas las características de las estructuras civiles, se debe plantear actividades de mantenimiento preventivo programadas para los colaboradores.

#### **4.3. Listas de verificación**

El propósito de las listas de verificación es diagnosticar la situación actual de la implementación de los PPR y las BPM, que son la base del HACCP. Obteniendo un resultado de este check list, se puede realizar un seguimiento de las no conformidades, y un plan de inversión de ser necesario para el cumplimiento del área o actividad evaluada y/o una nueva capacitación hacia los colaboradores, hasta aumentar la nota de evaluación obtenida.

#### **4.4. Control de calidad**

La actualización de las fichas técnicas en base a las exigencias de la norma es una actividad de aceptación de calidad, en ellas se debe de describir las características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas de los estándares de calidad que exige Melher a los proveedores exteriores para poder ser aceptados, además de que en la ficha técnica se debe describir las características antes mencionadas de parte del proveedor, es decir, hacer un comparativo entre las características que ofrece el proveedor y las exigencias de Melher.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Metodología de oficina

#### 5.1.1. Apoyo en la Elaboración de PPR (Programas Pre-Requisitos)

La estructura de un PPR consiste en 8 partes:

1. **Propósito:** En este se describen los objetivos que busca el nuevo programa implementado, a quienes va dirigido y los resultados que se esperan obtener.
2. **Responsabilidades:** Este apartado describe quienes son los responsables por velar el cumplimiento de este programa prerequisite, además de quienes son los responsables de elaborarlo y actualizarlo de haber algún cambio.
3. **Definiciones:** Es un apartado conceptual donde se conceptualizan las palabras más sobresalientes del programa y el lenguaje técnico que se utiliza en el programa.
4. **Desarrollo:** Esta sección del documento es el cuerpo del programa, donde se describe la situación actual, los procesos, tipos de operaciones, posibles soluciones, entre otros. Cada programa es diferente del otro, por lo tanto los documentos pueden tener una estructura única y no un patrón a seguir en éste apartado.
5. **Requisitos legales y reglamentarios:** En este se describen las fuentes consultadas para elaborar el PPR, las cuales fueron una guía estructural para su documentación y/o un reglamento que cumplir.
6. **Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas:** En este apartado se elabora un cuadro donde sus títulos son:
  - Programa
  - ¿Cómo se comprueba?
  - ¿Dónde se comprueba?
  - ¿Dónde se hace?
  - ¿Quién lo hace?
  - ¿Cómo se registra?

Debido a que el PPR se considera un programa general, de éste se derivan otros programas dentro del mismo para poder ejecutarlo, darle seguimiento y cumplir el nuevo programa implementado, además que se designan responsabilidades a diferentes colaboradores o al encargado de este documento que debe de velar, monitorear e implementar el nuevo programa.

7. **Requisitos de Formación:** Se designa este apartado como formación del PPR, donde se describe cada cuanto se le realizará una capacitación acerca de éste documento, debido a que como la organización permanece en una mejora continua, cada programa se tiene que ir actualizando con base en cómo vayan sucediendo los cambios en la empresa, además que

se designa el grupo meta que será el encargado de velar por el cumplimiento de este apartado.

**8. Historial de cambios:** En esta sección se registra la fecha y la cantidad de veces que ha tenido alguna modificación este Programa.

#### **5.1.1.1. Elaboración del PPR 820-4 “Construcción de las Edificaciones y Distribución de Planta”**

Este fue el primer PPR en realizarse en el transcurso de la pasantía, este documento se realizó con ayuda del Gerente de Mantenimiento, Gerente de Producción y Desarrollo y colaboradores del área de Mantenimiento General. Para la elaboración de este documento se tomó como lineamiento la guía AIB, la norma ISO 22000 y el módulo III de programas prerequisites; este programa se dividió en tres secciones en el aparatado de desarrollo:

- **Requisitos generales:** En el cual se describieron las estructuras civiles, la naturaleza de las operaciones de procesamiento y a los peligros para la inocuidad de los alimentos.
- **Ambiente:** En este se consideraron las fuentes potenciales de contaminación del ambiente local (Fuentes potenciales de contaminación del medio ambiente de la planta)
- **Ubicación de los edificios e instalaciones:** En este se identificaron los límites del sitio, realizando una descripción de lo que se encuentra en las áreas externas de las plantas de procesamiento, bodegas y la empresa en general, se enlistó la diversidad de la vegetación colocando su nombre común y nombre científico, ubicando las zonas verdes, vías de acceso, áreas de parqueo, entre otros.

Posteriormente a su elaboración, se revisó y se validó como “Documentado” listo para capacitar por parte del Gerente de Mantenimiento y la Gerente de Producción y Desarrollo. El documento tuvo un total de 39 páginas y se realizó una sola capacitación abarcando los/as jefes de las 5 Plantas de Procesamiento (Coberturas, Confitería, Postres y Bebidas, Panificación y Freezer), Bodega de Materia Prima, Bodega de Producto Terminado y Laboratorio de Aseguramiento de Calidad.

#### **5.1.1.2. Elaboración del PPR 820-5 “Distribución de Edificio, Instalaciones y Espacio de Trabajo”**

Este documento se realizó con ayuda del Gerente de Mantenimiento, Gerente de Producción y Desarrollo y colaboradores del área de Mantenimiento General. Para la elaboración de este documento se tomó como lineamiento la guía AIB, la norma ISO 22000 y el módulo III de programas prerequisites, en este documento se abarcó la gran cantidad de planos descritos en el Anteproyecto, este programa se dividió en:

- **Requisitos Generales:** Se describió la distribución interna, diseñando planos arquitectónicos con el programa Lucidchart, elaborando planos de

movimiento de materias primas y productos terminados, distribución de maquinaria y equipos de trabajo.

- **Diseño, distribución y flujos de tráfico interno:** Se elaboraron planos del diseño, distribución y flujo de tráfico tanto para las 5 Plantas de Tratamiento, Bodega de Materia Prima y Bodega de Producto Terminado con el programa de diseño Lucid Chart.
- **Estructuras internas y accesorios:** En este apartado se realizó un inventario por cada Planta de Tratamiento, Bodegas y Laboratorio que incluía:
  - Cantidad de ventanas por área y su descripción física (Material de construcción y dimensiones).
  - Cantidad de puertas, accesos a la Planta/Bodega y su descripción física (Material de construcción).
  - Descripción a la altura de piso de las diferentes áreas.
  - Se realizó un inventario y un plano arquitectónico de la red de alcantarillado, distinguiendo las cajas de registro que son destinadas a aguas lluvias y ODL (Orden de Limpieza) de las 5 plantas de tratamiento, las bodegas, laboratorio y la empresa en general hasta llegar a la planta de tratamiento, donde se les da el manejo para ser descartadas a la red de alcantarillado de ANDA.
- **Ubicación del equipo:** El propósito de este apartado fue diseñar la ubicación de los equipos para visualizar su correcta operación, limpieza y mantenimiento. Para el desarrollo de este apartado se utilizó el programa SketchUp para un modelaje en 3D del diseño y distribución de la planta.

Al ser el PPR el que más ilustraciones y diseños en 3D posee, se decidió junto con la Gerente de Producción y Desarrollo realizar un PPR por Planta de Procesamiento, por Bodega y por Laboratorio, haciendo un total de 8 PPR de la derivación de éste. El consolidado de estos dio un total de 115 páginas.

Posteriormente a su elaboración, se revisó y se validó como “Documentado” listo para capacitar por parte del Gerente de Mantenimiento y la Gerente de Producción y Desarrollo, se realizaron 8 capacitaciones, una capacitación por Planta/Bodega/Laboratorio para culminar la demostración de este nuevo PPR.

#### **5.1.1.3. Elaboración del PPR 820-6 “Suministros de Aire, Agua, Energía y Gas propano”**

El propósito de este PPR fue diseñar en un plano arquitectónico las rutas de suministro, distribución y descripción de éstos y los puntos de entrega de los servicios públicos y privados hacia las áreas de procesamiento, almacenamiento y laboratorio, así como, monitorear la calidad de dichos servicios públicos para minimizar el riesgo de contaminación de los productos. Los apartados de este PPR fueron:

- **Suministro de Agua:** Se describió la red de suministro de agua de las Plantas de Procesamiento, Bodegas y Laboratorio. Se partió de la red de alcantarillado de ANDA, seguidamente a los contenedores o almacenamientos de agua interna de la empresa (Cisternas) y después sus puntos de entrega o de servicio, identificando cuales poseen filtro y cuáles van directo de la red de alcantarillado; posteriormente se elaboró un plano de la red de distribución y un esquema del funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales; se actualizaron los Instructivos del lavado y desinfección de garrafones, oasis y cisternas con ayuda de un colaborador de Mantenimiento General, el Gerente de Mantenimiento y el Supervisor de Calidad.
- **Suministro de la Red Eléctrica:** Se describió la red de suministro eléctrica, desde su punto de recepción (Red de CAESS) hasta sus diferentes puntos de entrega, describiendo la capacidad energética, equipo y puntos de entrega. Seguidamente se elaboró un plano de la red de distribución. Con ayuda de un técnico de Mantenimiento Industrial y el Gerente de Mantenimiento se pudo recolectar esta información.
- **Suministro de Gas Propano:** Se describió quien es el proveedor de este suministro, cada cuanto lo proporcionan, contadores, puntos de entrega y un plano arquitectónico donde se detalla la ruta de suministro; con ayuda de un técnico de Mantenimiento Industrial y el Gerente de Mantenimiento se pudo recolectar esta información.
- **Suministro de Aire Comprimido:** Se describió quien es el proveedor de este suministro, equipos utilizados, puntos de entrega y un plano arquitectónico donde se detalla la ruta de suministro. Con ayuda de un técnico de Mantenimiento Industrial y el Gerente de Mantenimiento se pudo recolectar esta información.
- **Suministro de Agua de Caldera:** Se describió quien es el proveedor de este suministro, equipos utilizados, puntos de entrega y un plano arquitectónico donde se detalla la ruta de suministro. Con ayuda de un técnico de Mantenimiento Industrial y el Gerente de Mantenimiento se pudo recolectar esta información.

Se elaboró también un inventario en un cuadro comparativo de luminarias, considerando la cantidad por área de trabajo, características de fabricación, cantidad de lúmenes producidos y los lúmenes exigidos por la “Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo”.

Posteriormente a su elaboración, se revisó y se validó como “Documentado” listo para capacitar por parte del Gerente de Mantenimiento y la Gerente de Producción y Desarrollo. Se realizaron 4 capacitaciones, para culminar la demostración de este nuevo PPR, el documento tuvo un total de 31 páginas.

#### 5.1.1.4. Elaboración del PPR 820-8 “Idoneidad, Limpieza y Mantenimiento de los Equipo”

Este documento se trabajó en conjunto con diferentes técnicos del área de Mantenimiento Industrial y el Gerente de Mantenimiento; la primera actividad fue realizar instructivos del Mantenimiento Preventivo exigidos por la Norma, en la cual se necesitó la experiencia de diversos técnicos para elaborar una guía de mantenimiento para las diferentes máquinas y equipos. Se realizó una explosión de partes por cada maquinaria de cada Planta de Procesamiento (Es decir, se describió cada una de las partes de la maquinaria), el contenido de este PPR fue:

- **Superficies en contacto con el producto:** Se hizo una descripción de las diferentes partes de la maquinaria que entran en contacto directo con el producto y evaluando si el tipo de material es el idóneo para asegurar la Inocuidad del producto.
- **Diseño Higiénico:** Se basó en describir toda la estructura externa y materiales de construcción de cada maquinaria y equipo.
- **Método de limpieza y químico a utilizar:** Se describió el método de limpieza, ya sea húmeda o seca por cada uno de los equipos, y si ocupaban algún tipo de desengrasante de ser necesario para la limpieza del equipo, se consideró también si el químico a utilizar era de grado alimenticio.
- **Control de temperatura:** No en todos los equipos es necesario llevar un control de temperatura, por lo tanto, se evaluó cuáles deberían contener un medidor de control de temperatura.

También se elaboró un inventario de motores y se actualizó el inventario de maquinaria y equipo utilizado en los diferentes procesos productivos.

Posteriormente a su elaboración, se revisó y se validó como “Documentado” listo para capacitar por parte del Gerente de Mantenimiento y la Gerente de Producción y Desarrollo. A la fecha de la elaboración de este documento, aún no se ha capacitado, sin embargo se elaboraron 5 PPR de la derivación de este Programa, realizando un documento por Planta de Procesamiento.

#### 5.1.1.5. Apoyo en la elaboración del PPR 820-10 “Gestión de Alérgenos”

En este programa solo se tuvo una participación, ya que las encargadas de este Programa son la Gerente de Producción y Desarrollo, la Jefa de Bodega de Materia Prima y la Jefa de Bodega de Producto Terminado. La actividad consistió en la elaboración de planos arquitectónicos donde se detallaba el recorrido de las materias primas consideradas “Alérgenos”, es decir, se detalló por donde ingresa la materia prima, en cuáles máquinas hace el recorrido y por donde finaliza su procesamiento dentro de la Planta. Se elaboró un plano por cada producto que lleva uno o más alérgenos, el programa que se utilizó fue Lucidchart.

#### **5.1.1.6. Elaboración del PPR 820-18 “Protección de los Alimentos, Biovigilancia y Bioterrorismo**

Este documento se realizó con la ayuda de la Gerente de Producción, la Asistente de Producción y el Personal de Seguridad Interno de la Organización, el programa consiste en describir los posibles peligros interno y externos que pueden existir para la parte física de la organización y para el proceso de los diferentes productos, además de elaborar procedimientos de entrada de visitantes, de furgones y políticas de seguridad al interior de la empresa con respecto al Bioterrorismo.

#### **5.1.2. Elaboración de las Listas de Verificación**

Se elaboraron un total de 14 Fichas de Verificación de 16, esto debido a que no en todos los Programas Pre-Requisitos se logró ver el seguimiento brindado en el transcurso de la pasantía. Las Listas de Verificación se elaboraron en conjunto con la Gerente de Producción y Desarrollo, mediante reuniones en diversas ocasiones. La dinámica de la ejecución de estas listas fue convocar al Equipo SAIA y que ellos realizaran la auditoria interna del seguimiento, ejecución e implementación de los PPR ya documentados y capacitados; el resultado se consolidó y se realizaron observaciones de oportunidades de mejora.

Junto con el Gerente de Mantenimiento, se realizó una auto-auditoría del PPR 820-4, el cual detallaba las condiciones de las estructuras civiles, se realizó una calificación y se elaboró un presupuesto para poder mitigar las oportunidades de mejora identificadas según el cumplimiento de inocuidad en base a un diseño sanitario.

#### **5.1.3. Elaboración de Fichas Técnicas**

La elaboración de las Fichas Técnicas de Materias Primas, Insumos y Productos Terminados, tuvo el apoyo del Facilitador de Diseño y Desarrollo y del Facilitador del Departamento de Aseguramiento de Calidad. Se contaba con un porcentaje de avance de las Fichas Técnicas, la actividad consistió en tomar dicho avance y culminarlo. La cantidad de Fichas Técnicas actualizadas con base en la Norma ISO 22000 fue de 130. El propósito de la actualización de las Fichas Técnicas es la evaluación de los proveedores y control preventivo en la cadena de suministro.

La estructura de la Ficha Técnica es:

- Código de la MP/Insumo/PT
- Fecha de Emisión
- Revisión
- Descripción
- Características Organolépticas, Físicas, Químicas y Microbiológicas de parte del proveedor de la MP y/o Insumo
- Composición de los ingredientes formulados
- Origen

- Procedencia
- Método de producción
- Método de embalaje y liberación
- Condiciones de almacenamiento
- Tiempo de vida útil en anaquel
- Preparación y/o el tratamiento previo a su uso o procesamiento
- Criterios de aceptación relacionados para su uso previsto

## **5.2. Metodología de campo**

### **5.2.1. Toma de datos**

Se realizaron de verificaciones *in situ*, se llevó a cabo mediante recorridos en las plantas de la empresa (mencionar las plantas), planta de tratamiento, bodega y el resto de instalaciones para realizar los levantamientos detallados en la metodología de funciones y trabajos específicos; además de hacer reconocimientos del estado de la maquinaria y la distribución de la red eléctrica y de alcantarillado en la empresa con ayuda de los técnicos de Melher 2022, además, tomando nota de cómo está distribuida la maquinaria en las diferentes plantas de procesamiento para poder elaborar el plano de distribución de planta. El equipo utilizado fue:

- Cinta métrica
- Medidor de distancia laser 50mts BOSCH

### **5.2.2. Apoyo en el programa MIP (Manejo Integrado de Plagas)**

- Se apoyó al Departamento de Mantenimiento en el programa MIP, específicamente para el control de moscas (Dípteras), esto debido a que las plantas de procesamiento al producir diversos tipos de alimentos son atractivos naturales para éste tipo de plagas.
- Se elaboró una trampa ecológica con los siguientes materiales:
  - Recipiente plástico
  - Azúcar
  - Agua
  - Levadura

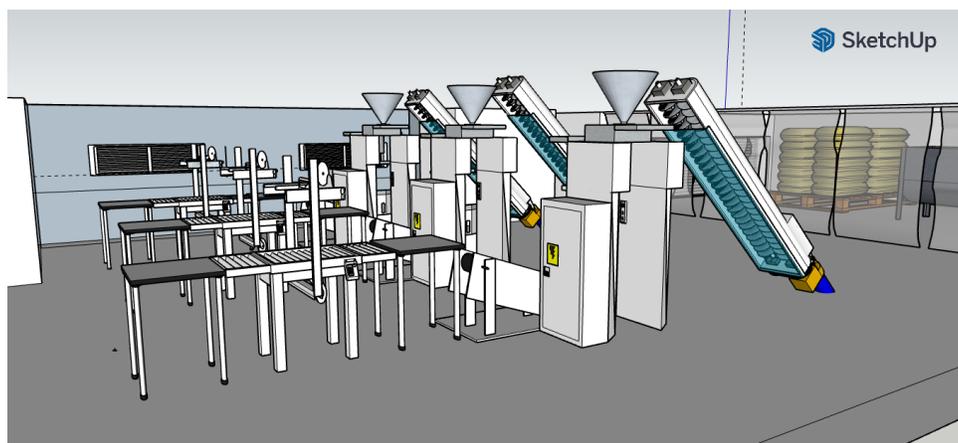
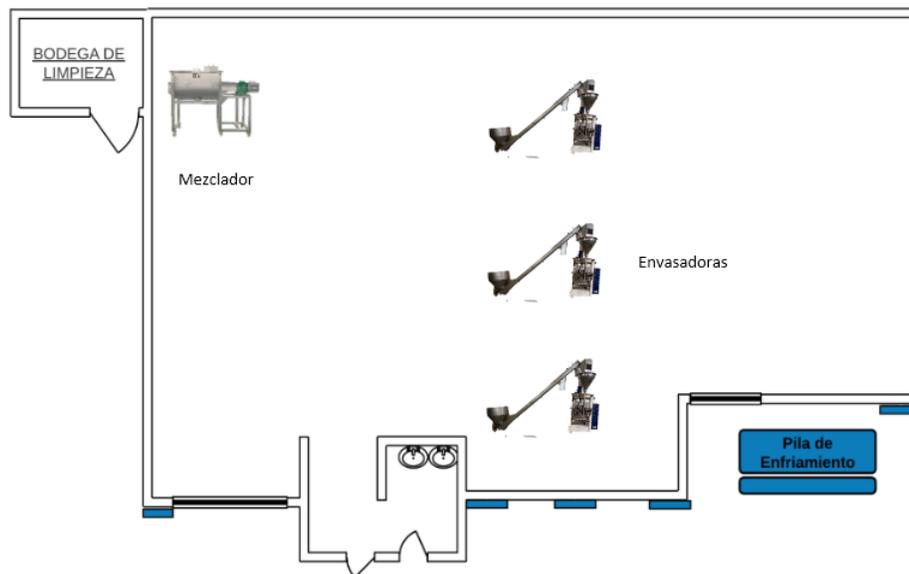
El proceso para elaborar esta trampa consistió en mezclar los materiales anteriormente mencionados, se colocó en una zona estratégica, para monitorear la presencia de moscas (En este caso fue en la planta de tratamiento de aguas residuales y en los límites del sitio cerca de la planta Panificación); al no ser una actividad programada en el plan de trabajo, se puede visualizar la obtención de resultados en (Figura A 4).

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por motivos de privacidad de información de la empresa, no se mostrarán todos los resultados obtenidos, sin embargo, gran parte del trabajo realizado en la pasantía se encuentra en este documento.

- El PPR 820-4 no se mostrará en la presentación oficial de este documento ni en la presentación pública por detallar información privada de la Organización.
- De los 8 documentos del PPR 820-5 se mostrarán los resultados de la Planta Confitería, Postres y Bebidas, el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad y Bodega de Materia Prima, debido a la cantidad de páginas consolidadas y por ser información privada de la Organización.
- El PPR 820-6 se mostrará en su totalidad.
- De los 5 documentos elaborados del PPR 820-8 se mostrarán los documentos de la Planta Confitería y Freezer.
- El PPR 820-10 se mostrará los planos arquitectónicos elaborados del recorrido de los alérgenos en Planta Coberturas y Confitería.
- El PPR 820-18 se mostrará en su totalidad.
- Se mostrará únicamente una Lista de Verificación de las 14 elaboradas.
- Se mostrará únicamente una Ficha Técnica de las 130 elaboradas.
- Elaboración de trampa ecológica para la mosca doméstica.

# PPR 820-5 “DISTRIBUCIÓN DE EDIFICIOS, INSTALACIONES Y ESPACIO DE TRABAJO”



---

## 1. Propósito

**1.1 Asegurar que la Distribución de Edificio, Instalaciones y Espacio de Trabajo, faciliten las buenas prácticas de higiene y fabricación.**

**1.2 Garantizar que los patrones de movimiento de materiales, productos y personas y la disposición de los equipos, protejan contra la contaminación potencial.**

---

## 2. Responsabilidades

2.1 Es responsabilidad Equipo SAIA documentar, implementar y velar por el cumplimiento del presente programa.

2.2. Es responsabilidad de la Gerencia de Mantenimiento, la gestión administrativa y operativa del presente programa: construcción de nuevas edificaciones, con base en diseño sanitario, mantenimiento de las edificaciones actuales: Edificios, pisos, paredes, techos, drenajes, etc.

2.3 Es responsabilidad de los involucrados, cumplir lo establecido en el presente documento:

- Usuarios de montacargas: Respetar las señalizaciones y delimitaciones.
  - Conductores: Seguir los protocolos de circulación.
  - Personal de Bodegas y Jefaturas de Planta: Asegurar la protección de las materias primas, productos y materiales de empaque.
- 

## 3. Definiciones

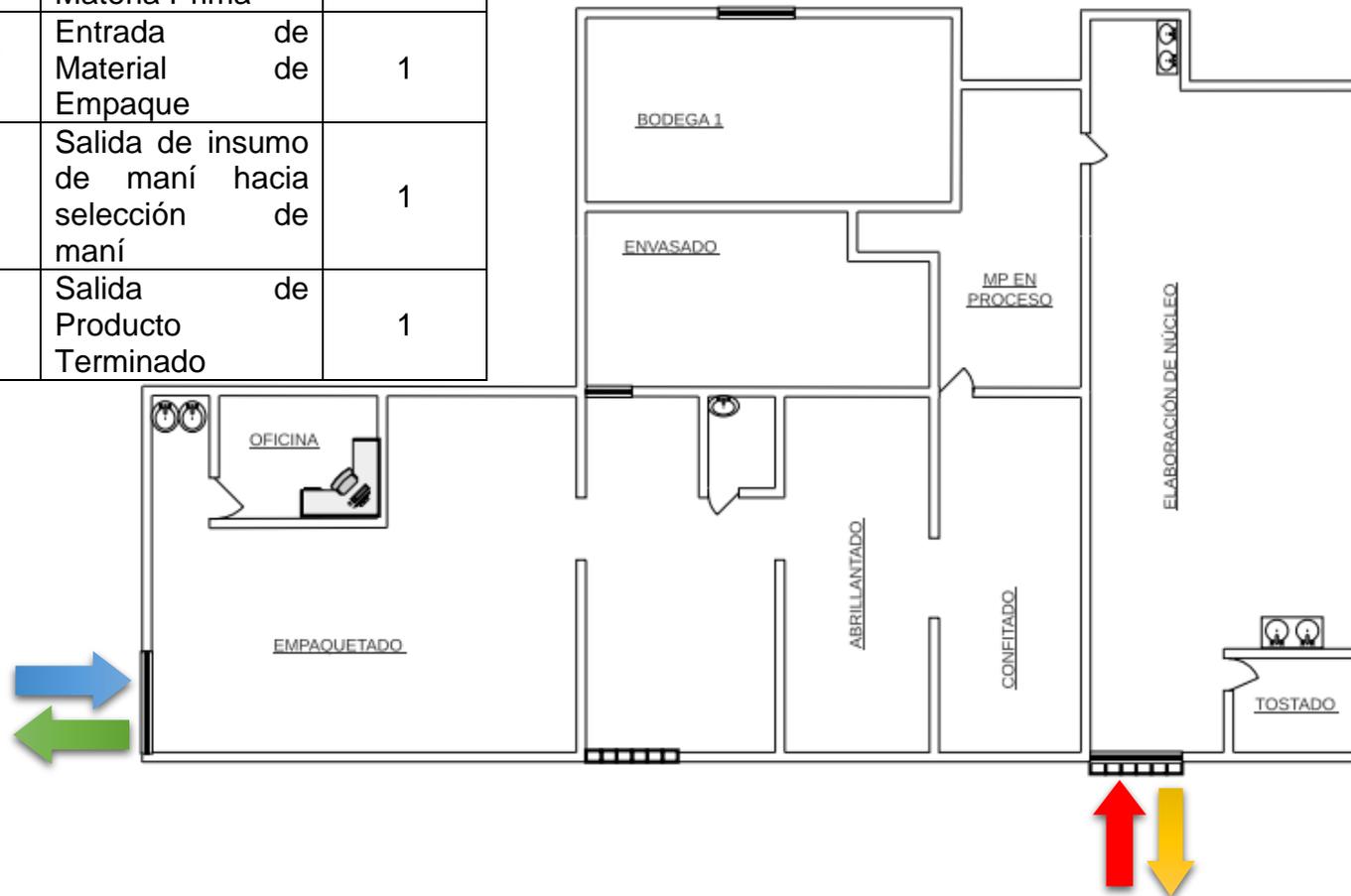
**3.1. Agua Residual:** Las aguas industriales son todas aquellas aguas que se generan como consecuencia de la actividad industrial. Éstas, una vez utilizadas, deben ser tratadas antes de ser devueltas al medio natural, a la red de saneamiento o ser tratadas para su reutilización.

**3.2. Estructuras de obra civil:** El término de obra civil describe las estructuras requeridas para la operación de un establecimiento y una operación comercial.

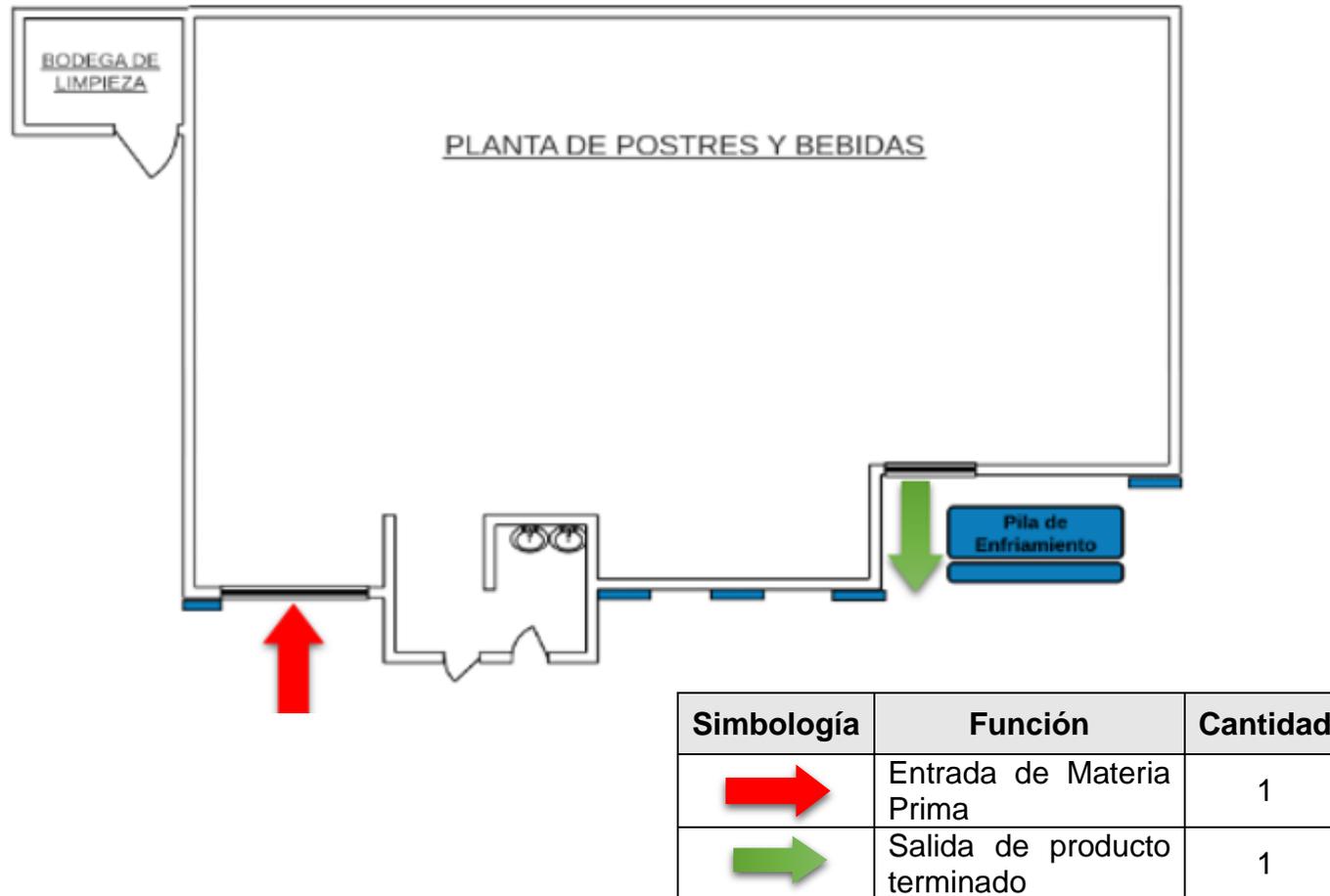
**3.3. Representación ilustrativa:** La ilustración técnica es la representación realista de un objeto o conjunto para para su comprensión o entender su usabilidad a nivel de usuario.

#### 4. Requisitos Generales

Simbología	Función	Cantidad
	Entrada de Materia Prima	1
	Entrada de Material de Empaque	1
	Salida de insumo de maní hacia selección de maní	1
	Salida de Producto Terminado	1



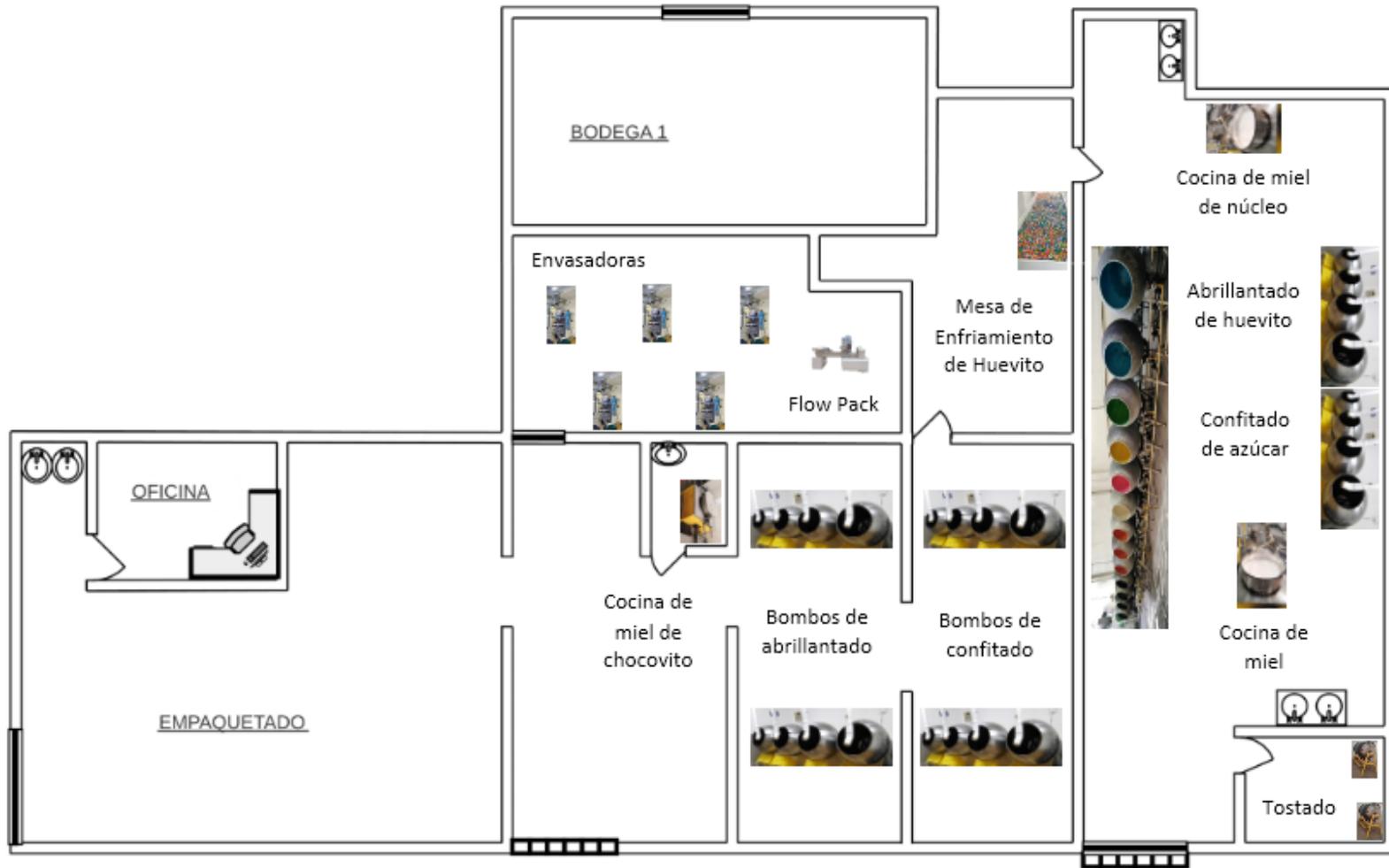
**Figura 5.** Ilustración de patrones de movimiento Materia Prima y Producto Terminado de Planta Confeitería.



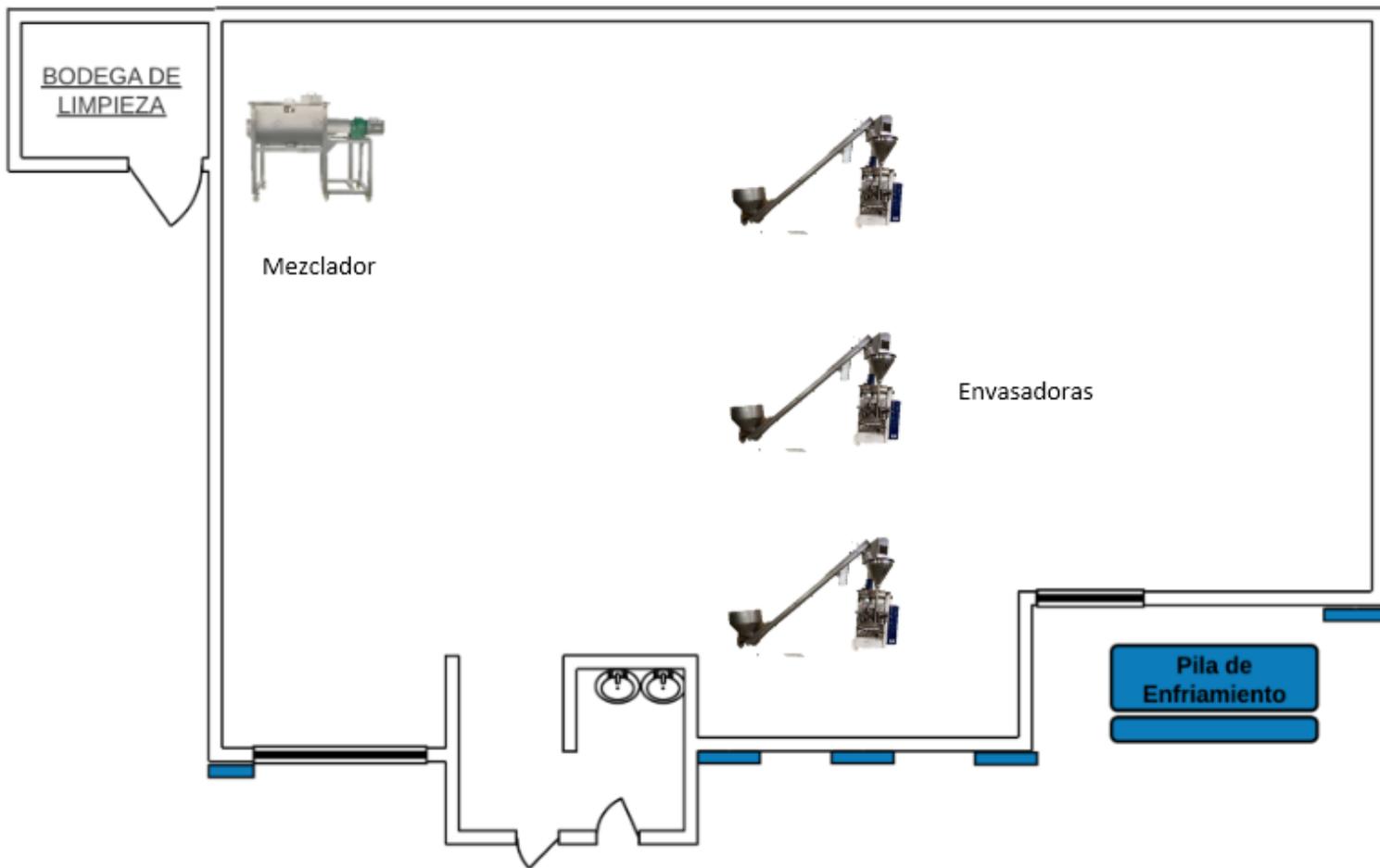
**Figura 6.** Ilustración de patrones de movimiento Materia Prima y Producto Terminado de Planta Postres y Bebidas



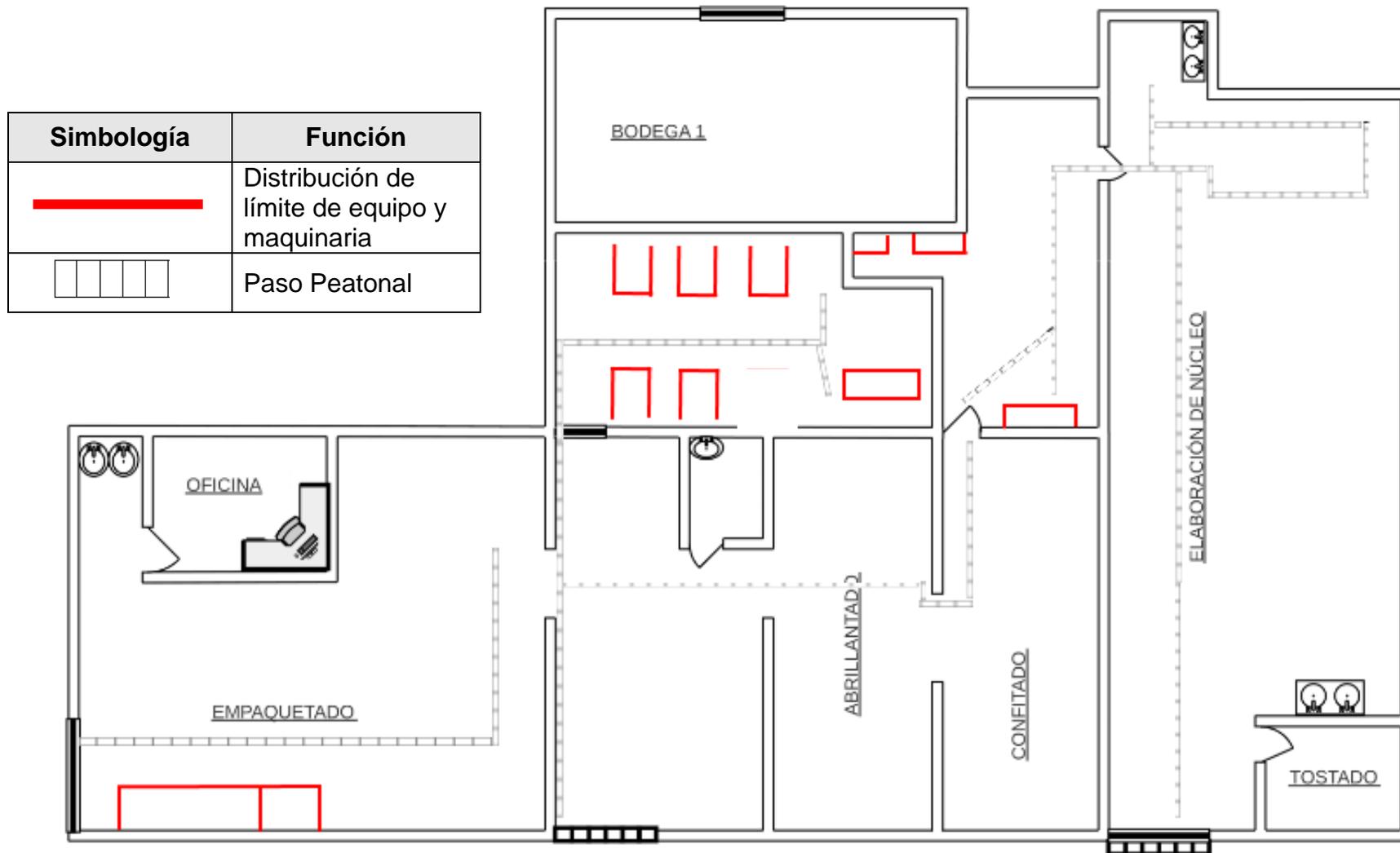
**Figura 7.** Ilustración de patrones de movimiento en Bodega de Materia Prima



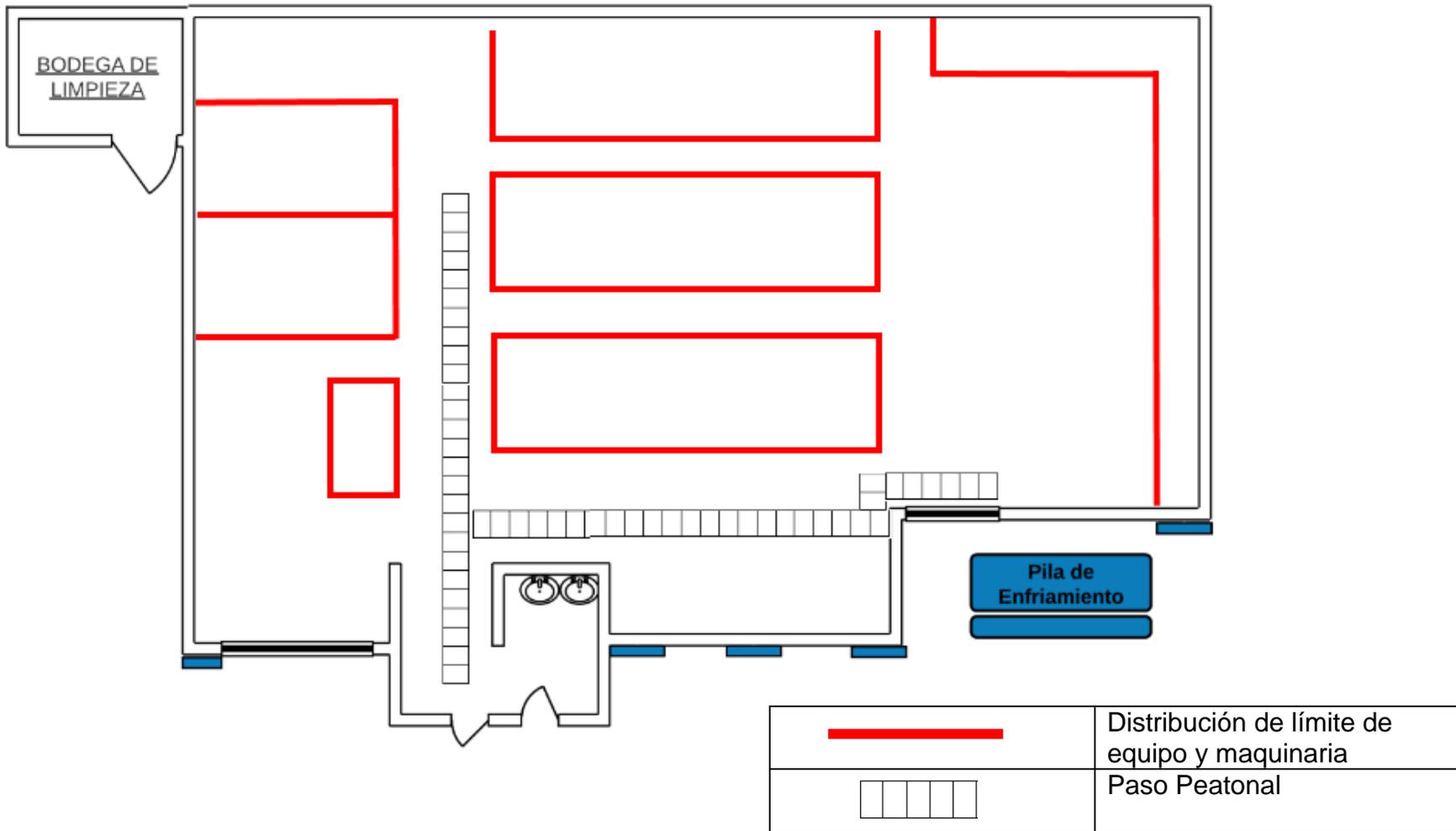
**Figura 8.** Ilustración de distribución de Equipo de la Planta Confitería



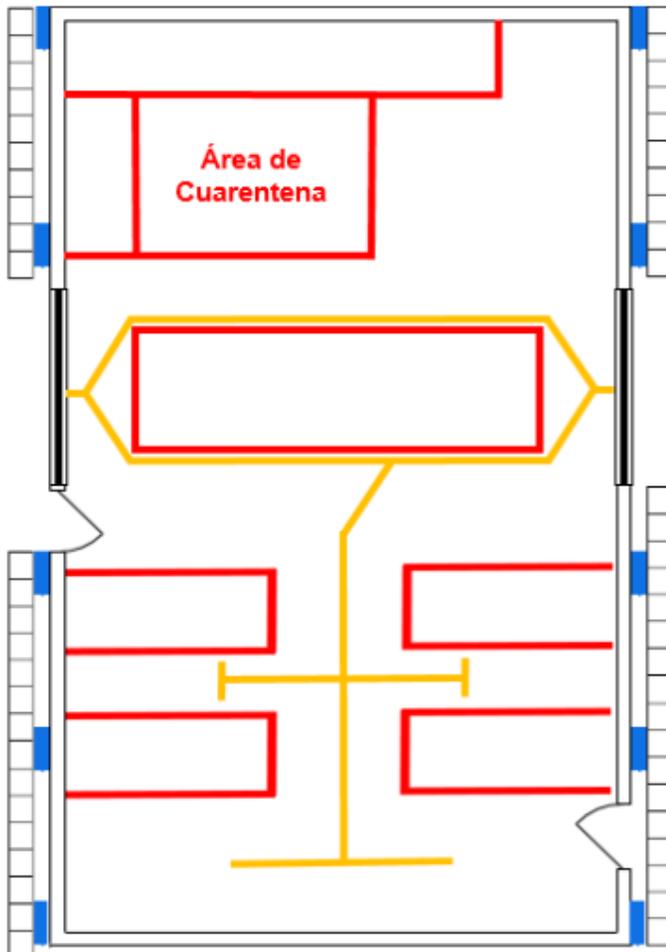
**Figura 9.** Ilustración de distribución de la Planta Postres y Bebidas



**Figura 10.** Ilustración de distribución de tráfico de Planta Confeitería



**Figura 11.** Ilustración de distribución de tráfico de Planta Postres y Bebidas



Simbología	Función
	Paso de transporte de carga
	Distribución de límite de tarimas
	Paso Peatonal

**Figura 12.** Ilustración de distribución de tráfico de Bodega de Materia Prima



## 5. Estructuras Internas y Accesorio

**Cuadro 4.** Levantamiento de Inventario de Ventanas de Planta Confeitería

N#	Área	Cantidad de Ventanas	Característica de la Ventana
1	Empaque	6	Ventana tradicional de vidrio de celosía con cedazo y una malla de 4x4 x pulgada.
2	Esclusa	0	
3	Oficina	2	Ventana de vidrio flexible compartida con el área de empaque.
4	Cocina de miel	0	
5	Envasado	0	
6	Abrillantado	0	
7	Confitado	0	
8	MP en proceso (Área de enfriamiento)	0	
9	Elaboración de núcleo	19	Ventanas selladas con lámina de plástico
10	Tostado	2	Ventana de vidrio flexible compartida con el área de elaboración de núcleo
		4	Ventanas con cedazo y una malla de 4x4 x pulgada
		9	Ventanas selladas con lámina de plástico
11	Bodega de Varios	2	Ventanas con cedazo y una maya de 4x4 x pulgada
12	Selección de Maní	1	Ventanas con cedazo y una maya de 4x4 x pulgada
<b>Total de ventanas</b>			
Ventana tradicional de vidrio de celosía con cedazo y una malla de 4x4 x pulgada.		6	
Ventana de vidrio flexible		4	
Ventanas selladas con lámina de plástico		28	
Ventanas con cedazo y una malla de 4x4 x pulgada		7	
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	

**Cuadro 5.** Levantamiento de Inventario de Ventanas de Planta Postres y Bebidas

N#	Área	Cantidad de Ventanas	Característica de la Ventana
1	Esclusa	2	Ventanas con cedazo
2	Envasado	6	Ventanas de cortina metálica con cedazo
3	Empacado	2	Ventanas de cortina metálicas con cedazo
<b>Total de ventanas</b>			
Ventanas con cedazo		2	
Ventanas de cortina metálica con cedazo		8	
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	

**Cuadro 6.** Levantamiento de Inventario de Ventanas de Bodega de Materia Prima

N#	Área	Cantidad de Ventanas	Característica de la Ventana
1	Bodega MP	14	Ventana de cortina metálica con cedazo
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	

**Cuadro 7.** Levantamiento de Inventario de Puertas y Accesos de Planta Confitería

N#	Área	Cantidad de Puertas	Característica de la Puerta
1	Elaboración de Núcleo	1	Puerta de metal corrediza (Portón de acceso a Confitería).
		1	Posee un portón de metal corredizo de entrada de Materia Prima.
2	Tostado	1	Puerta de metal corrediza.
3	Materia Prima en proceso	1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de elaboración de núcleo.
		1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Confitado.
4	Confitado	1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Materia Prima en Proceso.

		1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de abrillantado.
5	Abrillantado	1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Confitado.
		1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Cocina de Miel.
6	Cocina de Miel	1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Abrillantado
		1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Envasado.
		1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Empacado.
		1	Puerta de metal para ingresar a la esclusa.
7	Envasado	1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Cocina de Miel.
8	Empacado	1	Puerta de metal corrediza que es compartida con el área de Cocina de Miel.
		1	Portón de metal corredizo de Salida de Producto Terminado.
9	Esclusa	0	
10	Oficina	1	Puerta de metal con apertura hacia adentro con cierre automático.
11	Entrada y Salida de Selección de Maní	1	Posee una puerta corrediza de metal.
12	Entrada y Salida de Bodega de Varios	1	Posee una puerta metálica que abre hacia adentro
<b>Total de Puertas</b>			
Portón de metal		2	
Puerta de metal corrediza		7	
Puerta de metal		3	
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	

**Cuadro 8.** Levantamiento de Inventario de Puertas y Accesos de Planta Postres y Bebidas.

<b>N#</b>	<b>Área</b>	<b>Cantidad de Puertas</b>	<b>Característica de la Puerta</b>
1	Esclusa	2	Posee dos puertas metálicas de entrada y salida que abren hacia afuera con cierre automático.
		1	Posee una cortina hawaiana que separa la exclusiva del área de proceso.
2	Mezclado y Envasado	3	Posee una cortina plástica en la recepción de Materia Prima, comparte una cortina plástica con el área de Envasado y Empaque y comparte una cortina plástica con en el área Bodega de materiales de empaque.
		2	Posee una cortina de metal para la recepción de Materia Prima y otra de salida de Producto Terminado.
3	Bodega de materiales de empaque	1	Posee una cortina de plástico que comparte con el área de Mezclado y Envasado.
<b>Total de Puertas</b>			
Puertas de metal		2	
Cortina de metal		2	
Cortina plástica		3	
Cortina Hawaiana		1	

**Cuadro 9.** Levantamiento de Inventario de Puertas y Accesos de Bodega de Materia Prima.

N#	Área	Cantidad de Puertas	Característica de la Puerta
1	Entrada y Salida de Bodega de Materia Prima	2	Poseen dos cortinas de metal.
2	Entrada y salida Peatonal	2	Poseen dos puertas metálicas que abren hacia adentro.
3	Salida de Emergencia	1	Posee una puerta metálica que abre hacia afuera.
<b>Total de Puertas</b>			
Cortinas de metal		2	
Puertas metálicas		2	
Puertas de Emergencia		1	
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	

**Cuadro 10.** Descripción de Alturas a nivel de piso de Planta Confitería.

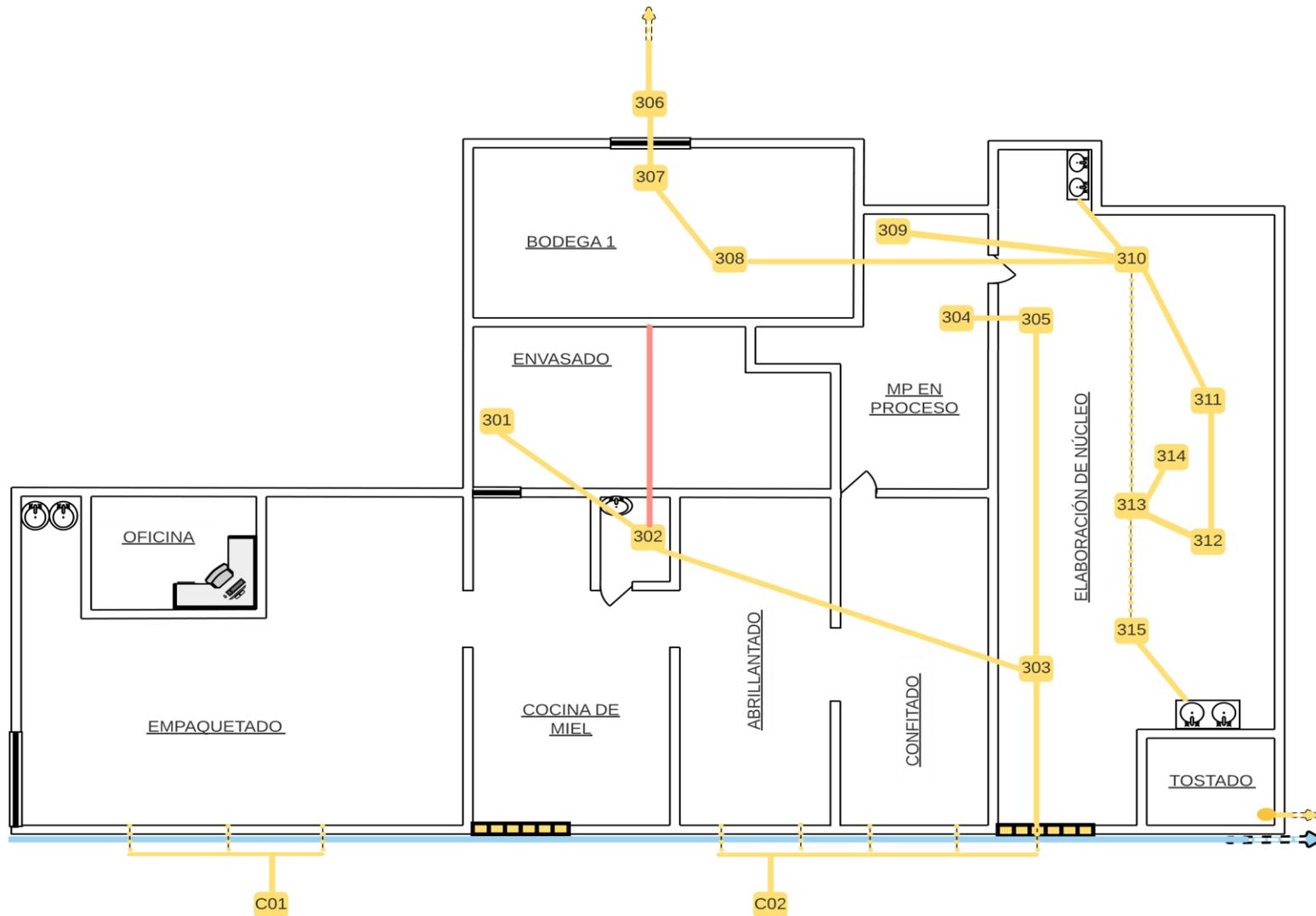
N#	Área	Altura Promedio (metros)
1	Empaque	3.60
2	Oficina	2.48
3	Cocina de miel	2.89
4	Envasado	3.81
5	Mini bodega de chocovitos envasados	2.37
6	Abrillantado	2.87
7	Confitado	2.89
8	Materia Prima en Proceso	2.28
9	Elaboración de núcleo	4.44
10	Lavamanos (ubicado en la esquina superior izquierda del área de Elaboración de núcleo)	2.89
11	Tostado	4.24
12	Esclusa	2.48
13	Selección de Maní	2.35
14	Bodega de varios	3.05
<b>Altura Promedio de la planta:</b>		<b>3.05</b>
<b>NOTA:</b> Para tomar la Altura Promedio se consideraron ambas esquinas y el centro del área.		

**Cuadro 11.** Descripción de Alturas a nivel de piso de Planta Postres y Bebidas.

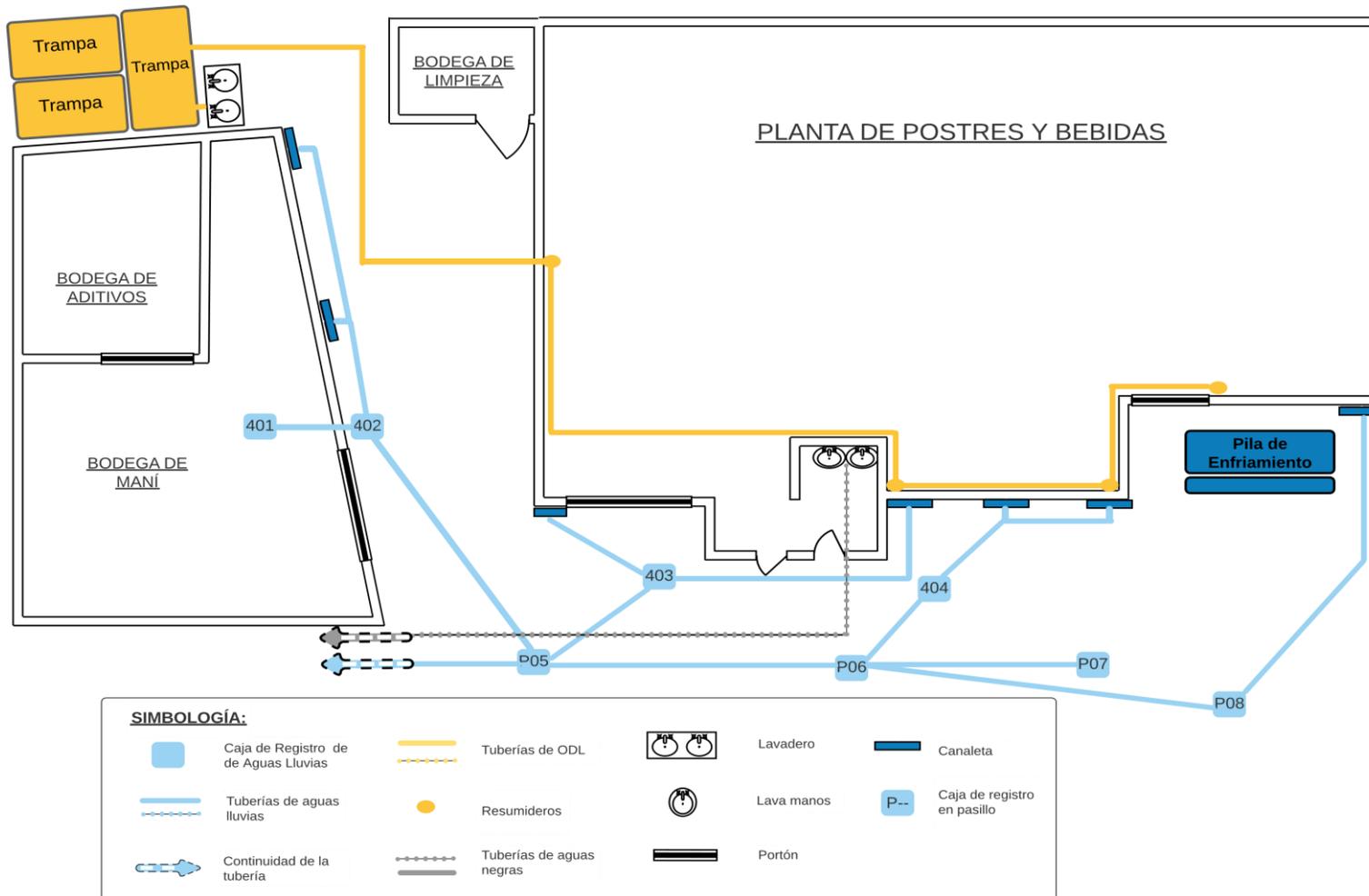
<b>N#</b>	<b>Área</b>	<b>Altura Promedio (metros)</b>
1	Recepción de Materia Prima	4.06
2	Envasado	4.17
3	Empacado	4.31
4	Esclusa	3.38
<b>Altura Promedio de la planta:</b>		<b>3.98</b>
<b>NOTA:</b> Para tomar la Altura Promedio se consideraron ambas esquinas y el centro del área.		

**Cuadro 12.** Descripción de Alturas a nivel de piso de Bodega de Materia Prima.

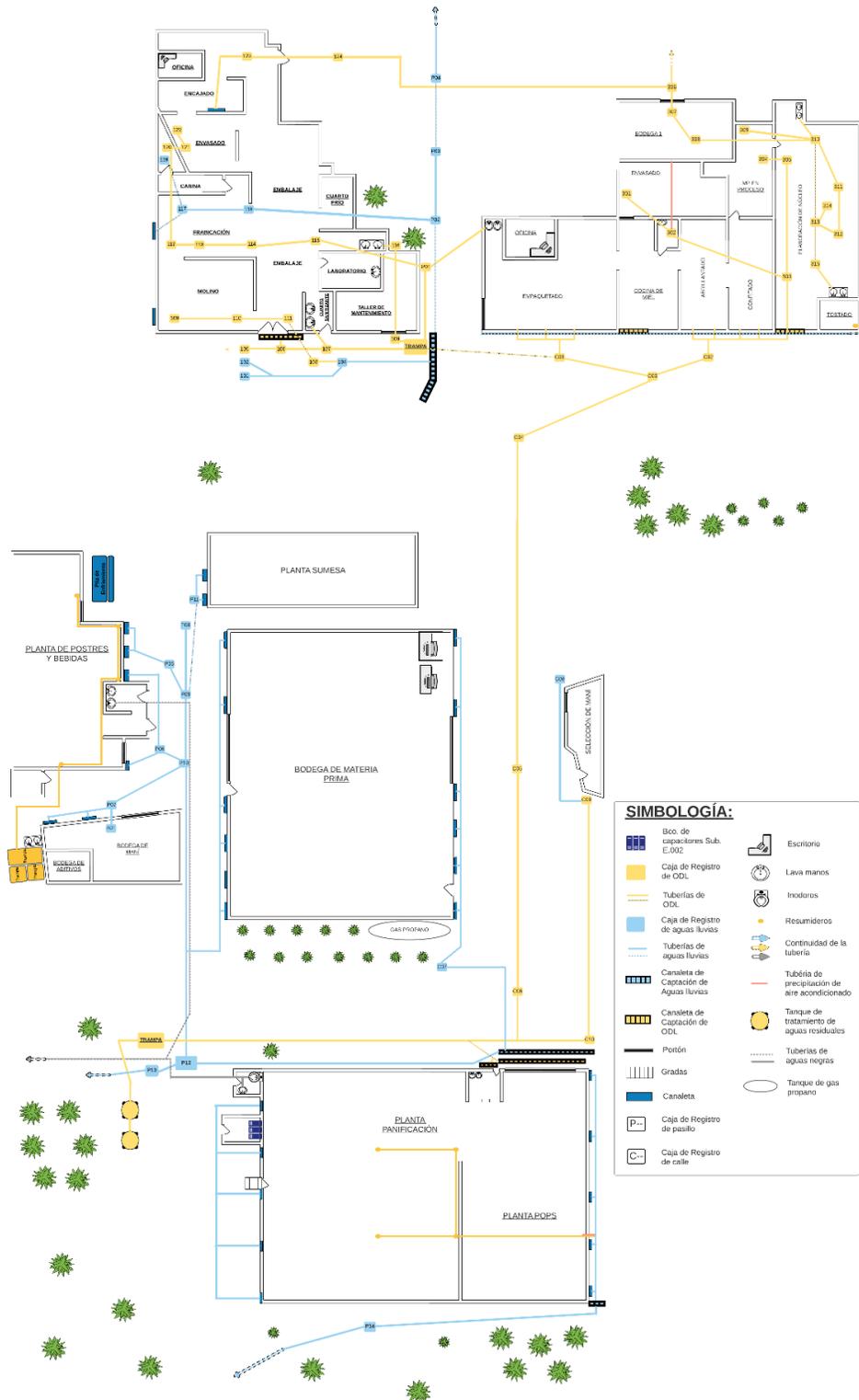
<b>N#</b>	<b>Área</b>	<b>Altura Promedio (metros)</b>
1	Bodega	8
<b>Altura Promedio de la planta:</b>		<b>8</b>
<b>NOTA:</b> Para tomar la Altura Promedio se consideraron ambas esquinas y el centro del área.		



**Figura 14.** Ilustración de distribución de la Red de Alcantarillado de la Planta Confitería.



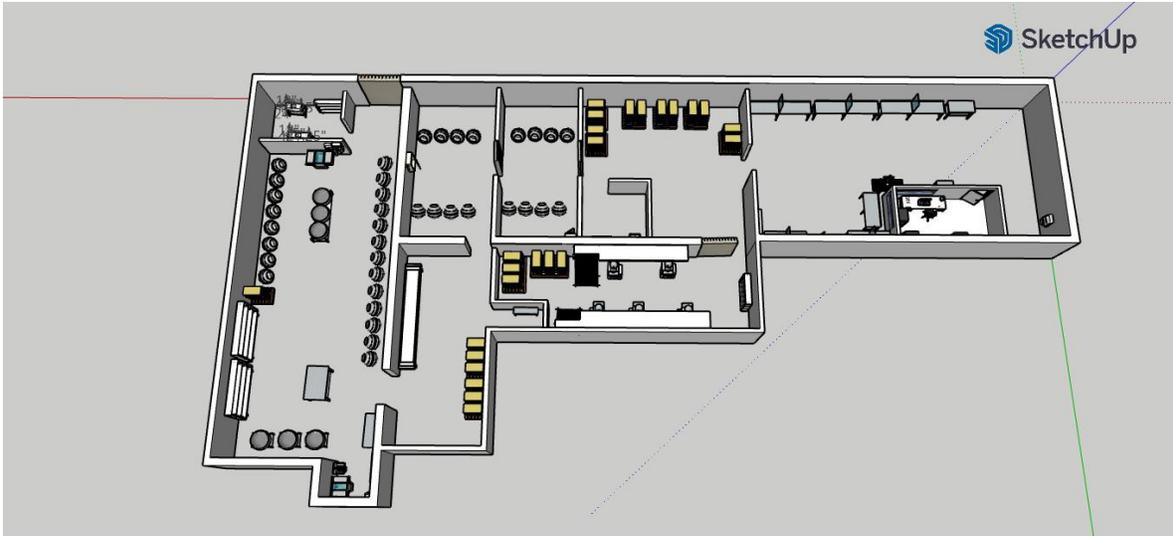
**Figura 15.** Ilustración de distribución de la Red de Alcantarillado de la Planta Postres y Bebidas.



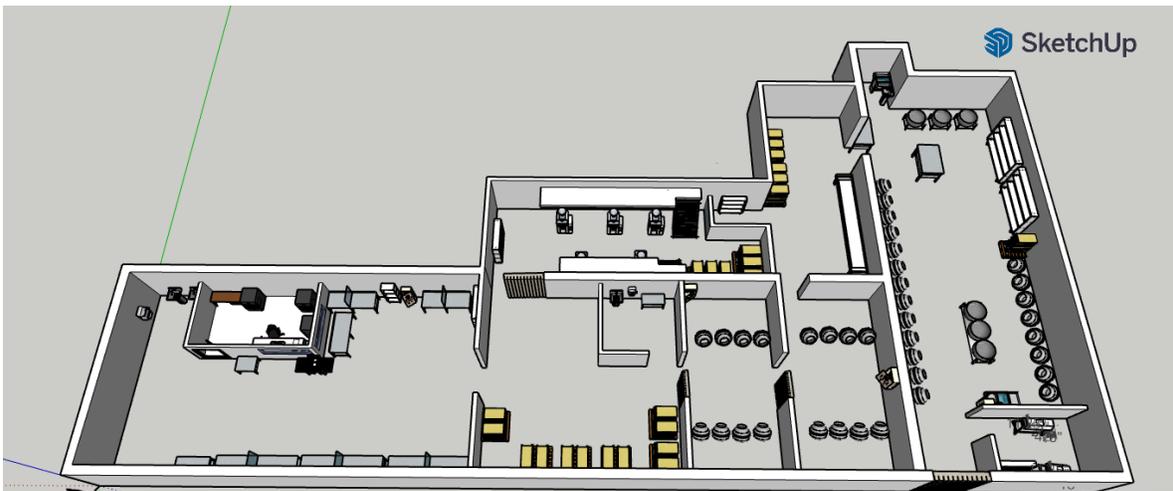
**Figura 16.** Ilustración de red de Alcantarillado General de las Plantas de Procesamiento.

## 6. Ubicación del Equipo

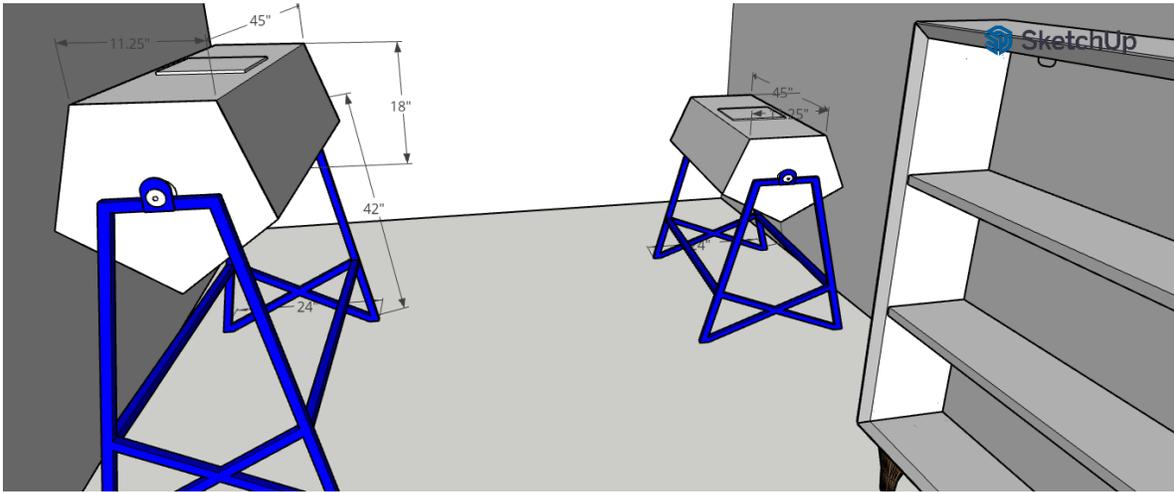
### 6.1. UBICACIÓN DEL EQUIPO DE LA PLANTA CONFITERÍA



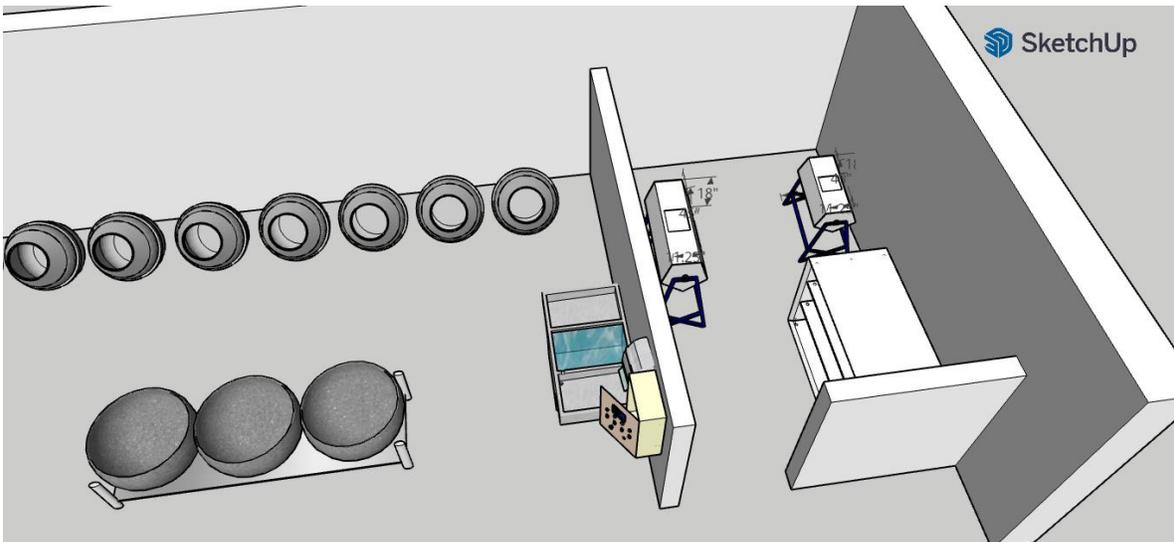
**Figura 17.** Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo.



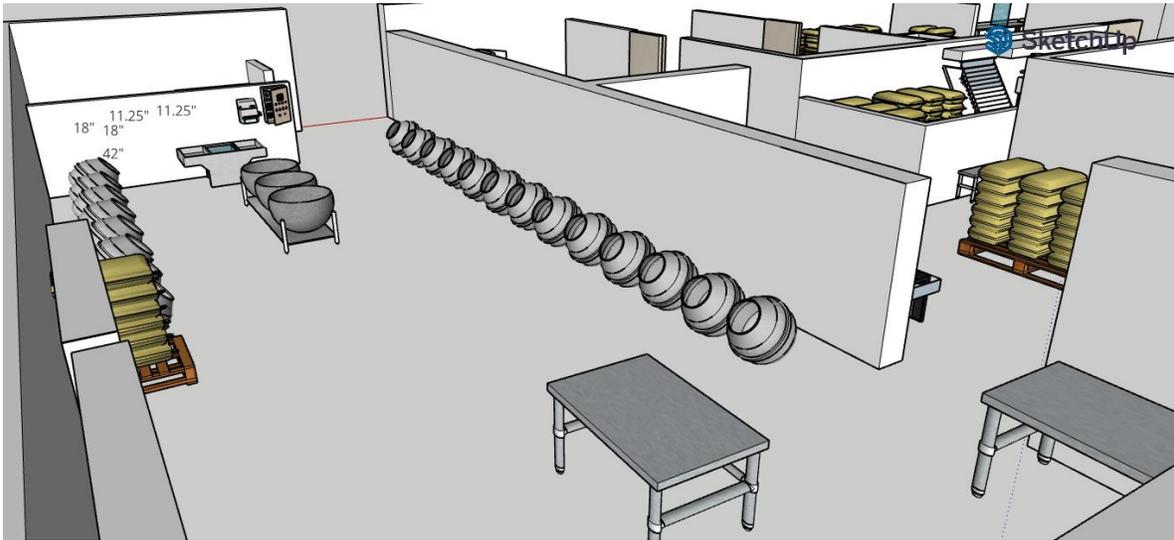
**Figura 18.** Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo.



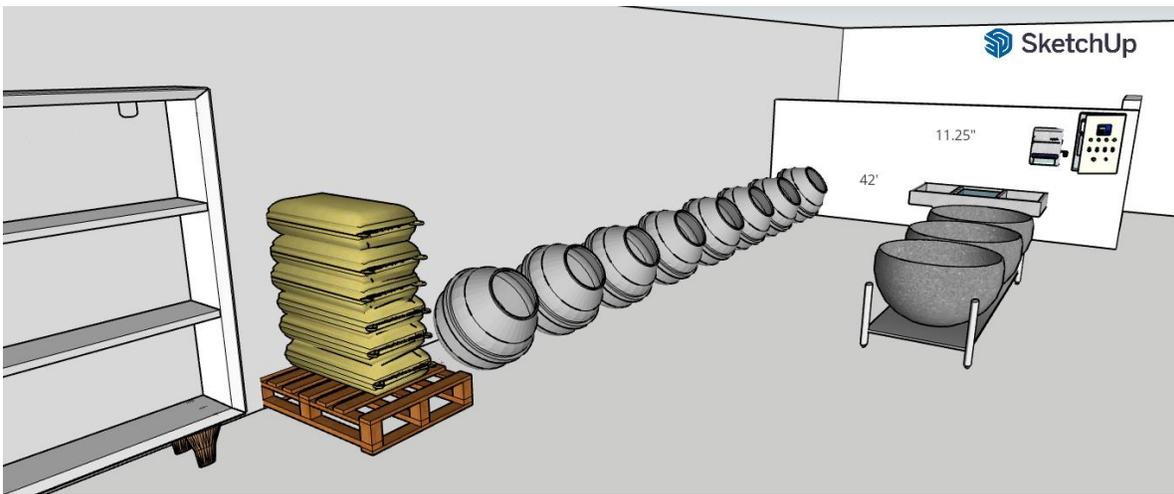
**Figura 19.** Representación ilustrativa del área de tostado.



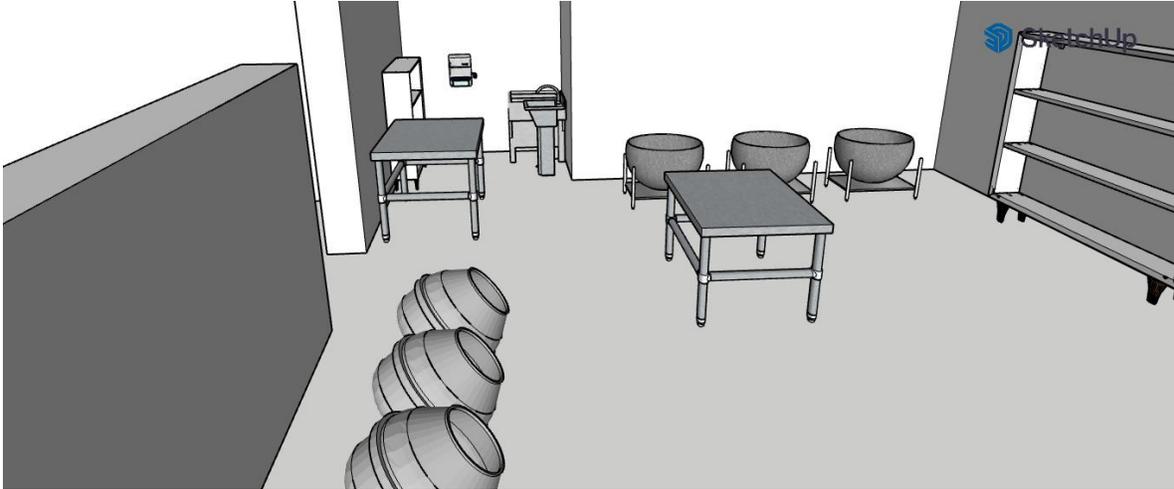
**Figura 20.** Representación ilustrativa del área de tostado.



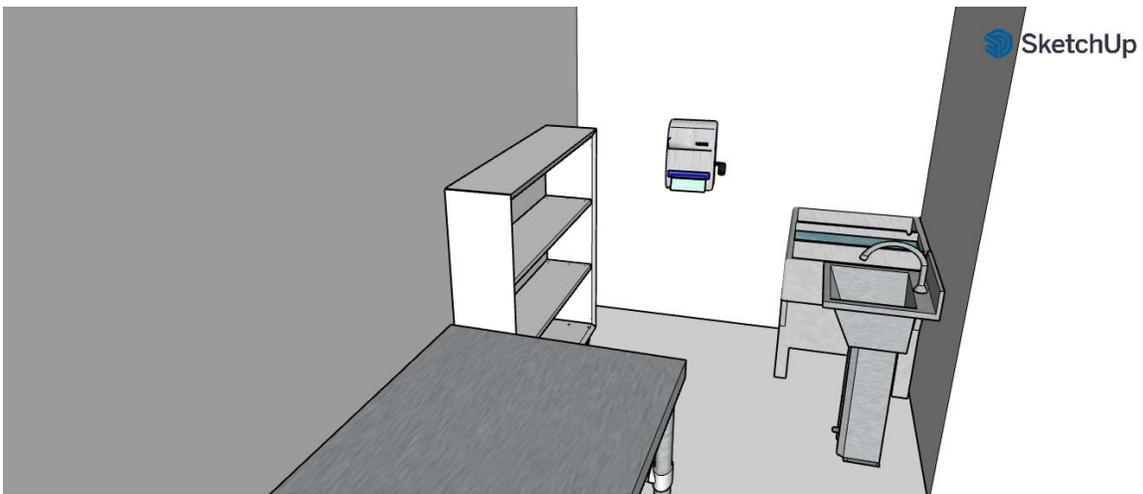
**Figura 21.** Representación ilustrativa del área elaboración de núcleos y cocinas de miel.



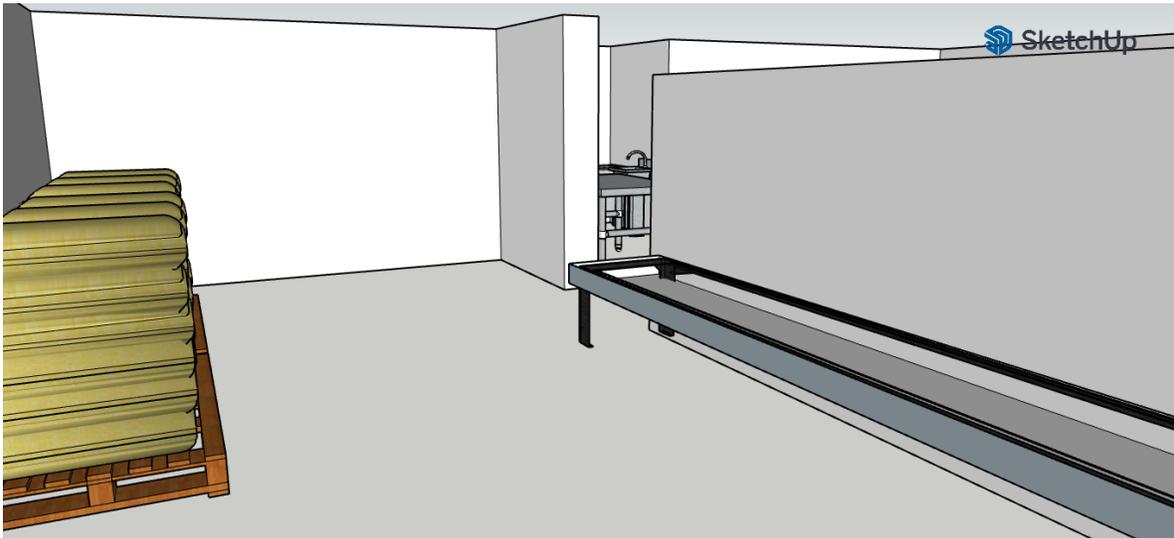
**Figura 22.** Representación ilustrativa del área elaboración de núcleos y cocinas de miel.



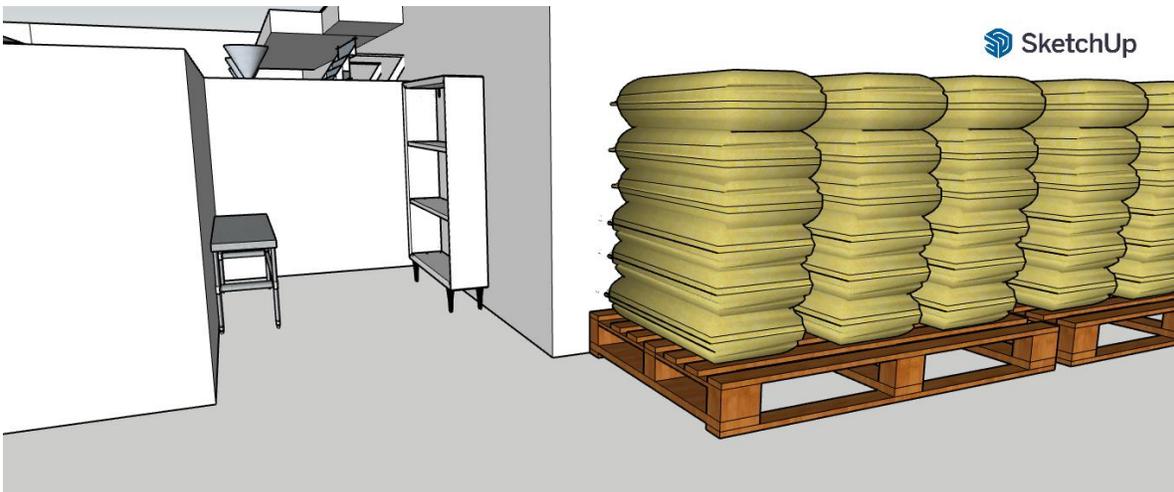
**Figura 23.** Representación ilustrativa del área elaboración de núcleos, cocinas de miel y cuarto Sanitizante.



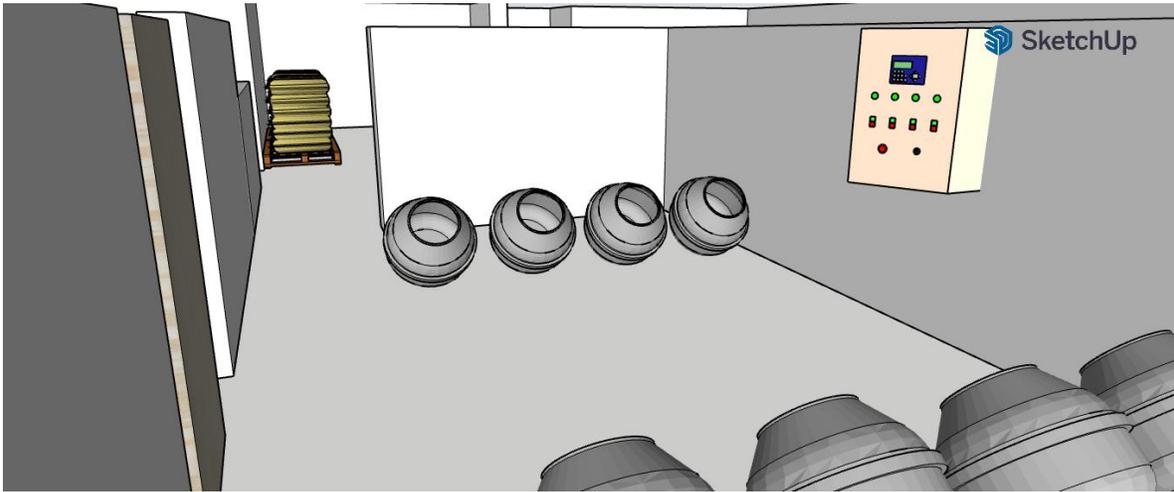
**Figura 24.** Representación ilustrativa de la esclusa del área de elaboración de núcleo.



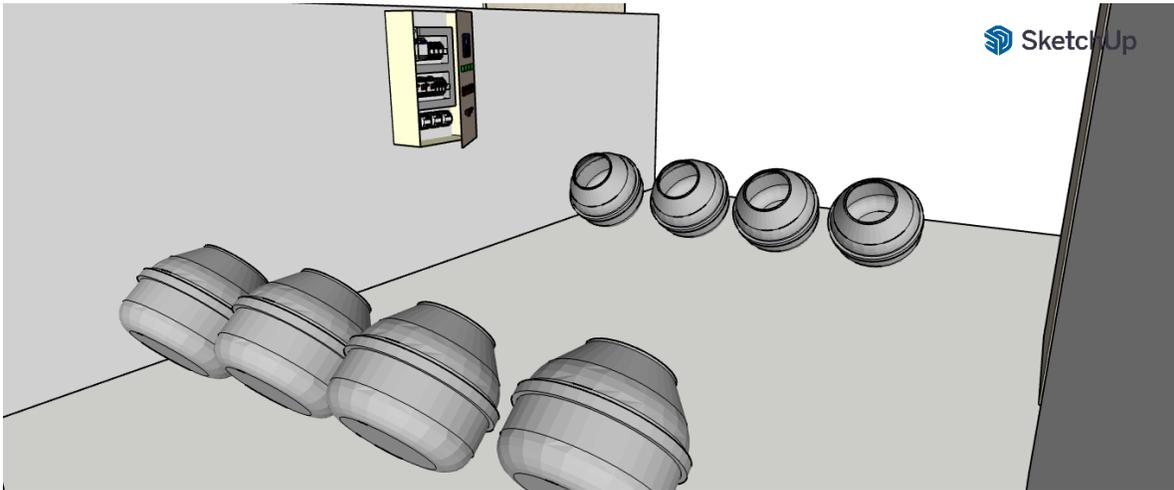
**Figura 25.** Representación ilustrativa del área de enfriado de huevo o materia prima en proceso.



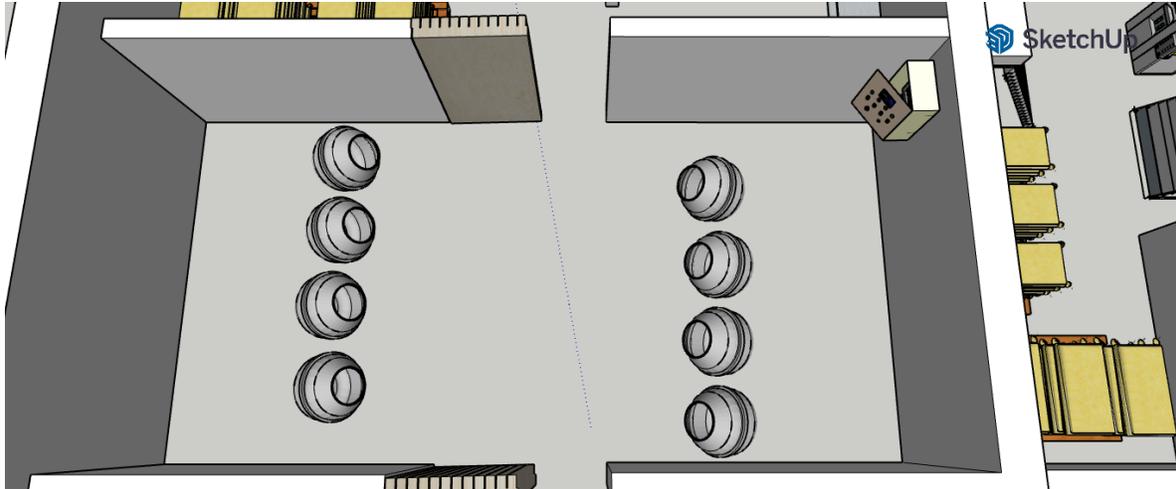
**Figura 26.** Representación ilustrativa del área de enfriado de huevo o materia prima en proceso.



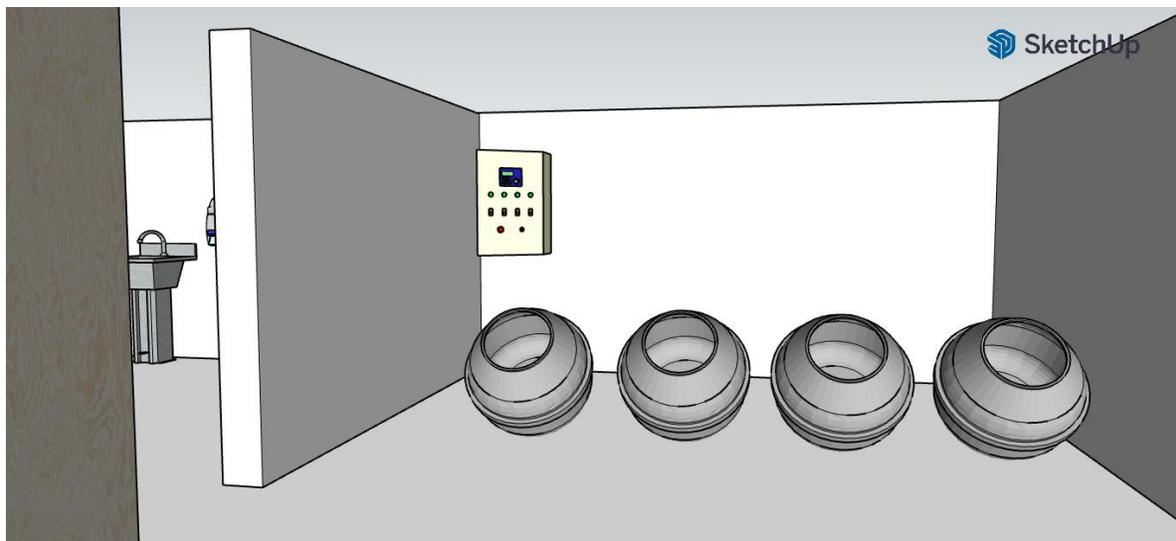
**Figura 27.** Representación ilustrativa del área de Confitado.



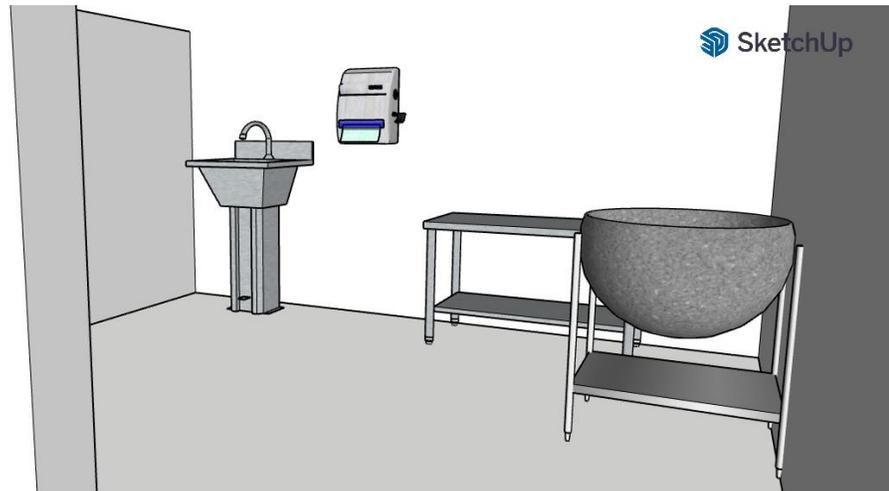
**Figura 28.** Representación ilustrativa del área de Confitado.



**Figura 29.** Representación ilustrativa del área de Abrillantado.



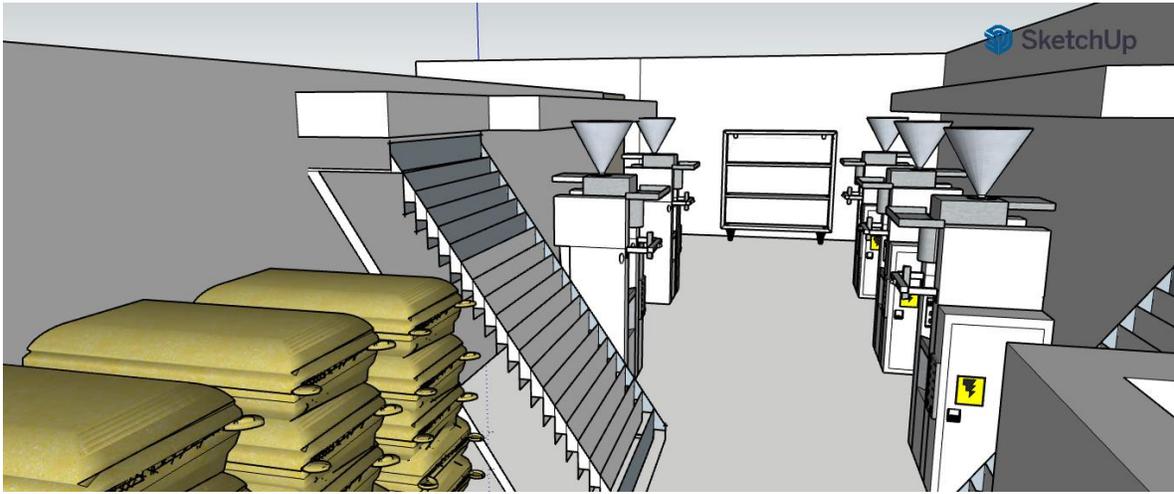
**Figura 30.** Representación ilustrativa del área de Abrillantado.



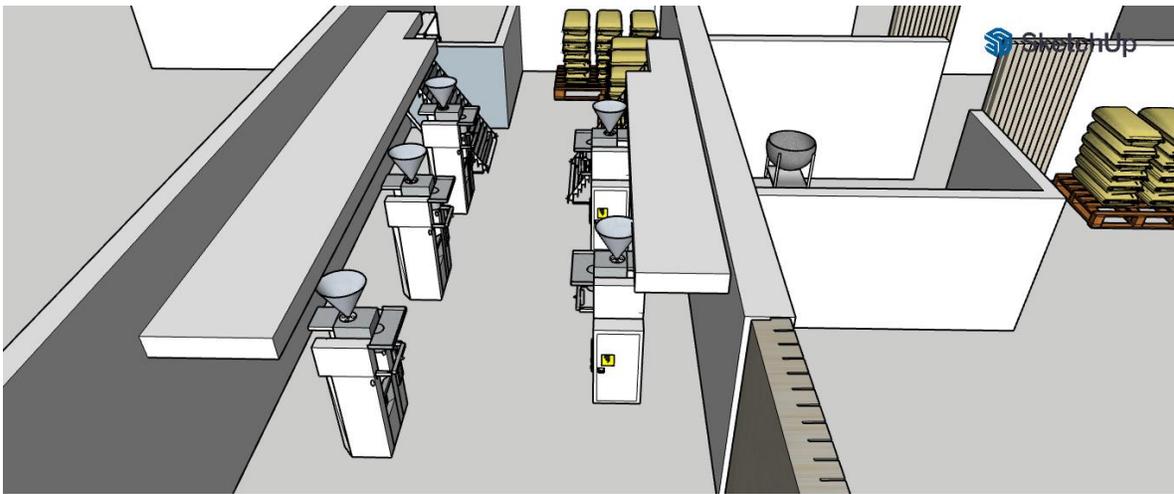
**Figura 31.** Representación ilustrativa del área de Cocina de miel.



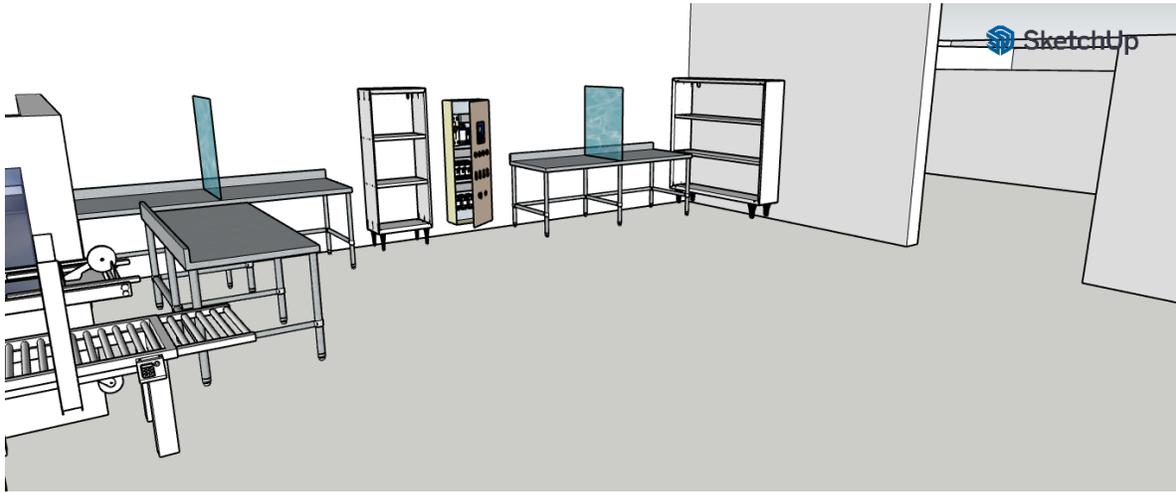
**Figura 32.** Representación ilustrativa del área de Cocina de miel.



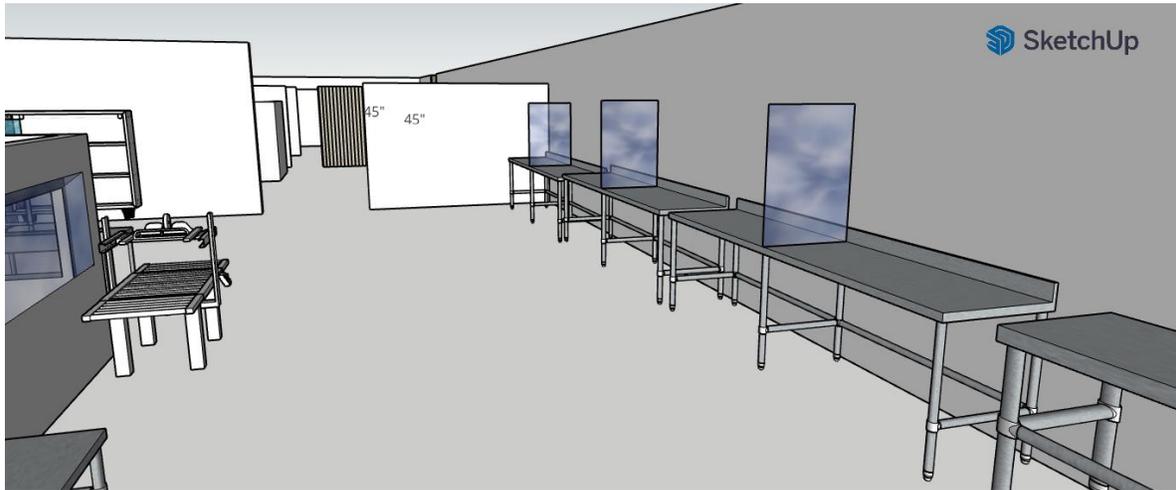
**Figura 33.** Representación ilustrativa del área de Envasado.



**Figura 34.** Representación ilustrativa del área de Envasado.



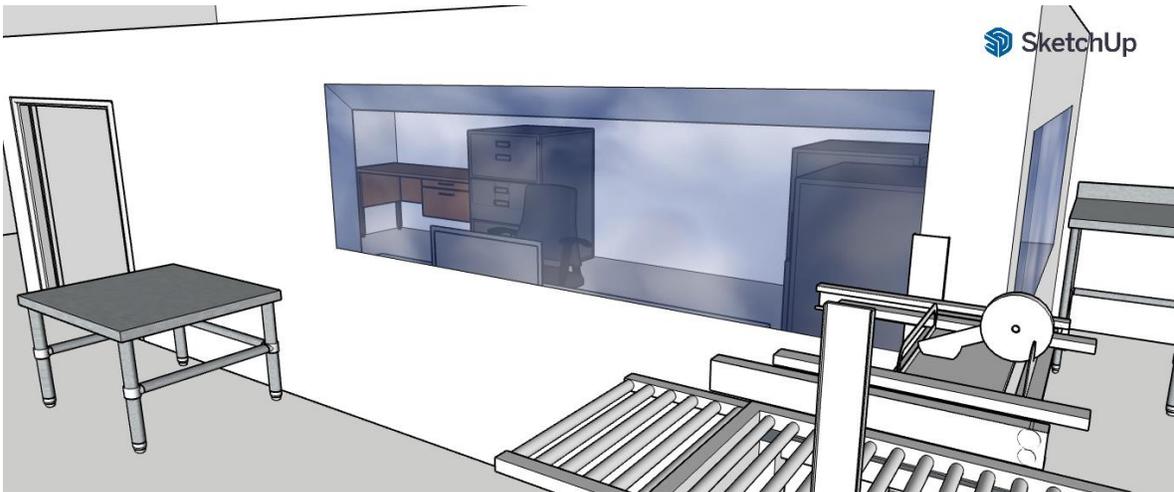
**Figura 35.** Representación ilustrativa del área de Empaque.



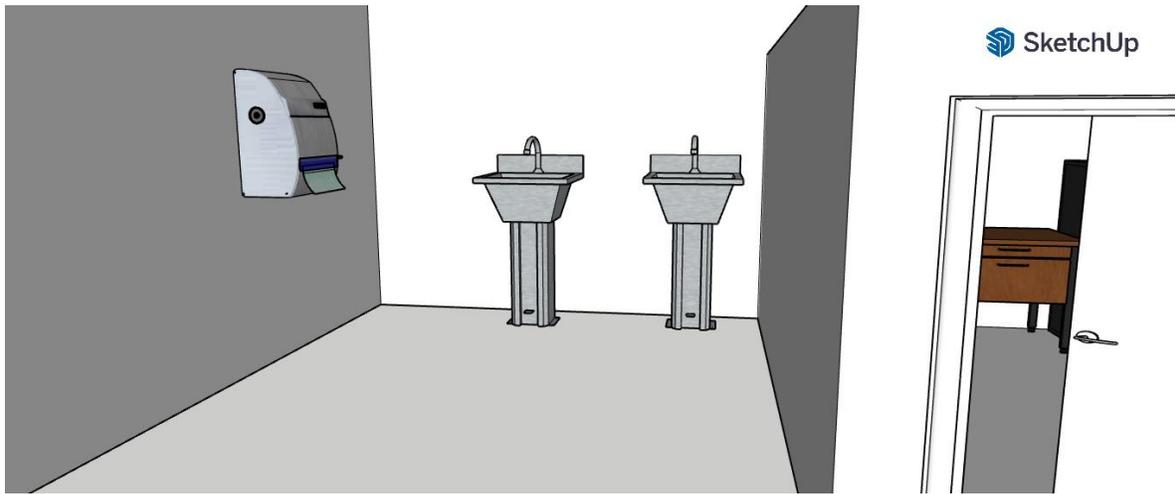
**Figura 36.** Representación ilustrativa del área de Empaque.



**Figura 37.** Representación ilustrativa del área de la Oficina.

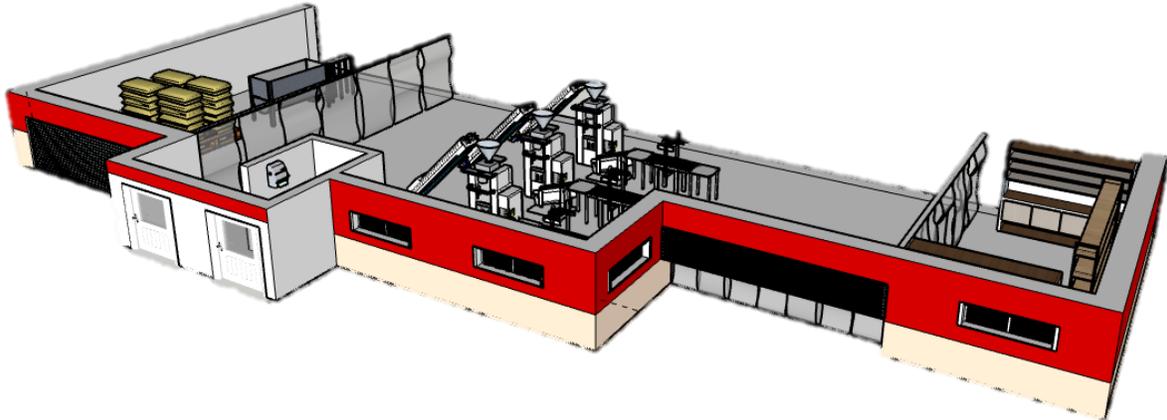


**Figura 38.** Representación ilustrativa del área de la Oficina.

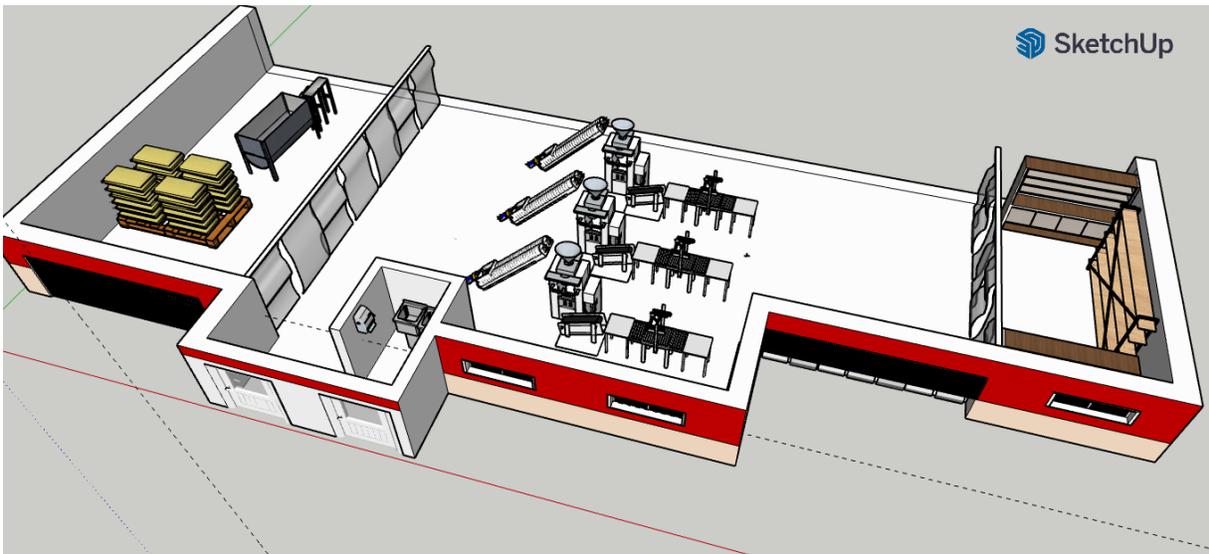


**Figura 39.** Representación ilustrativa de la esclusa del portón de salida de Producto Terminado

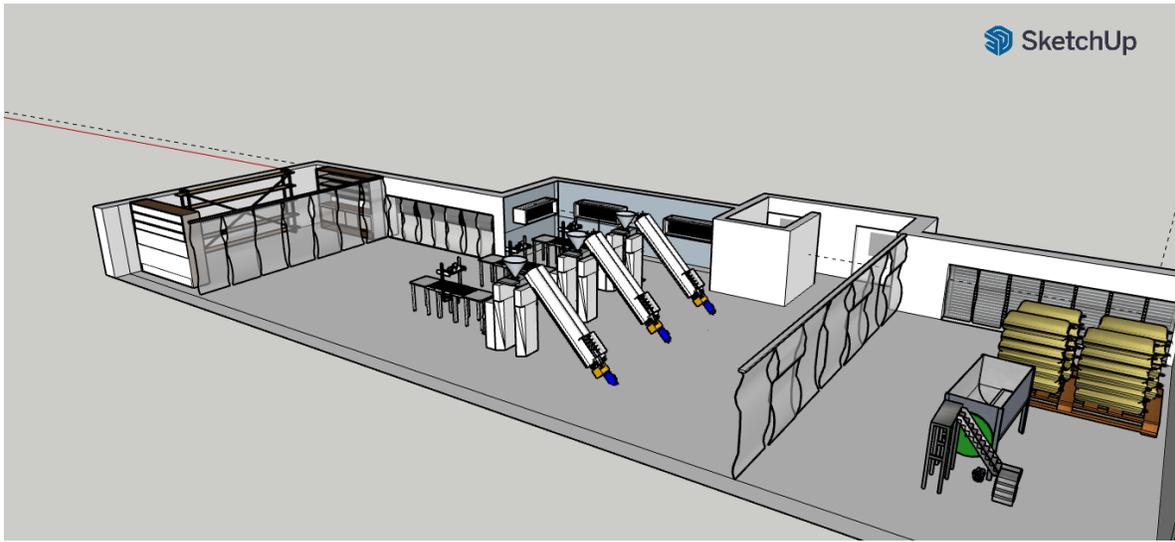
## 6.2. UBICACIÓN DEL EQUIPO DE LA PLANTA POSTRES Y BEBIDAS



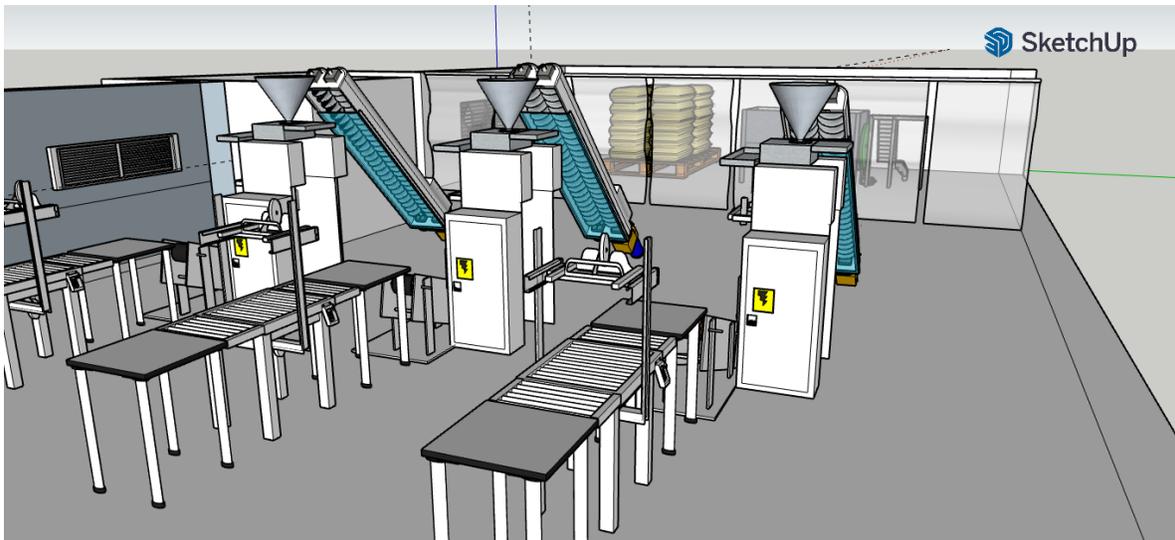
**Figura 40.** Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo.



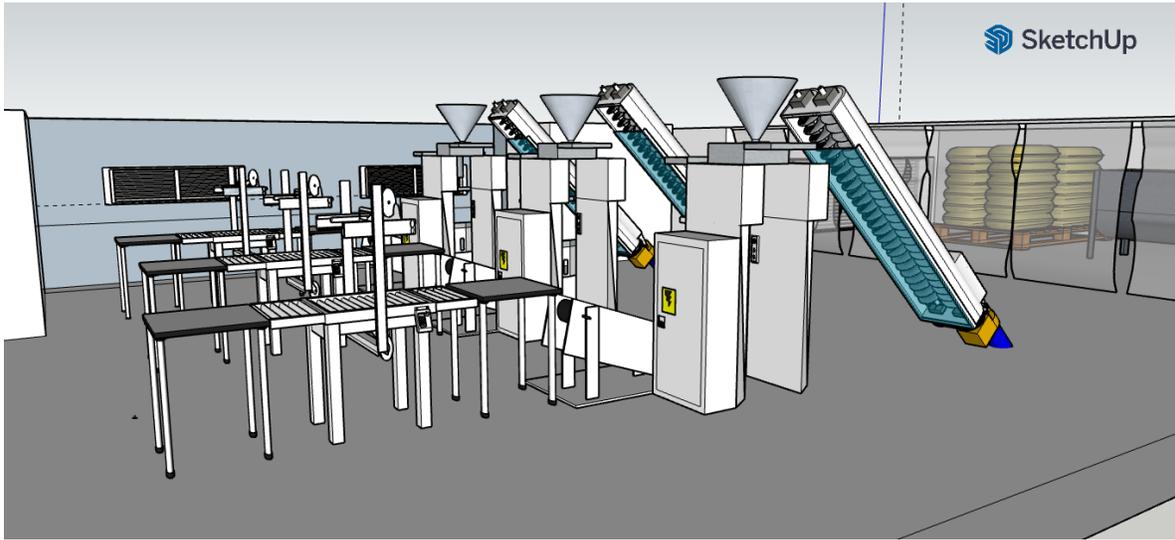
**Figura 41.** Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo.



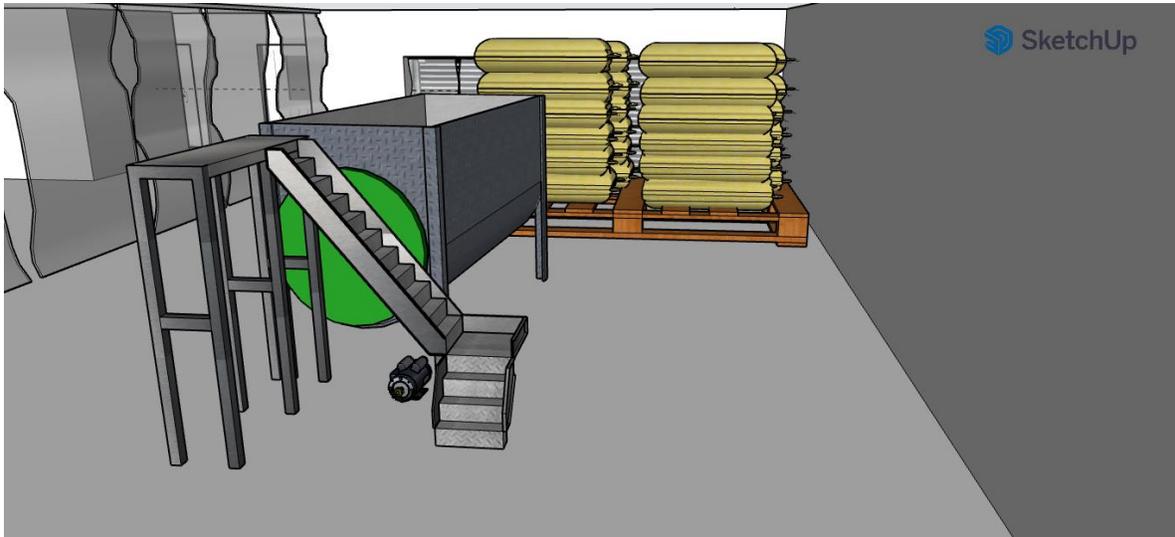
**Figura 42.** Representación ilustrativa General de la Ubicación del Equipo.



**Figura 43.** Representación ilustrativa de las Envasadoras.

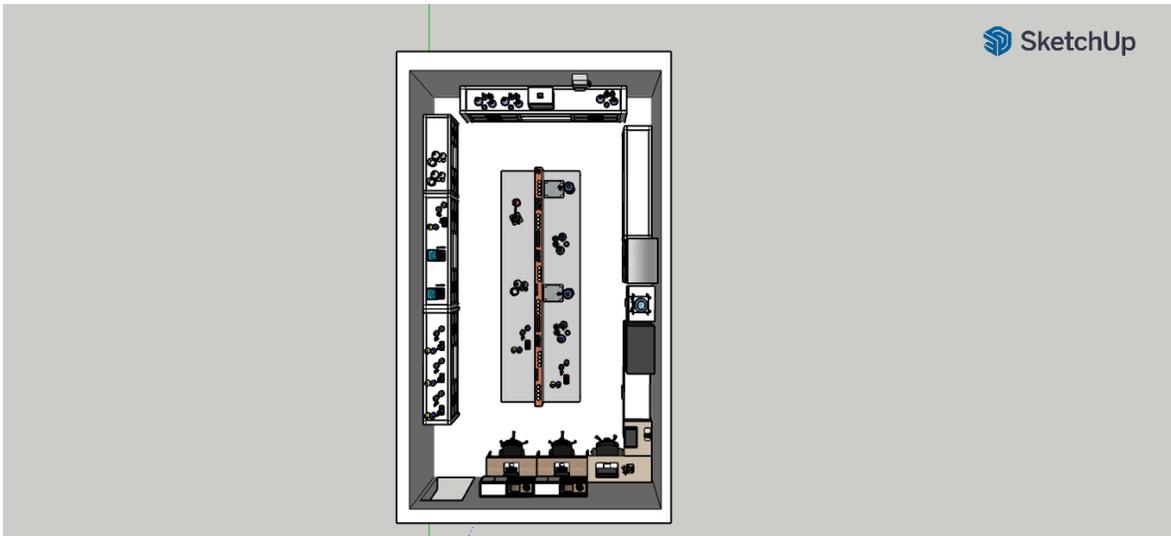


**Figura 44.** Representación ilustrativa de las Envasadoras.

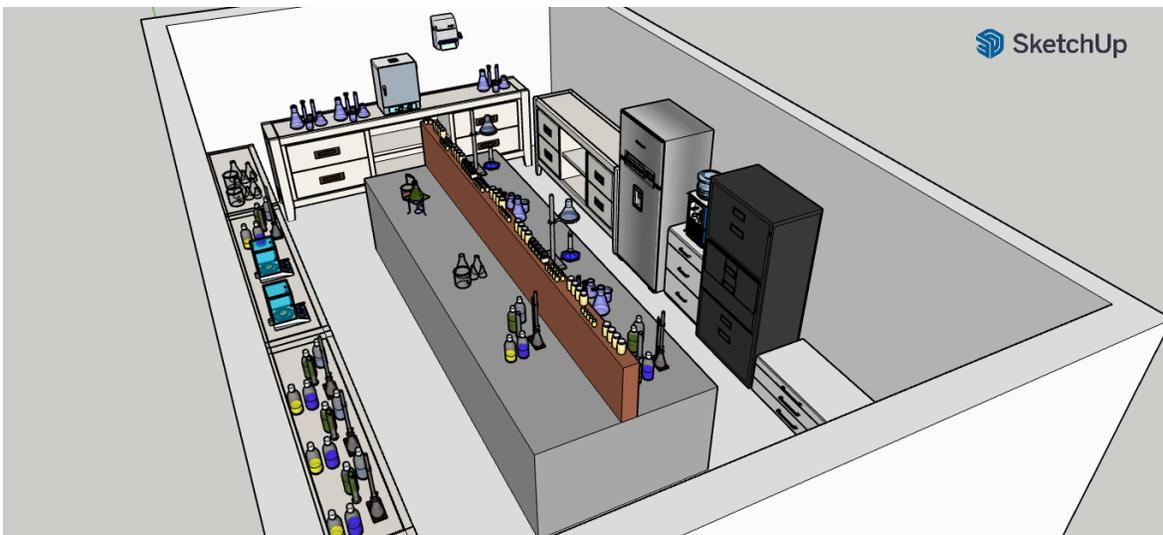


**Figura 45.** Representación ilustrativa de la mezcladora de polvo.

### 6.3. Ubicación del Equipo del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad



**Figura 46.** Representación ilustrativa general de la distribución del Equipo de Laboratorio.



**Figura 47.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.



**Figura 48.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.



**Figura 49.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.



**Figura 50.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.



**Figura 51.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.



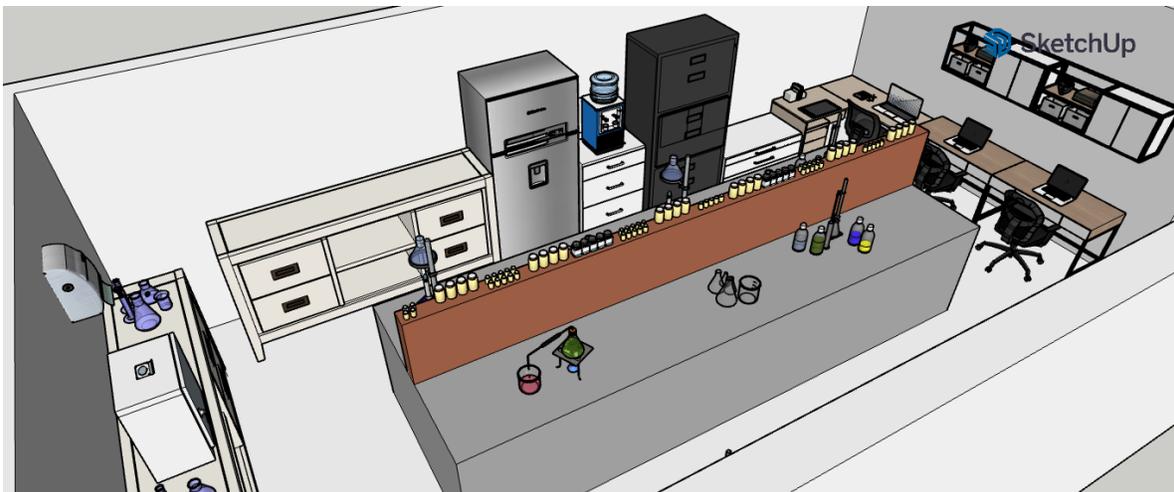
**Figura 52.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.



**Figura 53.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.

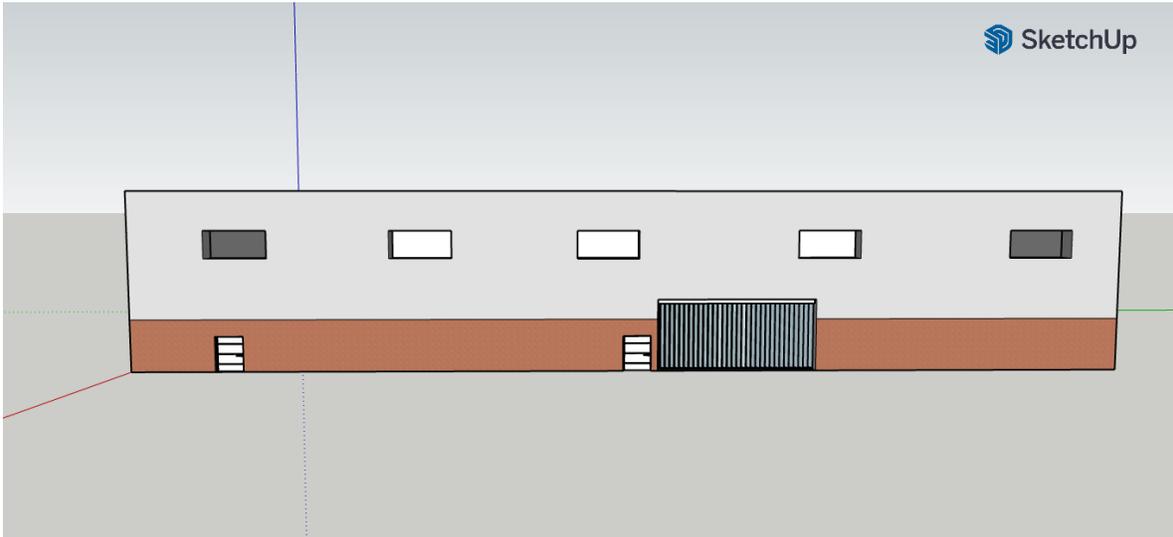


**Figura 54.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.



**Figura 55.** Representación ilustrativa de la distribución del Equipo de Laboratorio.

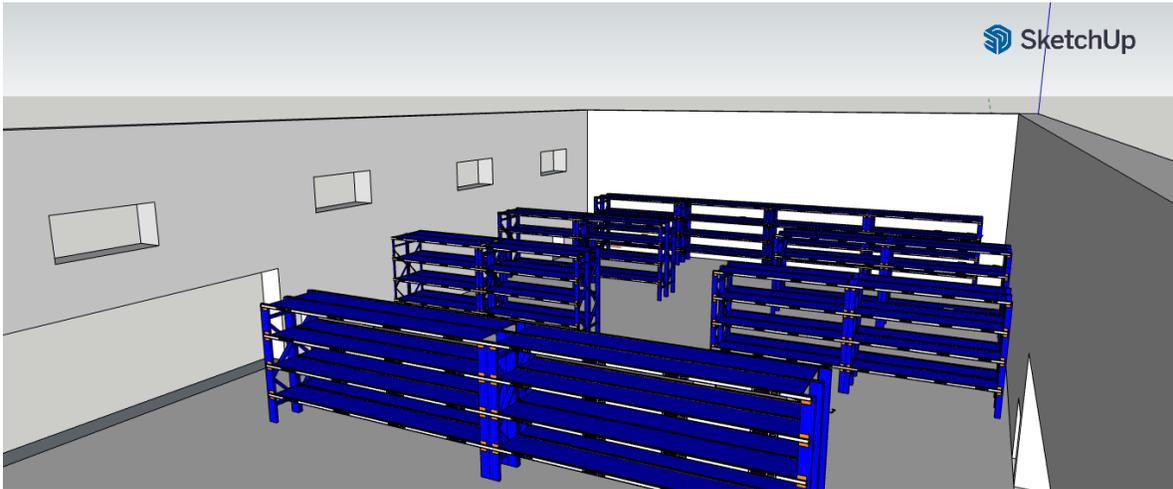
#### 6.4. Ubicación del equipo de bodega de materia prima



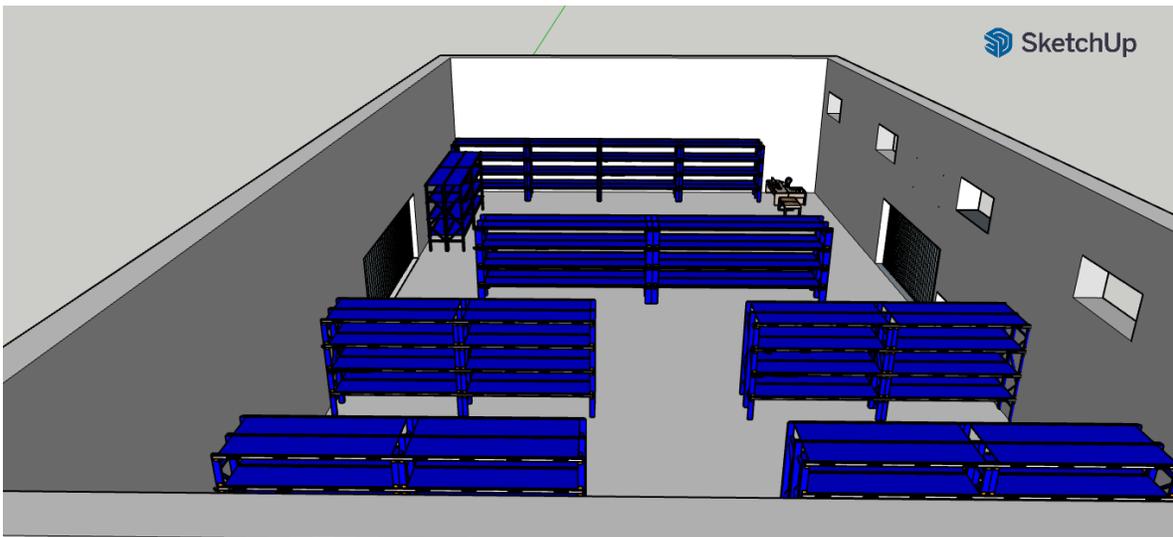
**Figura 56.** Representación ilustrativa de la estructura externa de la Bodega de Materia Prima.



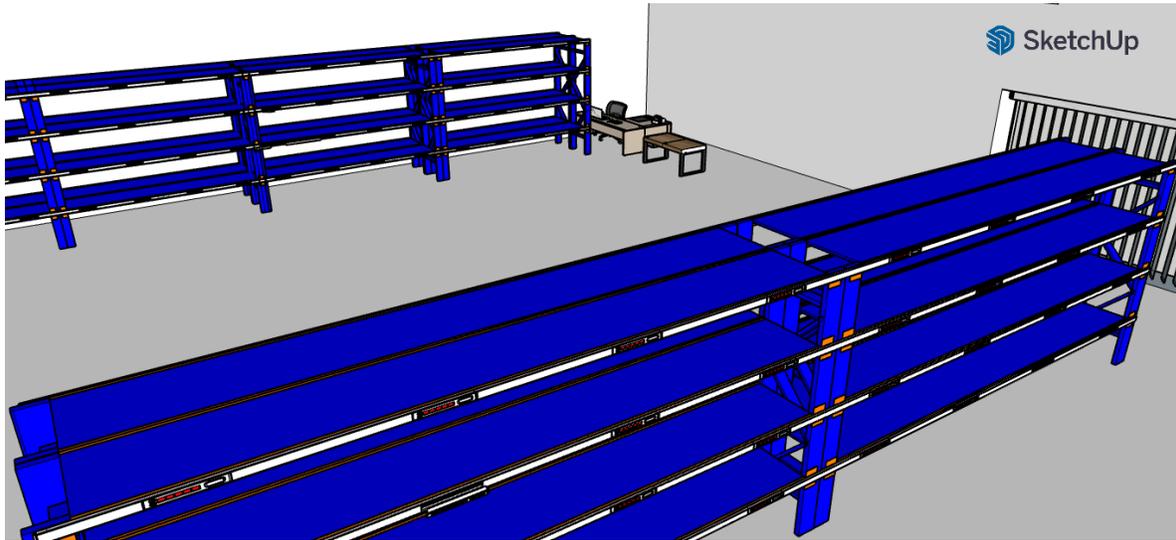
**Figura 57.** Representación ilustrativa de la estructura externa de la Bodega de Materia Prima.



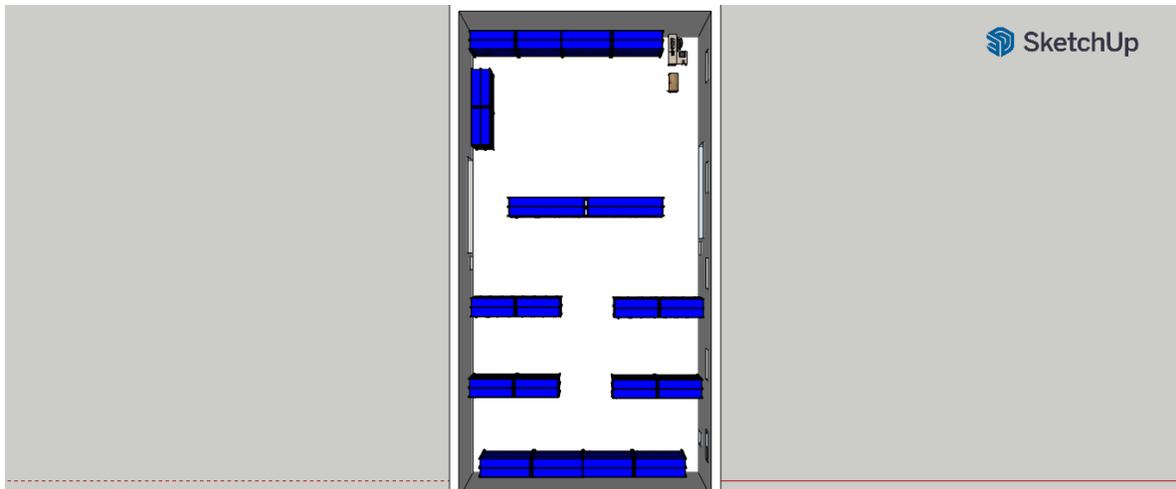
**Figura 58.** Representación ilustrativa de la distribución interna de los Rack.



**Figura 59.** Representación ilustrativa de la distribución interna de los Rack.



**Figura 60.** Representación ilustrativa de la distribución interna de los Rack y ubicación de la oficina.



**Figura 61.** Representación ilustrativa general de la distribución interna de los Rack.

## 7. Requisitos Legales y Reglamentarios

- Reglamento Técnico Centroamericano. RTCA 67.01.33:06.
- Guía de AIB Internacional para el Desarrollo de las BPM y los Programas Prerrequisitos; Programa Mantenimiento de la Planta, pág. 19 - 32.
- Sistemas de Administración de la Inocuidad/seguridad de los alimentos – Requerimientos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Programas Prerrequisitos, pág. 21.

**Cuadro 13.** Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas.

Programa	¿Cómo se comprueba?	¿Dónde se comprueba?	¿Cuándo se hace?	¿Quién lo hace?	¿Cómo se registra?
Monitoreo de estructuras internas y accesorios (puertas y ventanas)	Inspección visual en la ejecución del preventivo	<i>In situ</i>	Por ciclo/Cada trimestre/2 veces al año; según programa de Mantenimiento de estructura de obra civil.	Gerente de Mantto/personal técnico de mantenimiento; ejecución del mantenimiento preventivo.  Jefes de Planta (Creación de OT como solicitud de Mantenimiento Preventivo/Correctivo)	OT y Sistema MES (Correctivo/Preventivo)
Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de estructura de obra	Check list	<i>In situ</i>	Por ciclo/Cada trimestre/2 veces al año; según programa de Mantenimiento de	Personal de Mantenimiento General	Operativo: Instructivos para ejecutar mantenimiento  Ejecución: Orden de

civil (Pisos, paredes, techos y drenajes)			estructura de obra civil. Las acciones correctivas se realizan priorizando las actividades de proceso		Trabajo
Tratamiento de aguas residuales	Inspección visual y análisis físico-químicos (pH, T°, sólidos sedimentables)  Grasas y aceites, DBO, DQO, turbidez, pH, sólidos suspendidos, sólidos sedimentables y SAAM	<i>In situ</i> (Plantas de Tratamiento)  Laboratorio externo certificado	Según volumen captado  Dos veces al año	Técnico de Tratamientos de aguas residuales (Asistente de DYD)  Analista de laboratorio externo	Formato de registros de calidad de agua  Reporte de análisis de laboratorio externo (Aseguramiento de Calidad)
Control de tráfico (Señalizaciones y adecuada distribución)	Inspección visual	<i>In situ</i>	Según frecuencia en el plan de mantenimiento de estructura de obra civil	Gerente de Mantto. Técnicos de mantenimiento general Subcontratados	OT en Sistema MES

### 9. Requisitos de Formación:

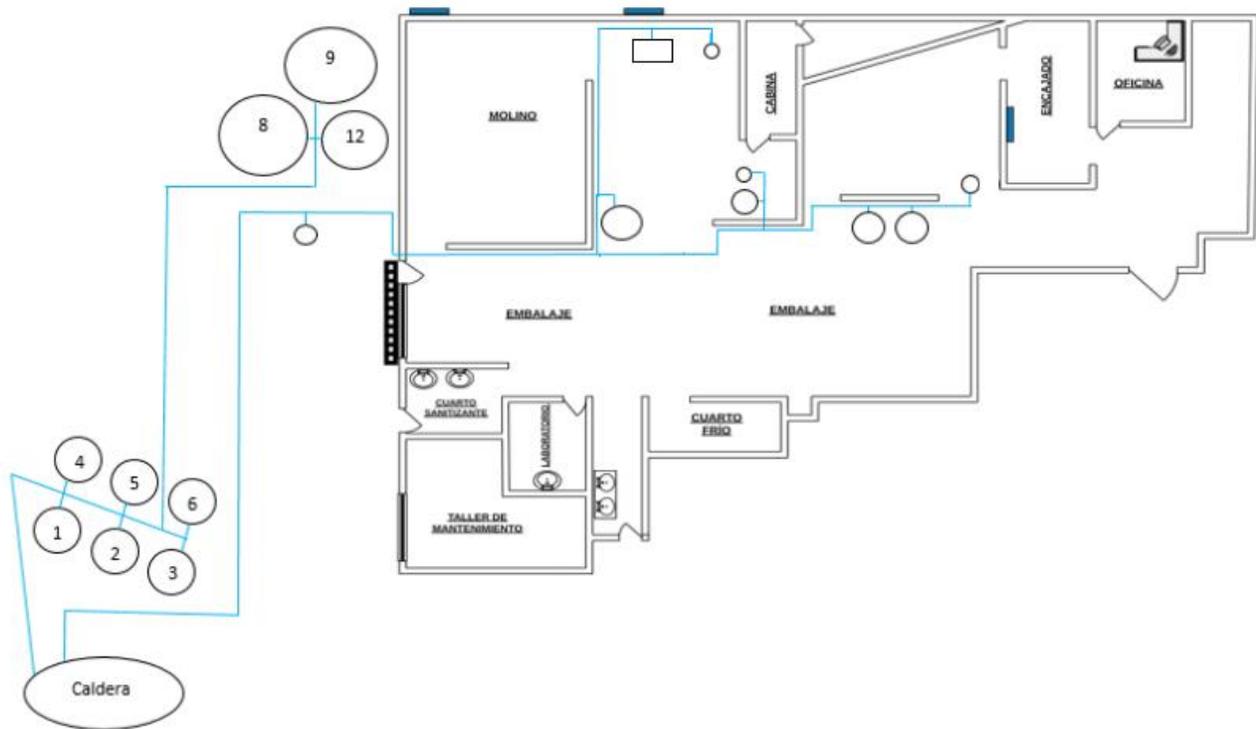
El plan de formación para el PPR de Distribución de Edificio, Instalaciones y Espacio de Trabajo en Planta Confitería: PPR-820-5; se realiza para los colaboradores, una vez al año y cuando se da una actualización, según programa de Formación, coordinado entre Equipo SAIA, Recursos Humanos y el Departamento de Mantenimiento General. El grupo meta para esta formación es:

- Equipo SAIA
- Equipo de Mantenimiento General e Industrial
- Jefes de Plantas
- Colaboradores del área productiva
- Personal de bodegas de MP y PT
- Aseguramiento de Calidad

**Cuadro 14.** Historial de Revisiones

Revisión	Sección	Solicitud de cambio #	Fecha	Aprobación por:

# PPR 820-6 “SERVICIOS AIRE, AGUA, ENERGÍA Y GAS PROPANO”



## **1. Propósito**

- 1.1. Asegurar que las rutas de suministro y distribución de los servicios públicos hacia las áreas de procesamiento y almacenamiento cumplan con las exigencias de la productividad requerida.
- 1.2. Garantizar que los servicios públicos no se conviertan en un vector de contaminación hacia los productos, mediante una adecuada distribución y monitoreo.

## **2. Responsabilidades**

2.1 Es responsabilidad del Equipo SAIA documentar, implementar y velar por el cumplimiento del presente programa.

2.2 Es responsabilidad de la Gerencia de Mantenimiento, la gestión administrativa y operativa del presente programa: Servicios aire, agua, energía y gas propano.

2.3 Es responsabilidad de los involucrados, cumplir lo establecido en el presente documento:

## **3. Definiciones**

- 3.1. **Suministro:** Es la dotación de un bien, el cual debe pasar por todo un proceso para ir desde el productor hasta el consumidor o beneficiario final.
- 3.2. **Calidad del aire:** Este nos indica la presencia de contaminantes en el aire y su importancia se justifica dada la influencia que ésta tiene en la salud humana y en el medio ambiente en general.
- 3.3. **Iluminación:** La iluminancia o nivel de iluminación se define como el flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad de medida es el Lux.

#### **4. Requisitos Generales**

##### **4.1. Diseño de ruta de suministro de gas Propano**

El tanque de gas propano se ubica entre la BMP (Bodega de Matera Prima) y la zona de los baños, el tanque tiene capacidad de 1,000 galones, la empresa contratada para suministrar el servicio es UNIGAS, el encargado de BMP (Rafael Osegueda) es el delegado a recibir este suministro.

El suministro de este derivado del petróleo se realiza dos veces por semana, no existe un mínimo de volumen a la que pueda quedar el tanque antes de ser refileado nuevamente, sin embargo, se prioriza el no dejarlo vacío. Al momento de suministrar nuevamente al tanque, no se llena en su totalidad, sino al 85% de su capacidad por razones de seguridad.

Los puntos de entrega, la descripción del proceso productivo para el cual se utiliza y las unidades de medida de sus contadores son (Ver figura 65):

- **Confitería:** El suministro se utiliza para la elaboración de huevitos en la sección de bombos y en las cocinas de miel, el contador se encuentra ubicado a un costado de la planta y se toman registros antes de iniciar la jornada y después de terminar la jornada, las unidades de medida del consumo son pies<sup>3</sup>
- **Panificación:** El suministro se utiliza para la elaboración de núcleo para Chocovitos m<sup>3</sup>
- **Caldera:** El suministro se utiliza para el calentamiento de agua m<sup>3</sup>

## 4.2. Ilustración de diseño de ruta de suministro de gas Propano

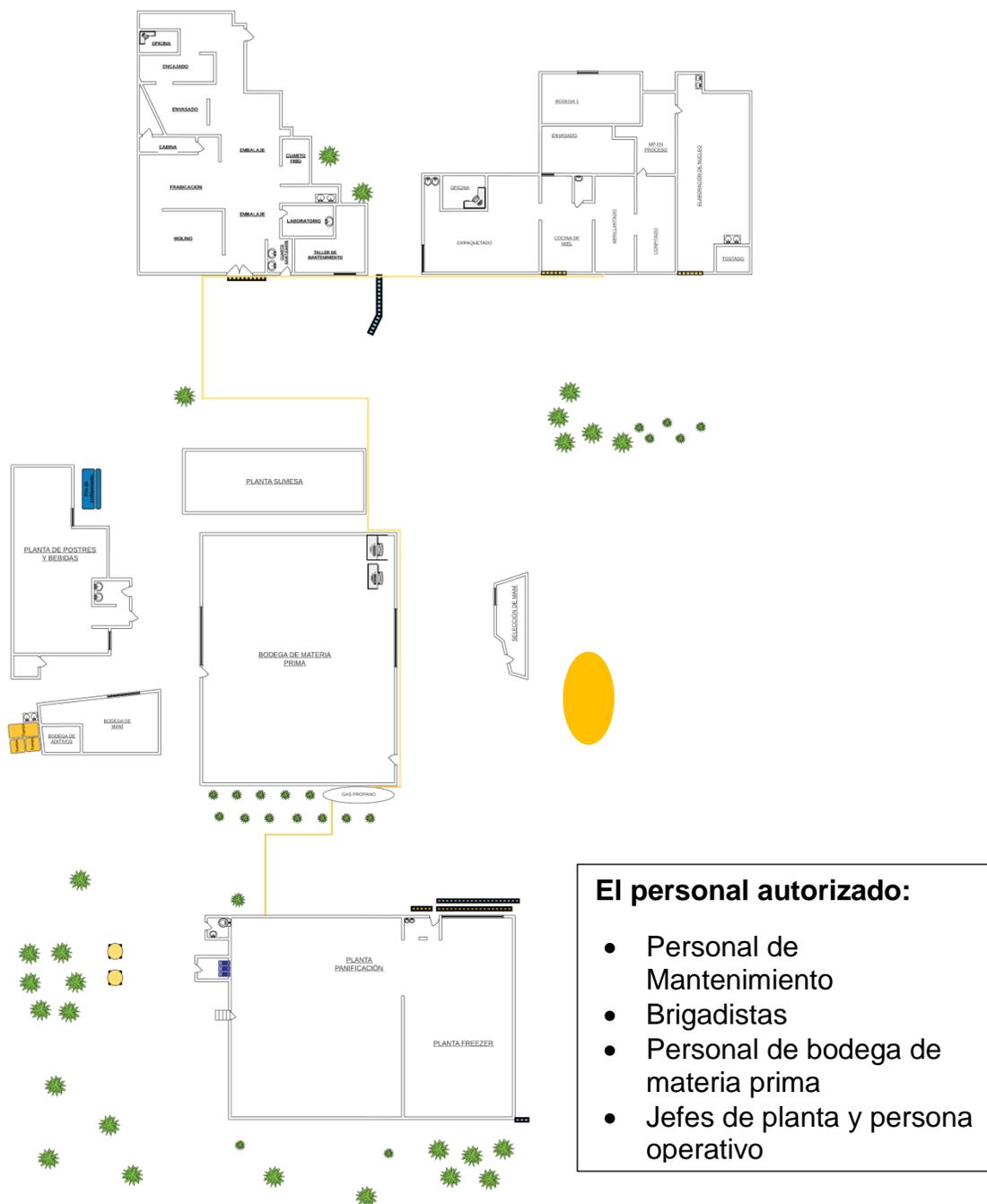


Figura 62. Ilustración de diseño de ruta de suministro de gas Propano de Melher

### **4.3. Diseño de red eléctrica**

La red de suministro de la red eléctrica es proporcionada por la empresa CAESS, existen dos puntos de entrega y estos son los encargados de suministrar este servicio a la empresa Melher. Se han denominado como Subestación 01, ubicada a un costado de recepción colindando con la calle Poeta Rolando Elías, este posee una capacidad energética de 501 kwatt y una capacidad distributiva de 2,000 amperios; y Subestación 02, ubicado a un costado de la planta Panificación, este posee una capacidad energética de 307 kva y una capacidad distributiva de 1,000 amperios (Ver figura 66).

#### **Los puntos de entrega de la Subestación 01 son:**

- Main principal ubicado en el área de encajado de la planta Cobertura, este posee una capacidad eléctrica de 400 amperios.
- Main principal de 350 amperios ubicado en el área de empaque de la planta Confitería, este distribuye a:
  - Tablero eléctrico ubicado en el techo de confitería con una capacidad eléctrica de 100 amperios; y este se encarga de distribuir a:
- Main principal de 800 amperios ubicado en el área de fabricación de la planta Cobertura, este distribuye a:
  - Main de 150 amperios ubicado en chiller
  - Caja térmica de 8 circuitos trifásicos de 20 amperios ubicado en planta Postres y Bebidas.
  - Caja térmica de 4 circuitos monofásicos de 20 amperios ubicado en Bodega de Maní y Aditivos.
  - Caja térmica ubicada en Bodega de Materia Prima.

#### **Los puntos de entrega de la Subestación 02 son:**

- Caja térmica de 20 amperios y 12 circuitos ubicada en la planta de tratamientos de aguas residuales.
- Panel de distribución ubicado a un costado de la planta Panificación, con un Main principal de 600 amperios, dos Main principales de 225 amperios y dos Main principales de 200 amperios, este distribuye a:
  - Dos cajas térmica de 125 amperios ubicadas en la parte interna de la planta Panificación, a un costado del honro ciclo térmico.
  - Caja térmica de 200 amperios ubicada en la entrada y salida de Insumos.
  - Caja térmica de 125 amperios ubicada en la entrada y salida de insumos.

#### 4.4. Ilustración de ruta de suministro de red Eléctrica



**El personal autorizado:**

- Técnicos de Mantenimiento.

**En caso de emergencia:**

- Brigadistas de primeros auxilios, contra incendios y de rescate.
- Supervisores de planta y personal operativo.

Figura 63. Plano de ruta de suministro de red Eléctrica de Melher.

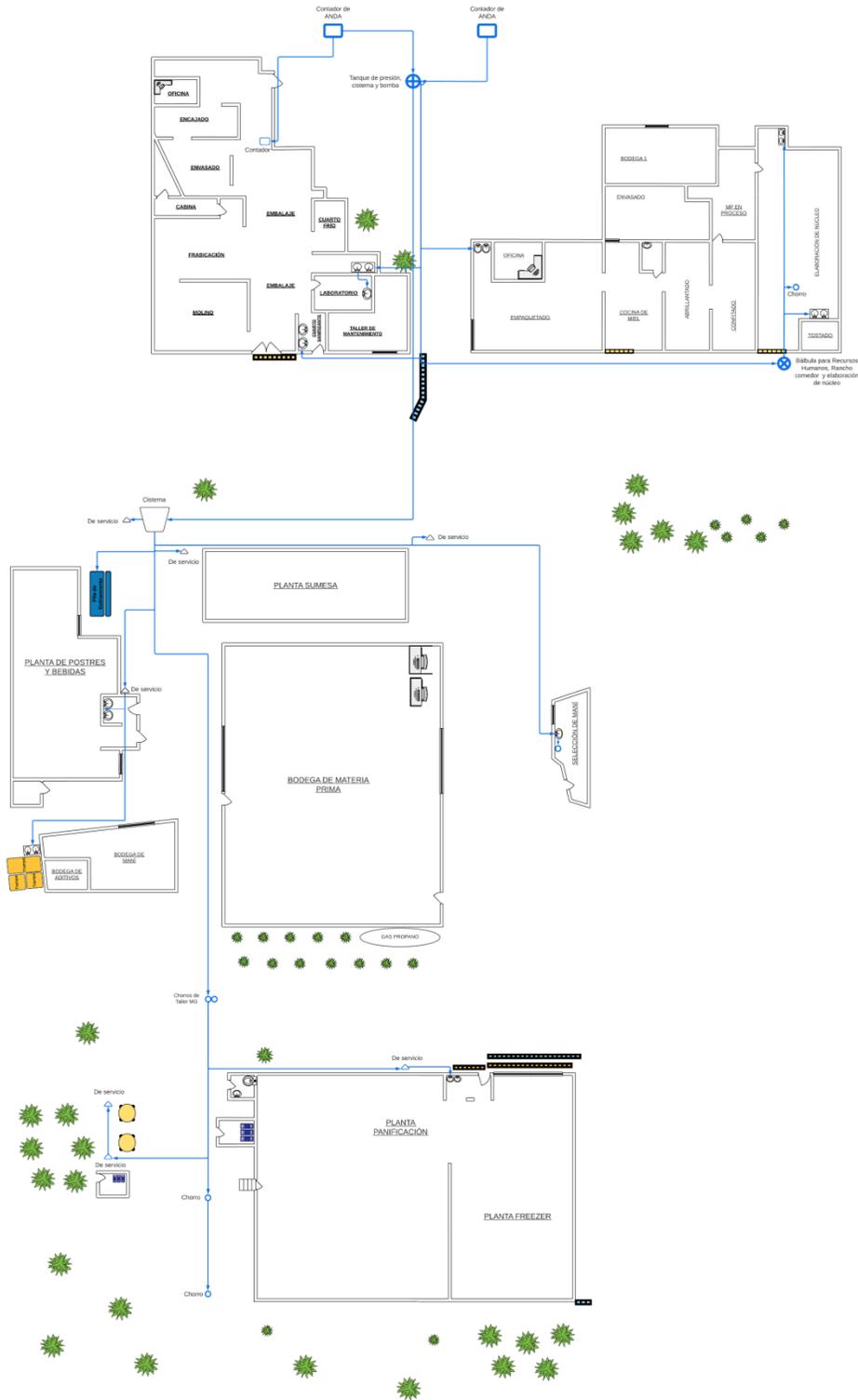
#### 4.5. Diseño de ruta de suministro de agua potable

La cisterna 01 viene directamente de la red de alcantarillado de ANDA, esta es la que conecta el servicio a toda la empresa (Ver figura 67), no posee un sistema de filtrado y esta tiene puntos de entrega directos en:

- **Filtro de llenado de garrafas de agua:** Filtro con lámpara de ozono ubicado a un costado de caja y destinado para el llenado de garrafas, su marca es Starline.
- **Esclusa de Coberturas:** Este viene directo de la cisterna 01 su uso es para el lavado de manos.
- **Lavadero de cobertura:** Este posee 4 grifos, tres vienen directamente de la cisterna 01, dos de estos son destinados para el lavado de utensilios y lavado de manos para los operarios, el tercero es ocupado para el lavado de trapeadores; el cuarto grifo proviene de un calentador de agua y esta agua es ocupada como desengrasante.
- **Chorro ubicado en pasillo de PT de cobertura:** Este viene directo de la cisterna 01 su uso es para ODL (Orden de limpieza), tanto para estructuras de obra civil como para maquinaria.
- **Chorro ubicado en fabricación, a un costado de marmita 02:** Este viene directo de la cisterna 01 su uso es para ODL, tanto para estructuras de obra civil como para maquinaria.
- **Chorro ubicado en molino pulverizador:** Este viene directo de la cisterna 01 su uso es para ODL, tanto para infraestructura como para maquinaria.
- **Esclusa de confitería:** Esta se encuentra ubicada en la entrada de la planta confitería a un costado izquierdo, no posee un sistema de filtrado.
- **Oasis ubicado en el pasillo de PT:** Este posee un sistema de filtrado para el consumo de los operarios.
  
- **Esclusa de confitería:** Este viene directo de la cisterna 01 su uso es para el lavado de manos.
- **Oasis ubicado en el área de empaque:** Este posee un sistema de filtrado para el consumo de los operarios.
- **Cocina de miel:** Este viene directo de la cisterna 01 su uso es para el lavado de manos y para el proceso productivo en la cocina de miel, este posee un filtro.
- **Esclusa ubicado en elaboración de núcleo:** Este posee un sistema de filtrado, antes era utilizado en el proceso de elaboración de núcleo, sin embargo, ahora solamente se utiliza para el lavado de manos y utensilios.

- **Cisterna 02:** Es abastecida por la cisterna 01, no posee un sistema de filtrado y sus puntos de entrega son:
  - **Chorro de servicio ubicado a un costado de las oficinas administrativas de producción, en el pasillo para llegar a PYB:** Es de servicio, ese se ocupa para el lavado de pisos y paredes del pasillo y de la pila de enfriamiento.
  - **Pila de enfriamiento:** El agua tiene un flujo cíclico, este parte de la pila de enfriamiento, se le baja la temperatura y se dirige hacia la refinadora, posteriormente se dirige a una bomba y regresa a la pila de enfriamiento; el ciclo se repite.
  - **Chorro de servicio ubicado en la parte externa de la planta postres y bebidas (PYB):** Este se encuentra en la parte externa de la planta PYB, a un costado de la esclusa; este se ocupa para ODL de PYB y también para BMP, se conectan mangueras a este chorro para poder hacer la actividad de limpieza.
  - **Pila ubicada en trampa de grasas:** Esta agua se utiliza para el lavado de trapeadores y lavado de utensilios para la planta postres y bebidas y de bodega de materia prima.
  - **Pila de cuarto de lavado de Bodega de Selección de maní:** Esta agua se utiliza para el lavado de manos y utensilios de la Bodega.
  - **Esclusa de Selección de maní:** Este viene directo de la cisterna 02 su uso es para el lavado de manos.
  - **Chorro en Selección de maní:** Este chorro se encuentra a un costado del lavamanos de la selección de maní y es destinado para ODL.
  - **Chorros de servicio a un costado de Panificación:** Un chorro se encuentra a un costado de la entrada de la Planta Panificación, dos chorros se encuentran en a un costado de la planta, ubicado en una zona verde y este es destinado para ODL de la planta Panificación, se colocan mangueras para realizar las actividades de limpieza.
  - **Esclusa de Panificación:** Este viene directo de la cisterna 02 su uso es para el lavado de manos.

#### 4.6. Ilustración de ruta de suministro de agua potable



**Figura 64.** Ilustración de ruta de suministro de agua potable de Melher.

#### 4.7. Diseño de suministro de la red de aire comprimido

El aire comprimido tiene tres máquinas principales (Ver figura 68), entre las cuales se encuentran:

- **Atlas corpo:** Este posee un motor de 30 HP, un sistema de distribución trifásico de 230 volt. Su caudal de aire es de 124 CFM (Por sus siglas en inglés “Pies Cúbicos por Minuto”, que es su unidad de medida de aire), su presión máxima es 132 psi, su estructura está hecha de una aleación de hierro fundido y acero inox.
- **ABAC:** Este segundo compresor también posee un sistema de distribución trifásico con un voltaje de 230 volt. Su presión máxima es de 160 psi.

Los tubos en los que es distribuido el aire comprimido desde el compresor hacia los puntos de entrega son de estructura galvanizada. No se les realiza un control de calidad. Sus puntos de entrega son:

- **Refinadora:** Funcionamiento de los compuestos de seguridad
- **De servicio en Fabricación:** Su función es por parte de los operarios para limpieza de polvos tanto para la máquina, limpieza de uniforme y limpieza del área de trabajo.
- **Envasadoras:** Son 4 unidades de mantenimiento, una por envasadora que su función es regular la presión de las mordazas.
- **De servicio afuera de taller:** Su funcionamiento es de usos múltiples para el taller de mantenimiento industrial.
- **Confitería:** Son 5 unidades de mantenimiento, una por envasadora que su función es regular la presión de las mordazas.
- **De servicio a un costado de las oficinas administrativas de producción:** Su funcionamiento es de usos múltiples para el taller de mantenimiento industrial y general.
- **Envasadora de Sumesa:** Es una unidad de mantenimiento, una por envasadora que su función es regular la presión de las mordazas.
- **Envasadoras de Postres y Bebidas:** Son tres unidades de mantenimiento, una por envasadora que su función es regular la presión de las mordazas.

#### 4.8. Ilustración de ruta de distribución de aire comprimido



- Personal autorizado:**
- Parte técnica:**
- Personal de Mantenimiento
- Operativo:**
- Jefes de planta y persona operativo
- En caso de emergencia:**
- Brigadistas
  - Seguridad física

Figura 65. Ilustración de ruta de distribución de aire comprimido de Melher.

#### **4.9. Diseño de suministro de agua de caldera**

La caldera está fabricada de hierro, maneja una temperatura de 80 – 85 °C y su funcionamiento consiste en realizar un calentamiento de agua para los diferentes procesos productivos, posee dos bombas, una es 7 ½ HP, destinada para suministrar a las áreas de producción de coberturas y otra bomba de 5 HP, destinada para suministrar a los tanques de almacenamiento (Ver figura 69). Los puntos de entrega son:

- El primer punto de entrega se realiza en los tanques de almacenamiento del 1 al 6.
- El segundo punto de entrega es en los tanques 8, 9 y 12
- El tercer punto de entrega es una marmita y su función es de servicio, para la limpieza de utensilios y humedecimiento de toallas para la limpieza externa de máquinas.
- El cuarto punto de entrega es las maquinarias de los procesos productivos, como los cuales son la concha, la marmita y el mezclador Thouet.
- Su quinto y último punto de entrega es en los tanques de almacenamiento que se encuentran internamente en la planta, ubicada cerca de las envasadoras.

#### 4.10. Ilustración de ruta de distribución de agua de la caldera

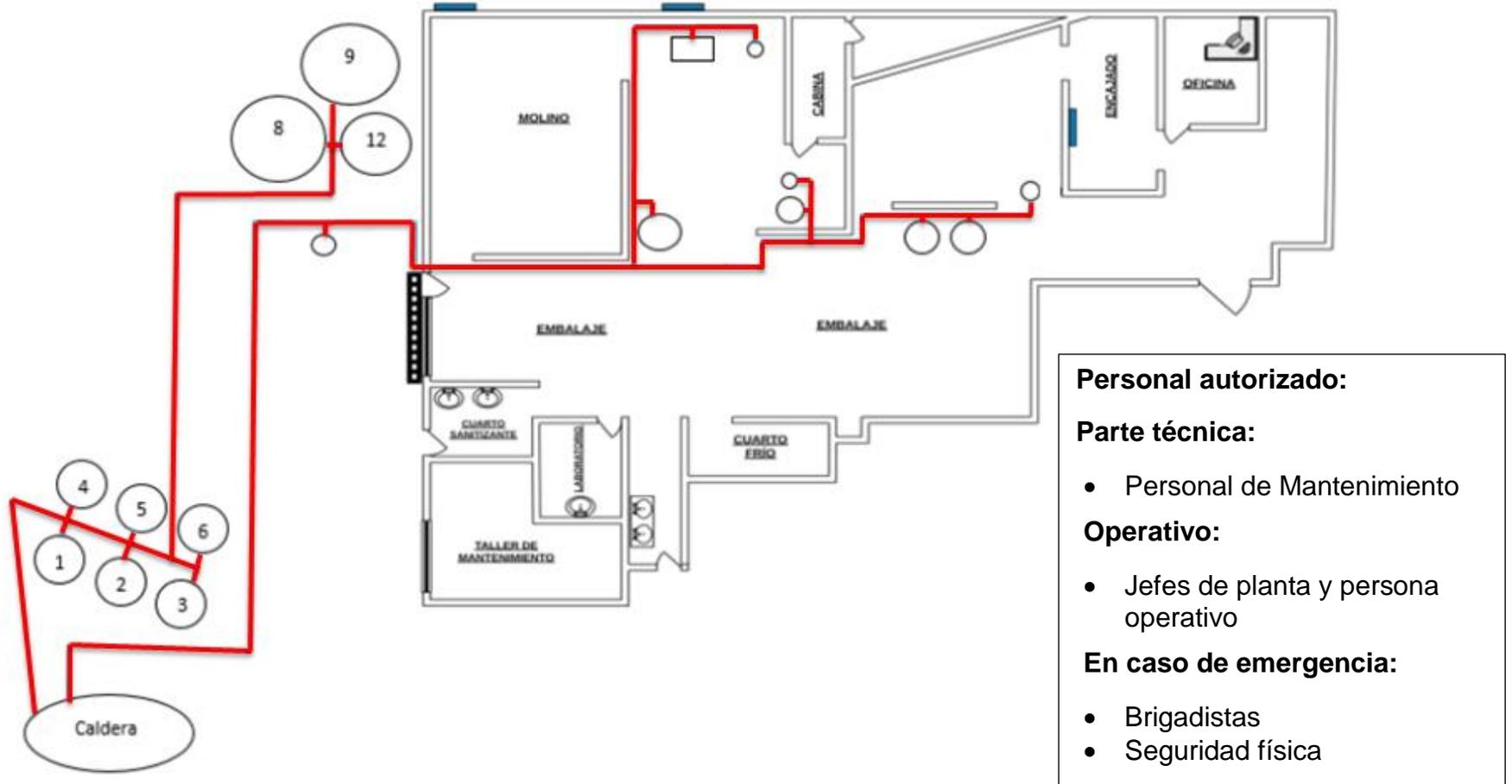


Figura 66. Ilustración de ruta de distribución de agua de la caldera.

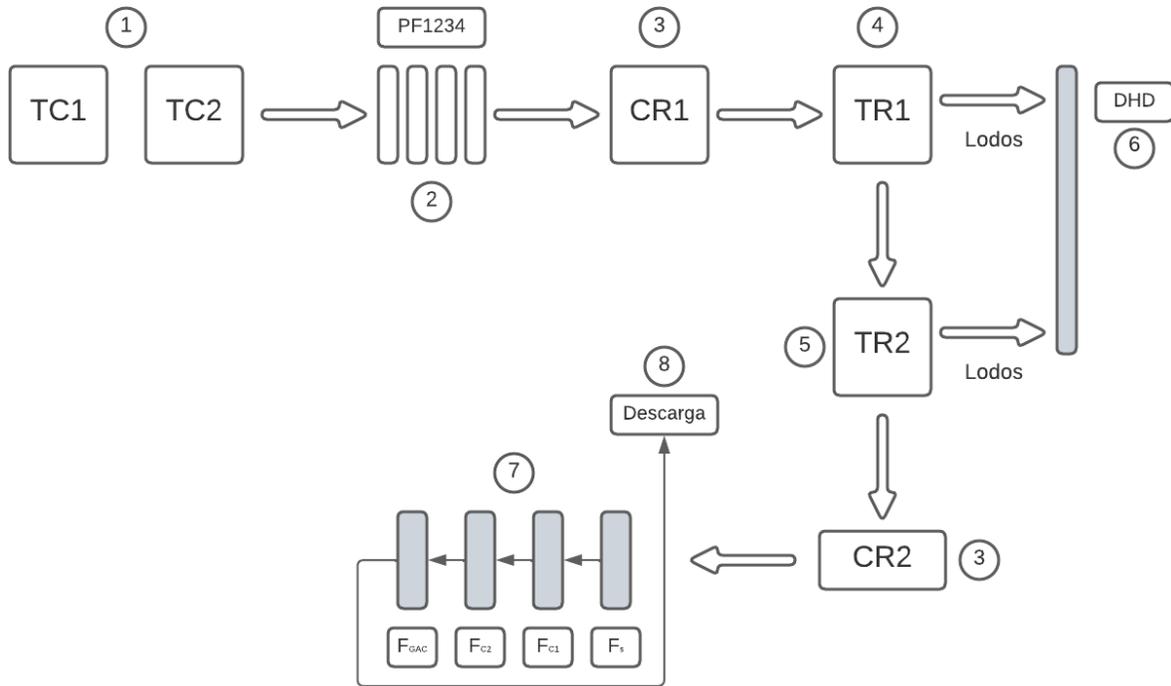
## **5. Suministro de agua potable**

El suministro de agua potable de Melher es proporcionado por ANDA. A dicha agua se le realizan análisis químicos privados e internos (laboratorio MELHER) para conocer su calidad. Los resultados obtenidos a la fecha han sido:

- Reporte de análisis del Centro de Control de Calidad Industrial
- Instructivo del lavado de cisternas Instructivo de limpieza y zanitizacion de Oasis y Garrafondes
- Reporte de Cloro Libre realizado por el Departamento de Aseguramiento de Calidad de Melher

**Procedimiento del tratamiento de aguas residuales para verter en el alcantarillado de ANDA:**

El tratamiento de las aguas residuales está basado en el proceso de coagulación-floculación. En el cual mediante la adición de químicos logramos separar los componentes contaminantes de las aguas generando de esta manera un proceso de limpieza (Ver figura 70).



**Leyenda:**

- 1) Tanques de captación y Homogenización
- 2) Filtración primaria (PF1234)
- 3) Captación y bombeo (CR1 y CR2)
- 4) Tanque de reactor (TR1)
- 5) Tanque de reactor (TR2)
- 6) Desecador (DHD)

- 7) Batería de filtros:
  - Fs: Filtro de sedimentos
  - Fc1: Filtrado de capturas 1
  - Fc2: Filtrado de capturas 2
  - Fgac: Filtro de carbón activado
- 8) Descarga

**Figura 67.** Procedimiento del tratamiento de aguas residuales.

La función de los productos químicos se presenta en el cuadro 15, la situación del vertimiento de las aguas residuales en el cuadro 16, en el cuadro 17 se describen los químicos utilizados en la caldera y en el cuadro 18 los gases utilizados por mantenimiento industrial:

**Cuadro 15.** Químicos utilizados para tratamiento de aguas residuales en Melher.

Químico	Características
<b>M-5000</b>	Oxidante Industrial, este producto ayuda a oxidar la materia orgánica presente en las aguas residuales. Ayuda con la disminución de los malos olores presentes gracias a la oxidación de la materia orgánica.
<b>IC-2500</b>	Coagulante Inorgánico, este producto ayuda a romper los coloides presentes en las aguas residuales, el IC-2500 ayuda a la desestabilización de las partículas a nivel molecular. Gracias a esto podemos separar los contaminantes. La particularidad de este producto es que nos desciende el valor de pH.
<b>Solución alcalina</b>	Solución a base de cal la cual nos ayudara a estabilizar el pH hasta un valor neutro [7-8]. Además, ayuda a darle peso al floc formado con la adición de IC-2500.
<b>AP-1109</b>	Polímero aniónico, este producto nos ayuda en el aglutinamiento de las micropartículas formadas anteriormente con lo cual formamos el floc más denso.

**Cuadro 16.** Situación de aguas residuales descargadas a un cuerpo receptor. Datos de la semana 03 de agosto del 2021.

	DQO (mg/l)	DQO <sub>5,20</sub> (mg/l)	Sólidos sedimentables (ml/l)	Sólidos suspendidos totales (mg/l)	Aceites y grasas (mg/l)
Según NSO 13.49.01:09	400	250	15	150	100
Norma de ANDA de Aguas Residuales	1000	400	20	450	150
Datos de Melher	75	46	<0.1	4	34

**Cuadro 17.** Productos Químicos utilizados en la Caldera.

<b>Productos</b>	<b>Características</b>
ABF-100 PLUS	Es un biocida de amplio espectro para el control de bacterias, hongos y algas en sistemas de agua de enfriamiento y en sistemas de proceso de fabricación de papel (Grado alimenticio).
MRX-70	Es un compuesto de polímeros líquidos diseñados para remover lodo, arena y sólidos suspendidos, se diluye 1 litro por 5000 lts de agua de proceso (Grado alimenticio).
CBD-92	Dispersante y desincrustante especialmente formulado para prevenir los depósitos de sólidos en superficies de una transferencia de calor en calderas y torres de enfriamiento. Es una mezcla líquida de polímero de poli acrilato de sodio (Grado alimenticio).
CHEM-AQUA 900	Es un tratamiento para calderas que inhibe la acción corrosiva del oxígeno y neutraliza la acidez del ácido carbónico en líneas de vapor para sistemas de vapor que pudieran llegar a tener contacto con alimentos (Grado alimenticio).
CHEM-AQUA 888	Es un inhibidor de corrosión para circuitos cerrados y semicerrados, para sistemas de agua caliente o helada; especialmente formulado para usarse en sistemas antiguos, ya que no promoverá la formación de capas protectoras. Ideal para usarse en sistemas de “enfriamiento libre” (Grado alimenticio).
ACTICHLOR	Es un microbicida oxidante efectivo contra todos los crecimientos verdes comunes en sistemas de agua recirculantes (Grado alimenticio).

**Cuadro 18.** Gases utilizados por el Departamento de Mantenimiento Industrial para el mantenimiento de la maquinaria.

<b>Otros Gases</b>		
<b>Nombre del Gas</b>	<b>Características según Ficha Técnica</b>	<b>Usos</b>
Oxígeno (O <sub>2</sub> )	Posee una concentración >99.50%	Se utiliza en conjunto con el Acetileno para fundir hierro, realizar soldaduras, para calentar tuberías, para usos de la planta cobertura y taller de mantenimiento.
Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	Posee una concentración >99.995%	Se utiliza en Sistema de Refrigeración para realizar limpieza en tuberías.
Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	Posee una pureza mínima de 98.00% (Vol.)	Se utiliza en conjunto con el Oxígeno para fundir hierro, realizar soldaduras, para calentar tuberías, para usos de la planta cobertura y taller de mantenimiento.
Argón (Ar)	Posee una concentración >99.998%  Impurezas: - Oxígeno: < 5 ppm - Humedad < 10.5 ppm	Se utiliza como soldadura en metales.
Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		Se utiliza para realizar soldaduras, calentar tuberías, funcionamiento de la caldera, combustible del montacargas, para calentar los bombos en el área de confitado y abrillantado, en las cocinas de miel y en el horno de panificación.

## **6. Requisitos Legales y Reglamentarios**

- Reglamento Técnico Centroamericano. RTCA 67.01.33:06.
- Guía de AIB Internacional para el Desarrollo de las BPM y los Programas Prerrequisitos; Programa Mantenimiento de la Planta, pág. 19 - 32.
- Sistemas de Administración de la Inocuidad/seguridad de los alimentos – Requerimientos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Programas Prerrequisitos, pág. 21
- Norma salvadoreña obligatoria NSO 13.49.01:09. Agua, Aguas residuales descargadas a un cuerpo receptor. Pág. 7

**Cuadro 19.** Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas

Programa	¿Cómo se comprueba?	¿Dónde se comprueba?	¿Cuándo se hace?	¿Quién lo hace?	¿Cómo se registra?
Programa de mantenimiento de luminarias	Dispositivo de medición de lumex	<i>In situ</i>	Dos veces por año	Mantenimiento General	OT (Orden de Trabajo)
Programa de aires comprimidos		<i>In situ</i>	Dos veces por año	Mantenimiento Industria	OT
Programa de mantenimiento de cisternas		<i>In situ</i>	Dos veces por año	Mantenimiento General	OT
Programa de purificación del agua		<i>In situ</i>		Mantenimiento General	OT
Programa de mantenimiento de la caldera		<i>In situ</i>	Dos veces por año	Mantenimiento Industrial	OT
Programa de suministro de gas propano		<i>In situ</i>	Dos veces por semana	Mantenimiento General	OT
Programa de medición de cloro residual	Pruebas de laboratorio	En el laboratorio de control de calidad	A diario	Control de calidad	OT
Programa de control Microbiológico del agua	Pruebas de laboratorio	En el laboratorio de control de calidad	Dos veces por año	Control de calidad	OT

## 7. Requisitos de Formación:

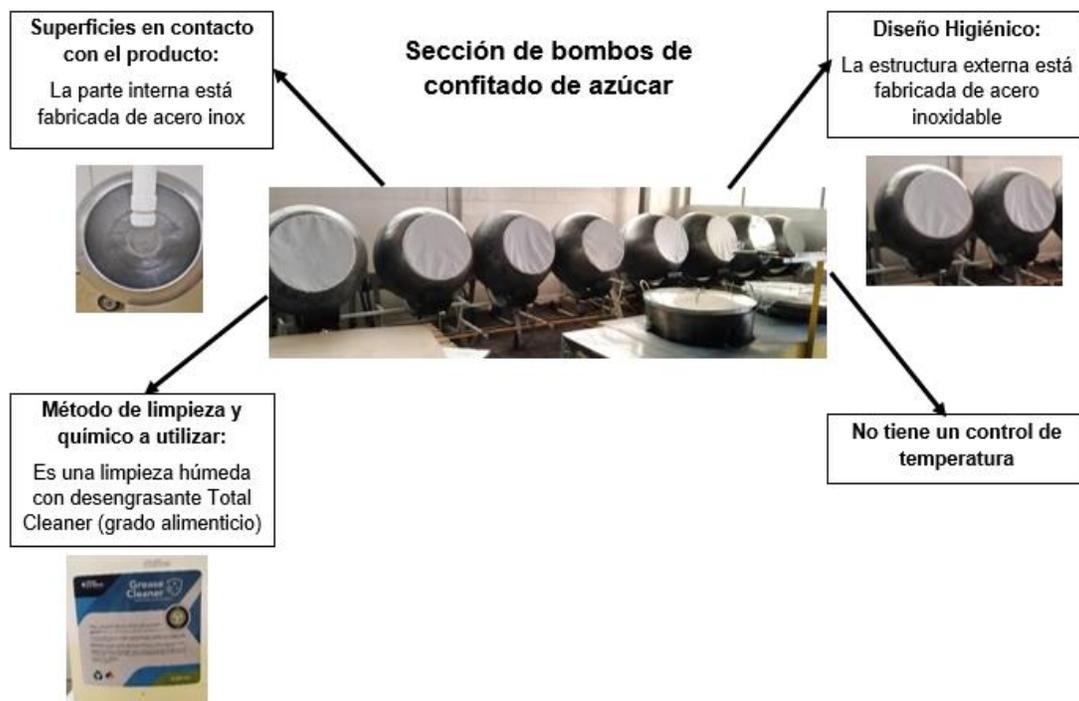
El plan de formación para el PPR de Distribución de Edificio, Instalaciones y Espacio de Trabajo: PPR-820-6; se realiza para los colaboradores, una vez al año y cuando se da una actualización, según programa de Formación, coordinado entre Equipo SAIA y el Departamento de Mantenimiento General. El grupo meta para esta formación es:

- Equipo SAIA
- Equipo de Mantenimiento General e Industrial
- Jefes de Plantas
- Colaboradores del área productiva
- Personal de bodegas de MP y PT
- Aseguramiento de Calidad

**Cuadro 20.** Historial de Revisiones

Revisión	Sección	Solicitud de cambio #	Fecha	Aprobación por:

# PPR 820-8 “IDONEIDAD, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS”



## Cobertura

Categoría o Centro de Servicio	Fotografía	Puntos de Entrega	Instructivo		Tiempo promedio de la actividad	Frecuencia de Mantenimiento
			Que hacer	Como hacerlo		
1. Neumático		11. Unidad de Mantenimiento de Aire	1.1.1. Verificar el filtro separador de partículas	1.1.1.1. Si el filtro contiene agua, debe ser botada.	1 Hora	
			1.1.2. Verificar que no exista humedad	1.1.1.2. Agregar lubricante (Vaselina líquida) de ser necesario.		
			1.1.3. Verificar la regulación de presión	1.1.2.1. Botar el agua de la Unidad de Mantenimiento de haber existencia.		
			1.1.4. Checar Depósito de aceite	1.1.3.1. Se mide con un manómetro y la presión debe oscilar entre 60 - 80 Psi.		
		12. Electro-válvulas	1.2.1. Revisión de silenciadores	1.1.4.1. Revisar visor de aceite y regularlo de ser necesario.	1 Hora y Media	
			1.2.2. Revisión de mangueras	1.1.4.1. Agregar vaselina líquida (Para lubricación de los componentes de máquina).		
		13. Pistón o cilindros	1.3.1. Revisión de mangueras	1.2.1.1. Se deben cambiar los silenciadores cuando están tapados.	Inspección Predictiva	
			1.3.2. Verificación de conexiones rápidas	1.2.1.2. Cambiar mangueras tostadas o taladas al tacto.		
		14. Dosificador de chocolate	1.4.1. Revisión del pistón dosificador	1.3.1.1. Cambiar mangueras tostadas o taladas al tacto.	1 Hora	
			1.4.2. Verificar los retenedores de líquido y sello de verificación	1.3.2.1. Revisión y cambio de conector al momento de realizar pruebas de funcionamiento.		
				1.4.1.1. Se utilizan mangueras de aire para verificar que no exista fuga de una recámara a otra.		
				1.4.2.1. Se realiza cambio de retenedores cuando existen fugas de chocolate.		

---

## 1. Propósito

---

- 1.3 Asegurar que los equipos cumplan con las exigencias de la productividad requerida y con la inocuidad de los procesos productivos.
  - 1.4 Garantizar que la idoneidad, limpieza y el mantenimiento de los equipos no se conviertan en un vector de contaminación hacia los productos, mediante una adecuada distribución y monitoreo.
- 

## 2. Responsabilidades

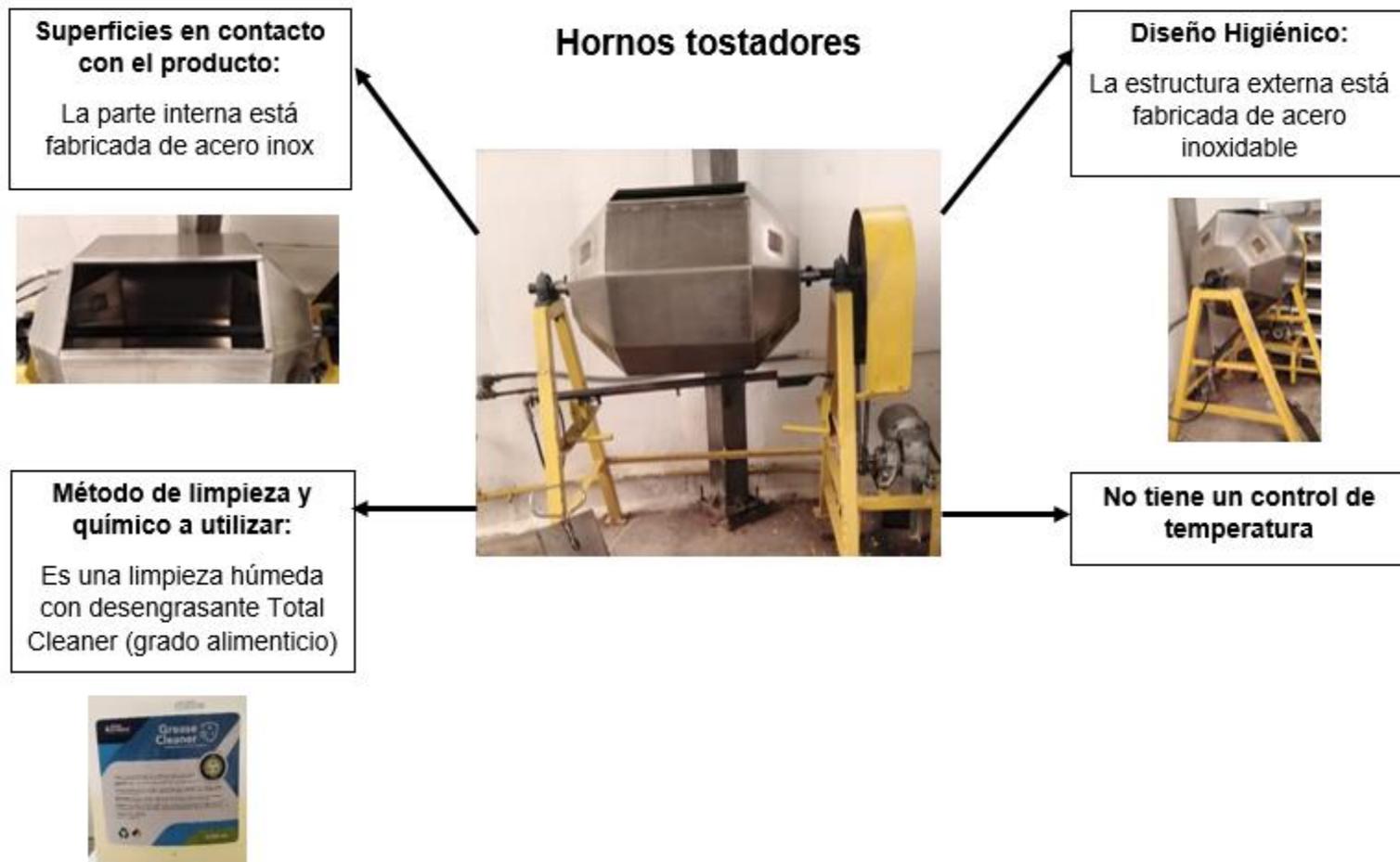
2.1 Es responsabilidad del Equipo SAIA documentar, implementar y velar por el cumplimiento del presente programa.

2.2 Es responsabilidad de la Gerencia de Mantenimiento, la gestión administrativa y operativa del presente programa: Servicios aire, agua y energía.

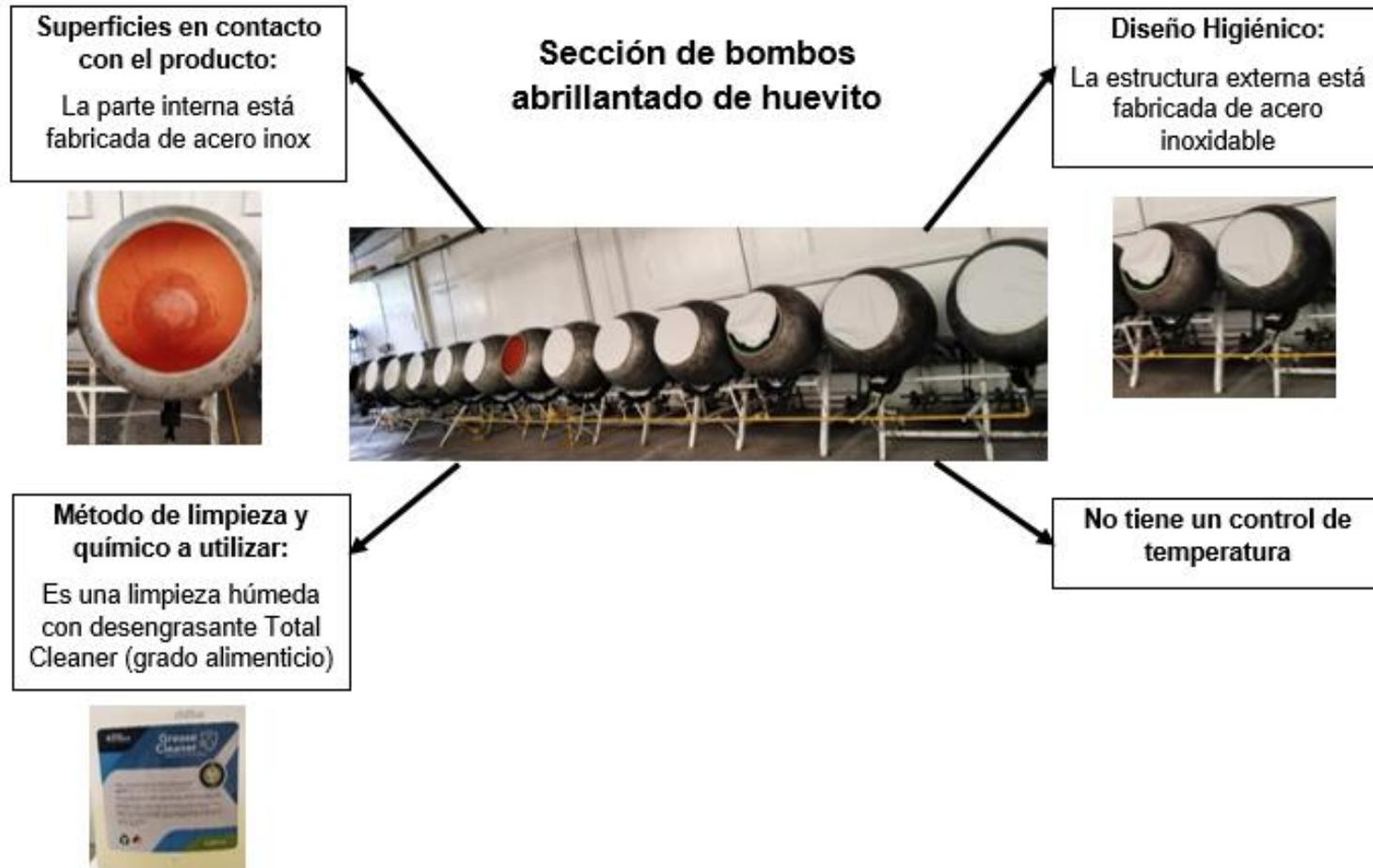
2.3 Es responsabilidad de los involucrados, cumplir lo establecido en el presente documento:

## 3. Definiciones

- a. **Diseño higiénico:** El objetivo del diseño higiénico es reducir o eliminar el riesgo de que pueda existir una fuente de contaminación física, química o microbiológica para los alimentos, tanto de forma directa como indirecta.
- b. **Mantenimiento preventivo:** El mantenimiento preventivo o de rutina es planeado y preparado. El reemplazo de piezas y las inspecciones generales a los equipos se programan con anticipación para tener el equipo en buenas condiciones y funcionando adecuadamente.
- c. **Mantenimiento Correctivo:** Es otro tipo de mantenimiento planeado y preparado. La intención es mejorar la calidad o el desempeño de alguna pieza del equipo que esté averiada o que funcione inapropiadamente para restaurarse su condición operativa óptima.



**Figura 68.** Explosión de partes del Horno tostador de maní.



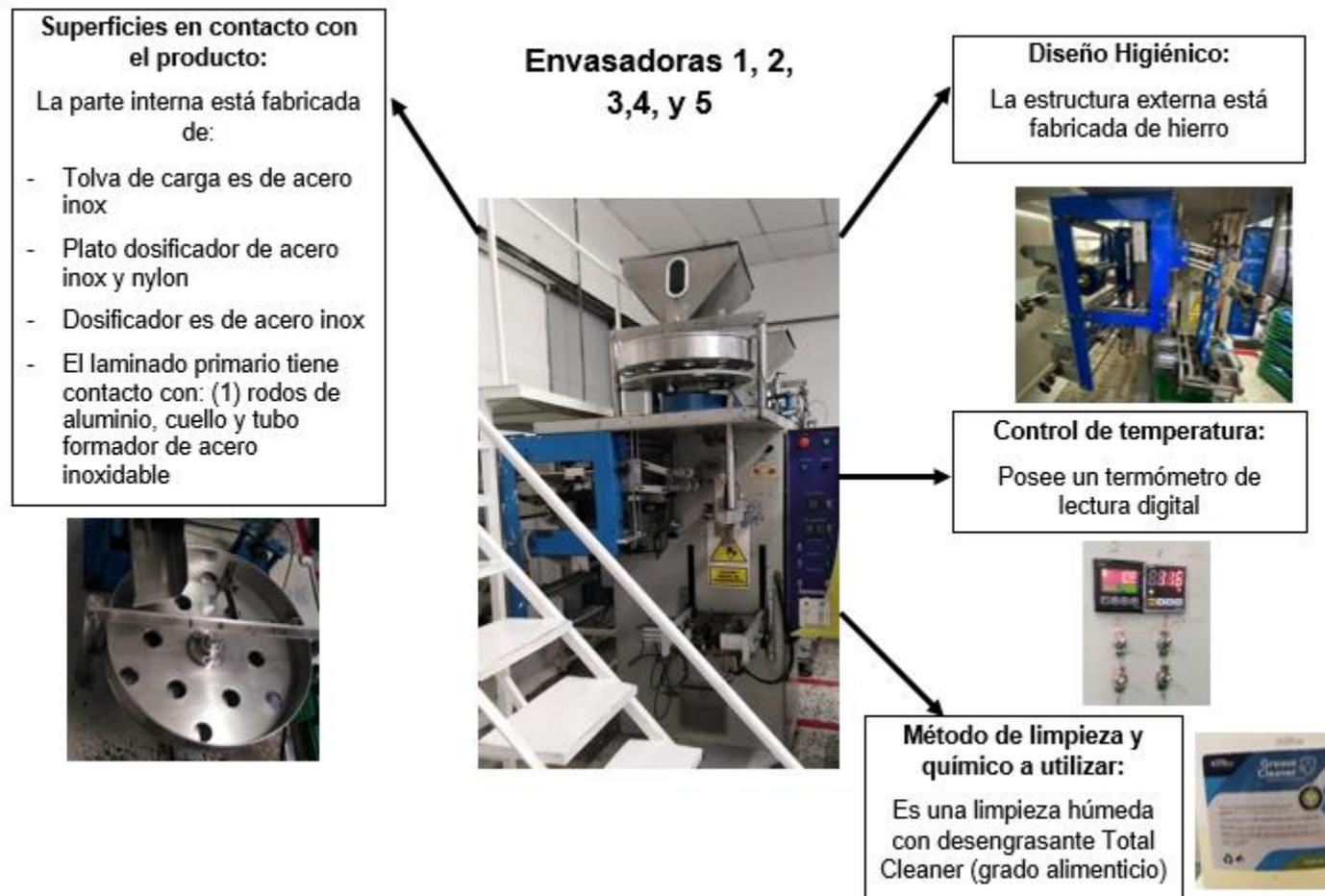
**Figura 69.** Explosión de partes de la sección de bombos de abrillantado de huevo.



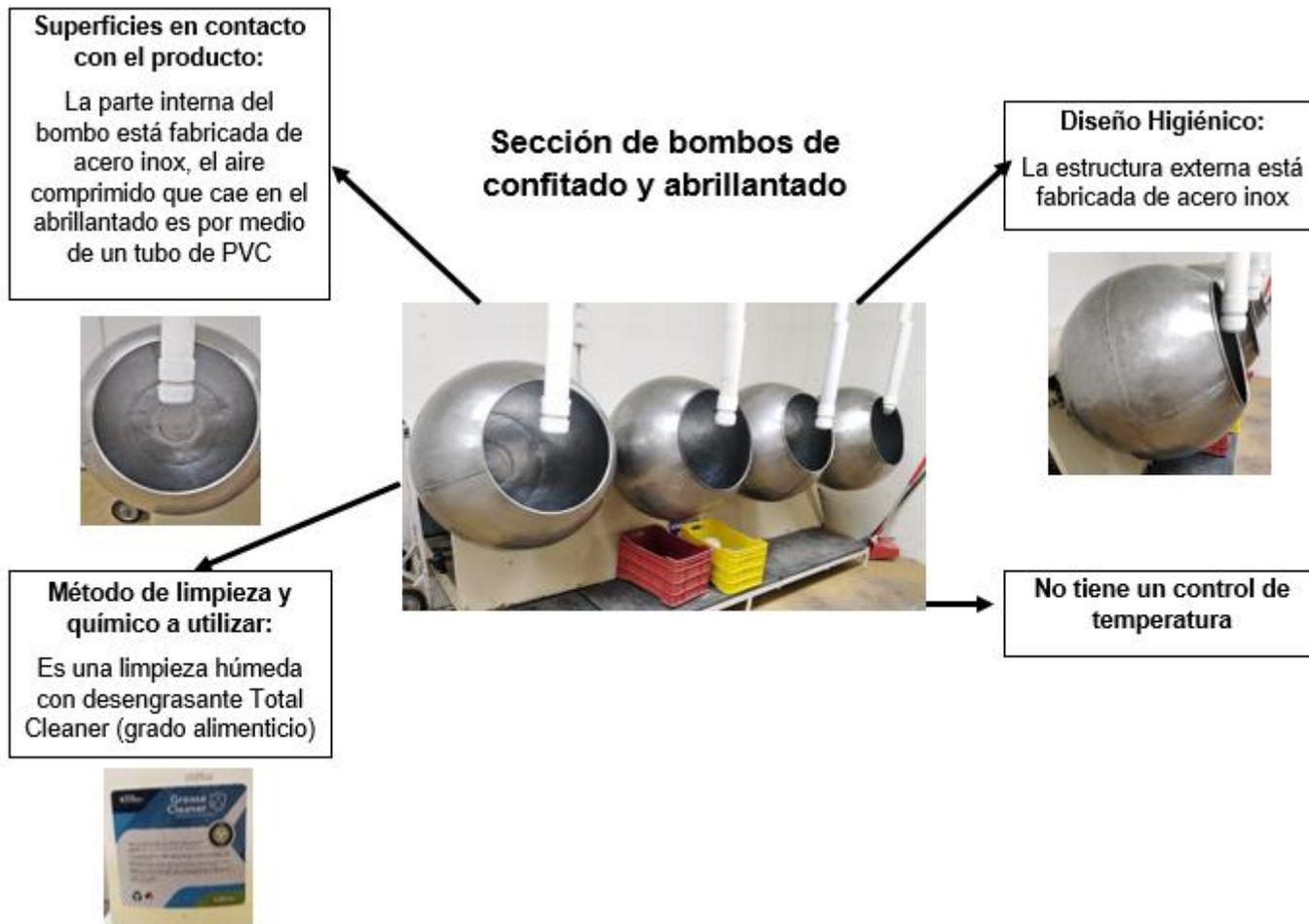
**Figura 70.** Explosión de partes de la sección de bombos de confitado de azúcar.



**Figura 71.** Explosión de partes de las cocinas de miel.



**Figura 72.** Explosión de partes de las cocinas de envasadora.

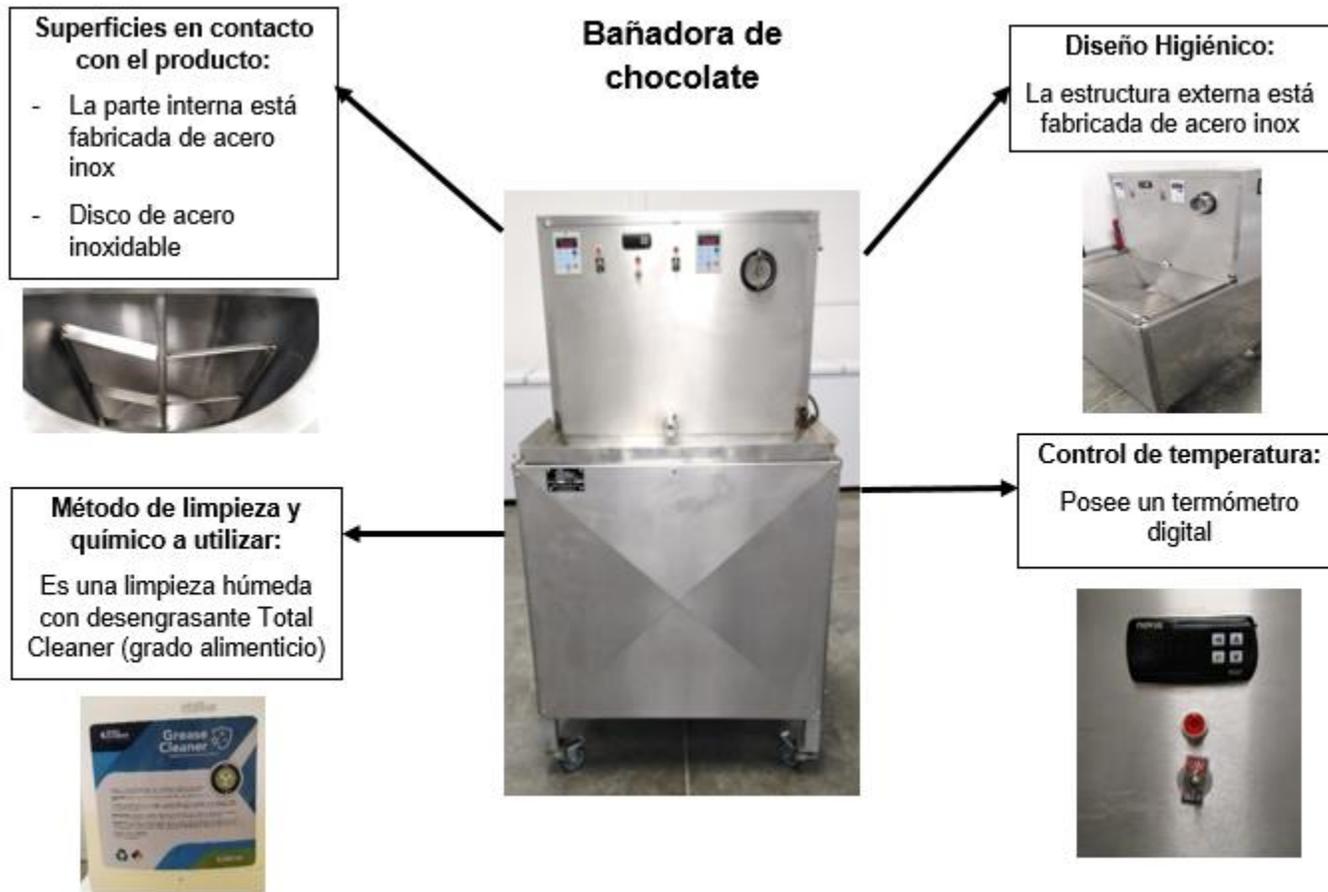


**Figura 73.** Explosión de partes de sección de bombos de confitado y abrillantado de Chocovitos.

**Cuadro 21.** Instructivos de Mantenimiento Preventivo de maquinaria de Planta Confitería

<b>Programa del Mantenimiento Preventivo de Planta Confitería</b>				
<b>N°</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Código SAP</b>	<b>Código MES</b>	<b>Instructivo de mantenimiento</b>
1	Hornos tostadores	MQN30001	TOST-MANI-001 TOST-MANI-002	IT-MI-P3-TOST-MANI-001 IT-MI-P3-TOST-MANI-002
2	Sección Bombos Pre confitado de azúcar	MQN30003	BOMB-COFI-001	IT-MI-P3-BOMB-COFI-001
			BOMB-COFI-002	IT-MI-P3-BOMB-COFI-002
			BOMB-COFI-003	IT-MI-P3-BOMB-COFI-003
			BOMB-COFI-004	IT-MI-P3-BOMB-COFI-004
			BOMB-COFI-005	IT-MI-P3-BOMB-COFI-005
3	Sección Bombos Confitado de chocolate	MQN30004	BOMB-CHOC-001	IT-MI-P3-BOMB-CHOC-001
			BOMB-CHOC-002	IT-MI-P3-BOMB-CHOC-002
			BOMB-CHOC-003	IT-MI-P3-BOMB-CHOC-003
			BOMB-CHOC-004	IT-MI-P3-BOMB-CHOC-004
4	Cocinas de Miel	MQN30005	COCI-MIEL-001	IT-MI-P3-COCI-MIEL-001
			COCI-MIEL-002	IT-MI-P3-COCI-MIEL-002
			COCI-MIEL-003	IT-MI-P3-COCI-MIEL-003
			COCI-MIEL-004	IT-MI-P3-COCI-MIEL-004
5	Sección bombos Abrillantado de Chocolate	MQN30006	BOMB-ABRI-001	IT-MI-P3-BOMB-ABRI-001
			BOMB-ABRI-002	IT-MI-P3-BOMB-ABRI-002
			BOMB-ABRI-003	IT-MI-P3-BOMB-ABRI-003
			BOMB-ABRI-004	IT-MI-P3-BOMB-ABRI-004
6	Envasadora de Confitería 1	MQN30007	ENVA-CONFI-001	IT-MI-P3-ENVA-CONFI-001
7	Envasadora de Confitería 2	MQN30008	ENVA-CONFI-002	IT-MI-P3-ENVA-CONFI-002
8	Envasadora de Confitería 3	MQN30009	ENVA-CONFI-003	IT-MI-P3-ENVA-CONFI-003

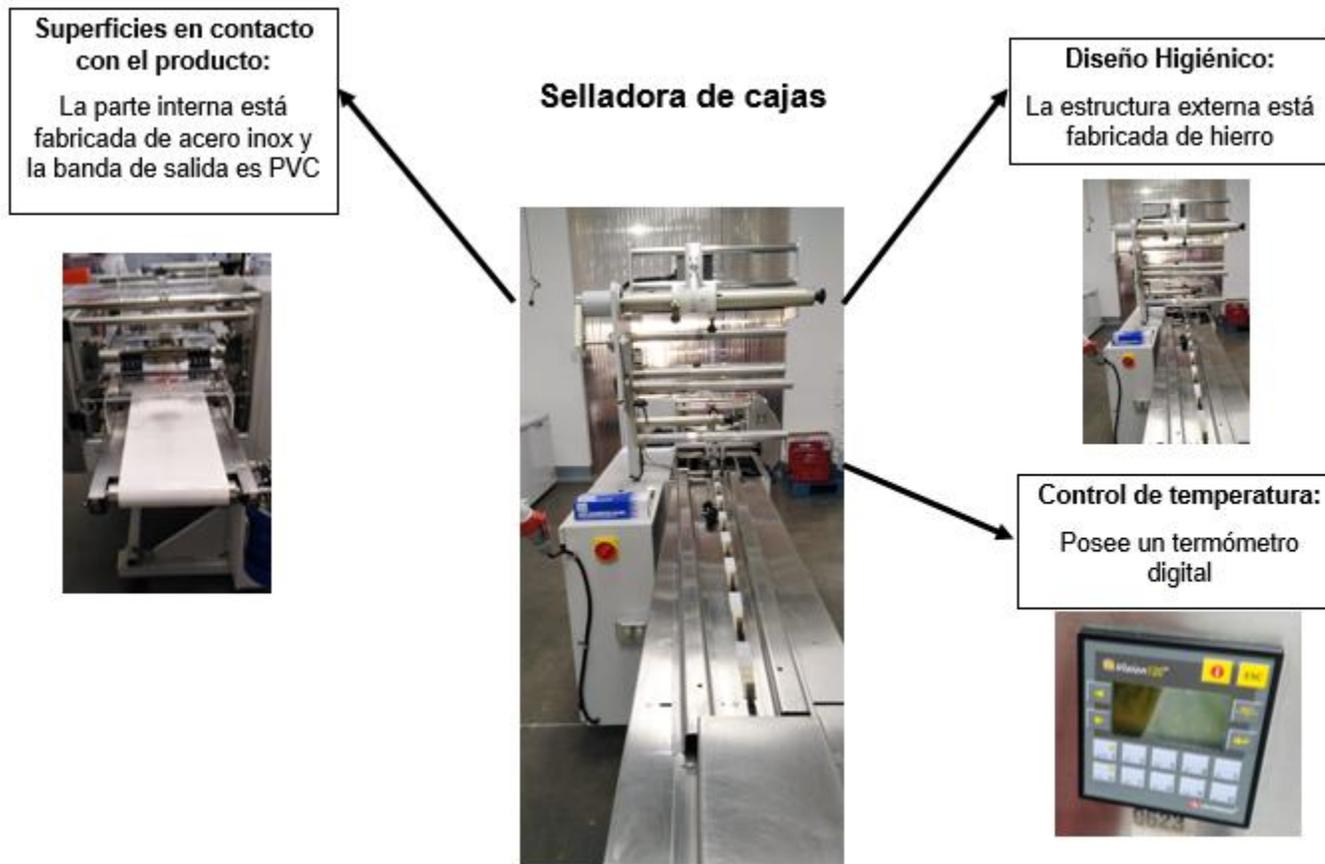
<b>9</b>	Envasadora de Confitería 4	MQN30010	ENVA-CONFI-004	IT-MI-P3-ENVA-CONFI-004
<b>10</b>	Envasadora de Confitería 5	MQN30011	ENVA-CONFI-005	IT-MI-P3-ENVA-CONFI-005
<b>11</b>	Máquina Flowpack Confitería	MQN30014	ENVA-FLOW-001	IT-MI-P3-ENVA-FLOW-001
<b>12</b>	Descascarilladora de semillas	MQN30015	DESC-CACAO-001	IT-MI-P3-DESC-CACAO-001
			DESC-DE-MANI-001	IT-MI-P3-DESC-DE-MANI.001
<b>13</b>	Quebradora de maní	MQN30016	TROQ-NUCL-001	IT-MI-P3-TROQ-NUCL-001
			TROQ-NUCL-002	IT-MI-P3-TROQ-NUCL-002



**Figura 74.** Explosión de partes de Bañadora de chocolate de Planta Freezer.



**Figura 75.** Explosión de partes de marmita de chocolate de Planta Freezer.



**Figura 76.** Explosión de partes de selladora de cajas de Planta Freezer.

**Cuadro 22.** Instructivos de Mantenimiento Preventivo de maquinaria de Planta Freezer.

<b>Programa del mantenimiento preventivo de planta Panificación y Freezer</b>				
<b>N°</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Código SAP</b>	<b>Código MES</b>	<b>Instructivo de mantenimiento</b>
1	Bañadora de chocolate		BAÑO-CHOC-ALFA-001	IT-MI-P7-BAÑO-CHOC-ALFA-001
2	Marmita		MARN-ALFA-001	IT-MI-P7-MARN-ALFA-001
4	Selladora de cajas	MQN60006	CODI-FLOW-ALFA-001	IT-MI-P7-CODI-FLOW-ALFA-001
5	Túnel de frío de alfajores		TUNE-ENFR-ALFA-001	IT-MI-P7-TUNE-ENFR-ALFA-001

## 9. Requisitos Legales y Reglamentarios

- Reglamento Técnico Centroamericano. RTCA 67.01.33:06.
- Guía de AIB Internacional para el Desarrollo de las BPM y los Programas Prerrequisitos; Programa Mantenimiento de la Planta, pág. 19 - 32.
- Sistemas de Administración de la Inocuidad/seguridad de los alimentos – Requerimientos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Programas Prerrequisitos, pág. 21.

**Cuadro 23.** Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas

Programa	¿Cómo se comprueba?	¿Dónde se comprueba?	¿Cuándo se hace?	¿Quién lo hace?	¿Cómo se registra?
ODL (Orden de Limpieza)	Inspección visual	<i>In situ</i>	Al finalizar jornada productiva	Operadores de planta Jefes de Plantas Gerente de Producción	Sistema MES (Manufacturing Execution System)
Plan de Inversión	Inspección visual	<i>In situ</i>	De acuerdo al programa o plan de inversión y asignación de presupuestos	Dirección Gerente de Mantenimiento Gerente de Producción	Listado de Proyectos de Inversión/Cronogramas de Ejecución
Plan de Mantenimiento Preventivo y predictivo	Inspección visual	<i>In situ</i>	Según frecuencia en el programa de mantenimiento y de producción	Personal de Mantenimiento Industrial	OT (Orden de Trabajo)

### 10. Requisitos de Formación:

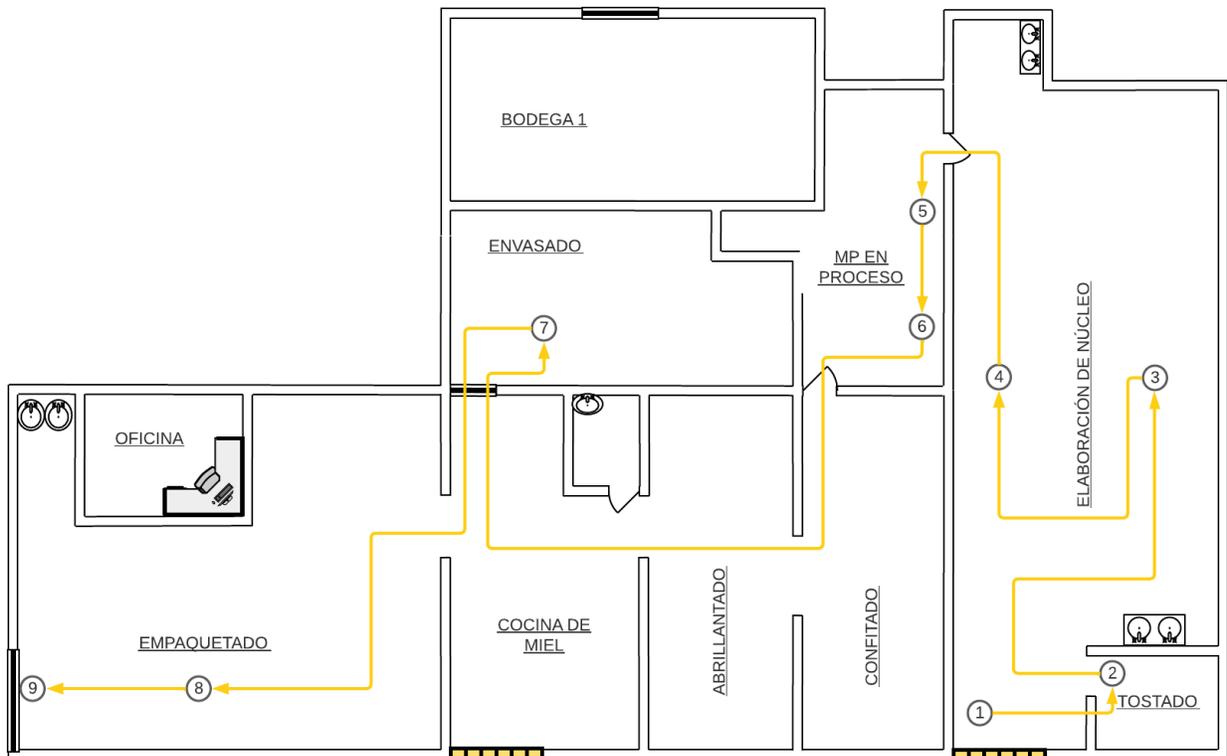
El plan de formación para el PPR de Idoneidad, limpieza y mantenimiento de los equipos PPR-820-8; se realiza para los colaboradores, una vez al año y cuando se da una actualización, según programa de Formación, coordinado entre Equipo SAIA, Recursos Humanos y el Departamento de Mantenimiento General e Industrial. El grupo meta para esta formación es:

- Equipo SAIA
- Equipo de Mantenimiento General e Industrial
- Jefes de Plantas
- Colaboradores del área productiva
- Aseguramiento de Calidad
- Recursos Humanos

**Cuadro 24.** Historial de Revisiones

Revisión	Sección	Solicitud de cambio #	Fecha	Aprobación por:

# PPR 820-10 “GESTIÓN DE ALÉRGENOS”



Simbología	Alérgeno presentes	Ilustración
	Maní el tolvos de envasado	

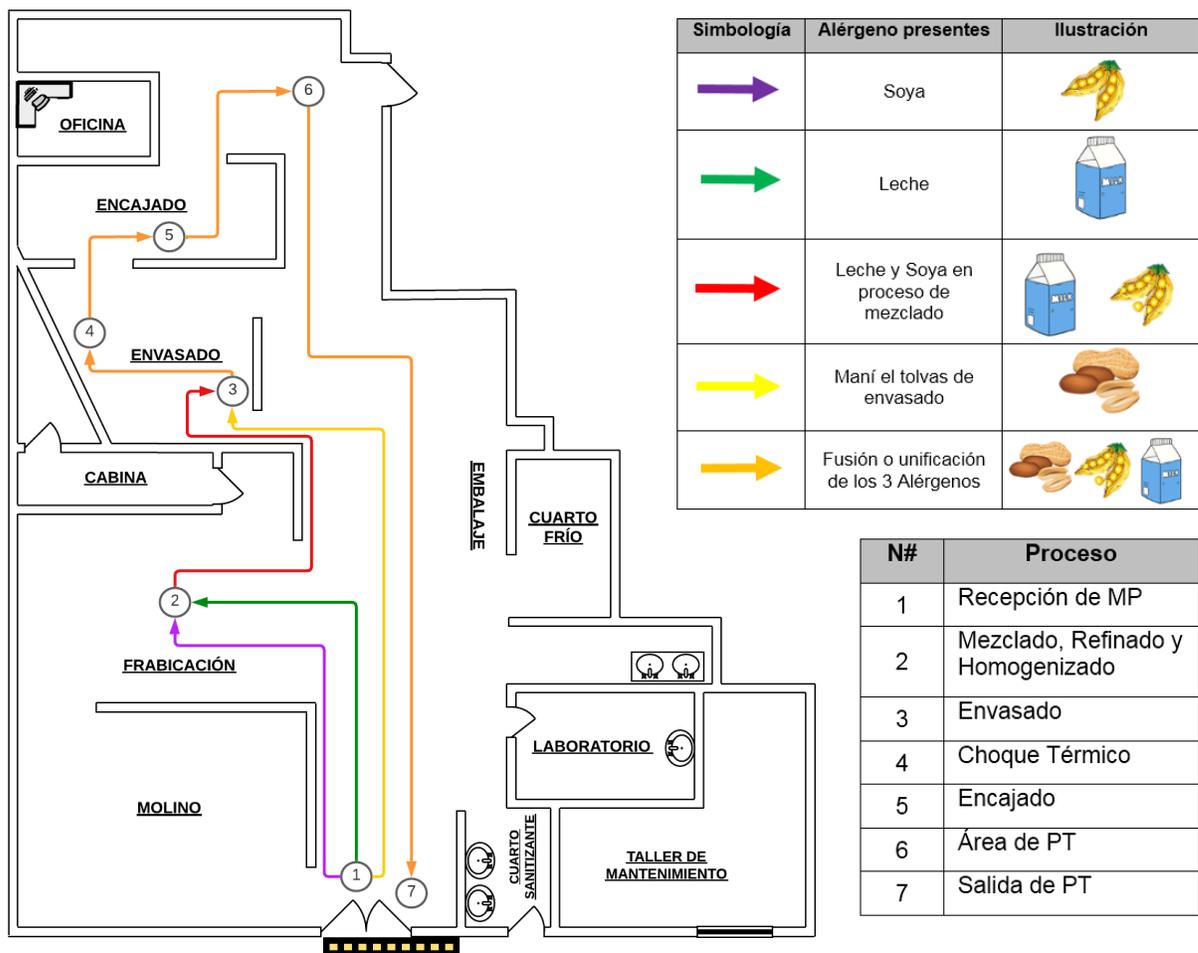
## 1. Control en los Programas de Producción

Se establecen programas de producción semanales de acuerdo con los requerimientos de Bodega de Producto Terminado y demanda de clientes; así como programación por gestión de alérgenos, según detalle:

### 1.1. Planta Coberturas:

- Inicia jornada con producción de coberturas de colores: Chocomelher blanco, Chocomelher Chicle, cubierta Snow, cubierta chicle, cubierta fresa y menta. Alérgenos presentes: leche, soya.
  - Continúa jornada con producción de Chocomelher Clásico; alérgenos presentes: leche y soya.
- Finaliza jornada productiva con producción de Chocomelher maní, para incorporar el maní en trocitos en el proceso de Envasado. **Alérgenos presentes: Leche, soya y maní** (Ver figura 80).

#### 1.1.1. Chocomelher maní



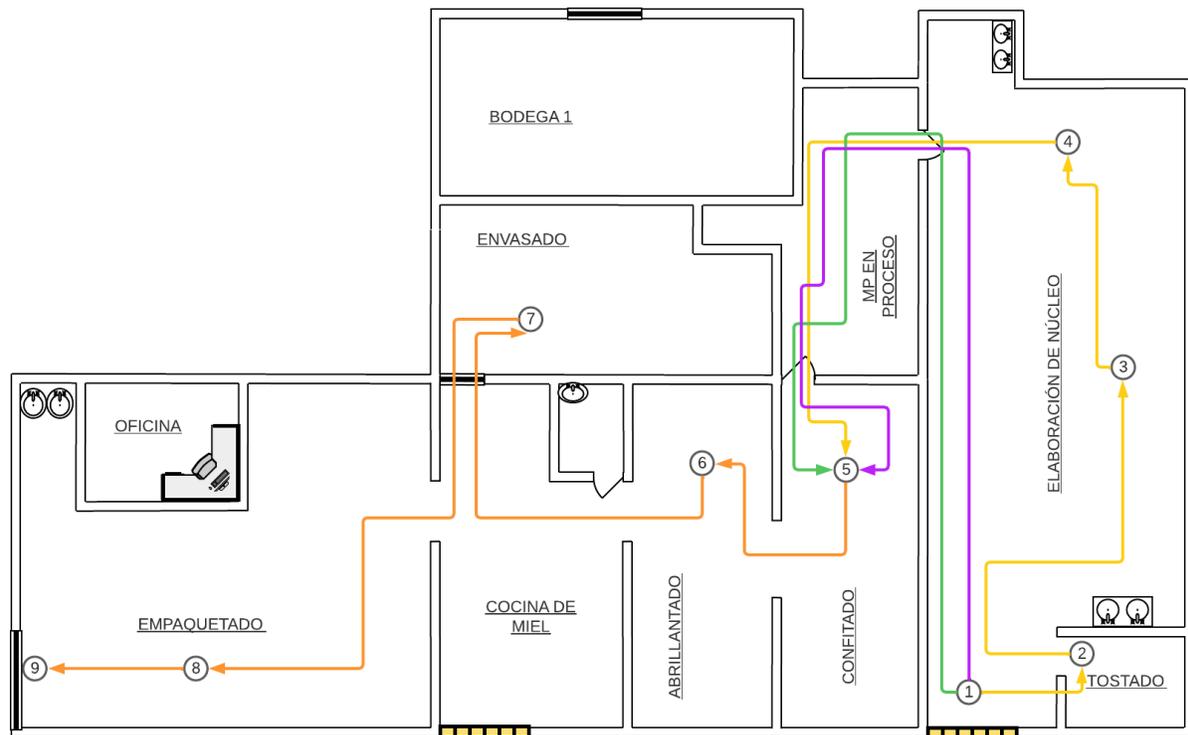
**Figura 77.** Ilustración del recorrido de alérgenos en la elaboración de Chocomelher maní en Planta Coberturas.

## 1.2. Planta Confitería:

Trabaja 2 a 3 semanas consecutivas con Chocovitos Cookie en sus diferentes presentaciones: Snow, Chicle, Menta, Chocolate; y Chocovitos Rice: Snow, Fresa y Chocolate. **Alérgenos presentes: Trigo, leche, soya.**

Trabaja 1 a 2 semanas con productos que contienen maní: Chocovitos Maní ((Ver figura 81).), maní en trocitos de 1 lb y ½ lb., maní para Coberturas y Huevitos (Ver figura 82). **Contiene alérgeno: maní, leche, lecitina de soya, en caso de los Chocovitos, resto solo maní.**

### 1.2.1. Chocovitos maní

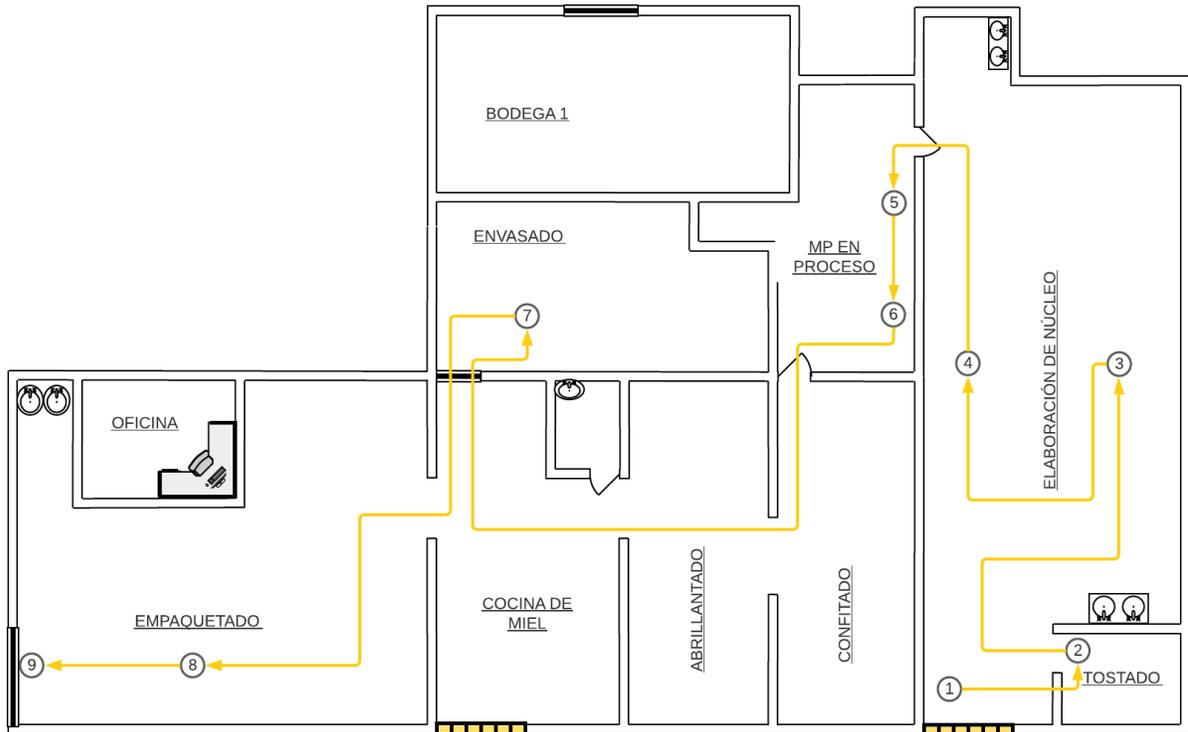


Simbología	Alérgeno presentes	Ilustración
	Soya	
	Leche	
	Maní en tolvas de envasado	
	Fusión o unificación de los 3 Alérgenos	

N#	Proceso
1	Recepción de MP
2	Tostado de maní
3	Pre confitado
4	Estantes de espera
5	Confitado
6	Abrillantado
7	Envasado
8	Empaque
9	Salida de PT

**Figura 78.** Ilustración de recorrido de alérgenos en la elaboración de Chocovitos maní en Planta Confitería.

## 1.2.2. Elaboración de Huevitos



Simbología	Alérgeno presentes	Ilustración
	Maní el tolvos de envasado	

N#	Proceso
1	Recepción de MP
2	Tostado de maní
3	Pre confitado
4	Coloreado
5	Mesa de enfriamiento
6	Embolsado en la mesa de enfriamiento
7	Envasado
8	Empaque
9	Salida de PT

**Figura 79.** Ilustración de recorrido de alérgenos en la elaboración de Huevitos en Planta Confitaría.

**PPR 820-18**  
**“PROTECCIÓN DE LOS**  
**ALIMENTOS,**  
**BIOVIGILANCIA Y**  
**BIOTERRORISMO”**

## 1. Propósito

- 1.1. Asegurar que el programa de Seguridad de la Planta sea lo necesario para reducir el riesgo de daño intencional a las instalaciones físicas de la planta, sus empleados y el producto.
  - 1.2. Este programa está diseñado para reducir el riesgo de un ataque y cumplir con los requisitos gubernamentales relacionados con la seguridad.
- 

## 2. Responsabilidades

2.1 Es responsabilidad del Equipo SAIA documentar, implementar y velar por el cumplimiento del presente programa.

2.2 Es responsabilidad de la Dirección de Producción, la Gerencia de Administración y Finanzas, la Dirección de Desarrollo Organizacional, asegurar el cumplimiento del programa de Protección de los Alimentos, Biovigilancia y Bioterrorismo.

2.3 Es responsabilidad de los involucrados, cumplir lo establecido en el presente documento.

## 3. Definiciones

- 3.1. **Bioterrorismo:** Es el empleo criminal de microorganismos patógenos, toxinas o sustancias químicas contra la población, con el objeto de generar enfermedad, pánico terror y muerte empleando las llamadas armas biológicas.
- 3.2. **Defensa de los alimentos:** Es el esfuerzo para proteger el suministro de alimentos de la contaminación intencional debido al sabotaje, el terrorismo, falsificación u otros medios ilegales, intencionalmente perjudiciales.
- 3.3. **Contaminantes intencionales:** Son contaminantes biológicos, químicos y radiológicos que es adherido a los alimentos de manera intencional para provocar daño a la salud, sabotaje, etc. y que no se pueden controlar con HACCP.

#### **4. Identificación de Amenazas**

**4.1. Internas:** Se mantiene un programa de evaluaciones de clima organizacional gestionado desde RRHH para identificar cualquier insatisfacción de colaboradores, control de empleados temporales y subcontractados. Asimismo, los gerentes y jefes de áreas realizan de manera periódica y programada evaluaciones de desempeño del personal, que incluyen competencias técnicas, de cultura organizacional y específica.

**4.2. Externas:** El equipo SAIA realiza un levantamiento de las vulnerabilidades externas como grupos delincuenciales, transportistas, visitas, ingreso de personal de servicios de control de plagas, personal que presta servicio de mantenimiento externo, etc. y se establecen los protocolos y documentación con las normativas y estatutos de cumplimiento, según el caso.

#### **5. Medidas de Defensa para el Exterior de los Edificios**

El equipo SAIA ha realizado un levantamiento de la situación actual y nivel de seguridad de las instalaciones externas, tomando en cuenta:

- El perímetro del edificio.
- Seguridad en ventanales, cerraduras, puertas y portones.
- Las entradas principales de la empresa poseen cerraduras y también son monitoreadas por el personal de seguridad de la empresa.
- Existe iluminación en el exterior para disuadir que se realicen actividades no autorizadas.

De tal manera que todos estos puntos tengan su protocolo de control; presentando a Alta Dirección los requerimientos de mejora e inversiones necesarias para mitigar la vulnerabilidad.

En Melher, S.A. de C.V. se mantiene un equipo de Seguridad Física Interna, con sus asignaciones en turnos diurnos y nocturnos para garantizar la custodia y protección de los bienes, edificios y personas.

#### **6. Medidas de Defensa para el Interior de los Edificios**

El equipo SAIA ha realizado un levantamiento de la situación actual y nivel de seguridad de las instalaciones externas, tomando en cuenta:

- Se mantiene un sistema de video vigilancia monitoreado por el área de Dirección, con el fin de detectar cualquier situación sospechosa o amenaza o para rastrear alguna situación que se haya dado y necesite ser verificada y/o constatada. Las cámaras están ubicadas en los puntos estratégicos considerados, comprenden portones de entrada, perímetros externos e internos, áreas de almacenamiento.

- Se ha implementado un protocolo de alarmas en caso de emergencias, por motivos de sismos, terremotos, conatos de incendios, desde el Comité SISO, Brigadas de emergencias, Evacuación y Rescate, Incendios y Primero Auxilios. Quienes activan las sirenas sonoras, para emergencias de cualquier naturaleza. Para propiciar la evacuación oportuna, ya sea en caso reales o simulacros.
- Las áreas de Bodega de Producto Terminado, Bodegas de Materia Prima, Plantas Productivas, Laboratorio, son áreas de acceso restringido, asimismo el área de Informática y Financiera.
- Las puertas de salidas de emergencia se encuentran identificadas, para que los colaboradores las utilicen en caso de evacuación.
- Los puntos de acceso en algunos casos permanecen abiertos para permitir las operaciones normales durante el horario laboral, sin embargo, se asegura que después de horas de trabajo se mantengan cerrados y estén protegidos contra personas no autorizadas. Cada jefe de área es responsable de resguardar las llaves de acceso y entregar a Seguridad Interna, cuando no haya actividades.
- Se cuenta con un poster informativo donde se detalla información de las autoridades locales y federales tal como policía, bomberos, agencias gubernamentales, entre otros. Éstos se mantienen en caseta de Seguridad, Recepción y Recursos Humanos.

## **7. Seguridad de visitantes**

Personas que representan una amenaza al producto, a la gente o a la propiedad pueden venir en calidad de visitantes a la planta. Por esta razón la organización toma en cuenta el siguiente procedimiento para el ingreso de los visitantes:

- Se ha designado un único lugar de estacionamiento y entrada de visitantes (Recepción)
- Se verifica la identificación de los visitantes, esta actividad la realiza el personal de Seguridad en turno.
- El personal de Seguridad le consulta cuál es el motivo de su visita.
- Se les proporciona un gafete de visitante.
- La recepcionista se encarga de informar al colaborador que va a atender la visita y que ya se encuentra en las instalaciones
- Dependiendo del área a visitar, se le proporciona un acompañante en todo momento, este acompañante le menciona las áreas autorizadas y no autorizadas de la planta/bodega/etc. Así como los patrones de tráfico.
- Los materiales traídos a la planta por los visitantes están sujetos a inspección.

***Nota: Se documenta, implementa y mantiene un protocolo para visitantes, que incluye las normativas de BPM, SISO y Covid19, aprobado por Presidencia del Comité SISO y Dirección de Desarrollo Organizacional.***

## **8. Seguridad de transporte de Materia Prima**

La mayor parte de los ingredientes y productos son transportados por camión, tren o contenedor (barco). El equipo SAIA toma en cuenta el siguiente procedimiento para el ingreso de los transportes de carga:

Existen dos tipos de proveedores:

- Rancho comedor “1050”
- Materia Prima para BMP “1010”

Los pasos a seguir son:

- El personal de Seguridad en turno se encarga de solicitar un documento de identificación del transportista, licencia, persona quien recibirá la materia prima, características del insumo, hora de entrada y N° de factura; primeramente, se anota en una bitácora y posteriormente se sube la información al Sistema MES.
- La visita es rociada con alcohol 70 para su desinfección
- Pasa al lavado de manos en la cabina
- El personal de seguridad en turno revisa el contenedor, camión, furgón, etc.
- Se verifica el EPP del transportista y sus colaboradores
- El personal de seguridad le muestra la red de tráfico delimitada por la organización y también se le menciona la velocidad permitida dentro de las instalaciones.
- El transportista y sus colaboradores llegan a su destino (Bodega de MP o Rancho comedor). En caso de proveedores de materias primas, los vehículos de transportes son inspeccionados, según el programa PPR-820-9 Gestión de los Materiales Comprados.
- Antes de que el transportista se retire se chequea el camión, furgón, contenedor, etc. Por parte del personal de seguridad.
- Se le entregan los documentos al transportista visitante y a sus colaboradores.
- Se autoriza su despacho.

## **9. Seguridad del almacenamiento**

- Se restringe el acceso a las zonas de almacenamiento
- Se practica la rotación de existencias (de acuerdo al orden de llegada: PEPS)

- Se controlan los materiales de etiquetado y embalaje para evitar su robo y su uso indebido
- Se realizan inspecciones para detectar la adulteración de los materiales almacenados y/o verificar la preservación de los insumos.

#### **10. Seguridad de los colaboradores**

- Revisión de antecedentes de los empleados, incluyendo la revisión de las referencias de empleo y/o revisión de antecedentes penales. Según procedimiento de Selección y Contratación de Personal.
- Pruebas poligráficas, que comprueben el nivel de confiabilidad de la persona.
- Política de inclusión.
- Política de prohibición de armas.
- Inspecciones de casilleros, de manera aleatoria.
- Recuperación de carnets, uniformes, desactivación de acceso, cuando se despida a un empleado
- Reporte de amenazas verbales o escritas.
- Reporte de comportamiento sospechoso.
- Concientización a los colaboradores acerca del cumplimiento de las BPM, requisitos legales y reglamentarios.

#### **11. Seguridad de la información**

Este elemento exige a la organización que conserven los archivos de trazabilidad para las fuentes de alimentos inmediatas, anteriores y posteriores.

- Se controla el acceso a la información confidencial, tal como los planos de la planta y los pormenores relacionados con el procesamiento en los Sistemas de información autorizados por la organización “SAP, MES y Outlook”, recetas, instructivos de trabajo, archivos de Diseño y Desarrollo, entre otros.
- Se protege el acceso a los sistemas informáticos por medio de correos institucionales y contraseñas personalizadas.

## **12. Servicios a Planta**

Para evitar que el sistema ventilación y aire acondicionado pueda utilizarse como posible fuente para causar daño a los alimentos que se procesan en Melher, se asegura que el acceso a los controles del sistema tenga cerradura y/o que no tengan fácil acceso para cualquier persona, también se ha seleccionado a los colaboradores que tienen acceso a estos equipos.

El agua se controla a través de filtros, red de tuberías cerradas, que se utiliza como ingrediente o para lavar los equipos en contacto con alimentos con el fin de evitar o minimizar el riesgo de que pueda transferir contaminantes a los productos o superficies.

Cuando la pérdida del servicio eléctrico principal ocasiona la interrupción en el proceso, se establecen protocolos para el registro, esto con el fin de evitar que se pueda utilizar como una desviación para un incidente de contaminación.

El laboratorio de Aseguramiento de la Calidad cuenta con los controles de seguridad adicionales para el almacenamiento y desecho de los reactivos utilizados en los análisis de laboratorio. Para ello se establece un Programa de Manejo de Desechos Sólidos y un Programa de Control de Químicos. Se deben mantener bajo llave todos los reactivos y existe una restricción de ingreso a personal no autorizado.

Se ha documentado e implementado el programa PPR-820-6 Servicios Aire, Agua, Energía y Gas Propano, donde se detallan los responsables del acceso a los mismos.

## **13. Animales vivos**

Se mantiene un programa de Manejo Integrado de Plagas PPR-820-12, gestionado por el Área de Mantenimiento General y monitoreado a nivel interno. El servicio de Control de Plagas es proporcionado por un proveedor externo.

#### **14. Requisitos Legales y Reglamentarios**

- Reglamento Técnico Centroamericano. RTCA 67.01.33:06.
- Guía de AIB Internacional para el Desarrollo de las BPM y los Programas Prerrequisitos; Programa Mantenimiento de la Planta, pág. 19 - 32.
- Sistemas de Administración de la Inocuidad/seguridad de los alimentos – Requerimientos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Programas Prerrequisitos, pág. 21
- Ley de Modernización en Inocuidad de los Alimentos de la FDA: Estrategias de mitigación para proteger los alimentos contra la adulteración intencional. (21 CFR Parte 121) (Regla IA)
- De acuerdo con la regla IA, las personas asignadas para trabajar en las etapas del proceso accionables, y sus supervisores, deben recibir capacitación en concientización de defensa alimentaria (21 CFR 121.4 (b) (2)).

**Cuadro 25.** Registros, Métodos de Monitoreo y Acciones Correctivas.

<b>Programa</b>	<b>¿Cómo se comprueba?</b>	<b>¿Dónde se comprueba?</b>	<b>¿Cuándo se hace?</b>	<b>¿Quién lo hace?</b>	<b>¿Cómo se registra?</b>
Controles de acceso de visitantes	Registro de bitácoras por parte Seguridad Física Interna y Recepción, correo de notificación	Sistema MES y bitácoras diarias en físico	Cada vez que ingresa un visitante y/o proveedor	Seguridad Física, BMP, Recepción	Sistema MES, Bitácora de Caseta de Seguridad
Seguridad de la información	On line	On line	A diario, para archivos de documentos.	Departamento de Informática	Sistema MES, SAP y OUTLOOK mediante programa Onedrive de usuarios, URBackup
Protección a las estructuras de obra civil	Inspección visual	<i>In situ</i>	Durante inspecciones y auditorias programadas	Recursos Humanos, Gerencia de Mantenimiento	OT; Proyectos de expansión, mejora y mantenimiento.

#### 4. Requisitos de Formación:

El plan de formación para el PPR de Protección de Alimentos, Biovigilancia y Bioterrorismo: PPR-820-18; se realiza para los colaboradores, una vez al año y cuando se da una actualización, según programa de Formación, coordinado entre Equipo SAIA y el Departamento de Mantenimiento General. El grupo meta para esta formación es:

- Equipo SAIA
- Equipo de Mantenimiento General e Industrial
- Jefes de Plantas
- Colaboradores del área productiva
- Personal de bodegas de MP y PT
- Aseguramiento de Calidad
- Recursos Humanos

**Cuadro 26.** Historial de Revisiones

Revisión	Sección	Solicitud de cambio #	Fecha	Aprobación por:

## COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Cuadro 27. Competencias adquiridas

Nº	Competencia	Descripción
1	<b>Elaboración de PPR</b>	Durante gran parte de la pasantía profesional, se participó en la elaboración de diversos PPR y la comprensión de como éstos aportan al control de la inocuidad alimentaria
2	<b>Elaboración de planos arquitectónicos</b>	Gran parte de los programas elaborados para el área de Mantenimiento General se centró en la documentación de planos arquitectónicos para la demostración gráfica de condiciones y actividades relacionados con la estructura de obra civil, procesos y ubicación de equipo.
3	<b>Creatividad</b>	Se elaboraron diseños y modelajes en 3D para la ubicación de la estructura de obra civil, equipo y maquinaria para un Programa Prerrequisito.
4	<b>Elaboración de instructivos de Mantenimiento Preventivo</b>	Con apoyo de diversos técnicos del Departamento de Mantenimiento Industrial y el Gerente de Mantenimiento se lograron elaborar instructivos de mantenimiento preventivo para la maquinaria utilizada en los diversos procesos productivos.
5	<b>Elaboración de Fichas Técnicas</b>	Con ayuda del Facilitador de Aseguramiento de Calidad, Facilitador de Investigación de Diseño y Desarrollo y la Gerente de Producción y Desarrollo se lograron elaborar Fichas Técnicas de Materias Primas, Insumos y Productos Terminados en base a la Norma ISO 220000
6	<b>Elaboración de Listas de Verificación</b>	Con ayuda de la Gerente de Producción y Desarrollo se elaboraron Checklist para evaluar el seguimiento, desempeño y efectividad de los diferentes Programas Pre-Requisitos.
7	<b>Transmisión de la Información</b>	Proporcionar información personalizada para que los demás puedan tomar decisiones acertadas.
8	<b>Integridad y Confianza</b>	En el transcurso de la pasantía se me depositó confianza por parte de la organización al trabajar documentos confidenciales y decir la verdad directamente, de forma adecuada y constructiva.

## 7. CONCLUSIONES

La importancia de los PPR “Programas Pre-Requisitos” en el área de Mantenimiento General e Industrial en Melher radica en establecer un seguimiento a los programas derivados de éstos basados en HACCP, entre los cuales se examinan las Buenas Prácticas de Manufactura, diseño higiénico, idoneidad del equipo y suministro de los servicios, para garantizar que la producción se encuentre en un ambiente idóneo a la naturaleza de los diferentes procesos productivos.

La elaboración de planos arquitectónicos y diseños modelados en 3D, al contener detalles constructivos y especificaciones técnicas ayudan a demostrar gráficamente la ubicación, el flujo, y el diseño de diferentes estructuras físicas, como lo pueden ser el diseño de la planta, el diseño de la maquinaria y la distribución de equipo. Documentar estas características dentro de un Sistema de Inocuidad ayuda a que el diseño y la distribución permitan la realización adecuada de limpiezas, desinfecciones y mantenimientos controlados, para asegurar una óptima producción que garantice la inocuidad del proceso.

Asegurar una efectiva implementación de los PPR, solo se puede lograr mediante un monitoreo y un seguimiento, esto se realiza mediante un instrumento evaluativo cuantitativo denominado “Listas de Verificación”, entre las cuales se verifica el cumplimiento de los programas derivados del PPR, documentación requerida y una evaluación *in situ* de ser necesario. Los resultados obtenidos demostrarán que tan efectiva ha sido la implementación del nuevo programa y, de éste surgirán las oportunidades de mejora para mantener la denominada “Mejora Continua”.

La actualización de las Fichas Técnicas de Materias Primas, Insumos y Productos Terminados con base a la Norma ISO 22000, permite a la organización generar criterios de aceptación por parte del Departamento de Aseguramiento de Calidad a sus proveedores, exigiendo características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas permitidas según el proceso productivo a realizar, esto con el propósito de garantizar que las materias primas e insumos a utilizar para generar un Producto Terminado no cause daño en la salud del consumidor.

## 8. RECOMENDACIONES

Implementar los PPR “Programas Pre-Requisitos” en el área de Mantenimiento General e Industrial en la empresa Melher S.A de C.V. permite garantizar la implementación de las BPM, diseño higiénico, idoneidad del equipo y el suministro de los servicios, para garantizar que la producción se encuentre en un ambiente idóneo en la naturaleza de los diferentes procesos productivos.

Actualizar los planos arquitectónicos y diseños modelados en 3D de los diferentes PPR, ya que al contener detalles constructivos y especificaciones técnicas ayudarán a demostrar gráficamente el diseño de la planta, el diseño de la maquinaria y la distribución de equipo, esto debido a que dentro de un Sistema de Inocuidad, ayudará a que el diseño y la distribución permitan la realización de una adecuada de limpieza, desinfección y mantenimientos controlados.

Realizar una evaluación cada cierto periodo según la naturaleza de la implementación de los diferentes PPR, verificando el cumplimiento de los programas derivados de éste, evaluando la documentación requerida y una evaluación *in situ* de ser necesario; los resultados obtenidos deben de demostrar que tan efectivo ha sido la implementación del nuevo programa, y de éste surgirán las nuevas oportunidades de mejora para mantener la denominada “Mejora Continua”.

Se deben de actualizar las Fichas Técnicas de Materias Primas, Insumos y Productos Terminados en base a la Norma ISO 22000, según vayan existiendo nuevos proveedores, ya que la organización ha generado criterios de aceptación por parte del Departamento de Aseguramiento de Calidad, exigiendo características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas permitidas según el proceso productivo a realizar, con el propósito de garantizar que las materias primas e insumos a utilizar para producir un Producto Terminado no causará ningún efecto de salubridad al consumidor.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- AIB. 2012.** Las Normas Consolidadas de AIB International para Inspección. (en línea). Consultado 27 ago 2022. Disponible en: [https://www.aibinternational.com/aibonline\\_/americalatina.aibonline.org/Standards/Food\\_Contact\\_Pkg\\_SPN\\_HB\\_Web.pdf](https://www.aibinternational.com/aibonline_/americalatina.aibonline.org/Standards/Food_Contact_Pkg_SPN_HB_Web.pdf)
- Bialab. 2022.** ¿Por qué es tan importante la inocuidad en los alimentos? (en línea). Consultado 27 jul 2022. Disponible en: <https://www.bialab.co/publicaciones/actualidad/por-que-es-tan-importante-la-inocuidad-en-los-alimentos>
- BSI (Institución de estándares británicos). sf.** ISO 22000 Seguridad Alimentaria. sl. (en línea). Consultado 27 ago 2022. Disponible en: <https://www.bsigroup.com/es-ES/ISO-22000-Seguridad-Alimentaria/>
- Cadena de cacao. 2016.** Análisis El Salvador. El Salvador. (en línea). Consultado 27 ago 2022. Disponible en: <https://cadenacacaoca.info/region/el-salvador/>
- Esquivel García, EM; García Aguilar, JL Ortez Canales, BL. 2015.** Evolución histórica del cacao en El Salvador y propuestas de emprendimientos turísticos. El Salvador. (en línea). Consultado 27 ago 2022. Disponible en: <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/01/TUR/0002382-ADTESEE.pdf>
- FAO. 2016.** Manual para manipuladores de alimentos. (en línea). Consultado 27 ago 2022. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i5896s/i5896s.pdf>
- Flavio. A 2018.** DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE PARA LA EMPRESA NORANDINO. (en línea) consultado 1 ago 2022. Disponible en: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3828/PYT\\_Informe\\_Final\\_Proyecto\\_CHOCOLATE.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3828/PYT_Informe_Final_Proyecto_CHOCOLATE.pdf?sequence=1)
- Feitó. M 2015.** Control de la temperatura para la prevención de plagas poscosecha en la conservación de granos. (en línea). Cienfuegos, Cuba.

Consultado 27 ago 2022. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-34612015000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612015000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

**Google Earth. 2022.** Ubicación geográfica la empresa Melher. S.A. de C.V. (en línea) consultado 1 ago 2022. Disponible en:  
<https://earth.google.com/web/@13.72952852,-89.19777097,696.40691697a,230.28708779d,35y,0h,0t,0r>

**ISO 22000. 2018.** Sistemas de administración de la inocuidad/seguridad de los alimentos — Requerimientos para cualquier organización en la cadena alimentaria. (en línea). Consultado 27 ago 2022. Disponible en: [https://auto-q-consulting.com.mx/Muestra04.ISO22.2020/Norma.ISO\\_22000\\_2018.Espanol.Aplicacion.pdf](https://auto-q-consulting.com.mx/Muestra04.ISO22.2020/Norma.ISO_22000_2018.Espanol.Aplicacion.pdf)

**ISOTools. 2021.** Norma ISO 22000: Garantía de seguridad alimentaria (en línea). Consultado 1 sep 2022. Disponible en:  
<https://www.isotools.org/2015/02/27/norma-iso-22000-garantia-de-seguridad-alimentaria/>

**ISO 22000. 2018.** ISO 22000:2018 Guía de implantación de sistemas de gestión de la seguridad alimentaria. (en línea). Consultado 1 sep 2022. 2021. Disponible en: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-22000-Guia-de-implantacion.pdf>

**Melher. 2022.** Sobre nosotros. (en línea). Consultado 1 sep 2022. 2021. Disponible en: <https://sv.linkedin.com/company/melher>

# 10. ANEXOS

**Cuadro A-1. Instructivo de Envasadora de Planta Confeitería.**

ENVASADORA						
Categoría o Centro de Servicio	Fotografía	Puntos de Entrega	Instructivo	Tiempo promedio de la actividad	Frecuencia de Mantenimiento	
1. Neumático		1.1. Unidad de Mantenimiento de Aire	1.1.1. Se verifica el filtro separador de partículas	1 Hora	Cada Período	
			1.1.2. Se verifica que no exista humedad			
			1.1.3. Se verifica la regulación de presión			
			1.1.4. Depósito de aceite			
			1.1.5. Realizar chequeo y revisión de manómetro			
		1.2. Electro-válvulas	1.2.1. Revisión de silenciadores	1 Hora y Media		
			1.2.2. Revisión de mangueras			
		1.3. Pistón o cilindros	1.2.3. Que no exista sobrecalentamiento de bobinas	Inspección Predictiva		
			1.3.1. Revisión de mangueras			
1.3.2. Verificación de conexiones rápidas						
2. Sistema eléctrico		2.1. Panel eléctrico	2.1.1. Revisión de guarda motores y Autómatos	30 Minutos	Cada Período	
		2.2. Resistencia del sello vertical	2.1.2. Verificar contactores o reles	1 Hora		
			2.1.3. Inspección de componentes eléctricos o electrónicos			
			2.2.1. Revisar tipo de conexión en bornera			
			2.2.2. Chequear que no exista corrosión			
		2.3. Resistencia del Codificador	2.2.3. Verificar que no exista un falso contacto	30 Minutos		
			2.2.4. Verificar que no exista un recalentamiento			
			2.3.1. Revisar tipo de conexión en bornera			
			2.3.2. Chequear que no exista corrosión			
		2.4. Resistencia de la mordaza principal	2.3.3. Verificar que no exista un falso contacto	8 Horas		
			2.3.4. Verificar que no exista un recalentamiento			
			2.4.1. Revisar tipo de conexión en bornera			
			2.4.2. Chequear que no exista corrosión			
		2.5. Conexiones del motor principal	2.4.3. Verificar que no exista un falso contacto	1 Hora		
			2.4.4. Verificar que no exista un recalentamiento			
			2.5.1. Realizar una mediciones de corriente			
		2.6. Motor Principal	2.6.1. Cerciorarse que no existen fugas de aceite	30 Minutos		
			2.6.2. Revisar el piñón del motor			
			2.6.3. Chequear el eje principal y cadena			
			2.6.4. Revisión del sistema eléctrico			
			2.6.5. Revisión de ruido de valeros			
2.6.6. Revisión del sistema Mecánico						
2.7. Vibrador del dosificador	2.7.1. Se realiza una limpieza	30 Minutos				
	2.7.2. Se realiza un chequeo o inspección					
	2.8.1. Realizar medición de corriente					
	2.8.2. Limpieza					
	2.8.3. Realizar engrase del rash					
	2.8.4. Revisión del sistema neumático					
	2.8.5. Verificar rodillo y partes móviles					
2.8. Codificador	2.8.6. Verificar banda de hule	30 Minutos				
	2.8.7. Desarmar y lubricar codificador					
	3.1.1. Verificar que no existe desgaste		1 Hora			
	3.1.2. Verificar que este lubricado					
	3.2. Freno del laminado			3.2.1. Verificar Sistema de frenado del laminado, piñas y la barra en buenas condiciones.	30 Minutos	
3.2.2. Lubricar con aceite de grado alimenticio las barras, Ejes de bufa, baleros y Sello Móvil.						
3.2.3. Verificar el sistema de empujado (Desgaste de bujes, pines, baleros y el hule de amortiguación).						
3.2.4. Lubricar con grasa de uso general a la chumacera de tipo puente y de tipo parche.						
3.3. Mordaza vertical	3.3.1. Verificar soportes, eje de presión, bufa y baleros	1 Hora				
	3.3.2. Chequeo de mecanismo de la leva					
3.4. Sello horizontal	3.4.1. Checar que tenga elementos de sujeción presionados, un buen estado del piñón de transición y que no exista un desgaste en los bujes.	4 Horas				
	3.4.2. Verificar sistema de empuje de la mordaza principal (baleros, leva y hule de presión)					
3.5. Barra de soporte del sello horizontal	3.5.1. Verificar que no existe desgaste	1 Hora	Cada 3 Periodos			
3.6. Tolva alimentadora	3.5.2. Verificar que se esté lubricado	30 Minutos				
	3.6.1. Chequear vibrador					
3.7. Plato dosificador	3.7.1. Verificar juego axial	30 Minutos				
	3.7.2. Verificar que no produce ruidos ajenos al proceso (extraños)					
	3.7.3. Revisar que el visor no esté en mal estado					
	3.7.4. Chequear que se encuentre lubricado					
Electrónico		4.1. Logo Tipo 8		4.1.1. Realizar limpieza	1 Horas	Cada Período
		4.1.2. Reapriete de líneas				
		4.1.3. Revisión de potenciómetro				

**Cuadro A-2. Ficha Técnica de la Materia Prima “Aceite de Palmiste RBD”.**

		FICHA TÉCNICA DEL INSUMO	
		ACEITE PALMISTE RBD	
	<b>CÓDIGO</b>	HT-MP-0000002	
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	20/7/2022	
	<b>REVISIÓN</b>	1.5	
	<b>PAGINA</b>	1 de 1	
I. DESCRIPCIÓN			
Grasa vegetal obtenida de la almendra de palma, refinada, blanqueada y desodorizada.			
II. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS, FÍSICAS, QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS			
<b>ORGANOLÉPTICAS</b>	<b>Textura</b>	Viscoso	
	<b>Color</b>	Amarillo ámbar/Blanco amarillento	
	<b>Olor</b>	Característico, libre de olores rancios o extraños	
	<b>Sabor</b>	Característico, libre de olores rancios o extraños	
<b>FÍSICAS</b>	<b>Apariencia:</b>	Viscosa	
<b>QUÍMICAS</b>	<b>Color:</b>	3.5 Rojo máx	
	<b>Impurezas:</b>	Ausencia	
	<b>Humedad:</b>	0.05% máx.	
	<b>Punto de fusión:</b>	28 -32°C	
	<b>Índice de peróxido:</b>	1.0 máx.	
	<b>TBHQ:</b>	< 200 ppm	
	<b>Plomo:</b>	< 0.1 mg/kg	
	<b>Arsénico:</b>	< 0.1 mg/kg	
<b>MICROBIOLÓGICAS</b>	<b>Ácidos grasos libres:</b>	0.05% máx.	
	<b><i>E. coli</i>:</b>	< 10 UFC/g	
III. COMPOSICIÓN DE LOS INGREDIENTES FORMULADOS			
100 % aceite refinada, blanqueada y desodorizada de almendra de palma			
IV. ORIGEN			
Vegetal			
V. PROCEDENCIA			
Honduras			
VI. MÉTODO DE PRODUCCIÓN			
El aceite RBD de almendra es obtenido mediante el proceso de extracción física, las etapas son las siguientes: Blanqueo, Refinado, Desodorizado y Refinamiento y almacenamiento.			
VII. MÉTODOS DE EMBALAJE Y LIBERACIÓN			
El aceite RBD de almendra es almacenado en tanques con sistema de calentamiento para abastecer la planta de empaque y envasado por medio de sistema además es utililombeo y zado para despachos a granel en cisternas.			
VIII. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO			
El aceite RBD de almendra es identificado en tanqueste enumerados. Los tanques metálicos con liberación de gases. Preferiblemente debidamente temperatura ambiente con sistema de calmanejado a entamiento y agitación al ser utilizado, libre de humedad y suciedad.			
IX. TIEMPO DE VIDA UTIL EN ANAQUEL			
6 meses a partir de la fecha de producción			
X. PREPARACIÓN Y/O EL TRATAMIENTO PREVIO A SU USO O PROCESAMIENTO			
Debe estar a una temperatura de al menos 50° C y contante antes de su utilización para el proceso de industrialización y para ser cargado en agitación con cisternas.			

XI. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN RELACIONADOS PARA SU USO PREVISTO		
ORGANOLÉPTICAS	Olor:	Característico, ausencia de olores extraños
	Color:	Amarillo ámbar/Blanco amarillento
	Sabor:	Característico
FÍSICAS	Apariencia:	Viscosa
QUÍMICAS	Acidez:	0 - 0.05%
	Índice de peróxido:	0 - 1.0 Meq/kg
	Índice de yodo:	16 - 21
	Punto de fusión:	27 - 30 °C
	Color rojo:	3.5 máx
	TBHQ:	50 - 200 ppm
	Impurezas:	Ausencia
	Humedad:	0 - 0.05%
	Arsénico:	< 0.1 mg/kg
	Plomo:	< 0.1 mg/kg
MICROBIOLÓGICAS	<i>E. coli</i> :	< 10 UFC/g

**Cuadro A-3. Lista de Verificación del PPR 820-5**



**Lista de Verificación para Inspección/Auditoría: PPR-820-5 Programa de Distribución de Edificios, Instalaciones y Espacios de Trabajo**

Fecha de la Revisión Actual:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Revisado por:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha de la Revisión Previa:

Planta/Bodega:

Fecha de la Próxima Revisión Programada:

No.	Punto de Inspección/Auditoría	Hallazgo	Acción Correctiva	Acción Preventiva	Nota: Sí: 100; No: 0
1	¿Se tiene un programa escrito detalle la distribución de los edificios, instalaciones y espacios de trabajo?				
2	¿Se ha definido y esquematizado los patrones de movimiento de las Materias Primas y Producto Terminado dentro de la planta?				
3	¿Se cuenta con un plano de distribución de la maquinaria para la planta de producción?				
4	¿Se cuenta con patrones de tráfico para transporte, equipo, maquinaria y paso peatonal?				
5	¿Se cuenta con un programa de mantenimiento de la señalización de los patrones de tráfico de manejo de materias primas, tránsito de personal y ubicaciones, dentro de la planta?				
6	¿Se ha definido rutas y patrones de tráfico tanto a nivel de planta como a los alrededores?				
7	¿Se cuenta con un programa por escrito de mantenimiento de la señalización de patrones de tráfico a los alrededores de la planta?				
8	¿Se ha realizado un inventario de puertas, ventanas y accesos para la planta?				
9	¿Existe un programa de mantenimiento por escrito de las puertas, ventanas y accesos? Existen evidencias / registros de la ejecución de éstos mantenimientos?				
10	¿Se cuenta con un plano de distribución de las cajas de registro y tuberías de aguas residuales y aguas lluvia?				
11	¿Se cuenta con un programa por escrito para el mantenimiento de las cajas de registro y tuberías de aguas residuales y aguas lluvia?				
12	¿Se cuenta con un programa por escrito de pisos, paredes y techos? Existen evidencias / registros de la ejecución de éstos mantenimientos?				
Comentarios:					0
					0



**Figura A-1.** Reconocimiento de la red de alcantarillado con uno de los Técnicos del Departamento de Mantenimiento General.



**Figura A-2.** Toma de medidas con el medidor de distancia laser Bosch para elaboración de planos arquitectónicos.



**Figura A-3.** Entrevista a uno de los Técnicos del Departamento de Mantenimiento Industrial para la elaboración de Instructivos de maquinaria del Mantenimiento Preventivo.



**Figura A-4.** Fotografía de trampa ecológica dos días después de su elaboración con evidencia de dípteros.