



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE BUENAS  
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADOS A UNA PLANTA DE  
LÁCTEOS**

**Shirley Gabriela Denisse Herrera Morales**

Asesorado por el Ing. Jorge Morales Sic

Guatemala, noviembre de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE BUENAS  
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADOS A UNA PLANTA DE  
LÁCTEOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**SHIRLEY GABRIELA DENISSE HERRERA MORALES**  
ASESORADO POR EL ING. JORGE MORALES SIC

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADORA	Inga. Milbian Kattina Mendoza Méndez
EXAMINADOR	Ing. Alex Suntecun Castellanos
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADOS A UNA PLANTA DE LÁCTEOS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 04 de abril 2016.

**Shirley Gabriela Denisse Herrera Morales**

Guatemala ENERO de 2020.

Ingeniero Cesar Ernesto Urquizú Rodas.  
Director  
Escuela Mecánica Industrial

Reciba un cordial saludo.

Por este medio hago constar que la estudiante universitaria SHIRLEY GABRIELA DENISSE HERRERA MORALES con carné 200915140 y se identifica con DPI 2357 11640 1503, ha finalizado su trabajo de graduación titulado PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADOS A UNA PLANTA DE LÁCTEOS, y estoy de acuerdo para que éste sea publicado, por lo cual lo doy por aprobado.

Sin ningún otro particular me despido.

Atentamente,

  
Ing. Jorge Morales Sic.  
Colegiado No. 11,813.  
ASESOR

Jorge Morales Sic  
Ingeniero Industrial  
Colegiado 11,813



REF.REV.EMI.031.020

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADOS A UNA PLANTA DE LÁCTEOS**, presentado por la estudiante universitaria **Shirley Gabriela Denisse Herrera Morales**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

~~“ID Y ENSEÑAD A TODOS”~~



~~Inga. Nora Leonor Elizabeth Garcia Tobar~~  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, febrero de 2020.

/mgp



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.DIR.EMI.045.020

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADOS A UNA PLANTA DE LÁCTEOS**, presentado por la estudiante universitaria **Shirley Gabriela Denisse Herrera Morales**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas  
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, junio de 2020.

/mgp

DTG. 369.2020.

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA APLICADOS A UNA PLANTA DE LÁCTEOS**, presentado por la estudiante universitaria: **Shirley Gabriela Denisse Herrera Morales**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Anabela Cordova Estrada  
Decana



Guatemala, noviembre de 2020

AACE/asga

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por regalarme vida fortaleza y sabiduría necesaria para seguir adelante. Por ser la luz que ilumina mi camino.
- Mi madre** Licda. Amalia Morales por su amor, apoyo incondicional. Ser mi inspiración a seguir y mi ejemplo en el ámbito profesional.
- Mi padre** P.c. Oscar Herrera por el apoyo, consejos y sabias palabras.
- Mis hermanos** Lucia y Oscar Herrera, por todos esos momentos que pasamos durante los últimos años.
- Mi familia** Por el apoyo que recibí y por las palabras de aliento para seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Mi alma mater, por darme la oportunidad de realizar mis estudios en tan gloriosa institución.

**Facultad de Ingeniería**

Por brindarme los conocimientos necesarios para desempeñarme de la mejor manera como profesional.

**Ing. Brayam González**

Por todo el amor y apoyo incondicional que ha tenido hacia mi persona y por todos esos momentos felices que hemos pasado.

**Mis amigos**

Por ser parte fundamental e importante en mi vida y carrera. Por todos esos momentos alegres y tristes que compartimos durante los años de estudio. Gracias a Merlyn Sabán, Carlos Chay, Jaime Velásquez, Alicia García, Yuly Lemus, Pablo Gómez, Diana Cifuentes y Mercy Enriquez.

**Sr. Fredy**

Por apoyarme durante los procesos en la planta de lácteos.





	1.2.4.2.	Procedimiento operativo estandarizado de sanidad limpieza .....	10
1.3.		Buenas prácticas de manufactura .....	10
	1.3.1.	Definición.....	10
	1.3.2.	Aplicación .....	11
	1.3.3.	Cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura .....	12
1.4.		Lácteos.....	13
	1.4.1.	Tipos de productos lácteos.....	13
		1.4.1.1. Crema.....	13
		1.4.1.2. Flujograma de crema pura .....	15
		1.4.1.3. Queso fresco .....	18
		1.4.1.4. Flujograma de queso fresco .....	20
		1.4.1.5. Requesón .....	23
		1.4.1.6. Flujograma de requesón.....	25
		1.4.1.7. Yogurt.....	29
		1.4.1.8. Flujograma de yogurt .....	32
2.		SITUACIÓN ACTUAL .....	37
	2.1.	Diagnóstico de la situación actual .....	37
	2.2.	Análisis FODA.....	38
	2.3.	Hábitos de higiene .....	43
		2.3.1. Descripción del procedimiento .....	44
		2.3.1.1. Flujograma higiene del personal .....	44
		2.3.2. Registro del personal .....	45
		2.3.3. Análisis Pareto de buenas prácticas de manufactura .....	46
		2.3.3.1. Análisis Ishikawa .....	48
	2.4.	Limpieza y sanitización de equipos y superficies .....	51

2.4.1.	Descripción del procedimiento de limpieza y sanitización de equipo y superficies .....	52
2.4.1.1.	Flujograma de limpieza y sanitización .....	53
2.4.2.	Análisis Pareto de limpieza y sanitización .....	55
2.5.	Análisis Ishikawa .....	57
2.6.	Control de plagas .....	59
2.6.1.	Descripción del procedimiento de control de plagas .....	60
2.6.1.1.	Flujograma control de plagas.....	61
2.6.2.	Análisis Pareto.....	63
2.6.2.1.	Análisis de Ishikawa de control de plagas .....	64
2.7.	Almacenamiento.....	67
2.7.1.	Descripción del procedimiento de almacenaje .....	68
2.7.1.1.	Flujograma de almacenamiento.....	68
2.7.2.	Registro .....	70
2.8.	Transporte .....	70
2.8.1.	Diagrama de recorrido (antes, durante y después del despacho de producto terminado) .....	71
2.8.2.	Recorrido del despacho de producto terminado .....	72
2.8.3.	Descripción del procedimiento.....	73
2.8.3.1.	Flujograma del transporte del producto final .....	74
2.8.4.	Registro .....	75
3.	PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANIDAD .....	77
3.1.	Hábitos de higiene .....	77

3.2.	Procedimiento operativo estandarizado de sanidad.....	78
	3.2.1.1.    Flujograma de hábitos de higiene .....	80
	3.2.1.2.    Acciones correctivas y preventivas de hábitos de higiene .....	82
3.2.2.	Medida de control (2) del estado de salud al ingresar .....	83
	3.2.2.1.    Flujograma del ingreso del personal ....	85
	3.2.2.2.    Acciones correctivas y preventivas del estado de salud al ingresar a las instalaciones.....	87
3.2.3.	Medida de control (3) de vestimenta .....	88
	3.2.3.1.    Flujograma de la vestimenta .....	90
	3.2.3.2.    Acciones correctivas y preventivas vestimenta .....	92
3.3.	Medida de control (4) del lavado de manos .....	93
	3.3.1.1.    Flujograma de lavado de manos .....	97
	3.3.1.2.    Acciones correctivas y preventivas del lavado de manos .....	99
3.3.2.	Medida de control (5) a los visitantes .....	100
	3.3.2.1.    Flujograma de visitantes a la planta de lácteos .....	102
	3.3.2.2.    Acciones correctivas y preventivas para visitantes .....	104
3.4.	Limpieza y sanitización .....	105
3.5.	Procedimiento operativo estandarizado de sanidad.....	106
	3.5.1.    Limpieza y sanitización en superficies .....	106
	3.5.1.1.    Flujograma de limpieza en superficies .....	108

	3.5.1.2.	Acciones correctivas y preventivas limpieza en superficies .....	110
3.6.		Limpieza y sanitización en equipo y utensilios .....	111
	3.6.1.1.	Flujograma de limpieza y sanitización de equipo y utensilios .....	113
3.7.		Control de plagas .....	115
3.8.		Procedimiento operativo estandarizado de sanidad en control de plagas .....	116
	3.8.1.	POE de control de plagas alrededor de la planta .	116
	3.8.1.1.	Flujograma de control de plagas en los alrededores de la planta.....	119
	3.8.1.2.	Acciones correctivas y preventivas de control de plagas alrededor de la planta.....	120
	3.8.2.	POE de control de plagas mitigación de insectos.	121
	3.8.2.1.	Flujograma de mitigación de insectos	123
	3.8.2.2.	Acciones correctivas y preventivas de la mitigación de insectos.....	125
	3.8.3.	POE de control de plagas y mitigación de roedores .....	127
	3.8.3.1.	Flujograma de mitigación de roedores .....	128
	3.8.3.2.	Acciones correctivas y preventivas de mitigación de roedores .....	130
3.9.		Almacenamiento.....	131
	3.9.1.	Procedimiento de almacenamiento de insumos en planta de lácteos.....	132
	3.9.1.1.	Flujograma de almacenamiento de suministros.....	133

	3.9.1.2.	Registro de almacenamiento.....	135
3.10.		Transporte.....	136
	3.10.1.	Procedimiento de transporte del producto terminado .....	136
	3.10.1.1.	Flujograma de transporte del producto terminado .....	137
	3.10.1.2.	Registro de transporte de producto terminado .....	139
3.11.		Evaluación propuesta.....	140
	3.11.1.	Costo de la inversión.....	140
4.		IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	143
4.1.		Implementación de los POE.....	143
4.2.		Entidades responsables .....	143
	4.2.1.	Dirección .....	144
	4.2.2.	Coordinador de operaciones .....	145
	4.2.3.	Jefe de proyecto.....	146
	4.2.4.	Supervisor .....	147
4.3.		Inocuidad en los productos lácteos .....	148
	4.3.1.	Programa hábitos de higiene.....	148
	4.3.1.1.	Materiales.....	150
	4.3.1.2.	Frecuencia.....	150
	4.3.1.3.	Registros .....	151
	4.3.2.	Programa de limpieza .....	156
	4.3.2.1.	Detergentes.....	157
	4.3.2.2.	Hoja técnica desengrasante para superficies como pisos y paredes .....	158
	4.3.2.3.	Hoja técnica de detergente alcalino para equipo y utensilios.....	159

4.3.2.4.	Máquina para lavado .....	160
4.3.2.5.	Frecuencia .....	162
4.3.2.6.	Registro .....	162
4.3.3.	Programa control de plagas.....	164
4.3.3.1.	Alrededores de la planta.....	165
4.3.3.2.	Interior de la planta .....	167
4.3.3.2.1.	Mitigación de insectos	168
4.3.3.2.2.	Mitigación de roedores .....	168
4.3.3.3.	Tipos de trampa.....	169
4.3.3.4.	Frecuencia.....	170
4.3.3.5.	Registro .....	171
4.3.4.	Programa de temperatura.....	175
4.3.5.	Procedimiento operativo estandarizado de sanidad .....	176
4.3.5.1.	POE uso del termómetro .....	177
4.3.5.2.	Flujograma de uso del termómetro ....	178
4.3.5.3.	Acciones correctivas y preventivas uso del termómetro.....	180
4.3.5.4.	POE de temperatura durante el proceso.....	181
4.3.5.5.	Flujograma de temperatura en proceso de lácteos.....	183
4.3.5.6.	Acciones correctivas y preventivas de temperatura durante el proceso.....	185
4.3.5.7.	POE de temperatura en refrigeradores .....	186
4.3.5.8.	Flujograma de temperatura en refrigeradores .....	188

	4.3.5.9.	Acciones correctivas y preventivas de temperatura en refrigeradores.....	190
	4.3.5.10.	Registro de control de temperatura en refrigeradores .....	191
4.4.		Desarrollo de capacitación .....	193
	4.4.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación.....	193
	4.4.2.	Planificación de la capacitación.....	195
	4.4.3.	Evaluación de la capacitación .....	200
5.		SEGUIMIENTO Y RESULTADOS .....	201
5.1.		Resultados obtenidos.....	201
	5.1.1.	Mejor manejo en la manipulación de los alimentos .....	201
	5.1.2.	Hojas de verificación .....	204
	5.1.3.	Requisitos para la obtención de licencia sanitaria.	209
5.2.		Actualización de programas .....	212
	5.2.1.	Higiene del personal.....	213
	5.2.2.	Control de plagas .....	214
	5.2.3.	Limpieza y sanitización .....	215
5.3.		Análisis de sensibilidad .....	216
	5.3.1.	Beneficios.....	217
5.4.		Auditorías .....	218
	5.4.1.	Interna .....	219
		5.4.1.1. Formación de equipo auditor.....	219
	5.4.2.	Externa .....	220
		5.4.2.1. Contratación de agente externo .....	220
5.5.		Capacitaciones.....	221
	5.5.1.	Contratación de expertos para capacitar.....	221

CONCLUSIONES .....	223
RECOMENDACIONES .....	225
BIBLIOGRAFÍA.....	227
APÉNDICES .....	231



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ubicación de la planta de lácteos.....	2
2.	Organigrama de la planta de lácteos.....	6
3.	Proceso de centrifugado .....	14
4.	Crema en presentación de 250 ml .....	14
5.	Proceso de crema pura de leche de vaca .....	16
6.	Presentación de queso fresco.....	18
7.	Proceso de queso fresco de cabra y vaca .....	21
8.	Requesón.....	23
9.	Proceso de requesón de leche de vaca .....	26
10.	Presentación de yogurt .....	29
11.	Proceso de yogurt de leche de cabra.....	33
12.	Vestimenta del operario .....	43
13.	Procedimiento hábitos de higiene .....	45
14.	Pareto de buenas prácticas de manufactura.....	48
15.	Diagrama Ishikawa no lavarse las manos correctamente .....	49
16.	Pisos de la planta de lácteos.....	52
17.	Procedimiento de limpieza y sanitización de equipo y superficies .....	54
18.	Pareto de limpieza y sanitización .....	56
19.	Diagrama de Ishikawa de falta de desinfección en mesas antes de usarse .....	57
20.	Trampas para insectos.....	60
21.	Procedimiento control de plagas .....	62
22.	Pareto control de plagas .....	64

23.	Diagrama de Ishikawa de control de plagas .....	65
24.	Almacenamiento de empaque .....	67
25.	Procedimiento de almacenaje.....	69
26.	Hoja de verificación para almacenamiento .....	70
27.	Cajas para transporte de producto terminado.....	71
28.	Recorrido que realizan para despachar el producto terminado .....	72
29.	Procedimiento del producto final.....	74
30.	Hoja de verificación para transporte .....	75
31.	Hábitos de higiene .....	81
32.	Ingreso del personal .....	86
33.	Vestimenta.....	91
34.	Procedimiento correcto del lavado de manos .....	96
35.	Lavado de manos .....	98
36.	Visitantes .....	103
37.	Limpieza en superficies .....	109
38.	Limpieza y sanitización de equipo y utensilios.....	114
39.	Control de plagas en los alrededores de la planta .....	119
40.	Mitigación de insectos.....	124
41.	Mitigación de roedores.....	129
42.	Almacenamiento de suministros .....	134
43.	Transporte del producto terminado .....	138
44.	Transporte de producto terminado.....	139
45.	Registro de vestimenta .....	152
46.	Ingreso del personal .....	153
47.	Lavado de manos .....	154
48.	Visitantes .....	155
49.	Hoja técnica desengrasante para superficies como pisos y paredes..	158
50.	Hoja técnica de detergente alcalino para equipo y utensilios .....	159
51.	Limpieza y sanitización .....	163

52.	Alrededor de la planta .....	166
53.	Atrás de la planta de lácteos .....	166
54.	Plagas más comunes .....	167
55.	Trampa de luz ultravioleta .....	169
56.	Trampa pegajosa .....	170
57.	Alrededores de la planta .....	172
58.	Mitigación de insectos .....	173
59.	Mitigación de roedores .....	174
60.	Uso del termómetro.....	179
61.	Temperatura en procesos .....	184
62.	Temperatura en refrigeradores .....	189
63.	Control de temperatura en refrigeradores .....	192
64.	Capacitación en sala de reuniones .....	199
65.	Tema importante que se impartió.....	199
66.	Hoja de verificación vestimenta.....	205
67.	Hoja de verificación lavado de manos.....	206
68.	Hoja de verificación limpieza y sanitización .....	207
69.	Hoja de verificación temperatura.....	208
70.	Cofia para el personal .....	213
71.	Trampa para roedores.....	215
72.	Desinfectante para superficies .....	216

## **TABLAS**

I.	Proceso de crema pura de leche de vaca .....	15
II.	Queso fresco de cabra y vaca.....	19
III.	Requesón de leche de vaca.....	24
IV.	Proceso de yogurt de leche entera de cabra.....	30
V.	Análisis FODA de la planta de lácteos .....	39

VI.	Estrategias del análisis FODA .....	41
VII.	Procedimiento hábitos de higiene .....	44
VIII.	Causas buenas prácticas de manufactura .....	47
IX.	Análisis Ishikawa no lavarse las manos correctamente .....	50
X.	Procedimiento de limpieza y sanitización de equipo y superficies .....	53
XI.	Causas limpieza y sanitización de equipo y superficies.....	55
XII.	Resumen de análisis de Ishikawa de falta de desinfección en mesas antes de usarse .....	58
XIII.	Procedimiento de control de plagas.....	61
XIV.	Causas control de plagas .....	63
XV.	Análisis de Ishikawa, cambio de trampas para moscas.....	65
XVI.	Procedimiento de almacenaje.....	68
XVII.	Transporte del producto terminado .....	73
XVIII.	Medida de control (1) hábitos de higiene .....	79
XIX.	Hábitos de higiene .....	80
XX.	Frecuencia de monitoreo hábitos de higiene .....	80
XXI.	Acciones correctivas y preventivas de hábitos de higiene .....	82
XXII.	Acciones correctivas de hábitos de higiene .....	83
XXIII.	Acciones preventivas hábitos de higiene .....	83
XXIV.	Medida de control (2) del estado de salud al ingresar .....	84
XXV.	Estado de salud al ingresar a la planta .....	85
XXVI.	Frecuencia de monitoreo del estado de salud .....	85
XXVII.	Acciones correctivas y preventivas estado de salud.....	87
XXVIII.	Acciones correctivas estado de salud.....	88
XXIX.	Acciones preventivas estado de salud.....	88
XXX.	POE de vestimenta .....	89
XXXI.	Vestimenta.....	90
XXXII.	Frecuencia de monitoreo de vestimenta .....	90
XXXIII.	Acciones correctivas y preventivas vestimenta.....	92

XXXIV.	Acciones correctivas de la vestimenta .....	93
XXXV.	Acciones preventivas de la vestimenta .....	93
XXXVI.	Medida de control (4) del lavado de manos .....	94
XXXVII.	Lavado de manos por 20-30 segundos .....	95
XXXVIII.	Frecuencia de lavado de manos .....	97
XXXIX.	Acciones correctivas y preventivas de lavado de manos .....	99
XL.	Acciones correctivas lavado de manos .....	100
XLI.	Acciones preventivas lavado de manos .....	100
XLII.	POE de visitantes a la planta de lácteos .....	101
XLIII.	Medida de control (5) a los visitantes .....	102
XLIV.	Monitoreo (5) visitantes .....	102
XLV.	Acciones correctivas y preventivas para visitantes .....	104
XLVI.	Acciones correctivas para visitantes .....	105
XLVII.	Acciones preventivas para visitantes .....	105
XLVIII.	POE de limpieza y sanitización en superficies .....	107
XLIX.	Medida de control (1) de limpieza en superficies .....	108
L.	Frecuencia de monitoreo de limpieza en superficies.....	108
LI.	POE de limpieza y sanitización en superficies .....	110
LII.	Acciones correctivas de limpieza y sanitización .....	111
LIII.	Acciones preventivas de limpieza y sanitización .....	111
LIV.	POE de limpieza y sanitización en equipo y utensilios.....	112
LV.	Medida de control (2) lavado de equipo y utensilios .....	113
LVI.	Frecuencia de monitoreo lavado de equipo y utensilios.....	113
LVII.	Acciones correctivas de limpieza y sanitización .....	115
LVIII.	Acciones preventivas de limpieza y sanitización .....	115
LIX.	POE de control de plagas alrededor de la planta.....	117
LX.	Medida de control (1) alrededores de la planta .....	118
LXI.	Frecuencia de monitoreo alrededores de la planta .....	118
LXII.	POE de control de plagas alrededor de la planta.....	120

LXIII.	Acciones correctivas de control de plagas alrededor de la planta .....	121
LXIV.	Acciones preventivas de control de plagas alrededor de la planta .....	121
LXV.	POE control de plagas mitigación de insectos .....	122
LXVI.	Medida de control (2) mitigación de insectos .....	123
LXVII.	Frecuencia de monitoreo de mitigación de insectos .....	123
LXVIII.	POE de control de plagas y mitigación de insectos .....	125
LXIX.	Acciones correctivas de mitigación de insectos .....	126
LXX.	Acciones preventivas de mitigación de insectos .....	126
LXXI.	POE de control de plagas y mitigación de roedores .....	127
LXXII.	Medida de control (3) mitigación de roedores .....	128
LXXIII.	Monitoreo de trampas para roedores .....	128
LXXIV.	POE de control de plagas y mitigación de roedores .....	130
LXXV.	Acciones correctivas de mitigación de roedores .....	131
LXXVI.	Acciones preventivas de mitigación de roedores .....	131
LXXVII.	Almacenamiento de insumos en planta de lácteos .....	132
LXXVIII.	Almacenamiento .....	135
LXXIX.	Transporte del producto terminado .....	137
LXXX.	Costo de la inversión .....	141
LXXXI.	Descripción del puesto gerente .....	144
LXXXII.	Descripción del puesto coordinador de operaciones .....	145
LXXXIII.	Descripción del puesto jefe de proyecto .....	146
LXXXIV.	Descripción del puesto supervisor .....	147
LXXXV.	Programa higiene del personal .....	149
LXXXVI.	Materiales .....	150
LXXXVII.	Frecuencia .....	151
LXXXVIII.	Programa de limpieza y sanitización .....	156
LXXXIX.	Uso correcto de hidrolavadora .....	161
XC.	Frecuencia .....	162
XCI.	Programa de control de plagas .....	165

XCII.	Frecuencia .....	171
XCIII.	Programa de temperatura .....	176
XCIV.	POE uso del termómetro.....	177
XCV.	Uso y limpieza del termómetro.....	178
XCVI.	Frecuencia de monitoreo del uso del termómetro .....	178
XCVII.	Acciones correctivas y preventivas del uso y limpieza del termómetro.....	180
XCVIII.	Acciones correctivas uso del termómetro.....	181
XCIX.	Acciones preventivas uso del termómetro.....	181
C.	POE de temperatura durante el proceso.....	182
CI.	Control de temperatura durante el proceso.....	183
CII.	Frecuencia de monitoreo control de temperatura durante el proceso	183
CIII.	POE de temperatura durante el proceso.....	185
CIV.	Acciones correctivas de temperatura durante el proceso.....	186
CV.	Acciones preventivas de temperatura durante el proceso.....	186
CVI.	POE de temperatura en refrigeradores .....	187
CVII.	Temperatura en refrigeradores .....	188
CVIII.	Frecuencia de monitoreo de la temperatura en refrigeradores .....	188
CIX.	POE de temperatura en refrigeradores .....	190
CX.	Acciones correctivas de temperatura en refrigeradores .....	191
CXI.	Acciones preventivas de temperatura en refrigeradores.....	191
CXII.	Calendario de actividades .....	198
CXIII.	Cotización de capacitación HACCP .....	221



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>BPM</b>	Buenas prácticas de manufactura
<b>Cm<sup>3</sup></b>	Centímetro cúbico
<b>D</b>	Día
<b>h</b>	Hora
<b>lb</b>	Libra
<b>L</b>	Litro
<b>MP</b>	Materia prima
<b>ME</b>	Material de empaque
<b>m</b>	Metro
<b>m<sup>3</sup></b>	Metro cúbico
<b>M</b>	Mes
<b>MI</b>	Mililitro
<b>s</b>	Segundo
<b>T°</b>	Temperatura



## GLOSARIO

<b>Acción correctiva</b>	Acción tomada para eliminar la causa de una inconformidad detectada u otra situación no deseable.
<b>Acción preventiva</b>	Acción tomada para eliminar la causa de una inconformidad potencial u otra situación potencial no deseable.
<b>Alcalino</b>	Se mide por la concentración de PH. Siendo 7 neutro, mayor a este número se considera alcalino.
<b>Buenas prácticas de manufactura</b>	Son políticas de procedimientos y métodos que establecen una guía para la elaboración de alimentos seguros.
<b>Centrifugación</b>	Acción de centrifugar.
<b>Contaminación</b>	La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.
<b>Coagulo</b>	Proceso estrictamente necesario en la elaboración del queso añadiéndole algún tipo enzima.
<b>Cuajada</b>	Parte gaseosa y grasa de la leche, de la que se extrae leche y requesón.

<b>Deficiencia</b>	Defecto o imperfección. Escasez o falta de algo.
<b>Descremadora</b>	Máquina que sirve para obtener la crema de la leche.
<b>Desinfección</b>	La reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, mediante agentes químicos o métodos físicos.
<b>Desperdicio</b>	Derroche de dinero u otra cosa.
<b>Desuerar</b>	En la elaboración de los quesos, separar el suero de la leche.
<b>Detergente</b>	Producto jabonoso de gran acción limpiadora.
<b>DRCA</b>	Departamento de Regulación y Control de Alimentos.
<b>Embalaje</b>	Colocar convenientemente, dentro de cubiertas, los objetos que van a transportarse.
<b>Enzima vegetal</b>	Fermento orgánico que actúa como catalizador en los procesos de lácteos.
<b>Flujograma</b>	Describe, paso a paso, las actividades operativas o administrativas de una empresa. Es un diagrama de bloques.
<b>FODA</b>	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

<b>Higiene de alimentos</b>	Comprende las condiciones y las medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos destinados a garantizar un producto inocuo, en buen estado y comestible, apto para el consumo humano.
<b>Homogéneo</b>	Que todas las partes tienen igual naturaleza.
<b>Inocuidad de alimento</b>	Garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.
<b>Lácteos</b>	Son productos derivados de la leche.
<b>Leche</b>	Es el producto obtenido de la secreción de las glándulas mamarias de las hembras mamíferas, sanas, destinadas a la alimentación de sus crías.
<b>Línea de producción</b>	Es un seguimiento de componentes discretos que pasan de una estación de trabajo a otra a un ritmo controlado. Siguen la secuencia requerida para la fabricación del producto.
<b>Lista</b>	Listado de chequeos para verificar un procedimiento.
<b>Microorganismos</b>	Son formas de vida muy pequeña que solo se pueden observar por medio de un microscopio. En este grupo están incluidos los mohos, bacterias y virus.

<b>Pediluvio</b>	Superficie con detergente específico para el lavado de zapatos o botas para la desinfección del mismo.
<b>Plan</b>	Programa para la ejecución de un proyecto.
<b>POE´s</b>	Procedimiento operativo estandarizado de sanidad.
<b>Procedimiento</b>	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
<b>Proceso</b>	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
<b>Productividad</b>	Capacidad de producción por unidad de trabajo. Equipo industrial en cierto periodo de tiempo.
<b>Registro</b>	Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
<b>Saco quesero</b>	Es un saco manufacturado de nylon especialmente para alimentos.
<b>Sanitización</b>	Es un proceso aplicable a la limpieza por el cual el número de contaminantes que se encuentran en la superficie orgánica se reduce a un nivel de seguridad.
<b>Suero</b>	Parte líquida que se separa de la leche cuajada.

**Trazabilidad**

Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración.

**Yogurtera**

Máquina o aparato que sirve para realizar yogurt.



## RESUMEN

La planta de lácteos inició sus operaciones en 1992, con diferentes procesos y productos. Para que el trabajador fuera adquiriendo nuevos conocimientos y mejorara sus habilidades durante el transcurso del tiempo, se inició a comprar nueva maquinaria para las labores cotidianas con el fin de mejorar el proceso.

La planta de lácteos abarca desde la obtención de la leche hasta la distribución del producto final. Tienen deficiencia en la correcta manipulación de alimentos para que el producto sea inocuo y libre de contaminantes para el consumidor final.

Es por ello que se realizarán procedimientos operativos estandarizados con base a las buenas prácticas de manufactura (BPM), ya que no cuentan con un programa de higiene para el personal, hábitos de higiene, falta de un programa de limpieza y sanitización, control de plagas para la eliminación de insectos y roedores, que son los que más afectan el área, y hojas de verificación para las actividades que se realizan diariamente. Para que se ponga en marcha el proyecto es necesaria la colaboración del personal cambiando la cultura y hábitos que se traían; también del apoyo del jefe inmediato para tener los recursos necesarios al momento de realizar las actividades que se tienen planeadas.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Mejorar la inocuidad de los productos con base a los procedimientos operativos estandarizados en una planta de lácteos.

### **Específicos**

1. Analizar los procedimientos actuales que se llevan a cabo al elaborar los productos y mejorarlos para garantizar la inocuidad del producto final.
2. Diseñar procedimientos operativos estandarizados (POE) que describan las diferentes actividades que realizan en la planta.
3. Desarrollar un programa de higiene para el ingreso del personal a la planta para reducir la contaminación en los alimentos.
4. Crear un programa para el control de plagas en la planta de lácteos.
5. Establecer un procedimiento para la limpieza y sanitización del equipo para disminuir los microorganismos.
6. Desarrollar un programa de capacitación para los operarios de la planta de lácteos y mayor comprensión de los (POE).

7. Definir los requisitos para la obtención de una licencia sanitaria en la planta de lácteos.

## INTRODUCCIÓN

La planta de lácteos tiene a su disposición la materia, la leche, con la cual se trabaja para la preparación de yogurt, crema, queso fresco, de pita, de capas, requesón, entre otros. La leche y sus derivados constituyen una fuente importante de nutrientes para la salud de todo ser humano, por eso se debe consumir de calidad.

Es importante mejorar las técnicas y métodos que realizan actualmente dentro de la planta para la correcta manipulación de alimentos y así los trabajadores puedan adquirir un mayor conocimiento en el área de inocuidad. Puesto que aecen de procedimientos de buenas prácticas de manufactura donde se incluye al personal, la manipulación de alimentos, limpieza y sanitización, control de plagas, entre otros.

Se espera desarrollar las buenas prácticas de manufactura (BPM) para cambiar la cultura de los trabajadores en la elaboración de los productos. Se iniciará con la realización de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POE), es la base para el éxito de las mismas, seguido del estudio de cada flujograma que tienen actualmente para mejorar los procedimientos.

Se desarrollará un plan de capacitaciones para el personal que labora en la planta de lácteos y así tengan mayor competencia y conozcan lo importante que es aplicar la correcta manipulación de alimentos para no contaminar el producto y mejorar cada proceso.



# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1. Planta de lácteos**

La planta de lácteos, S.A. se dedica, principalmente, a la elaboración de productos lácteos desde la obtención de la materia prima hasta la venta del producto final. Con las utilidades que genera logra mantener las necesidades de la empresa. Los productos que elabora son principalmente yogurt, crema, queso fresco, de pita, de capas, requesón, entre otros.

### **1.1.1. Reseña histórica**

En 1992 se iniciaron operaciones en la planta de lácteos. Durante ese tiempo el personal recibió adiestramiento para realizar los diferentes productos que elaboran actualmente. Fueron adquiriendo experiencia para poner en práctica nuevos métodos y técnicas durante la ejecución de los procesos.

Pero los métodos que aplican para la elaboración de los lácteos no se encuentran actualizados con base a normas que regula el Ministerio de Salud o el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA) de Guatemala. Debido a que no se cuenta con ningún procedimiento dentro de las instalaciones de cómo deben ejecutar las diferentes actividades dentro de la planta de lácteos. Es necesario implementar los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento desde el inicio de la operación hasta la obtención del producto final.

### 1.1.2. Ubicación

La planta de lácteos se encuentra ubicada en el departamento de Guatemala, zona 12. Para ingresar a las instalaciones se debe ingresar por todo el boulevard de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Figura 1. Ubicación de la planta de lácteos



Fuente: Google Maps. Ubicación de planta de lácteos. <https://www.google.com.gt/maps>.

Consulta: mayo de 2019.

### **1.1.3. Misión**

Elaborar un producto lácteo artesanal de calidad requerida para la satisfacción del cliente.

### **1.1.4. Visión**

Fortalecer los procesos, mejorar las habilidades y conocimientos del personal mediante la práctica de actividades cotidianas de manejo, planificación, implementación y ejecución de los puntos de investigación que surgen de gerentes y profesionales para el desarrollo de nuevas alternativas. Obtener mejoras en la productividad del sector alimenticio. Garantizar una producción constante a lo largo de un periodo que permita generar ingresos conforme transcurre el tiempo.

### **1.1.5. Objetivos**

- Incidir en las personas que ingresan a la planta de lácteos para que promuevan las buenas prácticas de manejo, obteniendo una mejora en la productividad del sector pecuario.
- Conocer la importancia sobre la participación en puntos de investigación, la disponibilidad y facilidad para realizar la misma en dicha unidad piloto.
- Proporcionar el espacio para el desarrollo de prácticas al personal que desean aprender y colaborar con la planta de lácteos.

### **1.1.6. Estructura organizacional**

Toda empresa debe tener una estructura organizacional, por más pequeña que sea. Esta debe consistir en la dirección, administración y actividades que deben tener dentro de la organización. Se deben establecer las funciones, responsabilidades y objetivos asignados a cada trabajador de la empresa para que conozca los procesos, jerarquías y departamentos al que pertenece y el equipo de trabajo para llegar a las metas que se requieren. Es importante definir qué clase de estructura organizacional se tiene dentro de la empresa para conocer el trabajo de cada persona y las líneas de comunicación que se deben seguir. Para ello es necesario representarlo dentro de un organigrama en forma clara y directa.

#### **1.1.6.1. Tipos de organización**

Organización en línea: dentro de una empresa es una sola persona que toma la responsabilidad del mando. Es quién asigna y distribuye el trabajo al personal, quienes se reportarán solamente a él.

Organización funcional: compuesta por diferentes departamentos especializados y permite otorgar funciones al personal, ya que cada departamento asigna funciones en donde existe un gerente por cada área y estos a su vez le rinden cuentas al gerente general, que vela porque se cumplan los objetivos y que todos vayan en la misma dirección.

Organización matricial: está conformado por un equipo de personas de diferentes especialidades las cuales tienen un objetivo: velar porque se cumpla algún tipo de proyecto dentro de la empresa. Se toman las mejores decisiones por los diferentes puntos de vista que existen.

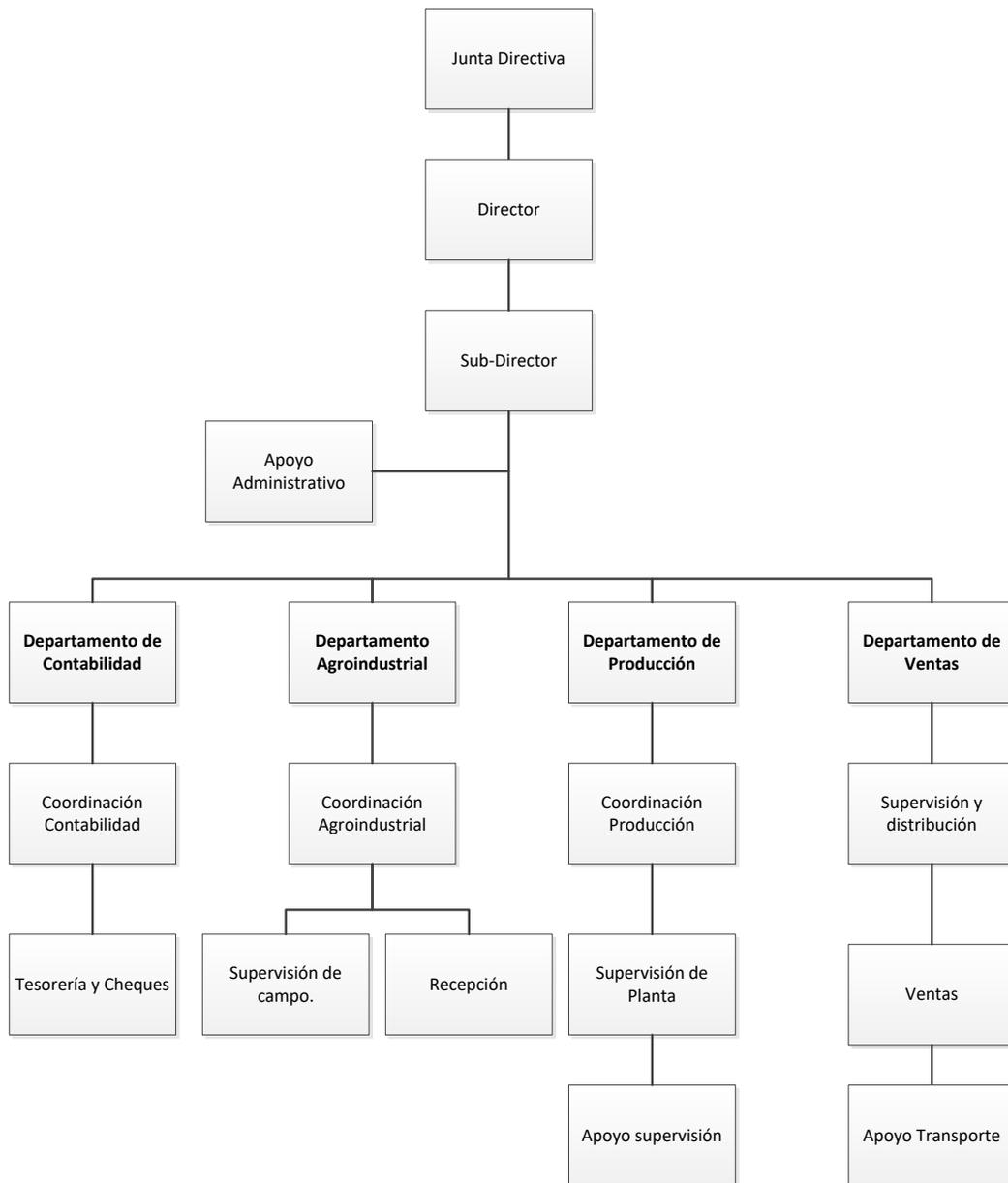
El tipo de organización que más se ajusta a la planta de lácteos es la organización funcional, ya que existen departamentos especializados para una mejor comunicación entre las diferentes áreas y que todos los gerentes sigan la misma dirección para velar que se cumplan los objetivos.

El personal de la planta de lácteos conoce las atribuciones de cada puesto. Saben a quién deben reportarle para que todos tengan la información debida y que no exista ningún problema al momento de trasladar la información. Los responsables de cada departamento realizan la toma de decisiones y tienen en consideración la mejora continua de la planta.

#### **1.1.6.2. Organigrama de la empresa**

A continuación, se presenta el organigrama de la granja experimental pendiente de aprobación por Junta Directiva.

Figura 2. Organigrama de la planta de lácteos



Fuente: planta de lácteos.

## **1.2. Procedimiento operativo estandarizado de sanidad**

Para dar inicio con un procedimiento operativo estandarizado de sanidad es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Tener un equipo de trabajo dentro de la empresa para ejecución y seguimiento del proyecto.
- Diseño del formato para el procedimiento.
- Conocer específicamente las actividades del procedimiento para que el personal lo pueda entender de la mejor manera.
- Identificar las áreas más vulnerables y poner énfasis en la descripción de los procedimientos.
- Capacitar al personal para la implementación de dichos procedimientos.
- Monitorear las actividades con base a los registros.

### **1.2.1. Definición**

Un procedimiento operativo estandarizado de saneamiento POE son documentos específicos que brindan lineamientos de cómo ayudar a limpiar un área determinada. Estos son importantes porque ayudan a identificar peligros que puedan contaminar el alimento y disminuir los microorganismos con agentes desinfectantes y jabones alcalinos.

La correcta aplicación de los POE asegura la correcta manipulación en el alimento e higiene para disminuir los tipos de contaminantes que puedan existir ya sean físicos, químicos o biológicos.

POE son documentos sistemáticos y ordenados para llevar a cabo actividades con el objetivo de disminuir acciones correctivas y obtener un mejor

resultado. Al momento de realizar un proceso debe contener un programa de higiene y saneamiento que contribuya a la inocuidad del alimento y que pueda ser seguro para el consumidor final.

### **1.2.2. Estructura**

Todo documento lleva un lineamiento al cuál debe apegarse ya que esto contribuye al ordenamiento de cada procedimiento y en la forma que debe realizarse. Un POE deberá contener encabezado, objetivo, alcance, responsables, materiales, procedimiento, acciones correctivas y, por último, una hoja de verificación.

- Encabezado: se encuentra en la parte superior de la hoja. Contiene nombre del procedimiento, código, número de revisión, nombre de quién lo elaboró, nombre de la persona que lo revisó, nombre de la persona que lo autorizó y fecha de emisión.
- Objetivo: define el porqué del procedimiento y lo que se pretende del mismo.
- Alcance: significa hasta dónde se pretende llegar con el procedimiento. Delimita quiénes estarán sujetos al documento.
- Responsables: son las personas encargadas de ejecutar el proyecto e implementación de los POE dentro de la planta de lácteos.
- Materiales: se deberá de describir en cada procedimiento los materiales que debe usar el operario para su mejor realización.

- Procedimiento: describe las actividades que deben cumplir de forma clara y específica.
- Acción correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una inconformidad detectada u otra situación no deseable.
- Hoja de verificación: es un documento que sirve para obtener un registro. Por medio de él se monitorean el cumplimiento de las especificaciones del procedimiento.

### **1.2.3. Ventajas**

Algunas de las ventajas son:

- Facilita la comprensión: al elaborar un POE se enfoca principalmente en la especificación de las actividades concretas para su mejor comprensión.
- Facilita la documentación: debido a lo práctico que es un POE, al momento de recabar datos, la documentación se obtiene de una mejor manera para la verificación de las inconformidades.

### **1.2.4. Tipos de POE**

Existen dos diferentes procedimientos operativos estandarizados de sanidad; uno se enfoca en la parte operativa del proceso y otro abarca el área de limpieza y sanitización.

#### **1.2.4.1. Procedimiento operativo estandarizado de sanidad**

Este tipo de procedimiento se lleva junto con las buenas prácticas de manufactura debido a que se aplican para mejorar los procesos y que exista una correcta manipulación del alimento en cuanto a los requerimientos mínimos que se desean obtener.

#### **1.2.4.2. Procedimiento operativo estandarizado de sanidad limpieza**

Es un procedimiento que debe aplicarse para evitar peligros de contaminación en el producto final, ya sea físico, químico o biológico. Se aplican directamente en el área de limpieza y sanitización para conocer los agentes desinfectantes que deben usarse en una empresa de alimentos para disminuir los microorganismos. Evitar que se impregnen los olores del jabón en el producto.

### **1.3. Buenas prácticas de manufactura**

Las BPM son normas reconocidas internacionalmente. Son reguladoras de plantas procesadoras de alimentos. Se aplican a pequeñas empresas hasta grandes multinacionales con el fin de garantizar un producto inocuo y con la calidad requerida según reglamentos y normativos estándares.

#### **1.3.1. Definición**

Son políticas de procedimientos y métodos que establecen una guía para la elaboración de alimentos seguros. Son parte del aseguramiento de la inocuidad

en el producto además constituyen la base de las HACCP debido que son parte fundamental del mismo.

Por su parte, el Código Alimentario Argentino define buenas prácticas de manufactura como “una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centraliza en la higiene y forma de manipulación”.<sup>1</sup>

Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.

- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son indispensable para la obtención de la licencia sanitaria otorgada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (MAGA).
- Son la base para la aplicación del sistema HACCP (análisis de peligros y puntos críticos de control) y de un sistema de calidad para certificarse en ISO 9001:2015.
- Se asocian con las auditorías internas y externas que se tienen dentro de la planta.

### **1.3.2. Aplicación**

Las buenas prácticas de manufactura dentro de una planta de alimentos incluyen varias áreas, las cuales forman parte de los diferentes procesos que se realizan dentro de ella. Según el Reglamento técnico centroamericano son:

---

<sup>1</sup> Código Alimentario Argentino. *Prácticas de manufactura*.

- Salud e higiene del personal
- Alrededores de la planta
- Construcción y diseño de la planta
- Operaciones sanitarias y de limpieza
- Control de plagas
- Instalaciones sanitarias
- Equipo y utensilios
- Producción y control de procesos
- Almacenamiento y transporte
- Verificación

Para la planta de lácteos solo se enfocarán en seis debido a que son las áreas de mayor relevancia y son las que tienen contacto con el alimento.

### **1.3.3. Cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura**

El cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura es importante ya que refleja el compromiso que tiene la entidad gubernamental o privada para realizar los diferentes procedimientos antes, durante y después del proceso de los productos de consumo humano. Con base a las normas ya establecidas que regula el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA) y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (BPM e informe 32) quienes velan para que se cumpla todo lo establecido.

Las buenas prácticas de manufactura se deben estar actualizando según las necesidades de la empresa para que el producto siempre sea inocuo y de calidad para distribuirlo al consumidor final.

## **1.4. Lácteos**

Se le llaman lácteo a la leche y sus diversos productos derivados de la misma. Químicamente se define como una mezcla compleja de sustancias alimenticias, orgánicas e inorgánicas entre las cuales se deben destacar el agua, grasas, carbohidratos (lactosa), proteínas, minerales, vitaminas, gases, enzimas y bacterias.

### **1.4.1. Tipos de productos lácteos**

La planta de lácteos cuenta con leche de cabra y de vaca para la realización de los diferentes productos como lo son la leche descremada, leche entera, queso fresco, queso de pita, queso de capas, crema, yogurt, requesón, entre otros.

Los productos de mayor demanda son el queso fresco, se tiene en presentaciones de 1,5 lb; la crema por su sabor y espesor, se vende en 250 ml (presentación bolsa); el requesón se vende en recipientes plásticos tipo bandeja para no alterar el sabor; por último, se tiene el yogurt que tiene alta demanda porque la leche es de cabra y es menos dañina al cliente intolerante a la lactosa, en presentaciones de 250 ml. Con sabores a melocotón, fresa, piña e higo.

#### **1.4.1.1. Crema**

La crema es un derivado de la leche y se obtiene por medio de un proceso llamado centrifugado, donde separa la leche entera. La crema que se recibe en un recipiente para luego ser envasada a temperatura ambiente. Se deja reposar por veinticuatro horas, aproximadamente con el objetivo que espese. Luego se

introduce a la refrigeradora. La crema es conocida por la consistencia que tiene y sabor porque posee cierta acidez. Debe llegar a 0,7 según tabla del Ph.

**Figura 3. Proceso de centrifugado**



Fuente: elaboración propia.

**Figura 4. Crema en presentación de 250 ml**



Fuente: elaboración propia.

Tabla I. **Proceso de crema pura de leche de vaca**

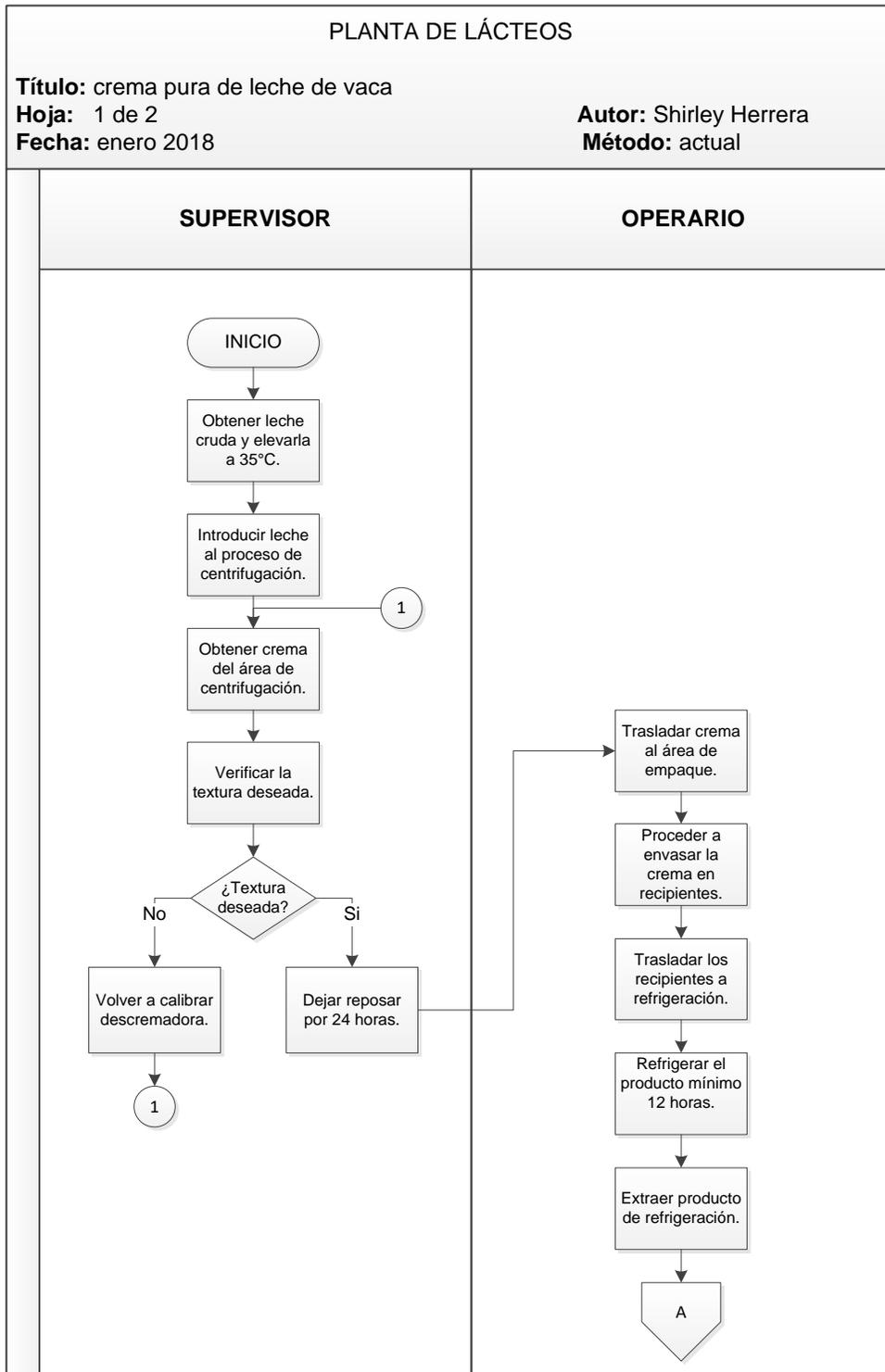
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del proceso:</b> crema pura de leche de vaca			
<b>Hoja:</b> 1 de 1			
<b>Inicia:</b> área descremado.		<b>Termina:</b> área de ventas	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Operario de lácteos</b>	1	Recibir leche cruda y elevarla a 35°C.
		2	Introducir leche al proceso de centrifugación para obtener la crema.
		3	Obtener la crema del área de centrifugación.
		4	Dejar reposar la crema por 24 horas a temperatura ambiente.
		5	Pasadas las 24 horas, trasladar la crema al área de empaque.
		6	Extraer recipientes de bodega para envasar la crema.
		7	Realizar presentaciones de 250ml y 500ml en bolsa.
		8	Trasladar el producto al área de refrigeración para almacenarlo.
		9	Extraer el producto de refrigeración y trasladarlo al área de embalaje.
		10	Embalaje del producto terminado en cajas plásticas.
		11	Llenar el formulario de envío, especificando el producto a transportar y la cantidad de unidades.
		12	Firmar el registro y entregar el producto terminado al encargado de transporte.
	<b>Encargado de transporte</b>	1	Recibir el embalaje y registro firmado.
		2	Revisar el embalaje y el registro para verificar que coincidan los datos y firmar.
		3	Preparar el embalaje para transportarlo al área de ventas.

Fuente: elaboración propia.

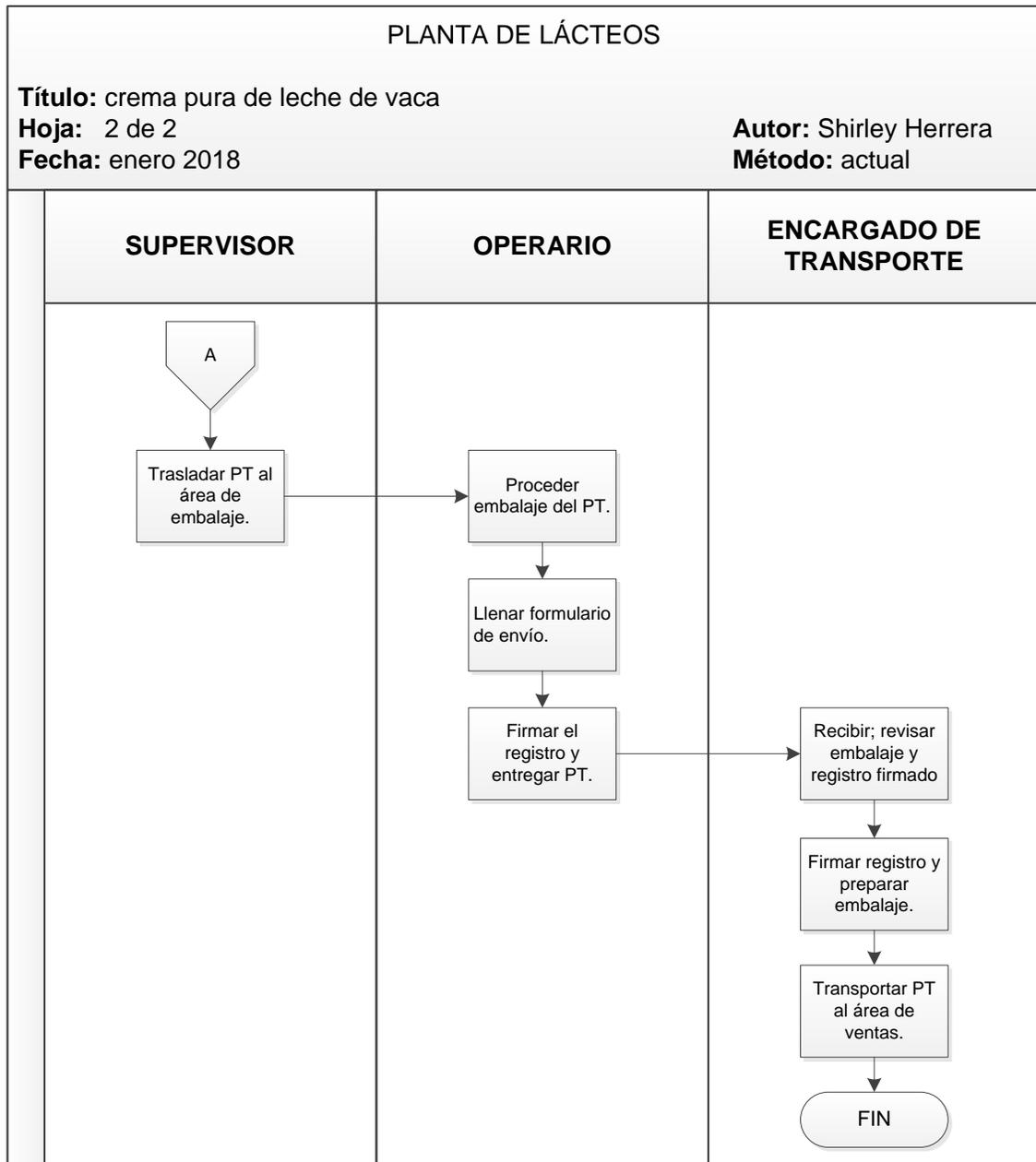
#### 1.4.1.2. **Flujograma de crema pura**

A continuación, se presenta el proceso de crema pura de leche de vaca.

Figura 5. **Proceso de crema pura de leche de vaca**



Continuación de la figura 5.

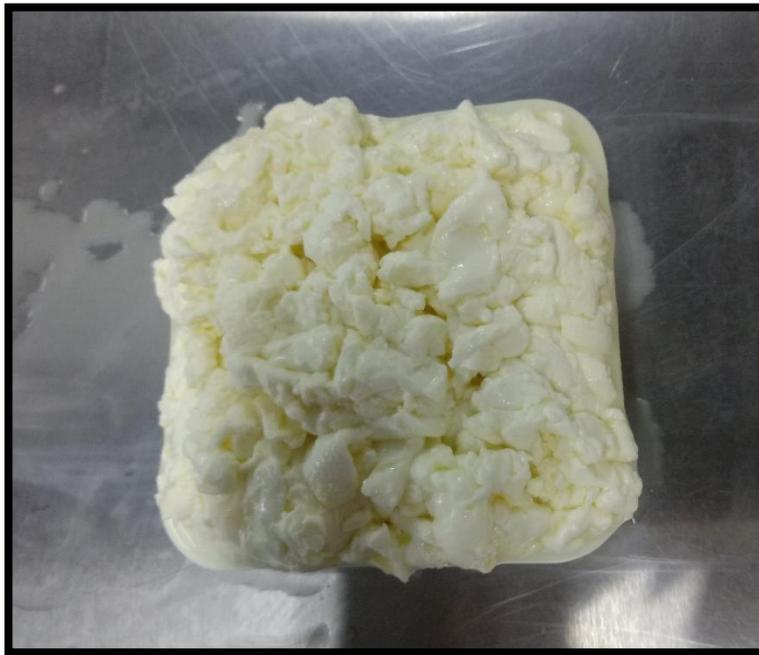


Fuente: elaboración propia.

### 1.4.1.3. Queso fresco

El queso fresco como comúnmente se le conoce, que en el mercado tiene mayor demanda, es un producto que se obtiene por medio de la cuajada de la leche donde se le agrega ácido láctico. Sin proceso alguno se logra un producto fresco y húmedo por el suero que contiene. Se deja en refrigeración por 12 horas, como mínimo, para que la textura sea más consistente y tenga una mejor uniformidad al momento de ser empacado al vacío.

Figura 6. **Presentación de queso fresco**



Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Queso fresco de cabra y vaca**

<b>Descripción del proceso</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de Lácteos			
<b>Título del proceso:</b> queso fresco de leche de cabra y vaca			
<b>Hoja:</b> 1 de 2			
<b>Inicia:</b> área de cuajado.		<b>Termina:</b> área de ventas	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Operario de lácteos</b>	1	Recibir el cuajo del área de coagulación y colocarla en la mesa de trabajo para realizar el queso.
		2	Al final de la mesa colocar un recipiente para la obtención del suero que sale del queso.
		3	Moler el coagulo en la mesa para obtener el queso.
		4	Extraer sal de bodega y agregar proporcionalmente a la cantidad de queso fresco para que realce el sabor y el grado de acidez sea menor.
		5	Verificar sabor del queso para que no esté insípido.
		6	Extraer bolsas de bodega y colocarlas en el área de empaque.
		7	Introducir quesos en bolsas plásticas.
		8	Trasladar los quesos al área de refrigeración y dejar reposar por 12 horas.
		9	Pasadas las 12 horas extraer los quesos del área de refrigeración y trasladarlos al área de embalaje.

Continuación de la tabla II.

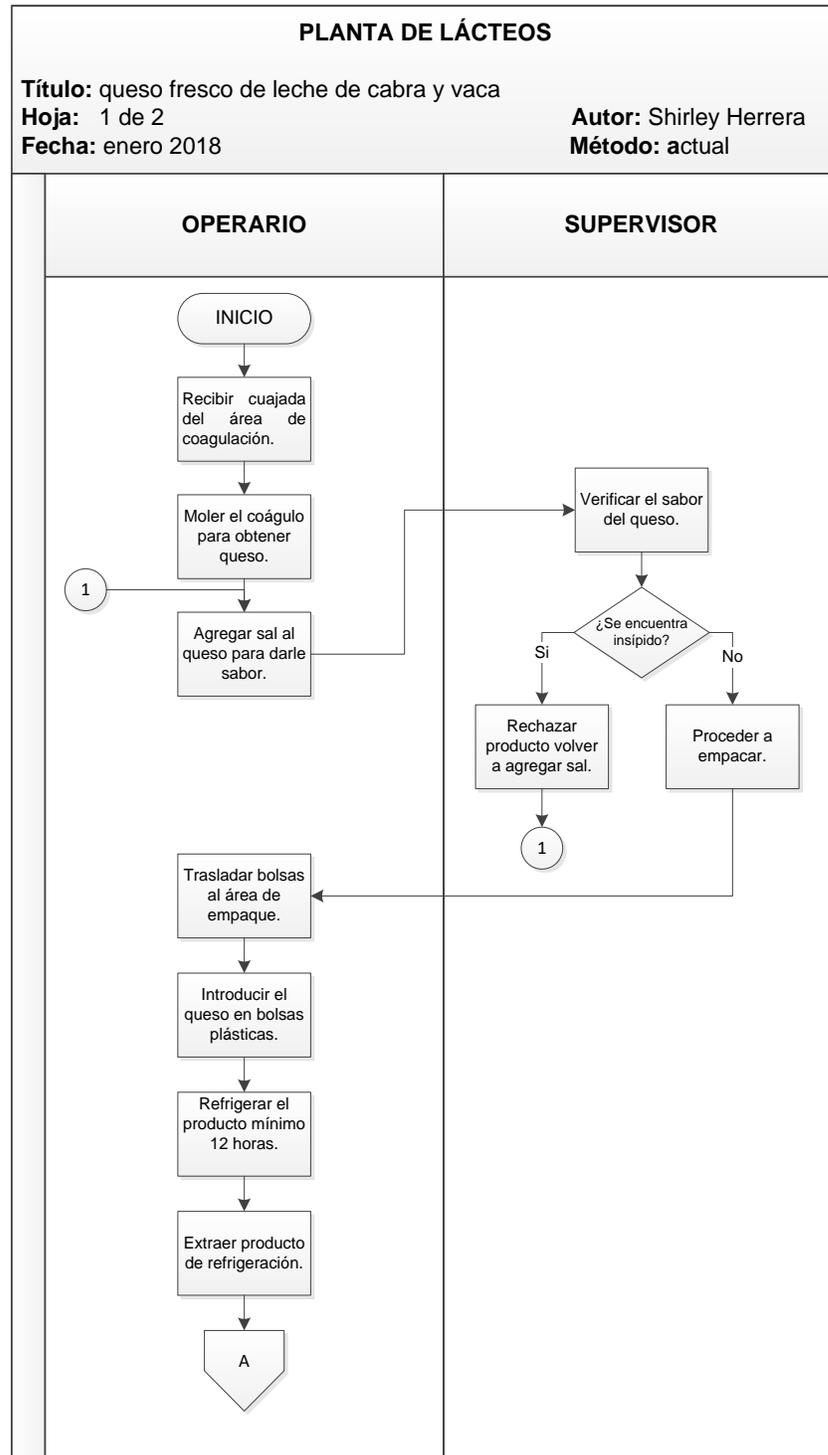
<b>Descripción del proceso</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del proceso:</b> elaboración de queso fresco con leche de cabra y vaca			
<b>Hoja:</b> 2 de 2			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>		10	Proceder con el embalaje del producto terminado y sellarlo al vacío.
		11	Llenar el formulario de envío, especificando el producto a transportar y la cantidad de unidades.
		12	Firmar el registro y entregar el producto terminado al encargado de transporte.
	<b>Encargado de transporte</b>	1	Recibir el embalaje y registro firmado.
		2	Revisar el embalaje y el registro para verificar que coincidan los datos.
		3	Firmar el registro y preparar el embalaje para transportarlo al área de ventas.

Fuente: elaboración propia.

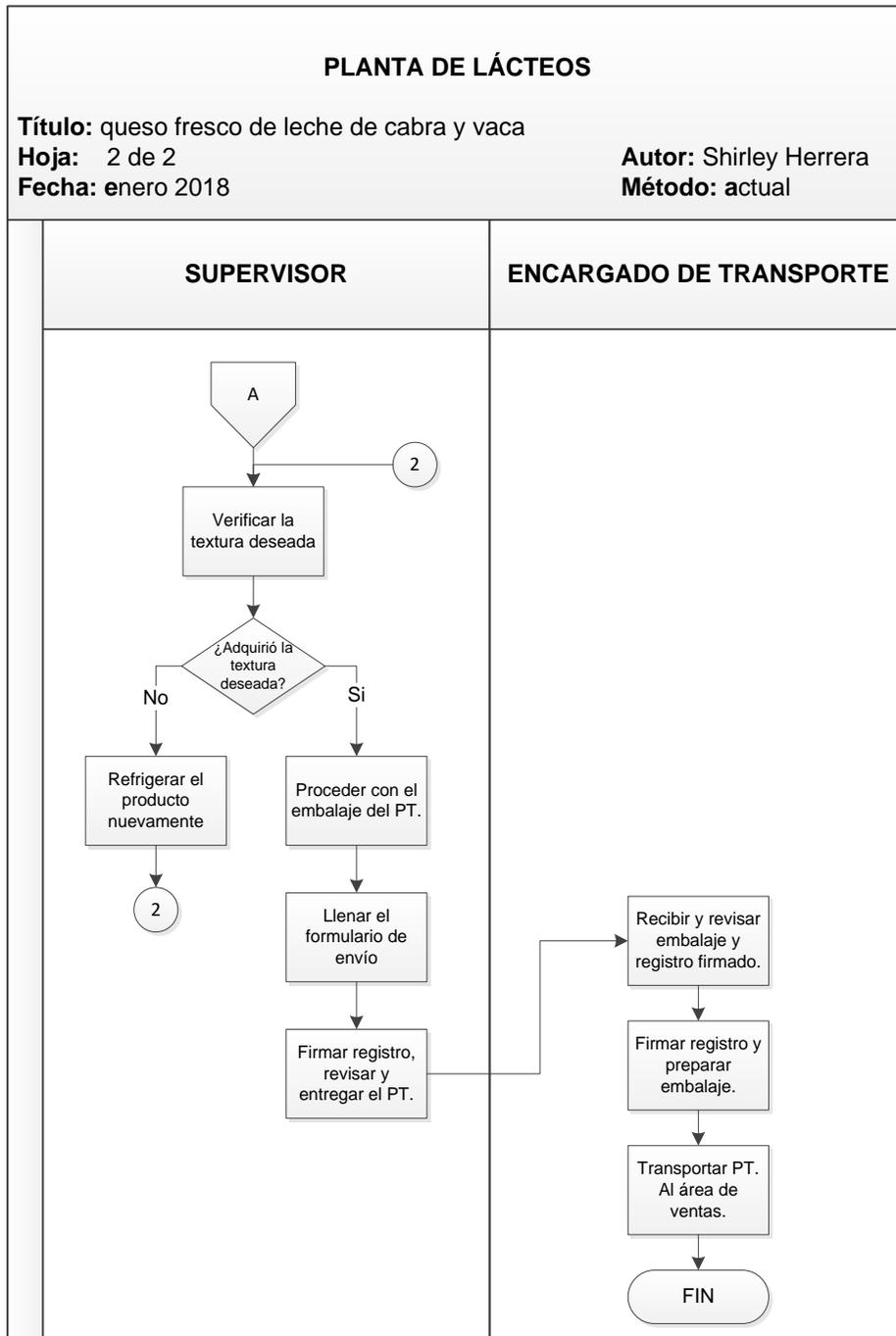
#### **1.4.1.4. Flujograma de queso fresco**

A continuación, se presenta el proceso de queso fresco de leche de cabra y vaca.

Figura 7. **Proceso de queso fresco de cabra y vaca**



Continuación de la figura 7.



Fuente: elaboración propia.

#### 1.4.1.5. Requesón

El requesón, llamado también queso ricota, es un producto derivado de un segundo proceso del suero de leche que se obtiene de otros quesos. Es muy consumido por personas que cuidan su salud y no consumen muchas grasas. La textura del requesón es suave por el alto grado de agua que contiene. Es recomendado en dietas y para las personas que se ejercitan lo consumen para subir masa muscular.

Figura 8. Requesón



Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Requesón de leche de vaca**

<b>Descripción del proceso</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del proceso:</b> requesón de leche de vaca			
<b>Hoja:</b> 1 de 2			
<b>Inicia:</b> área de desuerado		<b>Termina:</b> área de ventas	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Área de ordeño</b>	<b>Encargado de ordeño</b>	<b>1</b>	Recibir el suero proveniente del área de desuerado.
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Operario de lácteos</b>	<b>1</b>	Extraer ollas de bodega, verter el suero dentro de ellas y trasladarlas a estufa industrial.
		<b>2</b>	Colocar ollas en estufa, calentar el suero hasta alcanzar 85°C.
		<b>3</b>	Extraer termómetro de bodega e introducirlo en la olla para conocer la temperatura requerida.
		<b>4</b>	Teniendo la temperatura deseada agregar 10 gramos de ácido cítrico al suero.
		<b>5</b>	Retirar ollas de estufa industrial y trasladarlas al área de trabajo, dejar enfriar a temperatura ambiente hasta que el requesón se asiente.
		<b>6</b>	Extraer el requesón del fondo y colocarlo sobre un lienzo.
		<b>7</b>	Amarrar el saco quesero y colgarlo en un gancho para dejarlo estilar durante 24 horas.
		<b>8</b>	Colocar un recipiente debajo de lienzo para no ensuciar el piso.
		<b>9</b>	Pasadas 24 horas, retirar el saco quesero con requesón y trasladarlo al área de empaque.

Continuación de la tabla III.

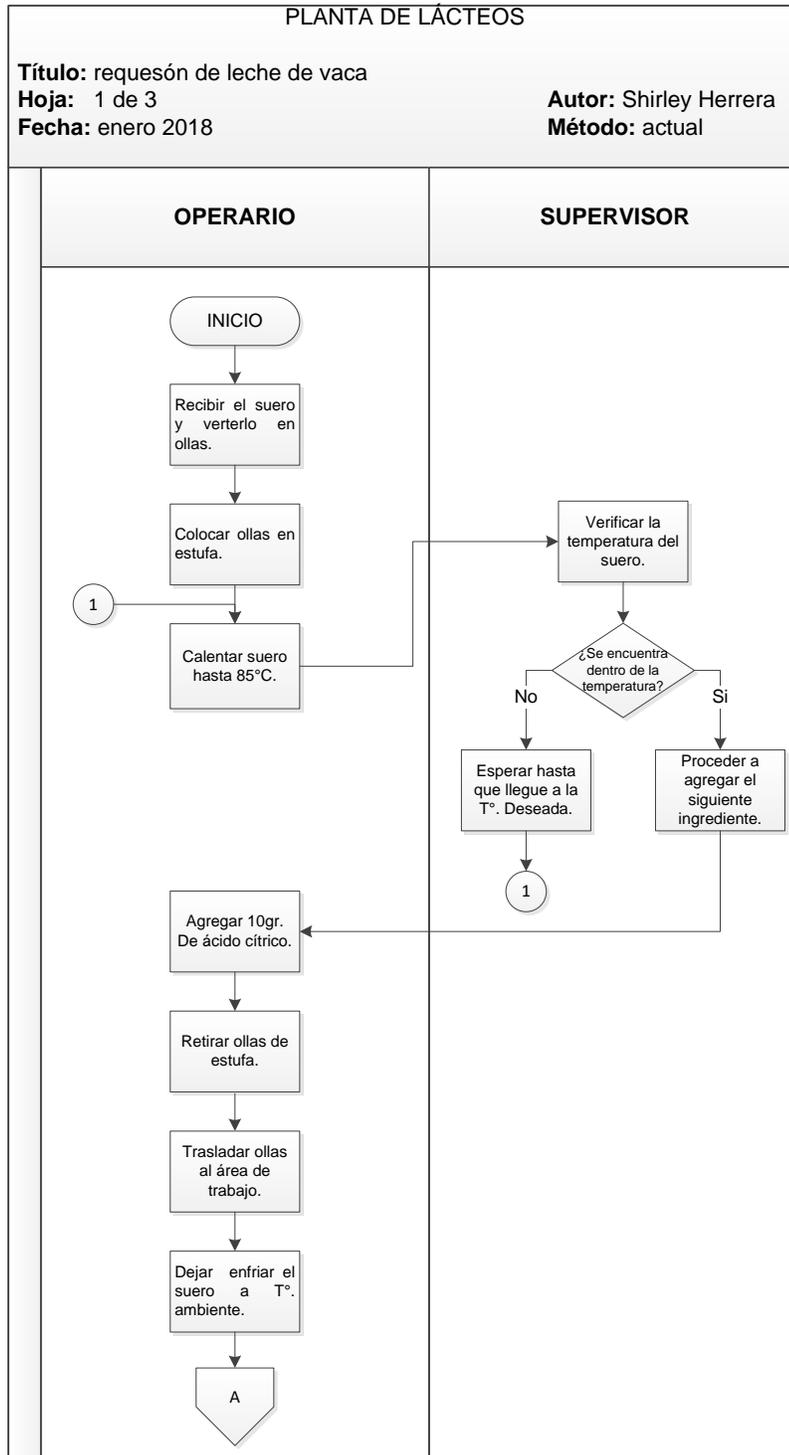
<b>Descripción del proceso</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del proceso:</b> requesón de leche de vaca			
<b>Hoja:</b> 2 de 2			
<b>Inicia:</b> área de proceso		<b>Termina:</b> área de ventas	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Operario de lácteos</b>	<b>10</b>	Extraer de bodega bolsas plásticas y trasladarlos al área de empaque.
		<b>11</b>	Introducir requesón en bolsas plásticas.
		<b>12</b>	Trasladar el producto terminado al área de refrigeración.
		<b>13</b>	Almacenar el producto terminado durante 24 horas.
		<b>14</b>	Pasadas 24 horas, extraer el producto de refrigeración y trasladarlo al área de embalaje.
		<b>15</b>	Trasladar el material de empaque al área de embalaje.
		<b>16</b>	Introducir el producto dentro de las bolsas.
		<b>17</b>	Proceder con el embalaje utilizando las cajas plásticas para el producto terminado.
		<b>18</b>	Llenar el formulario de envío, especificando el producto a transportar y la cantidad de unidades.
		<b>19</b>	Firmar el registro y entregar el producto terminado al encargado de transporte.
	<b>Encargado de transporte</b>	<b>1</b>	Recibir producto terminado y registro firmado.
		<b>2</b>	Revisar el producto terminado y registro para verificar que coincidan los datos.
		<b>3</b>	Firmar el registro y preparar el producto para transportarlo al área de ventas.

Fuente: elaboración Propia.

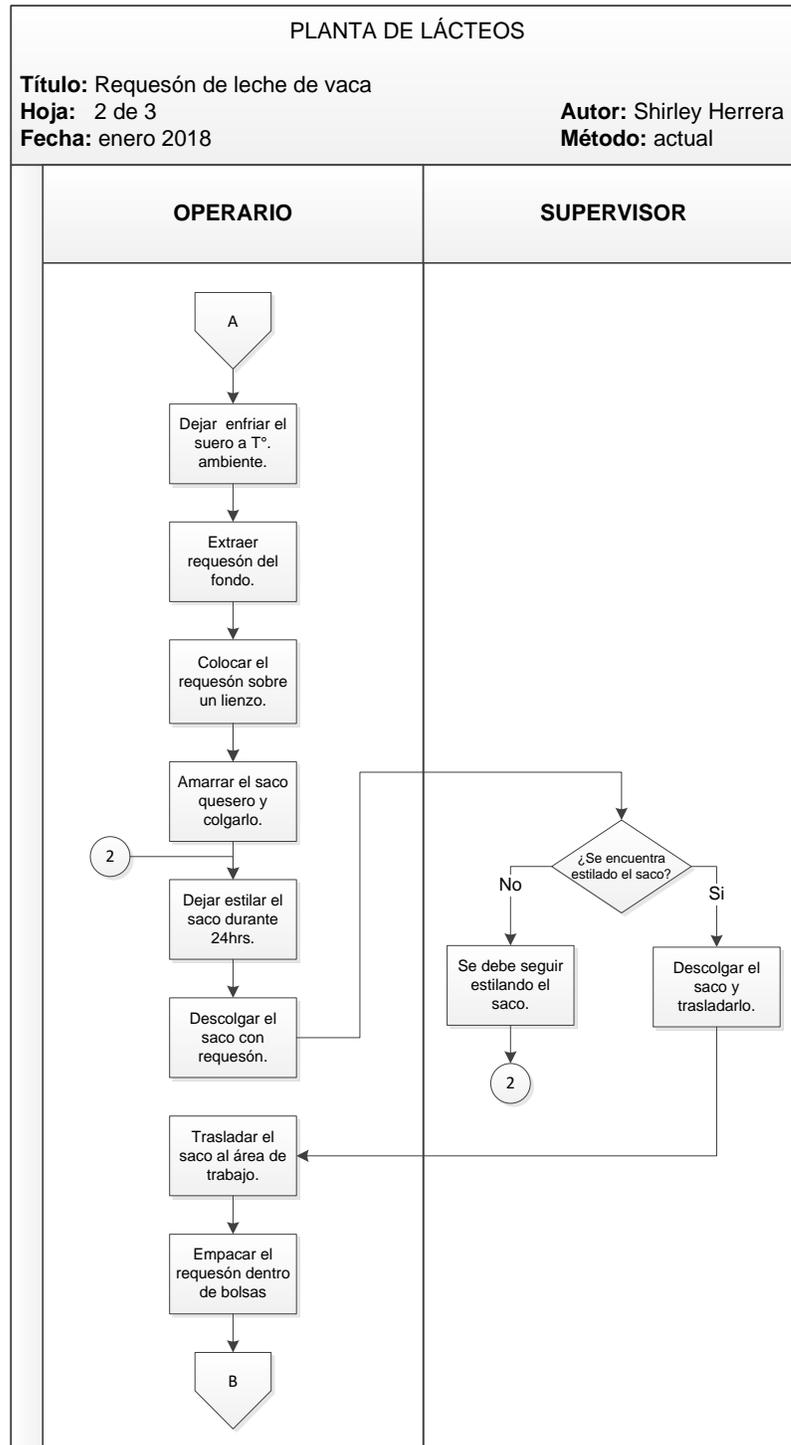
#### **1.4.1.6. Flujograma de requesón**

A continuación, se presenta el proceso de requesón de leche de vaca.

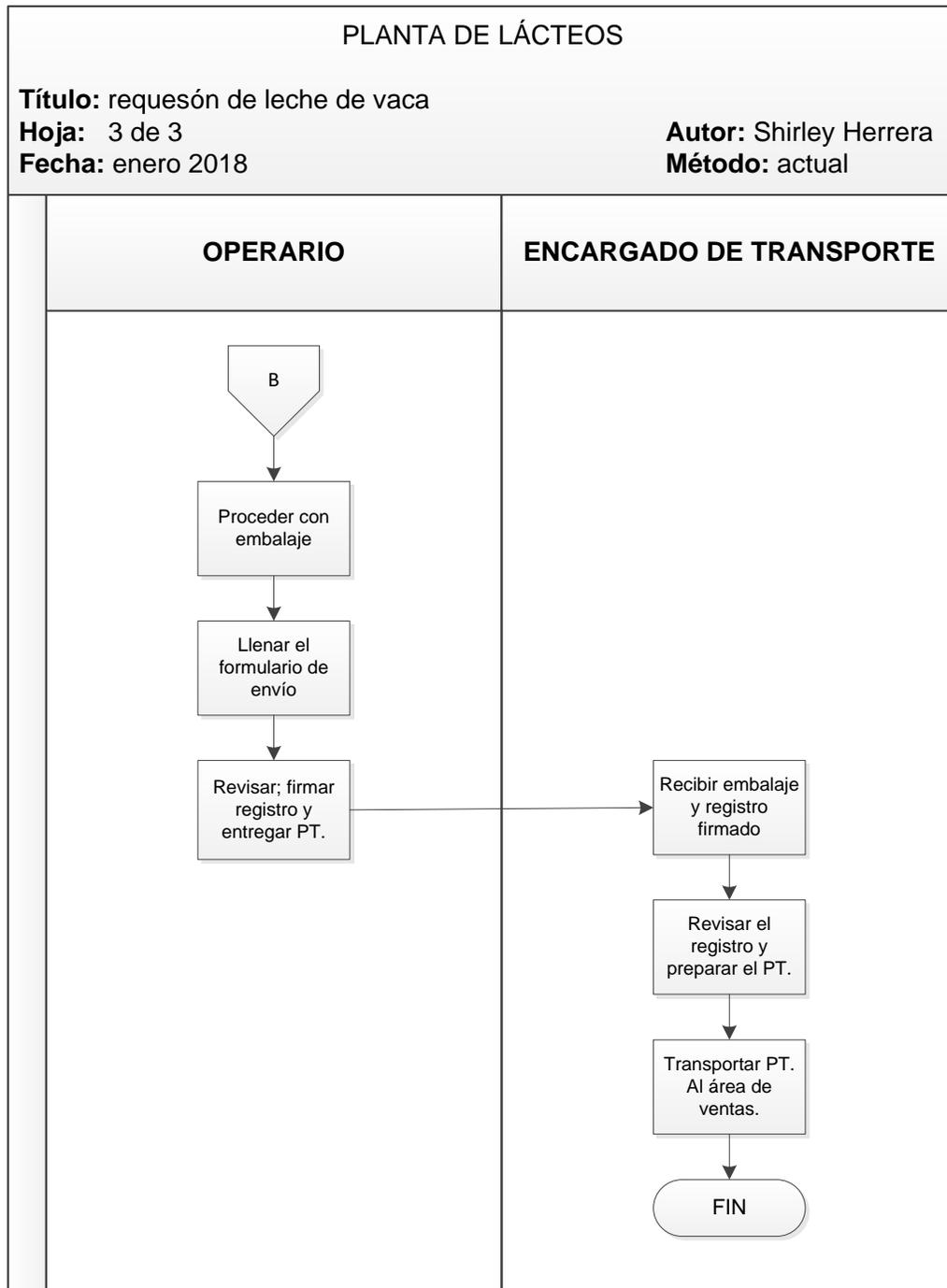
Figura 9. **Proceso de requesón de leche de vaca**



Continuación de la figura 9.



Continuación de la figura 9.



Fuente: elaboración propia.

#### **1.4.1.7. Yogurt**

El yogurt es un producto lácteo que se deriva de la leche por medio de bacterias lactobacilos y estabilizante natural para que exista una proliferación. Sufre un proceso de fermentación en donde la lactosa se transforma en ácido láctico para luego obtener el yogurt con una textura cremosa.

El yogurt se puede consumir en forma natural sin sabor o con diferentes mermeladas de frutas que le adhieren el sabor. El producto tiene bastante demanda ya que la leche que se utiliza es de cabra, la cual aporta más proteínas y nutrientes al organismo del ser humano. Lo pueden consumir las personas intolerantes a la lactosa.

**Figura 10. Presentación de yogurt**



Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Proceso de yogurt de leche entera de cabra**

<b>Descripción del proceso</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del proceso:</b> yogurt de leche entera de cabra			
<b>Hoja:</b> 1 de 3			
<b>Inicia:</b> área de refrigeración		<b>Termina:</b> área de ventas	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Operario de lácteos</b>	<b>1</b>	Extraer leche de refrigeración y colocarla en la mesa de trabajo.
		<b>2</b>	Extraer lienzo y un recipiente de bodega y trasladarlo al área de trabajo.
		<b>3</b>	Usar un lienzo y un recipiente para verter la leche en yogurtera.
		<b>4</b>	Extraer de bodega estabilizante para no dañar la leche.
		<b>5</b>	Verter 1 cucharadita de estabilizante por cada litro de leche.
	<b>Supervisor de lácteos</b>	<b>6</b>	Encender el motor de la yogurtera para homogeneizar.
		<b>7</b>	Encender llama de yogurtera para elevar la temperatura de la leche.
		<b>8</b>	Extraer termómetro de bodega y trasladarlo al área de la yogurtera.
		<b>9</b>	Homogeneizar y después introducir el termómetro hasta el fondo para conocer la temperatura.
		<b>10</b>	Temperatura requerida 85°C, para la pasteurización.
		<b>11</b>	Utilizar un cronómetro para medir 15 segundos después que la leche haya alcanzado la temperatura
		<b>12</b>	Apagar la flama de la yogurtera para bajar la temperatura.
		<b>13</b>	Encender llave de agua fría para que elimine el agua caliente dentro de la yogurtera, como baño maría.

Continuación de la tabla VI.

<b>Descripción del proceso</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del proceso:</b> yogurt de leche entera de cabra			
<b>Hoja:</b> 2 de 3			
<b>Inicia:</b> área de refrigeración		<b>Termina:</b> área de ventas	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Operario de lácteos</b>	<b>14</b>	Volver a homogeneizar para tomar la temperatura hasta alcanzar los 45°C.
		<b>15</b>	Cerrar llave del agua fría alcanzada la temperatura.
		<b>16</b>	Extraer cultivo láctico de bodega y trasladarla al área de yogurtera.
	<b>Supervisor de lácteos</b>	<b>17</b>	Agregar 25cm <sup>3</sup> de cultivo por cada 100 litros y proceder a homogeneizar.
		<b>18</b>	Dejar reposar para que el cultivo se active durante 5 horas mínimo.
		<b>19</b>	Pasadas las 5 horas se procede a homogeneizar de nuevo.
		<b>20</b>	Extraer recipientes para la obtención del yogurt natural.
	<b>Operario de lácteos</b>	<b>21</b>	Abrir grifo para extraer el yogurt natural de la yogurtera.
		<b>22</b>	Introducir recipientes a refrigeración y dejar reposar por 24 horas.
		<b>23</b>	Pasadas las 24 horas, extraer yogurt natural de refrigeración y trasladarlo al área de trabajo.
		<b>24</b>	Extraer azúcar de bodega y trasladarla al área de trabajo.
		<b>25</b>	Agregar azúcar al yogurt natural y mezclar homogéneamente.
		<b>26</b>	Revisar pedido del área de ventas y verificar que sabor de mermelada se usará para ese día.
		<b>27</b>	En caso el yogurt fuese con mermelada, extraerla del área de refrigeración y trasladarla al área de trabajo.

Continuación de la tabla VI.

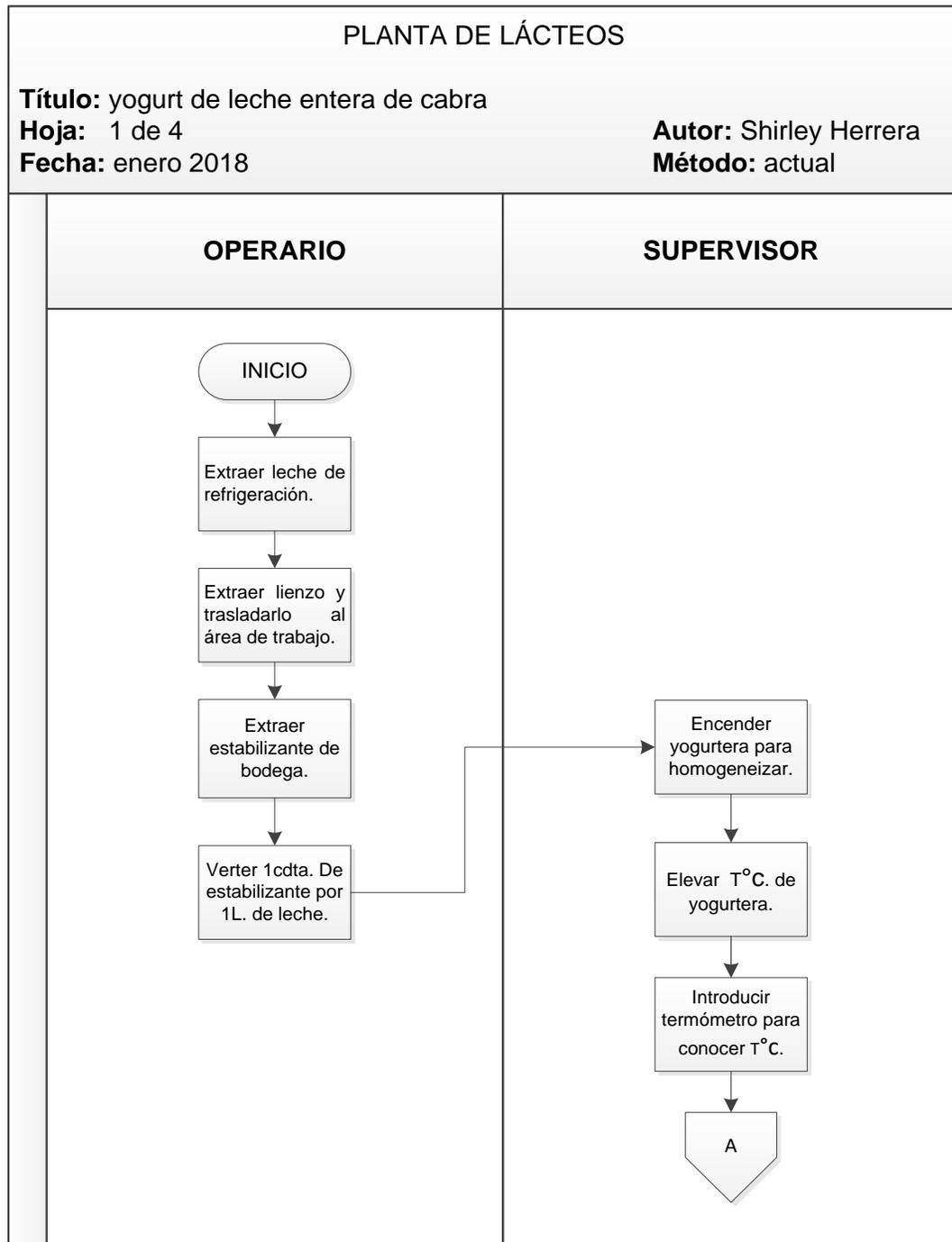
<b>Descripción del proceso</b>				
<b>Nombre de la Empresa:</b> Planta de lácteos				
<b>Título del proceso:</b> yogurt de leche entera de cabra				
			<b>Hoja:</b> 3 de 3	
<b>Inicia:</b> área de refrigeración		<b>Termina:</b> área de ventas		
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>	
		<b>28</b>	Mezclar homogéneamente el yogurt, con mermelada.	
		<b>29</b>	Trasladar el yogurt al área de empaque.	
		<b>30</b>	Extraer envases individuales con tapadera para empaque.	
		<b>31</b>	Utilizar un cucharón para envasar el yogurt.	
		<b>32</b>	Identificar en tapaderas o envases con una etiqueta para conocer el sabor de cada yogurt.	
		<b>33</b>	Proceder al embalaje del producto terminado en cajas plásticas.	
		<b>34</b>	Llenar el formulario de envío, especificando el producto a transportar y la cantidad de unidades.	
		<b>35</b>	Firmar el registro y entregar el producto terminado al encargado de transporte.	
		<b>Encargado de transporte</b>	<b>1</b>	Recibir embalaje y registro firmado.
			<b>2</b>	Revisar el embalaje y registro para verificar que coincidan los datos.
<b>3</b>	Firmar el registro y preparar el embalaje para transportarlo al área de ventas.			

Fuente: elaboración propia.

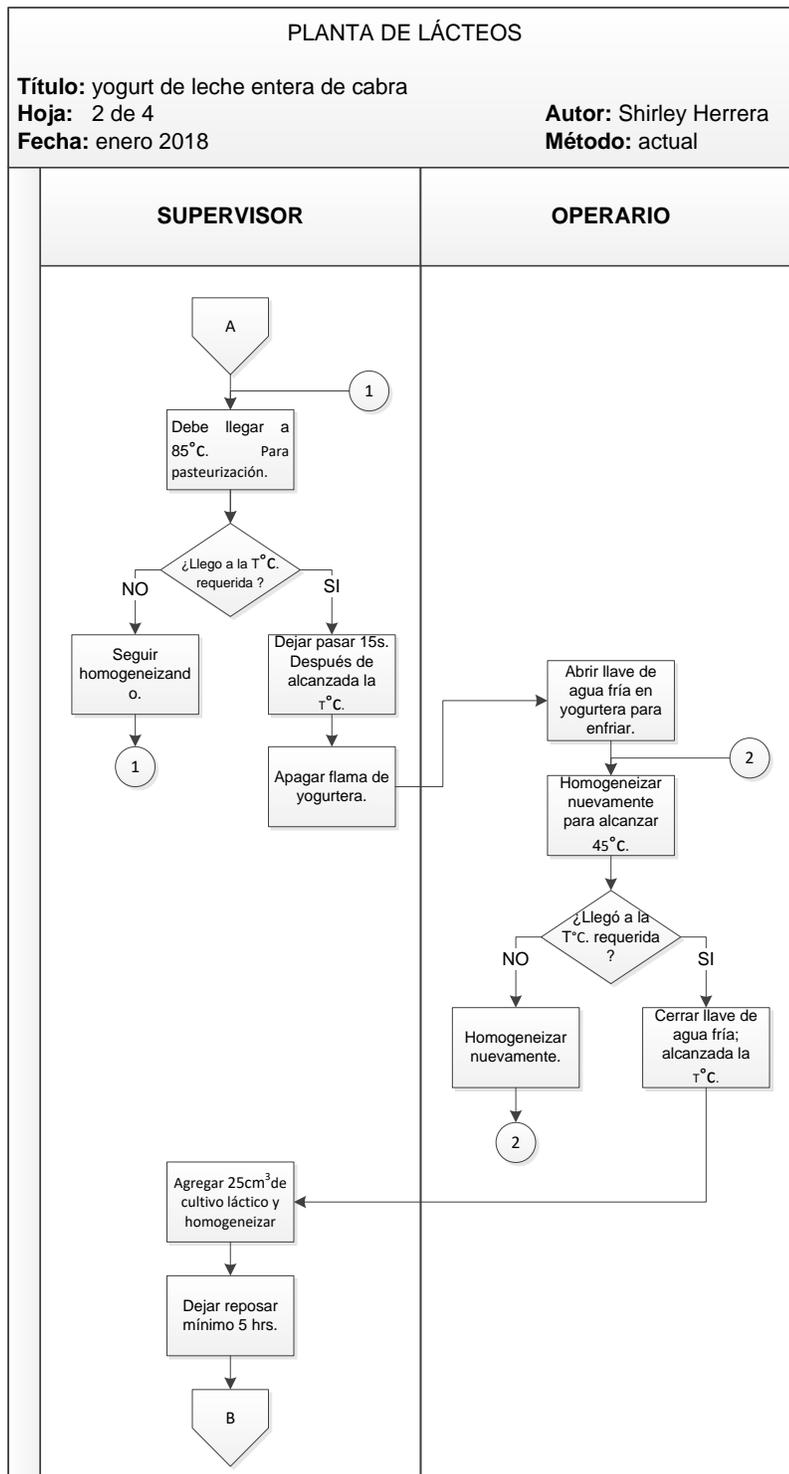
#### **1.4.1.8. Flujograma de yogurt**

A continuación, se presenta el proceso de yogurt de leche de cabra.

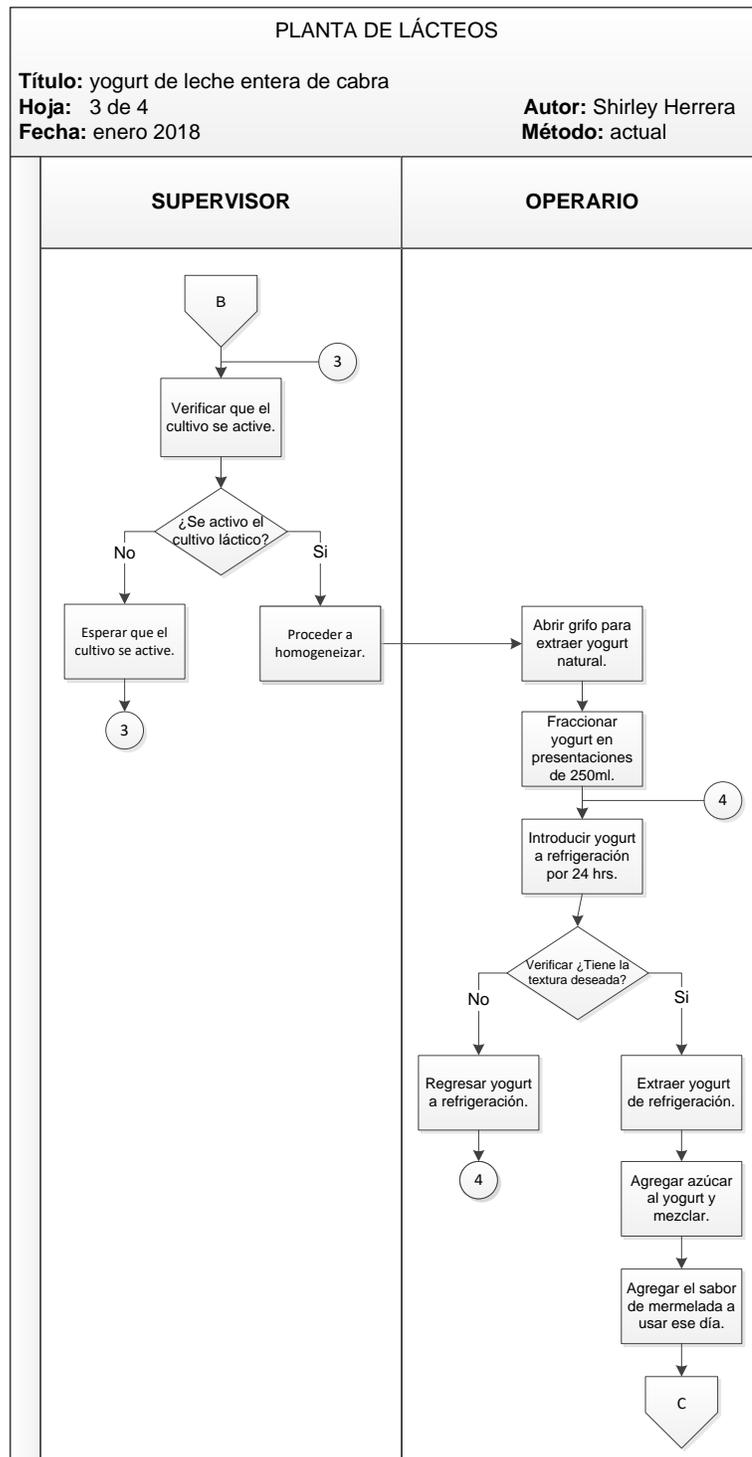
Figura 11. **Proceso de yogurt de leche de cabra**



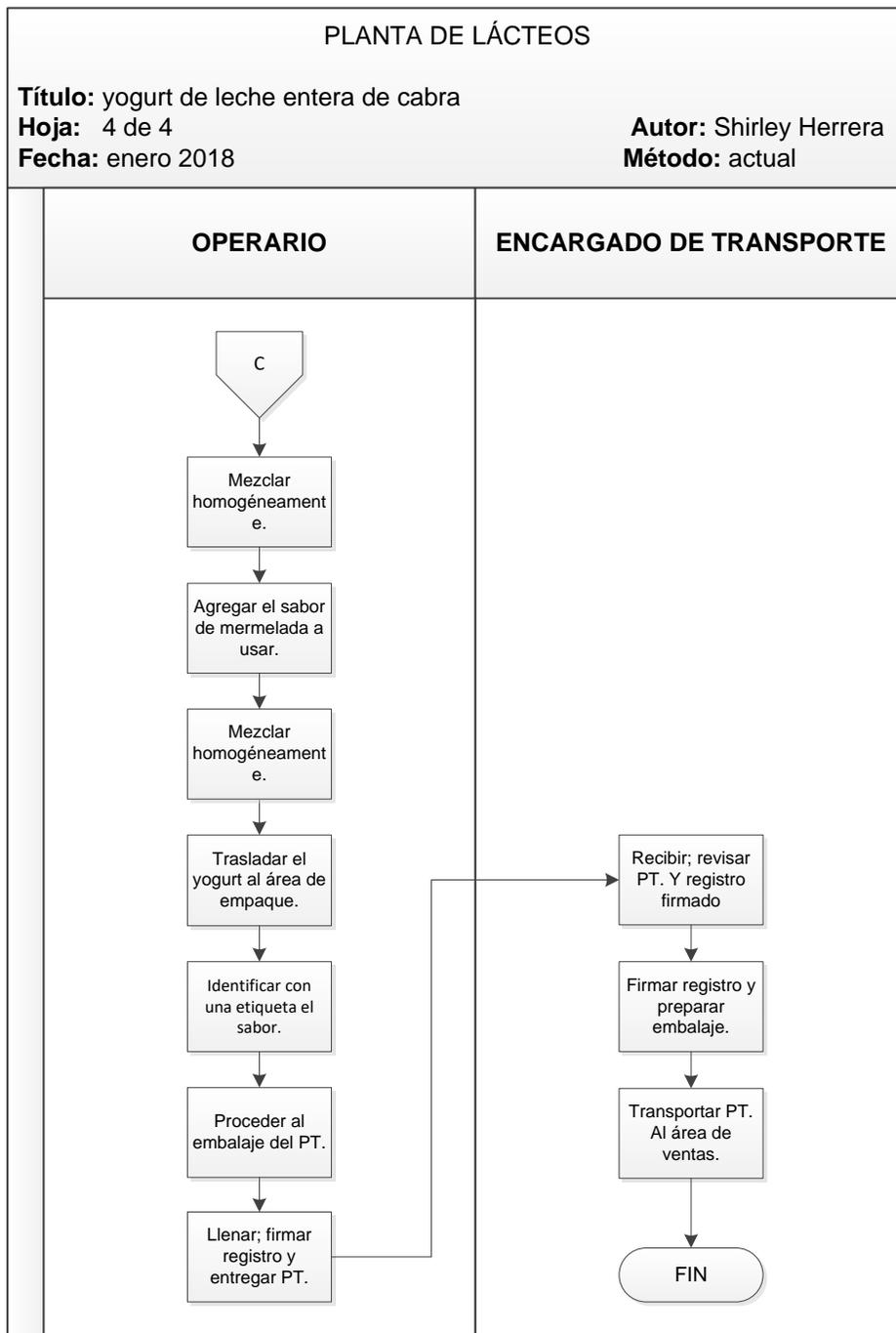
Continuación de la figura 11.



Continuación de la figura 11.



Continuación de la figura 11.



Fuente: elaboración propia.

## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

En la planta de lácteos se elaboran productos de origen animal para el consumo humano. Durante el proceso y manejo de las materias primas se pudo observar que existen carencias durante la elaboración del producto cuando es manipulado, ya que se omiten varias prácticas de manufactura que, por obligatoriedad, se deben de realizar.

Se tienen deficiencias en la inocuidad y manipulación del alimento debido a que no se tienen programas establecidos para que todos los procedimientos se realicen de la misma manera por parte del personal. Así se puedan desarrollar y poner en práctica por medio de capacitaciones para que el producto sea de calidad.

### **2.1. Diagnóstico de la situación actual**

Durante las visitas a la planta de lácteos se pudieron observar varias faltas técnicas y de conocimiento al momento de elaborar el producto. Es necesario mejorar la inocuidad y calidad cuando se manipulen las materias primas durante el proceso.

Para el diagnóstico de la planta de lácteos se utilizaron algunas herramientas y métodos para obtener la información más clara de los procesos y determinar las áreas que se deben mejorar para darles prioridad.

Una de las metodologías que se utilizaron fue el FODA para conocer y evaluar de forma general cómo se encuentra la empresa, para tener claras todas

las amenazas que tiene la organización externamente. Esto con la finalidad de encontrar soluciones necesarias, mejorar la situación actual y fortalecer lo positivo que tienen y disminuir lo negativo.

Para las áreas de control de plagas, higiene del personal y limpieza. Se identificó que son las áreas más vulnerables para darle mayor atención ya que no llevan el control que deberían tener, como mínimo, una planta de lácteos. Se maneja con prioridad la inocuidad antes, durante y después del proceso para obtener un buen producto y trasladarlo al área de ventas.

Para lo anterior se utilizó la herramienta Ishikawa por ser la más adaptable y así encontrar todas las causas posibles para un solo efecto. Interpretar de forma gráfica una mejor solución para cada una de ellas. Se consideró el análisis aplicando las 6M cubriendo la maquinaria, mano de obra, materiales, mantenimiento, métodos y medio ambiente. Para tener una visión más amplia de las necesidades que se tienen que cubrir al momento de mejorar cada área.

## **2.2. Análisis FODA**

El análisis FODA se determinó con lo siguiente:

- Realización de entrevistas con el personal para conocer la experiencia que tienen dentro de la planta de lácteos. Obtener conocimientos de los procedimientos que se llevan a cabo en la materia prima, las buenas prácticas de higiene y el transporte que se usa para el producto final.
- Se utilizó una lista para identificar si cumplen con lo básico de las buenas prácticas de manufactura durante el proceso basándose en el Reglamento Técnico Centro Americano (RTCA) de alimentos y bebidas.

- Exámenes previos a la capacitación para verificar el conocimiento técnico que tienen.
- Observación continua de los procesos que realiza el personal diariamente. Se percibió la buena actitud que tiene en la elaboración del producto con los recursos que tiene al alcance.

A continuación, se enlistan en una tabla las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la planta de lácteos.

Tabla V. **Análisis FODA de la planta de lácteos**

<p><b>FORTALEZAS:</b></p> <p><b>F1)</b> Personal capacitado para la elaboración del producto.</p> <p><b>F2)</b> Compromiso organizacional del personal con la planta de lácteos.</p> <p><b>F3)</b> Poseen una variedad de productos para el consumo del cliente.</p> <p><b>F4)</b> Tienen ganado vacuno para el área de ordeño.</p> <p><b>F5)</b> Involucran practicantes en la producción de lácteos para su aprendizaje.</p> <p><b>F6)</b> Es una planta de lácteos artesanales.</p> <p><b>F7)</b> El yogurt tiene bastante demanda porque es con leche de cabra.</p>	<p><b>OPORTUNIDADES:</b></p> <p><b>O1)</b> Empresas productoras de lácteos que compren materia prima.</p> <p><b>O2)</b> Compra de nuevos productos con suero de leche.</p> <p><b>O3)</b> Crecimiento de la demanda de queso fresco.</p> <p><b>O4)</b> Talleres técnicos de capacitación otorgados por expertos en la inocuidad del producto.</p> <p><b>O5)</b> Certificarse en una norma de alimentos.</p>
<p><b>DEBILIDADES:</b></p> <p><b>D1)</b> No se tiene todo el equipo y materiales para la elaboración del producto.</p> <p><b>D2)</b> Tecnología obsoleta para la elaboración del producto.</p> <p><b>D3)</b> No existen especificaciones técnicas para los diferentes procesos.</p> <p><b>D4)</b> Falta de recurso económico financiero para mejorar las instalaciones.</p> <p><b>D5)</b> El área de venta se encuentra muy retirado del cliente y el horario es restringido.</p> <p><b>D6)</b> No tienen conocimiento de buenas prácticas de manufactura.</p>	<p><b>AMENAZAS:</b></p> <p><b>A1)</b> Alza de precios en materias primas al elaborar los productos.</p> <p><b>A2)</b> Alta tecnología en industrias de lácteos del territorio nacional.</p> <p><b>A3)</b> Empresas productoras de lácteos se encuentran certificadas en la norma sanitaria y el MAGA.</p> <p><b>A4)</b> Alta demanda de queso fresco en otras industrias de lácteos.</p>

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia FO (maxi-maxi): la planta de lácteos quiere maximizar las fortalezas y las oportunidades que tiene para aumentar la producción con los recursos que tienen. Es necesario tener contacto con otras empresas de lácteos para vender la materia prima y obtener otros ingresos para mejorar los diferentes procesos que se realizan dentro de la planta.
- Estrategia DO (mini-maxi): en esta estrategia se desea minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades. Se necesita obtener presupuesto para mejorar las instalaciones de la planta, para aumentar la productividad y competir con otras empresas a nivel nacional.
- La estrategia FA (maxi-mini): en la planta de lácteos una de sus mayores fortalezas es el personal con experiencia capaz de desarrollar nuevos productos. Es necesario aprovechar el recurso humano y conocer nuevos procedimientos en la competencia de lácteos para mejorar la elaboración del mismo teniendo como base una documentación técnica para seguir una serie de pasos y tener una guía para todo el personal.
- La estrategia DA (mini- mini): es importante minimizar las debilidades y amenazas que tiene la planta de lácteos mejorando la tecnología en equipo y utensilios para ser más eficientes en la elaboración del producto. Competir con otras empresas de lácteos teniendo una certificación de sanidad y un programa de buenas prácticas de manufactura para mejorar los procedimientos y la inocuidad del alimento.

Tabla VI. Estrategias del análisis FODA

<p><b>Factores internos</b></p> <p><b>Factores externos</b></p>	<p><b>Lista de fortalezas:</b></p> <p>F1. Personal capacitado para la elaboración del producto.</p> <p>F2. Compromiso organizacional del Supervisor y operarios con la planta de lácteos.</p> <p>F3. Posee una variedad de productos para el consumo del cliente.</p> <p>F4. Tiene ganado vacuno para el área de ordeño.</p> <p>F5. Involucra estudiantes en la producción de lácteos para su aprendizaje.</p> <p>F6. Es una planta de lácteos artesanales.</p> <p>F7. El yogurt tiene bastante demanda porque es con leche de cabra.</p>	<p><b>Lista de debilidades:</b></p> <p>D1. Deficiencia de equipo y materiales para la elaboración de productos.</p> <p>D2. Tecnología obsoleta para la elaboración del producto.</p> <p>D3. No existen especificaciones técnicas para los diferentes procesos.</p> <p>D4. Falta de recurso económico financiero para mejorar las instalaciones.</p> <p>D5. El área de venta se encuentra muy retirada del cliente y el horario es restringido.</p> <p>D6. No tienen conocimiento de buenas prácticas de manufactura.</p>
---	---	--

Continuación de la tabla VI.

<p><b>Lista de oportunidades:</b>  O1. Empresas productoras de lácteos que compren materia prima.  O2. Compra de nuevos productos con suero de leche.  O3. Ampliación de la demanda de queso fresco.  O4. Talleres técnicos de capacitación otorgados por agentes especializados en la inocuidad del producto.  O5. Certificarse en una norma de alimentos.</p>	<p><b>FO (maxi-maxi) Estrategias para maximizar las F y las O.</b>  Consumidores distinguan el producto como artesanal para tener mayor venta.   (O1, O2, F1,F2,F3,F4)</p>	<p><b>DO (mini-maxi) Estrategias para minimizar las D y maximizar las O.</b>   Capacitar al personal en buenas prácticas de manufactura para que durante el proceso el producto sea más inocuo y de calidad.   (O3, O4, O5, D1, D2, D3, D4, D5)</p>
<p><b>Lista de amenazas:</b>  A1. Alzar de precios en materias primas al elaborar los productos.  A2. Alta tecnología en industrias de lácteos del territorio nacional.  A3. Empresas productoras de lácteos se encuentran certificadas en HACCP.</p>	<p><b>FA (maxi-mini) Estrategia para maximizar las F y minimizar las A.</b>  Conocer la competencia de lácteos para que los trabajadores se desarrollen mejor en la elaboración del producto.   (F1, F2, F5, F6, A1, A2, A3).</p>	<p><b>DA (mini- mini) Estrategia para minimizar las D como las A.</b>  Implementar las buenas prácticas de manufactura para que todo el personal las aplique durante el proceso para tener licencia sanitaria y poder cumplir para ser competitivo en el mercado de lácteos.   (D1, D2, D3, D4, D5, A1, A2, A3).</p>

Fuente: elaboración propia.

### 2.3. Hábitos de higiene

Durante la observación, entrevistas y lista que se ejecutaron en la planta de lácteos se verificó que el área de higiene se encuentra débil. Se debe fortalecer más para que el personal pueda realizarlo según el Reglamento Técnico Centroamericano durante la elaboración del producto.

Existe poca exigencia en cuanto a la vestimenta del personal, ya que no es la apropiada para la industria de alimentos y en ocasiones se encuentra sucia o en mal estado. Hacen falta procedimientos o instructivos para el lavado de manos que obliguen a todas los visitantes a lavarse de una forma correcta para que todos apliquen la misma técnica.

Se percató que no existe un área de preingreso a la planta de lácteos para garantizar la limpieza y sanitización en botas y vestimenta en general. Para el área de higiene se utilizó la herramienta de Pareto e Ishikawa para obtener mejores resultados al analizar, ya que son más específicas y aportan información valiosa para mejorar el área.

Figura 12. **Vestimenta del operario**



Fuente: elaboración propia.

### 2.3.1. Descripción del procedimiento

A continuación, se describe el procedimiento de hábitos de higiene.

Tabla VII. **Procedimiento hábitos de higiene**

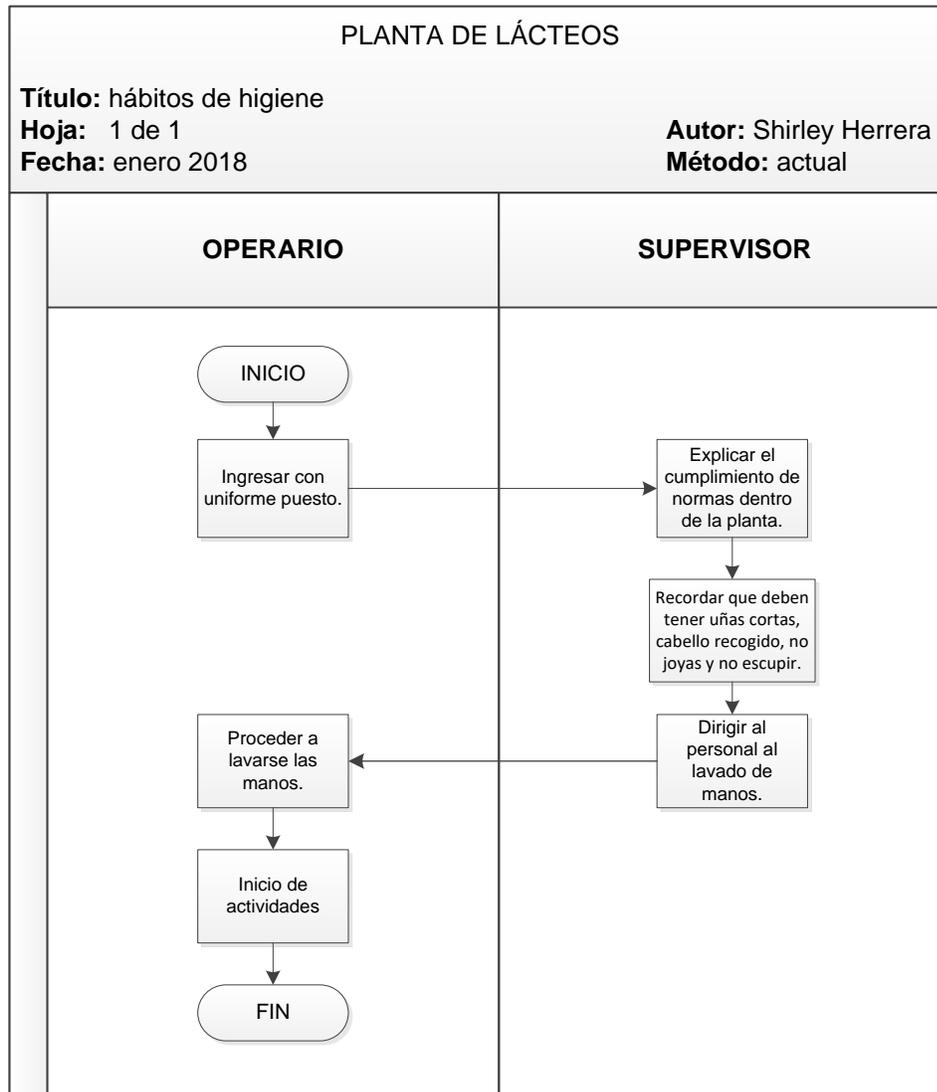
<b>Descripción del procedimiento</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del procedimiento:</b> hábitos de higiene			
<b>Hoja:</b> 1 de 1			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Operario</b>	<b>1</b>	Ingresar con uniforme desde el área de vestidores que se encuentran a 50 metros aproximadamente de la planta.
	<b>Supervisor</b>	<b>2</b>	Explicar al personal las normas que deben cumplir dentro de la planta de lácteos.
		<b>3</b>	No hablar por celular, no joyas, no escupir, uñas cortas, cabello recogido y, sobre todo, el uniforme completo.
	<b>Operario</b>	<b>4</b>	Trasladarse al área de lavado de manos.
		<b>5</b>	Todos se lavan las manos de una forma diferente porque no existe un procedimiento que sea una guía para realizarlo de la misma forma.

Fuente: elaboración propia.

#### 2.3.1.1. Flujograma higiene del personal

A continuación, se presenta el proceso de hábitos de higiene.

Figura 13. Procedimiento hábitos de higiene



Fuente: elaboración propia.

### 2.3.2. Registro del personal

Actualmente, dentro de la planta de lácteos no se lleva registro del personal debido a la falta de material y hojas de verificación para proceder a una

documentación ideal y tener un registro. Normalmente anotan los nombres del personal y firmas en un cuaderno. Tampoco se tiene un registro para verificar la vestimenta, salud y el lavado de manos del personal para comparar si cumple o no con lo establecido en algún procedimiento o política dentro de la planta de lácteos.

### **2.3.3. Análisis Pareto de buenas prácticas de manufactura**

Es una de las herramientas de calidad que sirve para identificar los problemas más recurrentes que suceden dentro de una organización y que afecta un área en específico. Se encontraron las dificultades que se tiene en los hábitos de higiene antes y durante el proceso. Esta herramienta va a indicar que el 20 % de las causas generan un 80 % de los problemas o que el 80 % de los problemas genera el 20 % de las causas.

A continuación, la tabla VIII muestra algunas de algunas rutinas más habituales que tiene el personal al ingresar a las instalaciones y durante el proceso. Se monitoreo por dos meses en donde se obtuvo la mayor causa en el lavado incorrecto de manos y que a veces usan gorra en vez de cofia, por cierta comodidad que tienen al trabajar los productos.

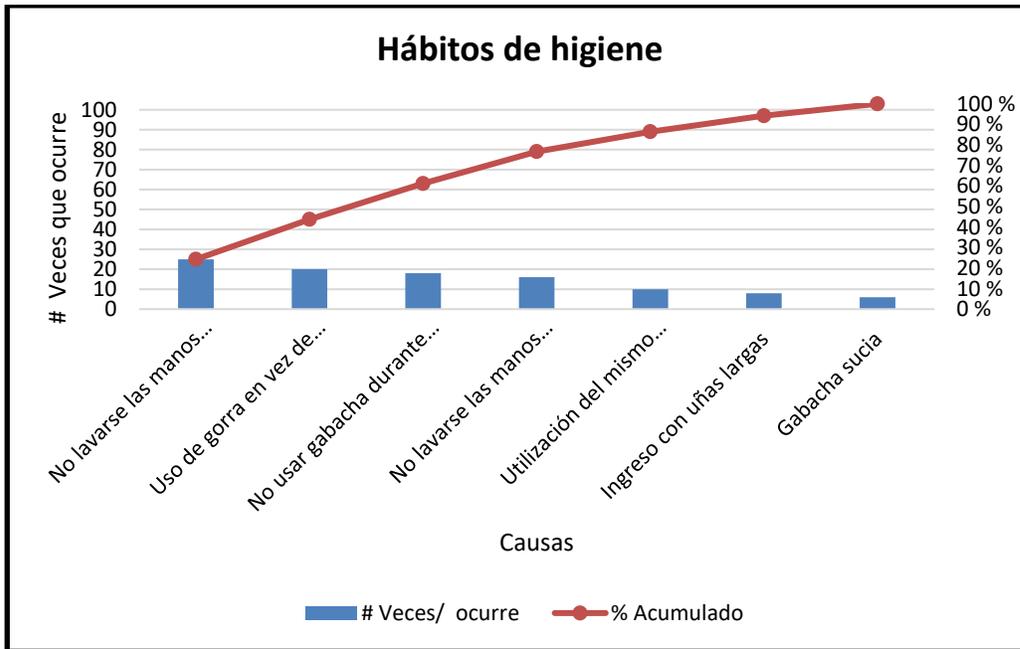
Tabla VIII. **Causas buenas prácticas de manufactura**

<b>Causas buenas prácticas de manufactura</b>	<b># Veces/ocurre</b>	<b># Veces/acumulado</b>	<b>% Individual</b>	<b>% Acumulado</b>
No lavarse las manos correctamente	25	25	24 %	24 %
Uso de gorra en vez de cofia	20	45	19 %	44 %
No usar gabacha durante el proceso	18	63	17 %	61 %
No lavarse las manos después de cada proceso	16	79	16 %	77 %
Utilización del mismo uniforme del día anterior.	10	89	10 %	86 %
Ingreso con uñas largas	8	97	8 %	94 %
Gabacha sucia	6	103	6 %	100 %

Fuente: elaboración propia.

La tabla anterior muestra que el número de veces acumulado de las causas fueron 103 veces que ocurrieron durante el proceso. La que se analizará será la que tiene mayor el número de frecuencia, en este caso es no lavarse las manos correctamente. A continuación, se muestra gráficamente para interpretar mejor los datos.

Figura 14. Pareto de buenas prácticas de manufactura



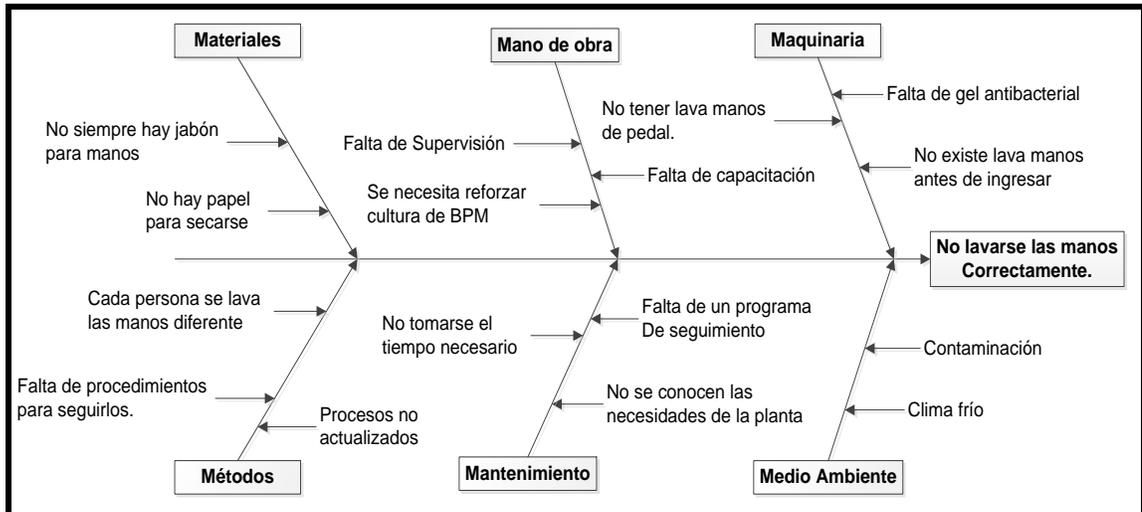
Fuente: elaboración propia.

En la gráfica anterior se observa el análisis de Pareto, muestra que todas las causas que están por debajo del 80 % es donde hay que enfatizar más. Se realizará un Ishikawa para el primero, que es no lavarse las manos correctamente.

### 2.3.3.1. Análisis Ishikawa

En este análisis se pondrá en práctica las 6M (materiales, mano de obra, maquinaria, métodos, mantenimiento y medio ambiente) que significan las áreas que se deben tomar en cuenta al analizar un problema que se obtuvo por medio del Pareto. Este se debe basar en las causas que afectan el no lavarse las manos correctamente.

Figura 15. Diagrama Ishikawa no lavarse las manos correctamente



Fuente: elaboración propia.

Causa raíz: no lavarse las manos correctamente.

En la figura 13 se muestran las posibles causas que afectan al problema. Se calificarán de 0 a 3 para obtener la solución más inmediata y verificar cual tiene mayor peso siendo 0=no 1=Si; 3=Causa más directa y 2=Causa menos directa, pero si afecta.

En la tabla IX se muestra el resumen de las posibles causas de lo que se obtuvo del diagrama de Ishikawa. Se ordenan para identificar cuáles están directamente afectando el problema para analizarlas y verificar si hay una solución más directa y viable para mejorar el correcto lavado de manos.

Tabla IX. Análisis Ishikawa no lavarse las manos correctamente

Causas	Soluciones	Criterios						Totales
Materiales	Solución	Factor	Causa directa	Solución directa	Factible	Medible	Bajo costo	
No siempre hay jabón de manos.	Tener stock de jabón de manos.	2	3	2	3	3	3	16
No hay secador de manos.	Tener secador de manos en el área.	1	1	1	1	1	1	6
Mano de obra	Solución	Factor	Causa directa	Solución directa	Factible	Medible	Bajo costo	
Falta de supervisión.	Supervisar al personal.	2	3	2	3	2	3	15
Reforzar cultura bpm.	Inducción al personal.	3	3	3	3	3	3	18
Falta de capacitación.	Plan de capacitación.	3	2	3	2	3	2	15
Maquinaria	Solución	Factor	Causa directa	Solución directa	Factible	Medible	Bajo costo	
No tener lava manos de pedal.	Compra de un lava manos de pedal.	1	1	1	1	2	1	7
No existe lava manos al ingresar a planta.	Colocar lavado de manos al ingresar a la planta.	2	3	2	1	2	1	11
Cada persona se lava las manos diferentes.	Plan de capacitación y procedimientos	3	3	2	3	3	2	16
Falta de procedimientos para seguirlos.	Realización de política para el lavado de manos.	2	3	3	3	3	3	17
Causas	Soluciones	Criterios						Totales
Materiales	Solución	Factor	Causa directa	Solución directa	Factible	Medible	Bajo costo	
Procesos no actualizados.	Inducción técnica y capacitación de bpm	2	3	3	2	2	1	13
Mantenimiento	Solución	Factor	Causa directa	Solución directa	Factible	Medible	Bajo costo	
No tomarse el tiempo necesario	Cultura bpm.	2	3	3	3	2	3	16

Continuación de la tabla IX.

Métodos	Solución	Factor	Causa directa	Solución directa	Factible	Medible	Bajo costo	
Falta de un programa de seguimiento	Mejora continua durante el desarrollo de los procedimientos.	1	2	1	2	1	2	9
No se conocen las necesidades de la planta.	Involucramiento mayor de las autoridades.	3	1	2	1	1	3	11
Medio ambiente	Solución	Factor	Causa directa	Solución directa	Factible	Medible	Bajo costo	
Contaminación.	Cultura bpm y capacitación de peligros que existen al no lavarse correctamente las manos.	3	1	1	2	3	1	11
Clima frío.	Lavarse con agua caliente las manos para desinfectar mejor.	2	2	2	2	1	3	12

Fuente: elaboración propia.

Se seleccionaron, en amarillo, las causas más relevantes que afectan el no lavarse las manos correctamente, las cuales todas concluyeron en reforzar cultura de buenas prácticas de manufactura, inducción y capacitación del método del lavado de manos según la Organización Mundial de la Salud. El personal no tiene un método o un procedimiento para realizarlo correctamente. Se quiere lograr que el personal lo ejecute siendo consciente para mejorar la inocuidad durante el proceso.

#### 2.4. Limpieza y sanitización de equipos y superficies

La limpieza y sanitización para una industria alimentaria corresponde una parte fundamental al elaborar un producto. El objetivo disminuir los microorganismos que se encuentren en el ambiente y garantizar la inocuidad del producto terminado y no dañar al consumidor final.

Actualmente, en la planta de lácteos, se utiliza un jabón común y no se aplica ningún tipo de detergente especial o jabón alcalino para las superficies y disminuir o eliminar bacterias en el equipo que se usa diariamente.

Figura 16. **Pisos de la planta de lácteos**



Fuente: elaboración propia.

#### **2.4.1. Descripción del procedimiento de limpieza y sanitización de equipo y superficies**

A continuación, se describe el proceso de limpieza y sanitización de equipo y superficies.

Tabla X. **Procedimiento de limpieza y sanitización de equipo y superficies**

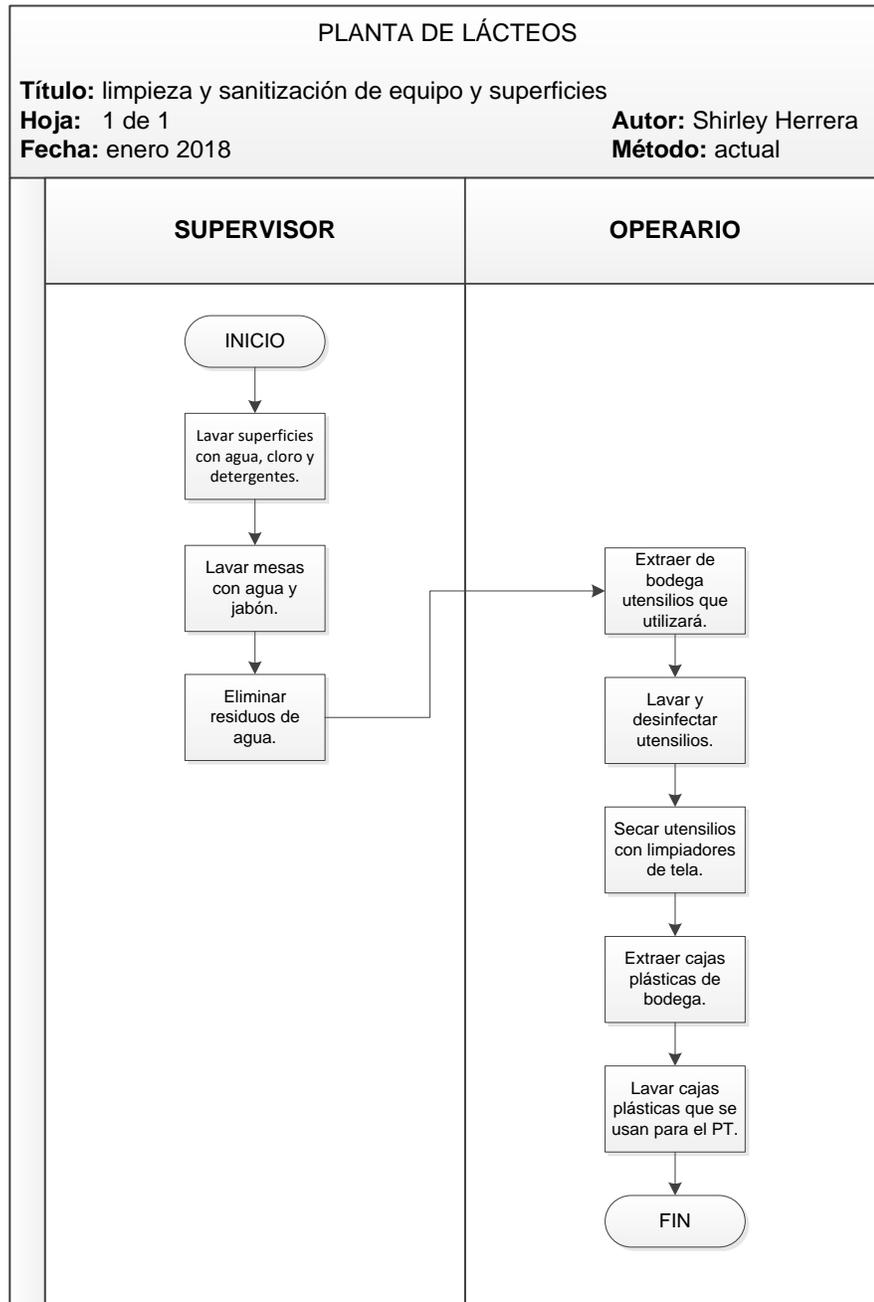
<b>Descripción del procedimiento</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del procedimiento:</b> limpieza y sanitización de equipo y superficies			
<b>Hoja:</b> 1 de 1			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Supervisor</b>	<b>1</b>	Lavar las superficies al ingresar a planta con agua, cloro y detergentes.
		<b>2</b>	Lavar las mesas con agua y jabón.
		<b>3</b>	Eliminar residuos de agua con un secador.
	<b>Operario</b>	<b>4</b>	Recibe equipo y utensilios de parte del supervisor e inicia con el lavado antes y después de utilizarse para el proceso
		<b>5</b>	Secar utensilios con limpiadores de tela.
	<b>Operario/ supervisor</b>	<b>6</b>	Iniciar con transporte del producto terminado en cajas plásticas las cuáles se lavan antes de usarse y se trasladan al área de ventas.

Fuente: elaboración propia.

#### **2.4.1.1. Flujograma de limpieza y sanitización**

A continuación, se presenta el proceso de limpieza y sanitización.

Figura 17. **Procedimiento de limpieza y sanitización de equipo y superficies**



Fuente: elaboración propia.

### 2.4.2. Análisis Pareto de limpieza y sanitización

Es una herramienta que proporciona la información de un área específica y muestra las causas que mayormente están afectando el área de limpieza y sanitización del equipo junto a las superficies que se usan durante el proceso de lácteos. Se realizó un análisis a esta área, ya que hay una deficiencia durante el lavado de cada equipo. El personal lo hace de forma diferente o simplemente no lo hace porque no existe una guía práctica o un procedimiento para ejecutarlo de una forma técnica y darle el tiempo necesario para desinfectar equipo y superficies.

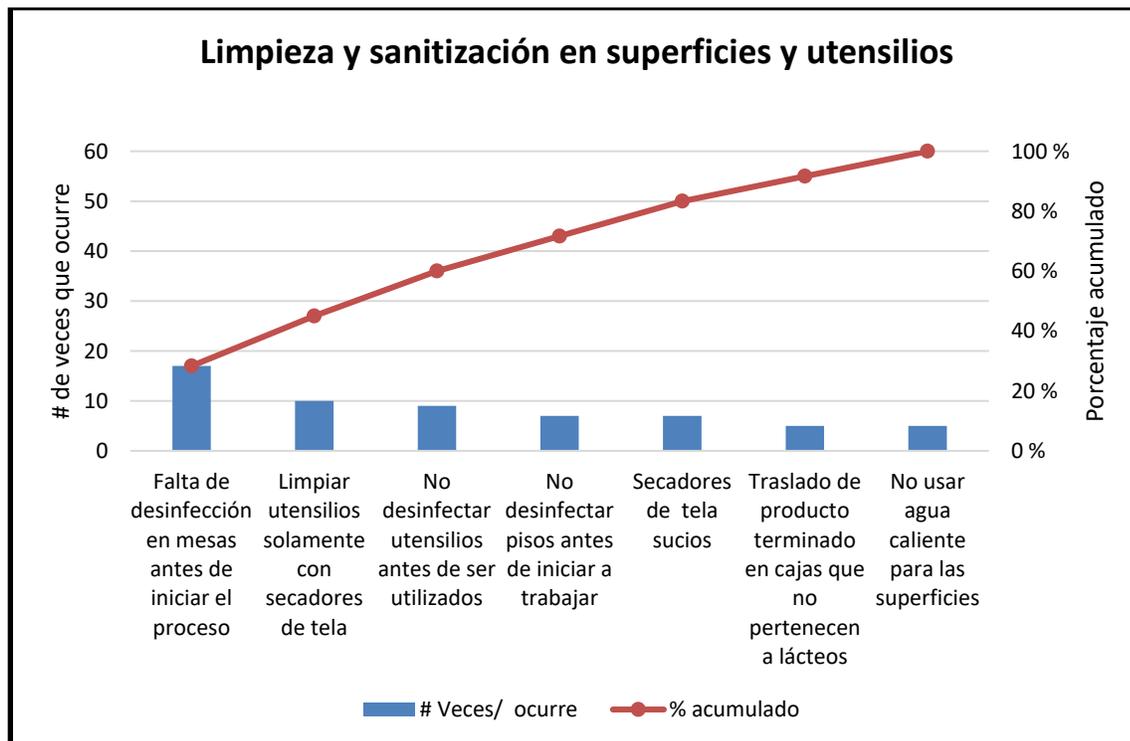
Tabla XI. Causas limpieza y sanitización de equipo y superficies

Causas limpieza y sanitización	# Veces/ocurre	# Veces/acumulado	% individual	% acumulado
Falta de desinfección en mesas antes de iniciar el proceso.	17	17	28 %	28 %
Limpiar utensilios solamente con secadores de tela.	10	27	17 %	45 %
No desinfectar utensilios antes de ser utilizados.	9	36	15 %	60 %
No desinfectar pisos antes de iniciar a trabajar.	7	43	12 %	72 %
Secadores de tela sucios.	7	50	12 %	83 %
Traslado de producto terminado en cajas que no pertenecen a lácteos.	5	55	8 %	92 %
No usar agua caliente para las superficies.	5	60	8 %	100 %

Fuente: elaboración propia.

La tabla anterior muestra que el número de veces acumulado es de 60 veces. La que se analizará será la que tiene mayor el número de frecuencia. En este caso es falta de desinfección en mesas antes de iniciar el proceso. Es un tema muy importante para concientizar al personal porque las mesas están en contacto directo con el producto o bandejas que se usan para envasar. A continuación, se muestra gráficamente para interpretar mejor los datos.

Figura 18. Pareto de limpieza y sanitización



Fuente: elaboración propia.

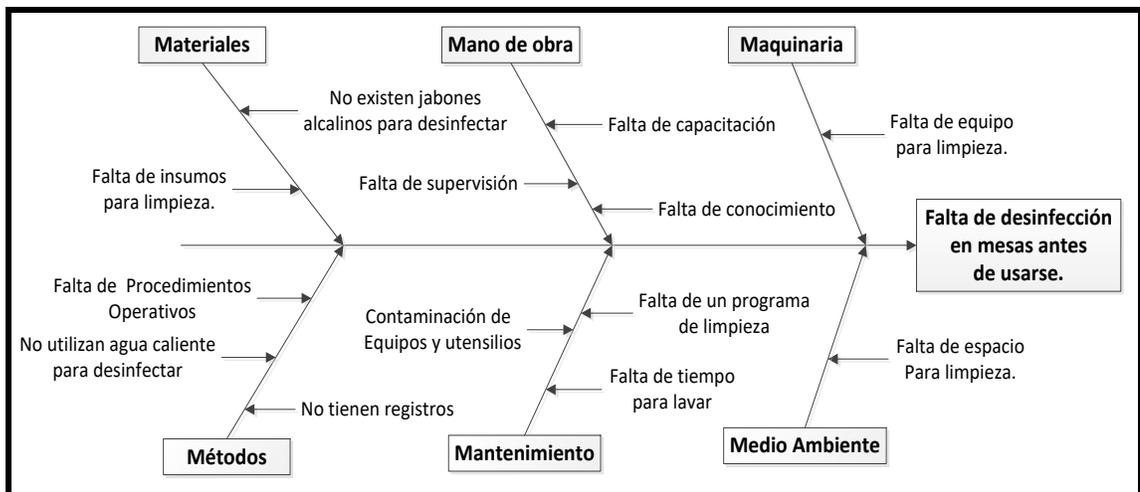
En la gráfica anterior se observa el análisis de Pareto y muestra que todas las causas que están por debajo del 80 % es donde hay que poner mayor atención porque ocurren con más frecuencia por lo que se realizará un Ishikawa

por el primero que es falta de desinfección antes de iniciar el proceso porque es un tema crítico al momento de realizar los productos.

## 2.5. Análisis Ishikawa

A continuación, se presenta el diagrama de de Ishikawa de falta de desinfección en mesas antes de usarse.

Figura 19. Diagrama de Ishikawa de falta de desinfección en mesas antes de usarse



Fuente: elaboración propia.

Causa raíz: falta de desinfección en mesas antes de usarse.

En la figura 17 se muestran las posibles causas que afectan al problema y se calificarán de 0 a 3 para obtener la solución más inmediata y verificar cuál tiene mayor peso siendo 0=no 1=Si 3=Causa más directa y 2=Causa menos directa, pero si afecta.

En la siguiente tabla se analizarán las 3 causas que mayor puntuación tengan para obtener una solución inmediata o directa para resolver el problema.

**Tabla XII. Resumen de análisis de Ishikawa de falta de desinfección en mesas antes de usarse**

<b>Causas</b>	<b>Soluciones</b>	<b>Criterios</b>						<b>Totales</b>
<b>Materiales</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
Falta de insumos para limpieza	Mantener en stock insumos.	3	3	2	3	3	2	16
No existen jabones alcalinos para desinfectar.	Desinfectar con lejía.	1	2	2	1	1	2	9
<b>Mano de obra</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
Falta de capacitación.	Plan de capacitación	2	3	3	3	3	3	17
Falta de conocimiento.	Inducción técnica y capacitación de bpm	3	2	3	2	3	2	15
Falta de supervisión.	Supervisar cumplimiento de limpieza.	2	2	3	3	2	3	15
<b>Maquinaria</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
Falta de equipo para limpieza.	Compra de equipo especial.	2	2	3	2	2	1	12
<b>Métodos</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
No tiene registros.	Monitoreo de limpieza.	2	2	1	3	3	2	13
Falta de procedimientos operativos.	Guías para realizar el lavado.	2	3	2	3	3	3	16
<b>Causas</b>	<b>Soluciones</b>	<b>Criterios</b>						<b>Totales</b>
<b>Materiales</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
No utilizar agua caliente para desinfectar	Cultura de bpm.	1	2	2	3	2	3	13
<b>Mantenimiento</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
Contaminación de equipos y utensilios.	Cultura bpm y plan de capacitación	2	3	3	3	2	3	16
Falta de tiempo para lavar.	Programación de limpieza.	1	2	3	2	2	2	12

Continuación de la tabla XII.

Falta de un programa de limpieza.	Creación de un plan y supervisión para ejecutarlo.	2	3	2	3	3	2	15
<b>Medio ambiente</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
Falta de espacio para limpieza.	Ampliación del área de proceso.	1	2	1	2	2	1	9
Hace mucho calor.	Sistema de ventilación.	1	1	1	2	1	1	7

Fuente: elaboración propia.

La tabla anterior muestra un resumen del análisis Ishikawa en donde se identifican las tres mayores causas que afectan el problema de la falta de desinfección de mesas antes de usarse. Se concluyó que se debe capacitar al personal en buenas prácticas de manufactura para que conozcan la importancia de lavar las superficies antes de ser usadas para el proceso y que tomen consciencia para ejecutarlo siempre. Además, se deben realizar procedimientos para guiar al personal en cuanto a la técnica del lavado y el tiempo que debe estipular para la desinfección. Se debe mantener un *stock* de insumos de limpieza para que al momento de lavar siempre haya en bodega.

## 2.6. Control de plagas

Durante los dos meses que se estuvo monitoreando el control de plagas y encontrar cuáles son las causas que inquietan mayormente a la planta de lácteos, se verificó que tienen insectos cada vez que se procesa un producto. Es necesario colocar trampas de luz ultravioleta para eliminarlos. Durante el proceso se debe colar la leche después de su cocción para que no se introduzca ningún insecto al elaborar el producto. No se cuentan con manuales o registros que establezcan procedimientos para erradicar roedores e insectos.

Durante el monitoreo se observó que algunas mañanas se tiene presencia de excreción de roedores en la orilla de paredes debido a las instalaciones de la planta. Es necesario un mejor control y manejo de las mismas para no seguir contaminando las superficies y alrededores de la planta.

Figura 20. **Trampas para insectos**



Fuente: elaboración propia.

### **2.6.1. Descripción del procedimiento de control de plagas**

A continuación, se presenta el proceso de control de plagas.

Tabla XIII. **Procedimiento de control de plagas**

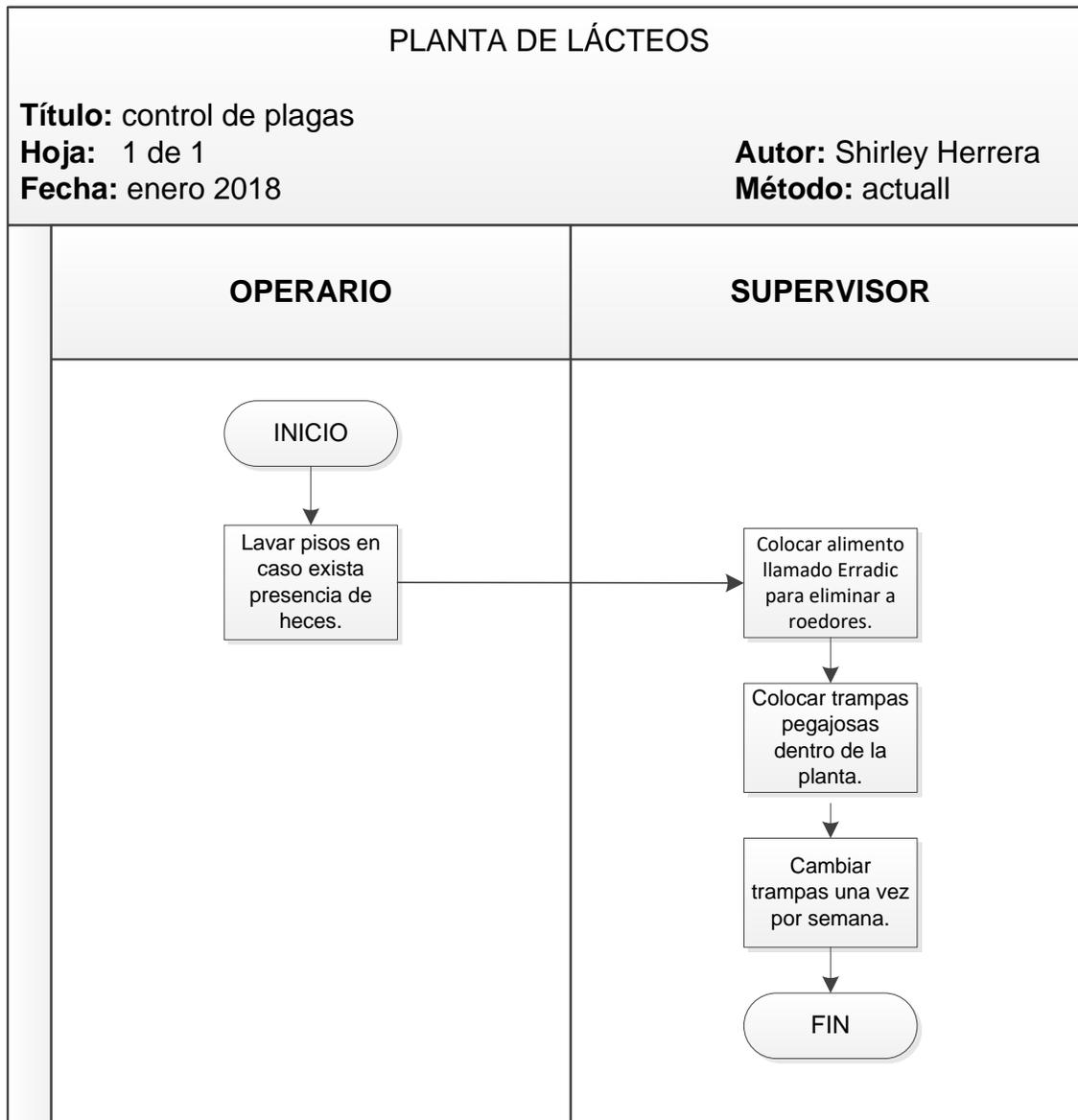
<b>Descripción del procedimiento</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del procedimiento:</b> control de plagas			
<b>Hoja:</b> 1 de 1			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Supervisor/operario</b>	<b>1</b>	Lavar los pisos en caso exista presencia de Heces. Se hace con agua, detergentes y cloro para eliminar microorganismos.
		<b>2</b>	Colocar alimento dentro de las trampas para eliminar a los roedores.
		<b>3</b>	Colocar trampas pegajosas para insectos. Se cambian una vez por semana, si fuese necesario.

Fuente: elaboración propia.

### **2.6.1.1. Flujograma control de plagas**

A continuación, se presenta el procedimiento de control de plagas.

Figura 21. Procedimiento control de plagas



Fuente: elaboración propia.

### 2.6.2. Análisis Pareto

Con la herramienta de Pareto se encontraron varias causas que se muestran en la tabla XIV. Se puede identificar que la de mayor frecuencia es la del cambio de trampas pegajosas para moscas. Se le dará importancia porque es inocuo durante el proceso de los lácteos, debido a que son muy delicados y los insectos pueden caer en el producto.

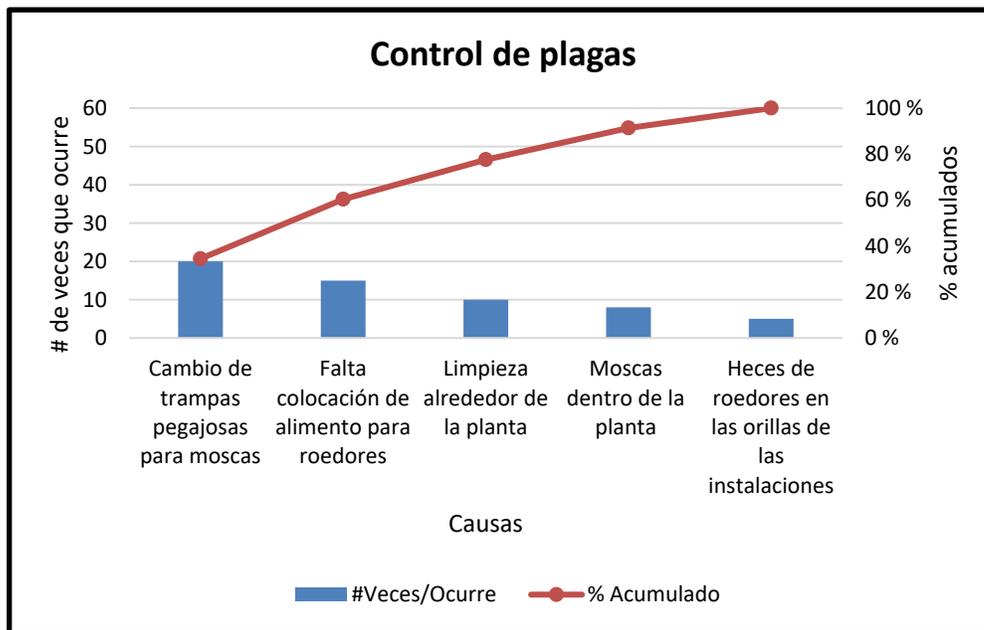
Tabla XIV. Causas control de plagas

<b>PARETO PARA CONTROL DE PLAGAS</b>	<b>#Veces/ocurre</b>	<b># Veces acumulado</b>	<b>% Individual</b>	<b>% Acumulado</b>
<b>Causas</b>				
Cambio de trampas pegajosas para moscas	20	20	34 %	34 %
Falta colocación de alimento para roedores	15	35	26 %	60 %
Limpieza alrededor de la planta	10	45	17 %	78 %
Moscas dentro de la planta	8	53	14 %	91 %
Heces de roedores en las orillas de las instalaciones	5	58	9 %	100 %

Fuente: elaboración propia.

La tabla anterior muestra que el número de veces acumulado fueron 58 veces que ocurrieron durante el proceso. Se analizará la que tiene mayor el número de frecuencia. En este caso es cambio de trampas pegajosas para moscas. A continuación, se muestra gráficamente para interpretar mejor los datos.

Figura 22. Pareto control de plagas



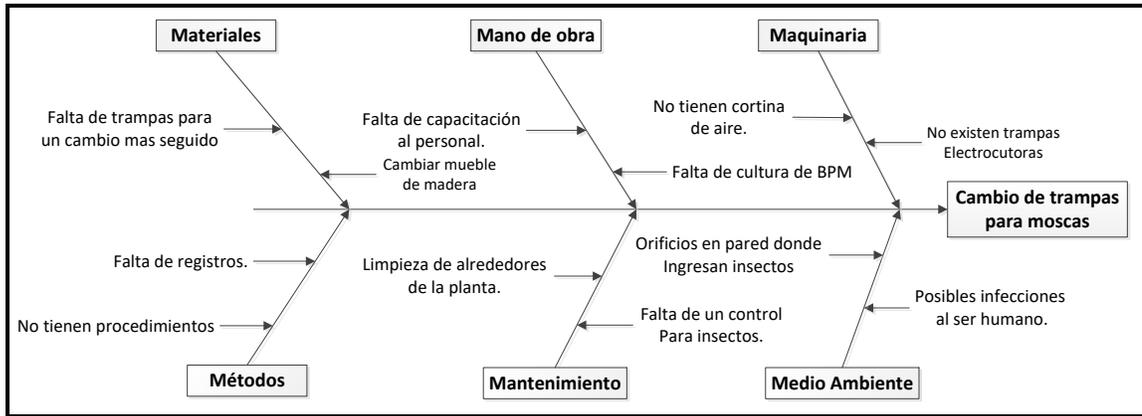
Fuente: elaboración propia.

En la gráfica anterior se puede observar el análisis de Pareto, muestra que todas las causas que están por debajo del 80 % es donde hay que poner mayor atención, ya que ocurre con más frecuencia. Se realizará un Ishikawa para el primero que es cambio de trampas pegajosas para moscas.

### 2.6.2.1. Análisis de Ishikawa de control de plagas

A continuación, se presenta el diagrama de Ishikawa de control de plagas.

Figura 23. Diagrama de Ishikawa de control de plagas



Fuente: elaboración propia.

Causa raíz: cambio de trampas para moscas.

En la figura 23 se muestran las posibles causas que afectan al problema y se calificarán de 0 a 3 para obtener la solución más inmediata y verificar cual tiene mayor peso siendo 0=no 1=Si 3=Causa más directa y 2=Causa menos directa, pero si afecta.

Tabla XV. Análisis de Ishikawa, cambio de trampas para moscas

Causas	Soluciones	Criterios						Totales
		Factor	Causa directa	Solución directa	Factible	Medible	Bajo costo	
<b>Materiales</b>	<b>Solución</b>							
Falta de trampas para un cambio más seguido.	Tener en bodega para un cambio más efectivo.	2	2	3	3	2	2	14
Cambio de mueble de madera.	Cambiar mueble de acero inoxidable.	1	1	1	1	1	1	6
<b>Mano de obra</b>	<b>Solución</b>							
Falta de capacitación.	Plan de capacitación.	2	2	2	2	2	1	11
Falta de cultura de bpm.	Supervisión e inducción.	1	2	1	2	2	3	11

Continuación de la tabla XV.

<b>Maquinaria</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
No tienen cortina de aire.	Instalación de cortina de aire.	2	3	3	2	2	1	13
No existen trampas electrocutoras.	Compra y colocación de trampas para insectos.	2	3	3	3	2	2	15
<b>Métodos</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	
Falta de registros	Plan de capacitación y supervisión.	1	2	2	3	2	2	12
<b>Soluciones</b>							<b>Criterios</b>	
<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>	<b>Totales</b>	
Cumplimiento de cambio de trampas y monitoreo de las mismas.	2	3	3	3	3	1	15	
Realización de procedimientos para el control de plagas.	2	1	2	2	1	3	11	
<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>		
Cumplimiento de limpieza de alrededores.	2	2	2	2	1	3	12	
Monitoreo de trampas.	1	2	3	3	1	2	12	
<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa directa</b>	<b>Solución directa</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo costo</b>		
Sellar orificios en pared para evitar el ingreso de plagas.	2	2	1	1	3	1	10	
Mejora continua al adquirir trampas electrocutoras.	1	1	1	1	1	1	6	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se analizaron 3 causas que afectan más al área de plagas. El cambio de trampas para moscas, en la actualidad, se usan unas pegajosas las cuales deben ser cambiadas una vez por semana. Actualizar las trampas de luz ultra violeta que ayudarán a disminuir los insectos dentro de la planta. Es necesaria la instalación de una cortina de aire para evitar el ingreso de

los insectos. Para que todo sea más técnico y profesional se debe contratar una empresa externa para la instalación de trampas de roedores e insectos y así llevar un monitoreo y mejor control de las mismas.

## **2.7. Almacenamiento**

El almacenamiento del equipo no es el idóneo debido a la falta de mobiliario para todo lo que se usa al procesar los lácteos. Tienen una pequeña bodega donde se guarda el equipo que se usa en la elaboración del producto y material de empaque, pero se encuentra en una estantería de madera y eso puede provocar crianza de plagas como cucarachas o polillas dentro del mueble.

En refrigeradores se almacena materia prima y producto terminado esperando a ser trasladado al área de ventas, pero no cumplen con una programación de limpieza que permita establecer una inspección y supervisión constante del mantenimiento de las cámaras y monitoreo de la temperatura.

Figura 24. **Almacenamiento de empaque**



Fuente: elaboración propia.

### 2.7.1. Descripción del procedimiento de almacenaje

A continuación, se describe el procedimiento de almacenaje.

Tabla XVI. **Procedimiento de almacenaje**

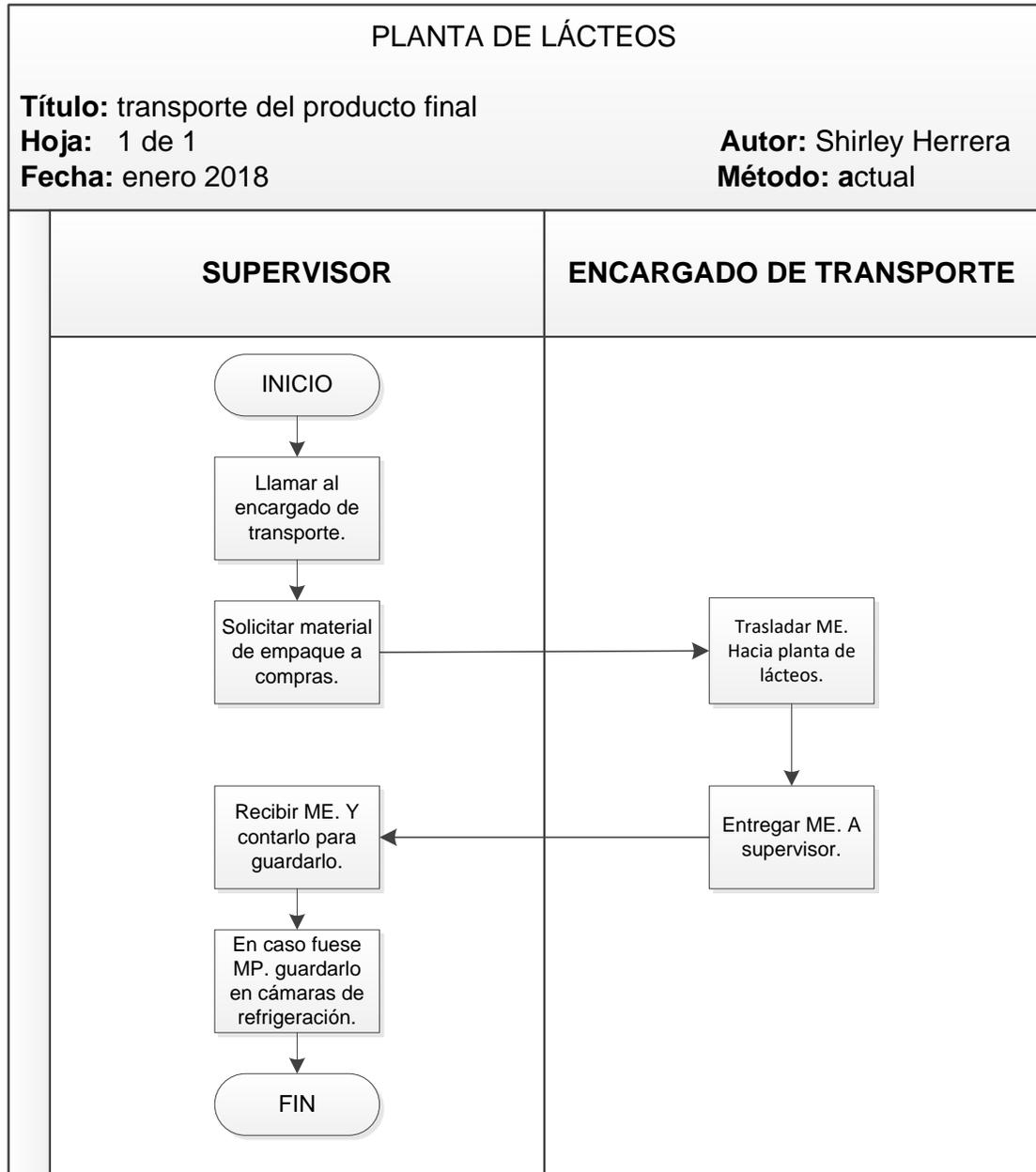
<b>Descripción del procedimiento</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del procedimiento:</b> almacenamiento			
<b>Hoja:</b> 1 de 1			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto Responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta lácteos</b> de	<b>Supervisor</b>	<b>1</b>	Llamar al encargado de transporte para que apoyen trasladar material que necesita en la Planta de lácteos (material de empaque entre otros).
<b>Área de compras</b>	<b>Encargado de transporte</b>	<b>2</b>	Trasladar el material de empaque o materia prima del área de compras hacia planta de lácteos.
<b>Planta lácteos</b> de	<b>Supervisor</b>	<b>3</b>	Recibir y contar el material de empaque que trasladaron.
		<b>4</b>	Guardar materiales en bodega para luego ser usados.
		<b>5</b>	En caso fuese materia prima o producto Terminado se guardan en las cámaras de refrigeración.

Fuente: elaboración propia.

#### 2.7.1.1. Flujograma de almacenamiento

A continuación, se presenta el flujograma de almacenamiento.

Figura 25. Procedimiento de almacenaje



Fuente: elaboración propia.

### 2.7.2. Registro

Según las necesidades de la planta se le solicita al jefe, con el apoyo del encargado de transporte, trasladar el material, todo debe quedar registrado. Se utiliza una hoja de verificación para conocer todo lo que ha ingresado a la planta de lácteos firmando de recibido y entregado.

Figura 26. **Hoja de verificación para almacenamiento**

Fecha: _____	
Nombre del Responsable: _____	
Producto entregado: _____	No. De Unidades: _____
Litros: <input type="text"/>	Galones: <input type="text"/>
Nombre y firma de recibido: _____	
Nombre y firma de entrega: _____	

Fuente: elaboración propia.

### 2.8. Transporte

Para el transporte del producto final se utilizan cajas plásticas color amarillo. Se apilan con el mayor cuidado para que el producto no se caiga al suelo. Se traslada al área de ventas por medio de una moto de cuatro ruedas, lo cual es un riesgo debido que el producto no va bien asegurado.

En ocasiones, las cajas se mezclan con las de carnes, ya que son del mismo color. Los olores son bastante desagradables que llegan a contaminar la planta de lácteos. Para ello se lavan y desinfectan lo antes posible para devolverlas a la unidad de carnes y obtener la de lácteos.

Figura 27. **Cajas para transporte de producto terminado**



Fuente: elaboración propia.

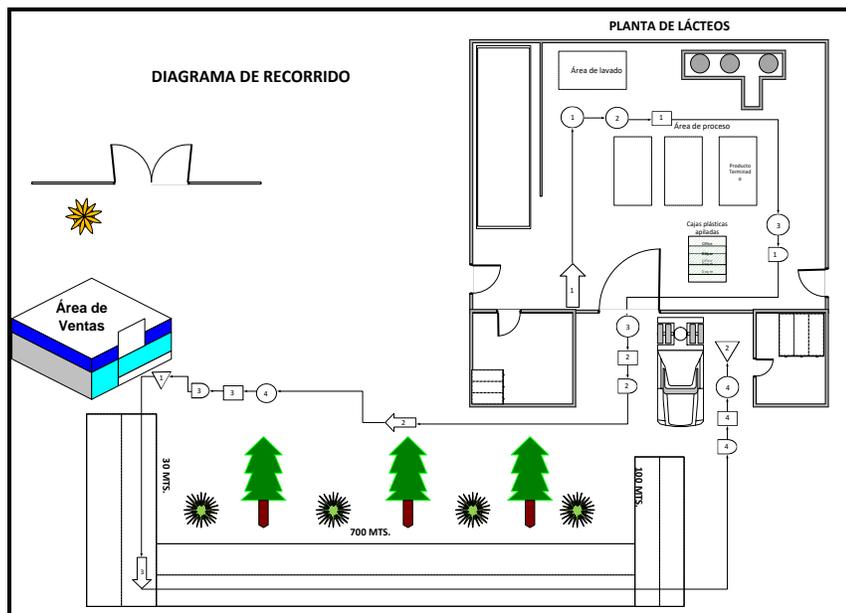
### **2.8.1. Diagrama de recorrido (antes, durante y después del despacho de producto terminado)**

En el siguiente cuadro se muestra el recorrido que realiza la persona para despachar el producto terminado al área de ventas.

## 2.8.2. Recorrido del despacho de producto terminado

En la figura 28 se puede analizar el recorrido que realizan para despachar el producto terminado en cajas plásticas, ser transportadas al área de ventas y regresar con las cajas vacías a la planta de lácteos.

Figura 28. **Recorrido que realizan para despachar el producto terminado**



RESUMEN DIAGRAMA DE RECORRIDO		
ACTIVIDAD	SÍMBOLO	CANTIDAD
OPERACIÓN	○	5
TRANSPORTE	➔	3
ESPERA	◐	3
INSPECCIÓN	◻	4
ALMACÉN	▽	2

Fuente: elaboración propia.

### 2.8.3. Descripción del procedimiento

A continuación, se describe el procedimiento de transporte del producto terminado.

Tabla XVII. Transporte del producto terminado

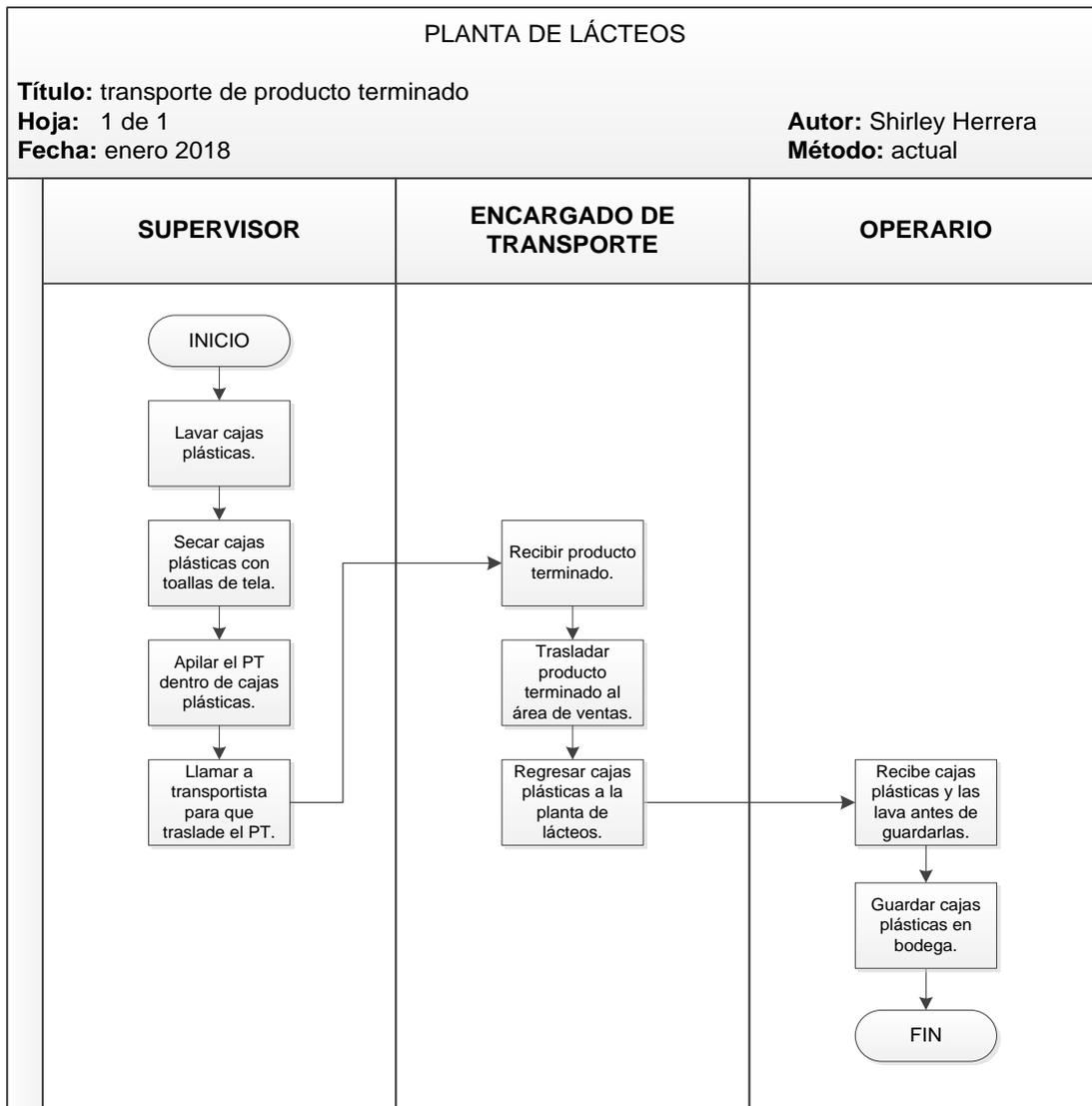
<b>Descripción del procedimiento</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del procedimiento:</b> transporte de producto terminado			
<b>Hoja:</b> 1 de 1			
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Supervisor</b>	<b>1</b>	Lavar cajas plásticas antes de usarse para transportar del producto terminado.
		<b>2</b>	Secar las cajas con toallas de tela.
		<b>3</b>	Apilar el producto terminado.
		<b>4</b>	Llamar al transportista para que traslade el producto terminado al área de ventas.
	<b>Encargado de transporte</b>	<b>5</b>	Recibir producto terminado para Trasladarlo al área de ventas.
		<b>6</b>	Regresar las cajas plásticas vacías a la planta de lácteos.
	<b>operario</b>	<b>7</b>	Recibir cajas plásticas y lavarlas antes de ser guardadas.
		<b>8</b>	Guardar las cajas plásticas en bodega.

Fuente: elaboración propia.

### 2.8.3.1. Flujograma del transporte del producto final

A continuación, se presenta el flujograma del transporte del producto final.

Figura 29. Procedimiento del producto final



Fuente: elaboración propia.

#### 2.8.4. Registro

El registro que lleva el operario es donde anota el número de unidades producidas con el número de litros recibidos del área de ordeño. Para no hacerse responsable hace que el transportista le firme de recibido el documento para luego presentar todo lo realizado durante el día a su jefe.

Figura 30. Hoja de verificación para transporte

Fecha: _____	
Nombre del Responsable: _____	
Producto entregado: _____	No. De Unidades: _____
Litros: <input type="text"/>	Galones: <input type="text"/>
Nombre y firma de recibido: _____	
Nombre y firma de entrega: _____	

Fuente: planta de lácteos, supervisor.



### **3. PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANIDAD**

Al hablar de POE se refiere a los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanidad. Son guías que ayudan a obtener un alimento de calidad e inocuo para el cliente. Se deben aplicar una serie de procedimientos fáciles y prácticos para cada una de las actividades que lo conforman y ejecutarlo diariamente para que se vuelva un hábito. Darle mayor prioridad al área donde se tiene contacto directo con el alimento para la manipulación y transformación del producto, donde puede ser contaminado por diversos tipos. Es necesaria la inocuidad para que no dañe al consumidor final. Se tomarán en cuenta varios factores como la higiene del personal, vestimenta, lavado de manos, control de plagas, programa de limpieza y sanitización, entre otras áreas.

La planta de lácteos se encuentra en plenos cambios de mejora continua, por eso se realizaron los procedimientos con base a las buenas prácticas de manufactura.

#### **3.1. Hábitos de higiene**

Para garantizar la inocuidad en un alimento se debe iniciar desde el personal que ingresa a laborar en la planta, ellos son los que se mantienen en contacto directo con el producto al manipularlo. Es necesario fomentar una cultura de hábitos de higiene hasta cumplir con los procedimientos dentro de la planta.

La higiene es muy importante por lo que se conversó con los directivos y se otorgarán uniformes nuevos para el personal debido a que ellos deben dar el ejemplo a todos los visitantes que ingresen a la planta y puedan observar la vestimenta apropiada que se necesita al entrar en contacto con el alimento. Estos pueden ser la gabacha, bata blanca, botas de hule blancas y cofia debidamente limpia y en buen estado.

Para este procedimiento se tomó en cuenta la vestimenta del personal al momento de ingresar a las instalaciones. El ingreso a la planta de lácteos para verificar estado de salud del personal como tos, gripe, alergias, entre otras y reportarlo inmediatamente. Los hábitos de higiene que se deben tener al iniciar operaciones. Por último, el lavado de manos que se debe realizar en un tiempo estipulado.

### **3.2. Procedimiento operativo estandarizado de sanidad**

A continuación, se describen los procedimientos operativos estandarizados de sanidad.

Tabla XVIII. Medida de control (1) hábitos de higiene

		<b>POE Hábitos de Higiene</b>	
<b>PLANTA DE Lácteos</b>			
<b>Código:</b> PLBPMHH Control de procesos		<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> enero de 2018
<b>Elaborado por:</b> Shirley Herrera		<b>Revisado por:</b> supervisor	<b>Autorizado por:</b> Lic. Avendaño
<b>POE Hábitos de Higiene</b>			
<p><b>OBJETIVO:</b> Fomentar los hábitos de higiene necesarios al personal que ingresa a la planta de lácteos para la inocuidad del alimento.</p> <p><b>ALCANCE:</b> El procedimiento aplica a toda persona que ingrese a la planta de lácteos.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b> La responsabilidad de los hábitos de higiene es del supervisor y personal que labora dentro de la planta.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA:</b></p> <p>Si no cumple con lo establecido en el siguiente procedimiento no podrá ingresar a la planta e iniciar con la elaboración de los diferentes procesos que se realizan dentro de las instalaciones.</p> <p><b>MATERIALES A UTILIZAR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poe hábitos de higiene</li> <li>✓ Registro hábitos de higiene.</li> </ul>			
		<b>POE Hábitos de Higiene</b>	
<b>PLANTA DE Lácteos</b>			
<b>Código:</b> PLBPMHH Control de procesos		<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> enero de 2018

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. **Hábitos de higiene**

#Act.	Descripción	Responsable
1	Observar que todo operario ingrese con las uñas cortas y sin esmalte. El cabello amarrado dentro de redcilla. No permitir la portación de joyas u objetos personales para no contaminar el producto.	Supervisor
2	El personal debe tener un buen comportamiento dentro de la planta, por ejemplo: no hablar por teléfono, no comer ni beber, no fumar, no escupir, no estornudar frente a los alimentos, no masticar chicle y no usar vocabulario vulgar.	Supervisor
3	En caso no cumple con lo anterior, proceder a retirar al operario y notificar al coordinador de la planta de lácteos.	Supervisor y coordinador
4	El coordinador recibe la notificación del supervisor sobre el personal que retiraron de la planta de lácteos.	Supervisor y coordinador

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. **Frecuencia de monitoreo hábitos de higiene**

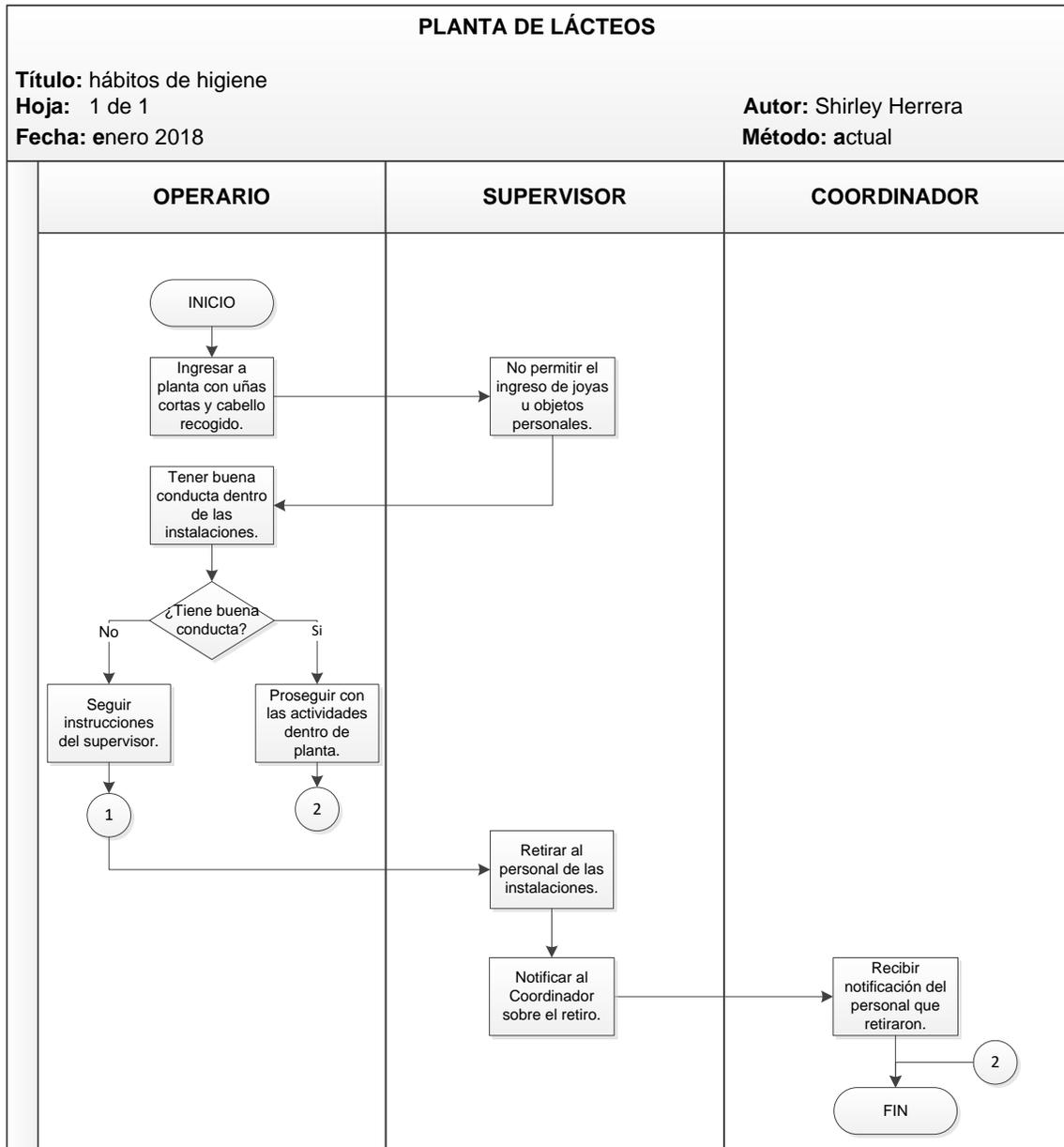
Actividad	Diario
Observar al personal que no lleve ningún tipo de joya.	X
Verificar que el personal ingrese con uñas cortas y sin esmalte.	X
Observar constantemente a operarios durante el proceso para conservar los buenos hábitos de higiene.	X
Evitar que operarios ingieran alimentos o bebidas dentro de las instalaciones para no contaminar el alimento.	X

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.1.1. **Flujograma de hábitos de higiene**

A continuación, se presenta el flujograma de los hábitos de higiene.

Figura 31. Hábitos de higiene



Fuente: elaboración propia.

### 3.2.1.2. Acciones correctivas y preventivas de hábitos de higiene

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas de hábitos de higiene.

Tabla XXI. Acciones correctivas y preventivas de hábitos de higiene

		<b>POE HÁBITOS DE HIGIENE</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMHH Control de procesos</b>	<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión: enero de 2018</b>	
<b>Acciones correctivas y preventivas hábitos de higiene</b>			
Día _____ Mes _____ Año _____			
<b>Nombre del supervisor:</b> _____			
Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones correctivas o Acciones preventivas.			
<b>Descripción de actividades.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Toda persona que ingrese a la planta con joyas u otros objetos personales que contaminen el producto.</li> <li>✓ Ingreso de operarios con uñas largas o con esmalte.</li> <li>✓ Operarios no tienen un buen comportamiento en la planta.</li> <li>✓ En caso que el operario consuma alimentos dentro de la planta.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Acciones correctivas de hábitos de higiene**

Acciones correctivas	No cumple
Dialogar con la persona del inconveniente e indicarle la razón de lo sucedido para corregir el error.	
Conversar con la persona del inconveniente e indicarle la razón de lo sucedido para corregir el error.	
El supervisor tiene la autoridad para retirar al personal de la planta.	
Retirar a la persona de las instalaciones y consumir los alimentos fuera de ella.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. **Acciones preventivas hábitos de higiene**

Acciones correctivas	No cumple
Se registrará en observaciones que no cumplió con lo estipulado en el POE.	
El supervisor deberá darles una pequeña inducción a cada grupo de operarios que ingresen a la planta.	
Leer la información del POE antes de iniciar operaciones.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.2. **Medida de control (2) del estado de salud al ingresar**

A continuación, se describen las medidas de control (2) del estado de salud al ingresar.

Tabla XXIV. **Medida de control (2) del estado de salud al ingresar**

		<b>POE ESTADO DE SALUD AL INGRESAR</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMHHI</b> <b>Control de procesos</b>		<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión: enero de 2018</b>
<b>Elaborado por:</b> <b>Shirley Herrera</b>		<b>Revisado por:</b> <b>supervisor</b>	<b>Autorizado por: Lic. Avendaño</b>
<b>POE Estado de salud al ingresar a las instalaciones</b>			
<p><b>OBJETIVO:</b>  Tener inocuidad dentro de las instalaciones de la planta de lácteos para que el producto sea de calidad.</p> <p><b>ALCANCE:</b>  El procedimiento aplica a toda persona que ingrese a la planta de lácteos.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b>  La responsabilidad de revisar el estado de salud será del supervisor.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA:</b></p> <p>Si no cumple con lo establecido en el siguiente procedimiento no podrá ingresar a la planta e iniciar con la elaboración de los diferentes procesos que se realizan dentro de las instalaciones.</p> <p><b>MATERIALES A UTILIZAR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ POE ingreso del personal</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXV. **Estado de salud al ingresar a la planta**

# Act.	Descripción	Responsable
1	Verificar el estado de salud del personal después del área de pediluvio.	Supervisor
2	Evaluar la presencia de alguna enfermedad como tos, gripe o alergias en la piel.	Supervisor
3	En caso de sospechar sobre el estado de salud del personal, entrevistar al operario.	Supervisor
4	En caso que el operario presente alguna enfermedad, molestias o irritaciones no se le dejará ingresar a la planta.	Supervisor
5	Registrar el nombre de cada operario antes de dirigirse al lavado de manos.	Operario
6	Registrar el nombre del operario enfermo, pero en observaciones se le escribirá una nota, la cual indicará que no ingresó por mal estado de salud.	Supervisor
7	Reportar inmediatamente al coordinador de la planta el operario enfermo para trasladarlo a enfermería.	Supervisor

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVI. **Frecuencia de monitoreo del estado de salud**

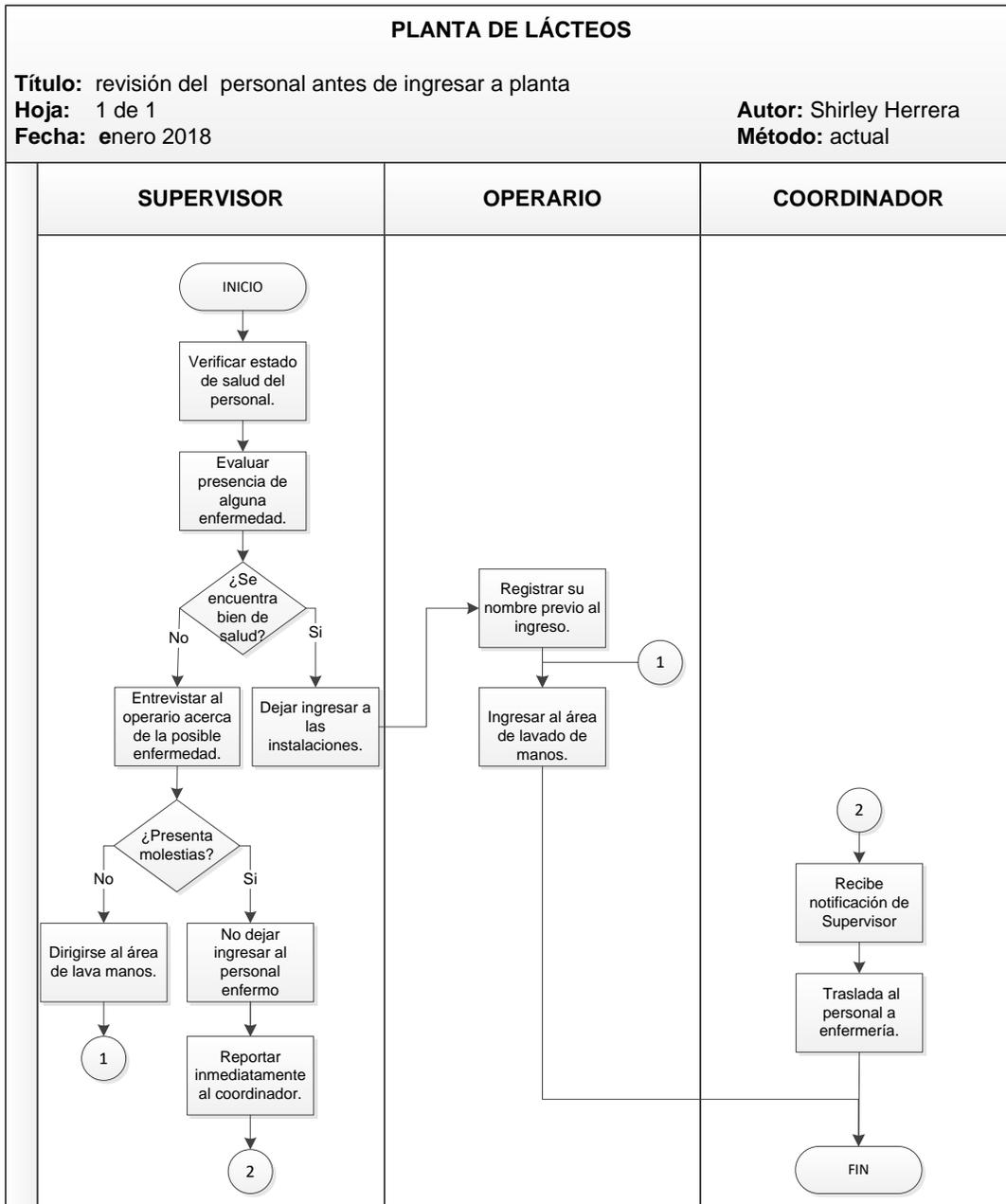
Actividad	Diario	Semanal	Mensual
Chequear el estado de salud de cada persona que ingrese a la planta de lácteos.	X		
Evaluar al personal de enfermedades comunes.	X		
Preguntar al personal sobre su salud.		X	
Chequeo médico general.			X

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.2.1. **Flujograma del ingreso del personal**

A continuación, se presenta el flujograma del ingreso del personal.

Figura 32. Ingreso del personal



Fuente: elaboración propia.

### 3.2.2.2. Acciones correctivas y preventivas del estado de salud al ingresar a las instalaciones

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas del estado de salud al ingresar a las instalaciones.

Tabla XXVII. **Acciones correctivas y preventivas estado de salud**

		<b>POE ESTADO DE SALUD AL INGRESAR</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMHHI</b>	<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	
<b>Control de procesos</b>		<b>enero de 2018</b>	
<b>Acciones correctivas y preventivas estado de salud</b>			
Día _____ Mes _____ Año _____			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
<p>Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones correctivas o preventivas.</p> <p><b>Descripción de actividades.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En caso que el supervisor visualice físicamente al operario con síntomas de alguna enfermedad como: flujo nasal, fiebre, ojos vidriosos, respiración por la boca.</li> <li>✓ Si el operario presenta alguna lesión leve o grave en la piel como llagas, granos, cortadas, entre otras.</li> <li>✓ El personal no ingresa a la planta por algún tipo de enfermedad.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVIII. **Acciones correctivas estado de salud**

Acciones correctivas	No cumple
El operario no podrá ingresar a la planta hasta que recupere su estado de salud.	
El operario no podrá ingresar a la planta hasta que se encuentre bien de salud.	
Inmediatamente se reportará y se retirarán de la planta.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIX. **Acciones preventivas estado de salud**

Acciones correctivas	No cumple
Observar y evaluar al personal detalladamente antes de ingresar a la planta, como un chequeo médico.	
Evaluar al personal una vez por mes.	
Leer el POE de ingreso de personal.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.3. **Medida de control (3) de vestimenta**

A continuación, se describe la medida de control (3) de vestimenta.

Tabla XXX. POE de vestimenta

		<b>POE DE VESTIMENTA</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMHHV</b> <b>Control de procesos</b>		<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>
<b>Elaborado por:</b> <b>Herrera</b>	<b>Shirley</b>	<b>Revisado por: supervisor</b>	<b>Autorizado por:</b> <b>Lic. Avendaño</b>
<b>POE DE VESTIMENTA</b>			
<p><b>OBJETIVO:</b> No contaminar el producto con la vestimenta durante la manipulación del producto.</p> <p><b>ALCANCE:</b> El procedimiento aplica a toda persona que ingrese a la planta de lácteos.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b> La responsabilidad de revisar la vestimenta será del supervisor.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA:</b></p> <p>✓ Si no cumple con lo establecido en el siguiente procedimiento no podrá ingresar a la planta de lácteos.</p> <p><b>MATERIALES A UTILIZAR:</b> POE de vestimenta</p>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXI. **Vestimenta**

#Act.	Descripción	Responsable
1	Toda persona que ingrese a la planta deberá dirigirse al área de vestidores para colocarse el uniforme.	Supervisor y personal
2	Todo el personal está obligado a cumplir con el uniforme siguiente: gabacha impermeable, bata blanca, botas blancas, cofia (redecilla) y mascarilla.	Supervisor y personal
3	Operarios, estudiantes, jefes y público en general tienen que ingresar con el uniforme limpio, completo y en buenas condiciones	Supervisor
4	En caso que el operario no lleve cofia, el supervisor proporcionará una por persona.	Supervisor
5	Si las personas no cumplen con la vestimenta correcta no deben ingresar al área de pediluvio para evitar contaminación al producto.	Supervisor

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXII. **Frecuencia de monitoreo de vestimenta**

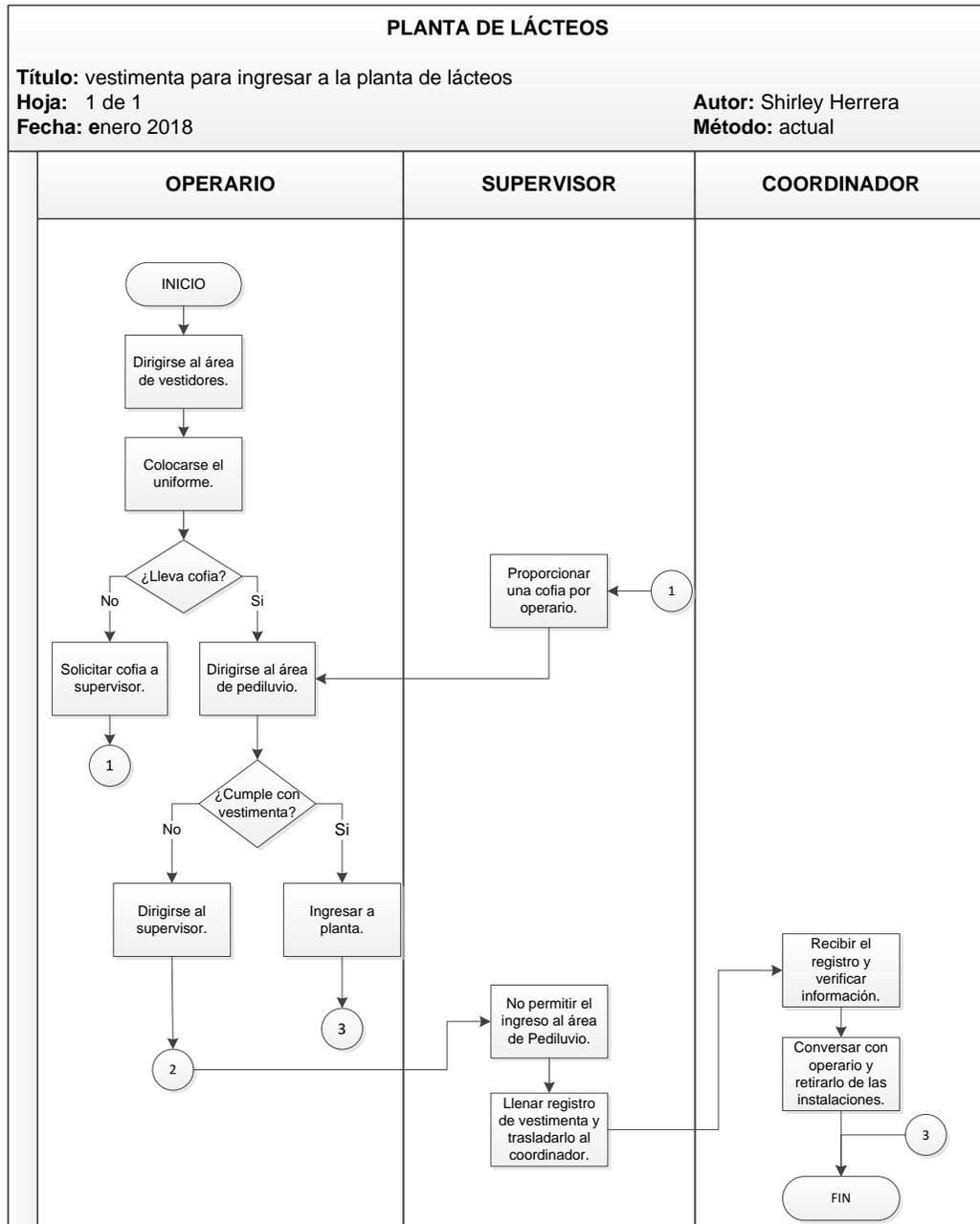
Actividad	Diario	Mensual
Colocar uniforme en vestidores.	X	
Cumplir con uniforme completo cada vez que ingrese.	X	
Revisar uniforme limpio y en buen estado.	X	
Leer POE de vestimenta al personal que ingrese a la planta de lácteos.		X

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.3.1. **Flujograma de la vestimenta**

A continuación, se presenta el flujograma de la vestimenta a utilizar en el la planta de lácteos.

Figura 33. Vestimenta



Fuente: elaboración propia.

### 3.2.3.2. Acciones correctivas y preventivas vestimenta

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas de la vestimenta en la planta de lácteos.

Tabla XXXIII. Acciones correctivas y preventivas vestimenta

		<b>POE DE VESTIMENTA</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMHHV</b> Control de procesos	<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> enero de 2018	
<b>Acciones correctivas y preventivas vestimenta</b>			
Día _____ Mes _____ Año _____			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones correctivas o preventivas.			
<b>Descripción de Actividades.</b>			
✓ No cumple con el uniforme al ingresar a la planta.			
✓ No cumple con el uniforme limpio que propicie la contaminación del alimento.			
✓ No lleva cofia o redecilla.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIV. **Acciones correctivas de la vestimenta**

<b>Acciones correctivas</b>	<b>No cumple</b>
No permitir el ingreso de person hasta que haya cumplido con el uniforme completo.	
El supervisor no dejará ingresar al operario con el uniforme sucio o en mal estado.	
El supervisor le proporcionará una cofia a cada operario que no lleve una.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXV. **Acciones preventivas de la vestimenta**

<b>Acciones preventivas</b>	<b>No cumple</b>
POE de vestimenta del personal.	
Recordar sobre la importancia del uniforme limpio y en buen estado.	
Mantener stock de uniformes para visitas o personal que no lo lleven completo.	

Fuente: elaboración propia.

### **3.3. Medida de control (4) del lavado de manos**

A continuación, se describe la medida de control (4) de lavado de manos en la planta de lácteos.

Tabla XXXVI. Medida de control (4) del lavado de manos

		<b>POE DE LAVADO DE MANOS</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMHHL</b> <b>Control de procesos</b>	<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>	
<b>Elaborado Por:</b> <b>Shirley Herrera</b>	<b>Revisado por: supervisor</b>	<b>Autorizado por:</b> <b>Lic. Avendaño</b>	
<b>POE DE LAVADO DE MANOS</b>			
<p><b>OBJETIVO:</b> Proporcionar los lineamientos necesarios para disminuir los contaminantes durante la manipulación de alimentos.</p> <p><b>ALCANCE</b> El procedimiento aplica a toda persona que ingrese a la planta de lácteos.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b> La responsabilidad del lavado de manos es del supervisor encargado de lácteos.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si no cumple con el siguiente procedimiento no podrá iniciar con la elaboración de los productos.</li> <li>✓ Si no se lava las manos de acuerdo al siguiente POE deberá de lavárselas de nuevo como indica el procedimiento.</li> </ul> <p><b>Materiales a utilizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jabón desinfectante</li> <li>✓ Agua tibia</li> <li>✓ Toallas de papel desechables</li> <li>✓ Gel antibacterial</li> <li>✓ POE para el lavado de manos</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXVII. **Lavado de manos por 20-30 segundos**

# Act.	Descripción	Responsable
1	Ingresa a la planta y dirigirse al área de lava manos.	Supervisor
2	Humedecer las manos con abundante agua tibia hasta el antebrazo.	Supervisor
3	Aplicar suficiente jabón sobre la palma de la mano.	Supervisor
4	Frotar las palmas de las manos entre sí por aproximadamente 20 segundos.	Supervisor
5	Frotar la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.	Supervisor
6	Frotar el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unidos los dedos.	Supervisor
7	Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha, frotarlo con un movimiento de rotación y viceversa.	Supervisor
8	Frotar la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.	Supervisor
9	Enjuagar las manos con agua.	Supervisor
10	Secarse las manos con toalla de papel desechable o aire.	Supervisor
11	Aplicarse gel antibacterial; después del lavado de manos.	Supervisor
12	Luego Frotar manos con gel antibacterial.	Supervisor
13	De igual forma esperar 20 a 30 segundos para su activación.	Supervisor
14	Por último dejar secar por 10 segundos.	Supervisor

Fuente: Organización Mundial de la Salud. *Lavado de manos*. <https://www.who.int/es>. Consulta: mayo de 2019.

Figura 34. Procedimiento correcto del lavado de manos



Fuente: Organización Mundial de la Salud. *Lavado de manos*. <https://www.who.int/es>. Consulta: mayo de 2019.

Tabla XXXVIII. **Frecuencia de lavado de manos**

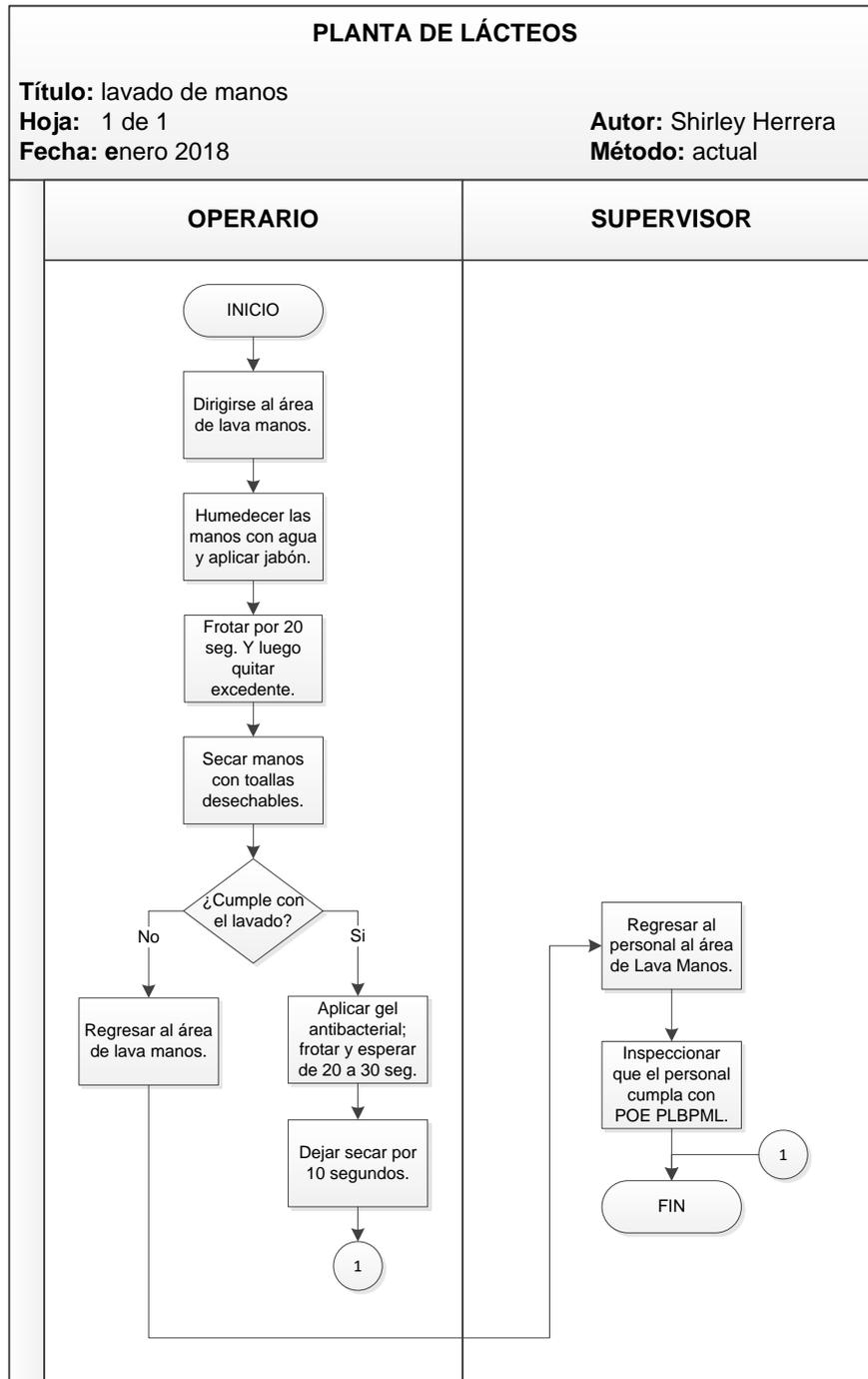
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DIARIA</b>	<b>SEMANAL</b>
Verificar que operarios se laven las manos al ingresar a la planta.	X	
Inspeccionar al personal para que tengan las manos limpias.	X	X
Lavarse las manos cuando cambien de proceso y al momento de egresar e ingresar a la planta.	X	

Fuente: Organización Mundial de la Salud. *Lavado de manos*. <https://www.who.int/es>. Consulta: mayo de 2019.

### **3.3.1.1. Flujograma de lavado de manos**

A continuación, se presenta el flujograma del lavado de manos en la planta de lácteos.

Figura 35. Lavado de manos



Fuente: elaboración propia.

### 3.3.1.2. Acciones correctivas y preventivas del lavado de manos

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas del lavado de manos en la planta de lácteos.

Tabla XXXIX. **Acciones correctivas y preventivas de lavado de manos**

		<b>POE lavado de manos</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMHHL</b> <b>Control de procesos</b>	<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>	
Día _____ Mes _____ Año _____			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
<p>Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones correctivas o preventivas.</p> <p style="text-align: center;"><b>Descripción de actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Operarios no se laven las manos conforme lo indicado en el POE PLBPMHPL lavado de manos.</li> <li>✓ El personal no se frota las manos con gel.</li> <li>✓ El personal que egrese de la planta no se laven las manos al ingresar.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XL. **Acciones correctivas lavado de manos**

Acciones correctivas	No cumple
El supervisor debe indicar que se lave las manos nuevamente hasta que lo realice de la forma correcta.	
El supervisor debe indicar al personal que se aplique el gel, se frote y lo deje secar a temperatura ambiente.	
Evaluar al personal que egresó de la planta si se lavó las manos de acuerdo al POE, sino lo hizo lo realizará inmediatamente.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLI. **Acciones preventivas lavado de manos**

Acciones preventivas	No cumple
El supervisor debe darles a conocer los diferentes POE que existe a los operarios antes de iniciar las operaciones.	
Colocar rótulos para el recordatorio constante a los operarios que deben usar gel después del lavado de manos.	
Capacitación frecuente para adquirir nuevos conocimientos y hábitos de lavado de manos.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.3.2. **Medida de control (5) a los visitantes**

A continuación, se describe la medida de control (5) a los visitantes a la planta de lácteos.

Tabla XLII. POE de visitantes a la planta de lácteos

	<b>POE DE VISITANTES</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>		
<b>Código: PLBPMHHV</b> <b>Control de procesos</b>	<b>Revisión #1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>
<b>Elaborado por:</b> <b>Shirley Herrera</b>	<b>Revisado por: supervisor</b>	<b>Autorizado por:</b> <b>Lic. Avendaño</b>
<b>POE visitantes a la planta de lácteos</b>		
<b>OBJETIVO:</b>		
Comprobar que el personal que ingresa como visita cumpla con los lineamientos requeridos para el permiso.		
<b>ALCANCE:</b>		
El procedimiento aplica a toda persona que ingrese a la planta de lácteos como visita.		
<b>RESPONSABILIDAD:</b>		
La responsabilidad es del supervisor y del jefe de la Planta de lácteos.		
<b>ADVERTENCIA:</b>		
Si no cumple con el siguiente procedimiento no podrá ingresar a la planta de lácteos para visitar las instalaciones.		
<b>Materiales a utilizar:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Carta de confirmación para el ingreso a la planta de lácteos.</li> <li>✓ POE para el ingreso de visitantes.</li> </ul>		

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIII. **Medida de control (5) a los visitantes**

# Act.	Descripción	Responsable
1	Enviar solicitud a Dirección Técnica de Fincas para ingresar a las instalaciones de la planta.	Visitantes
2	Dirección Técnica de Fincas recibe solicitud de visitantes para el ingreso a planta y otorga lineamientos y requisitos que deben cumplir antes de entrar.	Secretaria y coordinador de Planta de lácteos
3	Visitantes reciben carta de confirmación para el ingreso a las instalaciones y deben cumplir con los requisitos establecidos en la planta.	Visitantes
4	Supervisor recibe notificación de confirmación y evalúa el cumplimiento de los requisitos para el ingreso de los visitantes.	Visitantes y supervisor
5	Antes de ingresar a las instalaciones, leer y aplicar los POE PLBPMHH hábitos de higiene; PLBPMHHL lavado de manos.	Supervisor

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIV. **Monitoreo (5) visitantes**

Actividad	Mensual
Al tener visitas en la planta el supervisor tiene que revisar a cada persona para que cumpla con los diferentes POE de la planta.	X
Lavarse las manos como lo especifica el POE PLBPMHHL antes de iniciar las labores.	X
Supervisor vigila a los visitantes para que no coloquen las manos en el equipo o utensilios para no contaminar el producto.	X

Fuente: elaboración propia.

### 3.3.2.1. **Flujograma de visitantes a la planta de lácteos**

A continuación, se presenta el flujograma de visitantes a la planta de lácteos.



### 3.3.2.2. Acciones correctivas y preventivas para visitantes

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas para los visitantes a la planta de lácteos.

Tabla XLV. **Acciones correctivas y preventivas para visitantes**

		<b>POE visitantes</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMHHV</b> <b>Control de procesos</b>	<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>	
<b>Acciones correctivas y preventivas visitantes</b>			
Día _____ Mes _____ Año _____			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones Correctivas o Preventivas.			
<b>Descripción de actividades</b>			
✓ Visitantes no llevan vestimenta apropiada para ingresar a la planta.			
✓ No se laven las manos conforme al POE.			
✓ No respeten las reglas dentro de las instalaciones de la planta.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLVI. **Acciones correctivas para visitantes**

Acciones correctivas	No cumple
El supervisor otorga a visitantes vestimenta apropiada para no contaminar el alimento.	
Lavarse las manos con lo estipulado en el POE PLBPMHHL.	
Supervisor tiene la autoridad de retirar a los visitantes en caso no tengan un buen comportamiento dentro de las instalaciones.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLVII. **Acciones preventivas para visitantes**

Acciones preventivas	No cumple
Visitantes tienen que leer el reglamento antes de ingresar a la planta de lácteos.	
Leer el POE de Lavado de Manos PLBPMHHL para que todos conozcan la forma de lavarse.	
Leer el POE hábitos de higiene PLBPMHH para que los visitantes cumplan con la inocuidad y tengan un comportamiento ideal.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.4. Limpieza y sanitización

La Limpieza y sanitización contribuye un factor importante en la industria alimentaria, ya que de ella se toma una base para obtener un producto de calidad y que garantice la inocuidad del alimento.

En la planta de lácteos se pretende limpiar el equipo y utensilios con jabones y detergentes alcalinos especiales para la industria alimentaria. En especial los que se utilizan a diario y tienen contacto directo con el alimento durante el proceso.

La sanitización se realiza después del procedimiento de la limpieza para desinfectar el equipo y utensilios. Estos, a su vez, deben estar libres de microorganismos al ser utilizarlos. También garantiza la seguridad de los alimentos que se encuentren libres de contaminantes y que puedan perjudicar al ser humano.

### **3.5. Procedimiento operativo estandarizado de sanidad**

Son las operaciones que comprenden la limpieza y desinfección aplicadas a las superficies de las instalaciones, utensilios y equipos utilizados en el establecimiento que no tendrán contacto directo con los lácteos, para evitar cualquier tipo de condición insalubre y su contaminación.

#### **3.5.1. Limpieza y sanitización en superficies**

A continuación, se describe el proceso de limpieza y sanitización en superficies.

Tabla XLVIII. POE de limpieza y sanitización en superficies

		<b>POE de limpieza y sanitización en superficies</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMLS.</b> <b>Control de procesos</b>		<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>
<b>Elaborado Por:</b> <b>Shirley Herrera</b>		<b>Revisado por: supervisor</b>	<b>Autorizado por:</b> <b>Lic. Avendaño</b>
<b>POE de limpieza y sanitización en superficies</b>			
<p><b>OBJETIVO:</b>                  Disminuir la contaminación en alimentos que se procesan dentro de la planta de lácteos por medio de un programa de limpieza y sanitización en superficies.</p> <p><b>ALCANCE:</b>                  Lavar y desinfectar todas las superficies como: suelos y paredes que hay dentro de las instalaciones.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b>                  La responsabilidad es del supervisor y del personal de la planta.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se debe cumplir con el procedimiento para el lavado y desinfección de las superficies como los suelos y paredes.</li> <li>✓ La persona que no cumpla con la responsabilidad el supervisor tiene la autoridad para realizar un llamado de atención por la falta.</li> </ul> <p><b>Materiales a utilizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Detergente alcalino</li> <li>✓ Hidrolavadora</li> <li>✓ POE de limpieza y sanitización en superficies.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIX. **Medida de control (1) de limpieza en superficies**

#Act.	Descripción	Responsable
1	Desenrollar manguera de la hidrolavadora para iniciar con el lavado.	Supervisor
2	Lavar las superficies del piso y paredes con agua y detergentes alcalinos.	
3	Lavar el piso y paredes con hidrolavadora para tratar de eliminar los residuos y tierra que se acumulan durante el día.	
4	Eliminar el agua estancada en los pisos.	
5	Enrollar manguera de la hidrolavadora para guardarla en una bodega.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla L. **Frecuencia de monitoreo de limpieza en superficies**

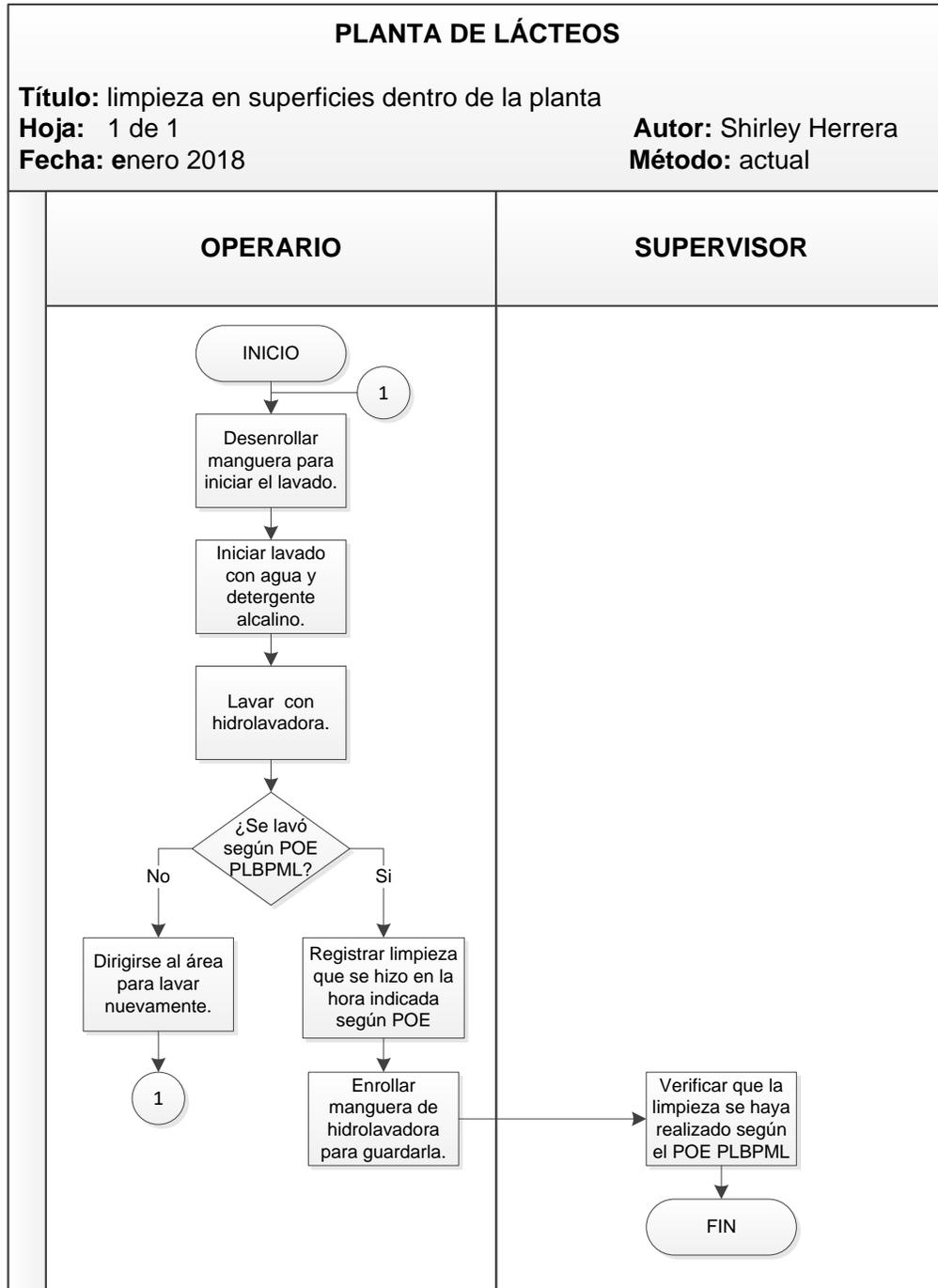
ACTIVIDAD	VECES POR DÍA	
	1	2
Lavar el piso antes y después de elaborar los productos.		X
Registrar la limpieza que se realiza en la planta de lácteos.	X	
El supervisor debe verificar que el personal lave correctamente.	X	

Fuente: elaboración propia.

### 3.5.1.1. **Flujograma de limpieza en superficies**

A continuación, se presenta el flujograma de limpieza y sanitización en superficies.

Figura 37. Limpieza en superficies



Fuente: elaboración propia.

### 3.5.1.2. Acciones correctivas y preventivas limpieza en superficies

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas limpieza en superficies.

Tabla LI. **POE de limpieza y sanitización en superficies**

		<b>POE de limpieza y sanitización en superficies</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMLS</b> <b>Control de procesos</b>		<b>Revisión #1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>
<b>Acciones correctivas y preventivas para limpieza en superficies</b>			
<b>Día_____Mes_____Año_____</b>			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones correctivas o preventivas.			
<b>Descripción de actividades</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Lavar las superficies con detergentes no alcalinos.			
<input checked="" type="checkbox"/> No lavar las superficies conforme lo programado.			
<input checked="" type="checkbox"/> No registrar el horario de limpieza que se realiza diariamente.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla LII. **Acciones correctivas de limpieza y sanitización**

Acciones correctivas	No cumple
Lavar las superficies con detergentes alcalinos para eliminar los posibles contaminantes por otros jabones.	
Lavar las superficies inmediatamente que se observen sucias al terminar los procesos.	
Registrar el horario de limpieza para tener un mejor control del monitoreo.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIII. **Acciones preventivas de limpieza y sanitización**

Acciones preventivas	No cumple
Tener un inventario en bodega de lo básico que se necesita para la limpieza de la planta de lácteos.	
Cumplir el horario de limpieza conforme lo programado según el POE de limpieza y sanitización en superficies PLBPMLS verificando siempre el monitoreo.	
El coordinador de la planta de lácteos deberá de supervisar los registros en la planta de lácteos para que se cumpla lo estipulado en los POE de limpieza y sanitización en superficies PLBPMLS.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.6. Limpieza y sanitización en equipo y utensilios

A continuación, se describe el procedimiento de limpieza y sanitización en equipo y utensilios en la planta.

Tabla LIV. POE de limpieza y sanitización en equipo y utensilios

		<b>POE limpieza y sanitización en equipo y utensilios</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMLE</b> <b>Control de procesos</b>		<b>Revisión # 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>
<b>Elaborado por:</b> <b>Shirley Herrera</b>		<b>Revisado por: supervisor</b>	<b>Autorizado por:</b> <b>Lic. Avendaño</b>
<b>POE limpieza y sanitización en equipo y utensilios</b>			
<p><b>OBJETIVO:</b>                  Disminuir contaminación en alimentos que se procesan dentro de la planta de lácteos por medio de un programa de limpieza y sanitización en equipo y utensilios.</p> <p><b>ALCANCE:</b>                  Lavar y desinfectar todo el equipo y utensilios antes y después de ser utilizados.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b>                  La responsabilidad es del supervisor de la planta y del personal que utilice el equipo o utensilios.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se debe cumplir con el procedimiento para el lavado y desinfección del equipo y utensilios para no contaminar el alimento.</li> <li>✓ La persona que no cumpla con la responsabilidad de lo establecido en este POE. El supervisor tiene la autoridad para realizar un llamado de atención por la falta.</li> </ul> <p><b>Materiales a utilizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jabón alcalino</li> <li>✓ Lejía o desinfectante grado alimenticio.</li> <li>✓ POE de limpieza y sanitización en superficies.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla LV. **Medida de control (2) lavado de equipo y utensilios**

# Act.	Descripción	Responsable
1	Lavar los utensilios y el equipo con agua caliente y jabón alcalino para desinfectarlos.	Supervisor
2	Secar el equipo con toallas de tela que se encuentren limpias.	
3	Después de su uso, repetir los numerales 1 y 2 para el lavado.	
4	Guardar y almacenar el equipo en donde corresponde para llevar un orden.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVI. **Frecuencia de monitoreo lavado de equipo y utensilios**

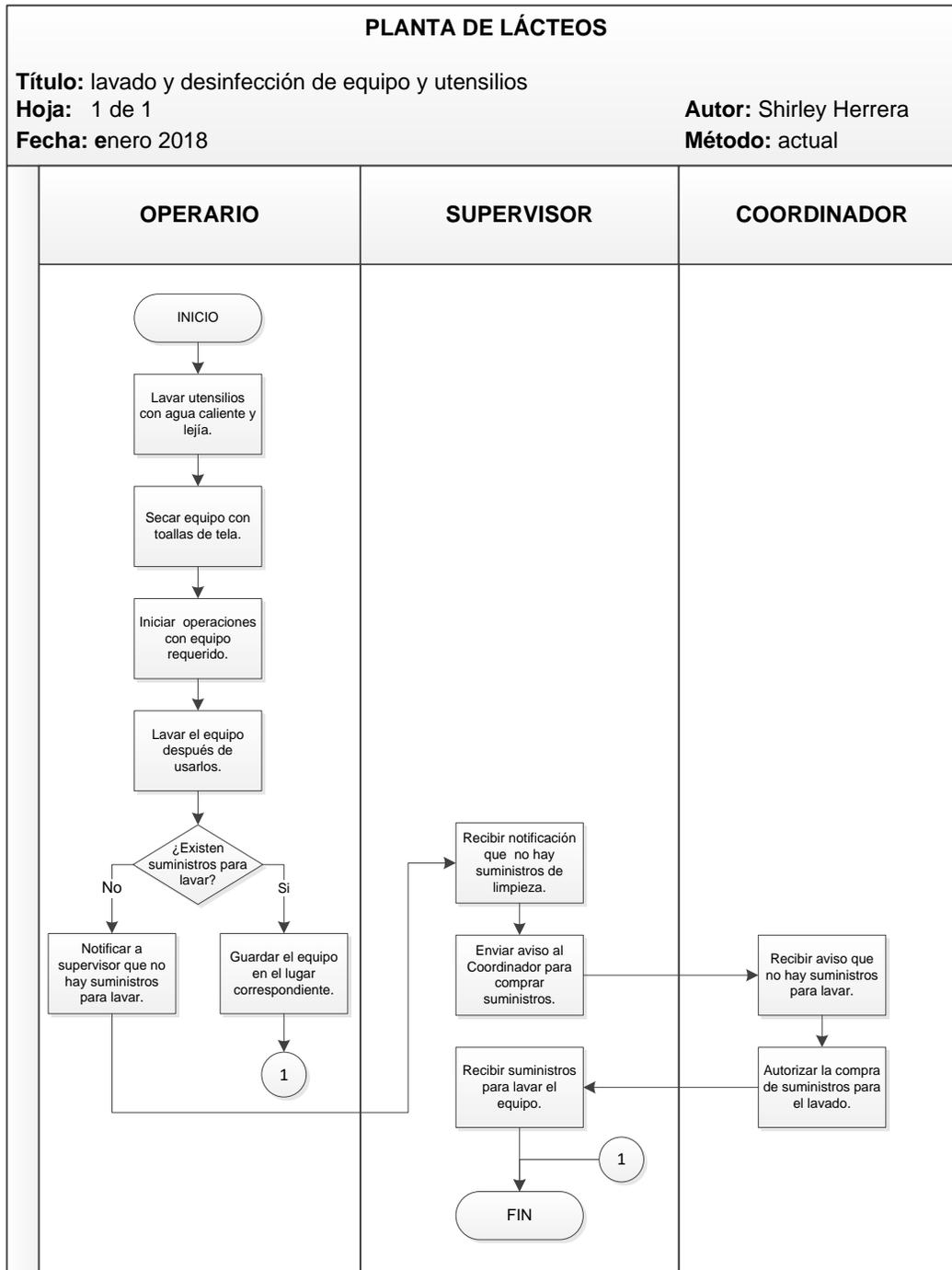
ACTIVIDAD	VECES POR DÍA	
	1	2
Verificar que el jabón sea el correcto para lavar y desinfectar el equipo.		X
Lavar utensilios antes y después de usarlos.	X	
Después de terminar las labores, inspeccionar que el equipo y utensilios se encuentren guardados en bodega y en el lugar que corresponda.	X	

Fuente: elaboración propia.

### 3.6.1.1. **Flujograma de limpieza y sanitización de equipo y utensilios**

A continuación, se presenta el flujograma de limpieza y sanitización de equipo y utensilios en la planta.

Figura 38. Limpieza y sanitización de equipo y utensilios



Fuente: elaboración propia.

Tabla LVII. **Acciones correctivas de limpieza y sanitización**

Acciones correctivas	No cumple
Lavar el equipo y utensilios con el jabón que se tenga en ese momento.	
Lavar el equipo que se usará en los siguientes procesos.	
Al momento de observar el equipo fuera de su lugar, guardarlo inmediatamente donde corresponde.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVIII. **Acciones preventivas de limpieza y sanitización**

Acciones preventivas	No cumple
Tener en inventario el jabón necesario para tener siempre en bodega.	
Colocar rótulos en la pared para recordar a trabajadores la importancia de lavar el equipo antes de usarlo.	
El supervisor tiene que estar observando al personal en general que guarde el equipo en el lugar correspondiente.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.7. **Control de plagas**

Las plagas son bastante incómodas en una empresa, más si se trata de una industria de alimentos. El tema es más delicado porque el producto es consumido directamente por el ser humano.

Durante algunos procesos dentro de la planta de lácteos se observan que se encuentran insectos dentro de las instalaciones y, en algunos casos, se debe colar la leche obtenida para que no se obtenga ningún insecto al elaborar el producto.

Es necesario un control de plagas para tener una licencia sanitaria que compruebe que la planta de lácteos se encuentra libre de roedores e insectos que perjudiquen el producto. Esto se logra con perseverancia y monitoreo que se deben realizar con una frecuencia diaria y semanal, dependiendo de las actividades, para eliminar toda plaga que se encuentre dentro de las instalaciones o alrededor de ella.

Se deberá cumplir un ente externo a la planta. Se debe contratar a una empresa exterminadora y especialista en plagas para obtener equipo técnico y asesoría al personal y que en un futuro se lleve un control más restringido para su total eliminación.

### **3.8. Procedimiento operativo estandarizado de sanidad en control de plagas**

En el siguiente procedimiento se encontrará la descripción que se tiene al momento de tener un control de plagas alrededor de la planta ya que involucra tiempo, dinero y recurso humano para tratar de eliminar las plagas alrededor de la planta.

#### **3.8.1. POE de control de plagas alrededor de la planta**

A continuación, se describe el procedimiento de control de plagas alrededor de la planta.

Tabla LIX. POE de control de plagas alrededor de la planta

	<b>POE de control de plagas alrededor de la planta</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>		
<b>Código: PLBPMCPA</b> <b>Control de Procesos</b>	<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018.</b>
<b>Elaborado Por:</b> <b>Shirley Herrera</b>	<b>Revisado Por: Supervisor.</b>	<b>Autorizado Por:</b> <b>Lic. Avendaño.</b>
<p style="text-align: center;"><b>POE DE CONTROL DE PLAGAS ALREDEDOR DE LA PLANTA</b></p> <p><b>OBJETIVO:</b>  Disminuir contaminación en los productos lácteos por medio del programa control de plagas alrededor de la planta.</p> <p><b>ALCANCE:</b>  Eliminar toda plaga que se presente alrededor de la planta de lácteos.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b>  Director y coordinador de planta.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monitorear los alrededores de la planta para que no se proliferen las plagas.</li> <li>✓ Antes de fumigar, verificar que el contenido no sea tóxico.</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trampas de cebo para roedores.</li> <li>✓ Programación de un ente externo para fumigar.</li> </ul>		

Fuente: elaboración propia.

Tabla LX. **Medida de control (1) alrededores de la planta**

#Act.	Descripción	Responsable
1	Inspeccionar los alrededores de la planta para quitar toda maleza o elemento que pueda ser refugio de algún tipo de plaga.	Operario
2	Recoger toda clase de basura y desechos en los alrededores de la planta.	
3	Tirar todo objeto que sea refugio de agua o se encuentre estancada.	
4	Dar aviso al coordinador sobre el cronograma de actividades para fumigar los alrededores de la planta.	Supervisor
5	Avisar al ente externo para que fumigue el área que le corresponde trimestralmente.	Coordinador

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXI. **Frecuencia de monitoreo alrededores de la planta**

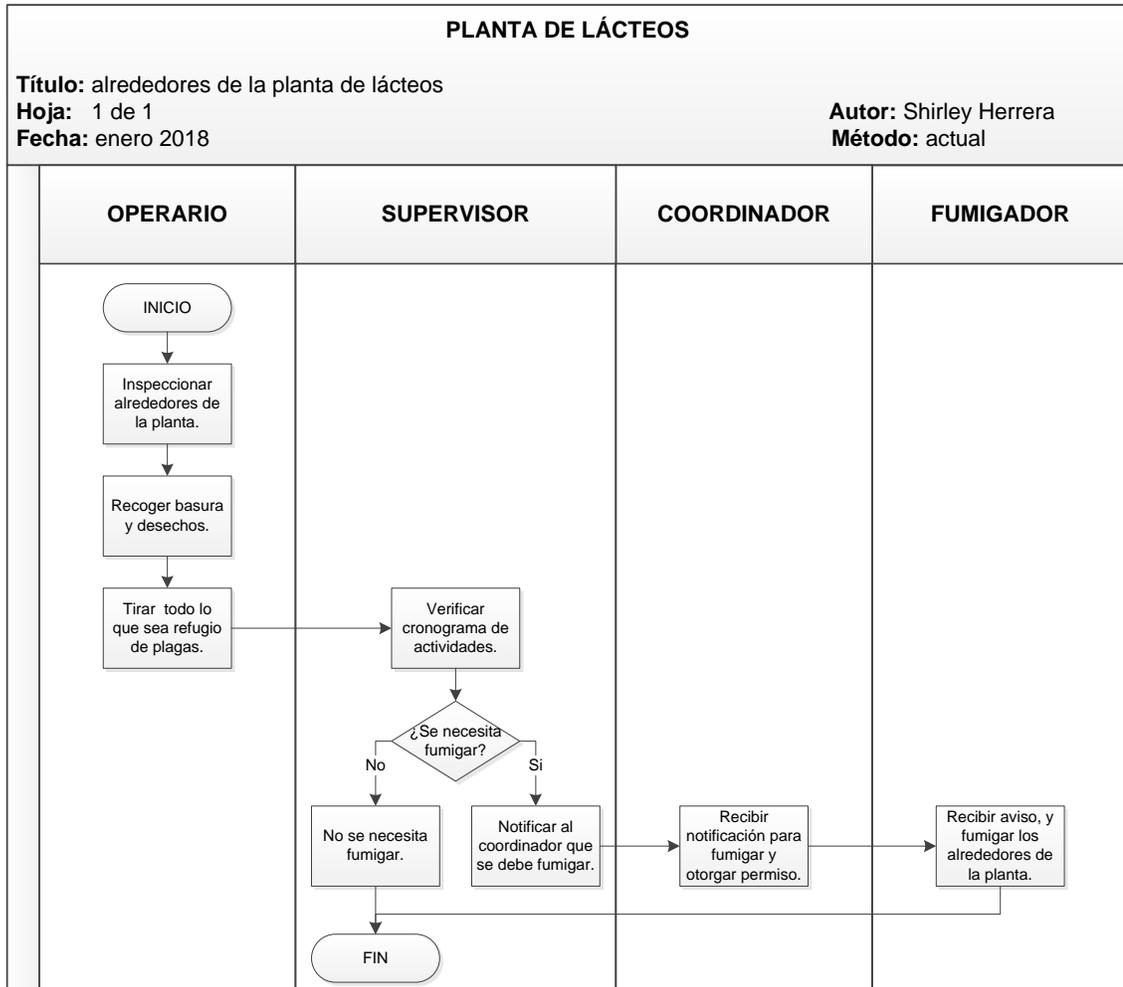
Actividad	Cada 2 días	Trimestral
Inspeccionar los alrededores de la planta para que no existan refugios de plagas.	X	
Hacer limpieza en los alrededores de la planta para evitar contaminación al alimento.	X	
Fumigar en los alrededores de la planta para eliminar todo tipo de plaga.		X

Fuente: elaboración propia.

### 3.8.1.1. Flujograma de control de plagas en los alrededores de la planta

A continuación se presenta el flujograma de control de plagas en los alrededores de la planta.

Figura 39. Control de plagas en los alrededores de la planta



Fuente: elaboración propia.

### 3.8.1.2. Acciones correctivas y preventivas de control de plagas alrededor de la planta

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas de control de plagas alrededor de la planta.

Tabla LXII. POE de control de plagas alrededor de la planta

		<b>POE control de plagas alrededor de la planta</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMCPA</b> <b>Control de Procesos</b>		<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>Enero de 2018.</b>
<b>Día _____ Mes _____ Año _____</b>			
<b>Nombre del supervisor _____</b>			
Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones correctivas o preventivas.			
<b>Descripción de actividades</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> La maleza de los alrededores de la planta se encuentra alta.			
<input checked="" type="checkbox"/> Existe basura en los alrededores.			
<input checked="" type="checkbox"/> No se realiza la fumigación según la programación.			
<input checked="" type="checkbox"/> En caso encuentren refugios, madrigueras o nidos en los alrededores de la planta.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIII. **Acciones correctivas de control de plagas alrededor de la planta**

Acciones correctivas	No cumple
Cortar la maleza inmediatamente para que no se refugien las plagas.	
Recoger basura y barrer en los alrededores de la planta.	
Avisar a directivos de la Planta de lácteos que se debe fumigar con urgencia.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIV. **Acciones preventivas de control de plagas alrededor de la planta**

Acciones preventivas	No cumple
Inspeccionar los alrededores de la planta según lo programado.	
Colocar rótulos de advertencia para que no tiren basura.	
Cumplir con lo estipulado en la programación.	
Cubrir madrigueras que se encuentren en los alrededores de la planta.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.8.2. POE de control de plagas mitigación de insectos

Se propone un procedimiento para la mitigación de insectos ya que mientras se analizaban los procesos se observó que ingresan algunos insectos a las instalaciones al momento de realizar los productos por eso es necesario la

adquisición de lámparas ultravioleta para mitigarlas y así evitar contaminación al producto.

Tabla LXV. **POE control de plagas mitigación de insectos**

		<b>POE control de plagas mitigación de insectos</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMCP Control de Procesos</b>		<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión: Enero de 2018.</b>
<b>Elaborado Por: Shirley Herrera</b>		<b>Revisado Por: Supervisor.</b>	<b>Autorizado Por: Lic. Avendaño.</b>
<b>POE control de plagas mitigación de insectos</b>			
<p><b>OBJETIVO:</b> Disminuir contaminación en los productos lácteos por medio del programa control de plagas mitigación de insectos.</p> <p><b>ALCANCE:</b> Eliminar toda plaga que se presente dentro de las instalaciones como los insectos.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b> Director, coordinador de planta y supervisor</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes de iniciar el proceso verificar que la ausencia de insectos dentro de las instalaciones.</li> <li>✓ Antes de fumigar, verificar que el contenido no sea tóxico y el uso sea en lugares ventilados.</li> </ul> <p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trampas electrocutoras para insectos.</li> <li>✓ Programación de un ente externo para fumigar.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVI. **Medida de control (2) mitigación de insectos**

# Act.	Descripción	Responsable
1	Instalar trampas de luz ultravioleta para insectos dentro de las instalaciones.	Empresa externa
3	Colocar cortinas de plástico en puertas principales, para evitar el ingreso de insectos.	Supervisor
4	Instalar cedazos en ventanas para evitar contaminar el producto.	
5	En caso no funcionan las trampas de luz ultravioleta dar aviso a la empresa externa para su revisión.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVII. **Frecuencia de monitoreo de mitigación de insectos**

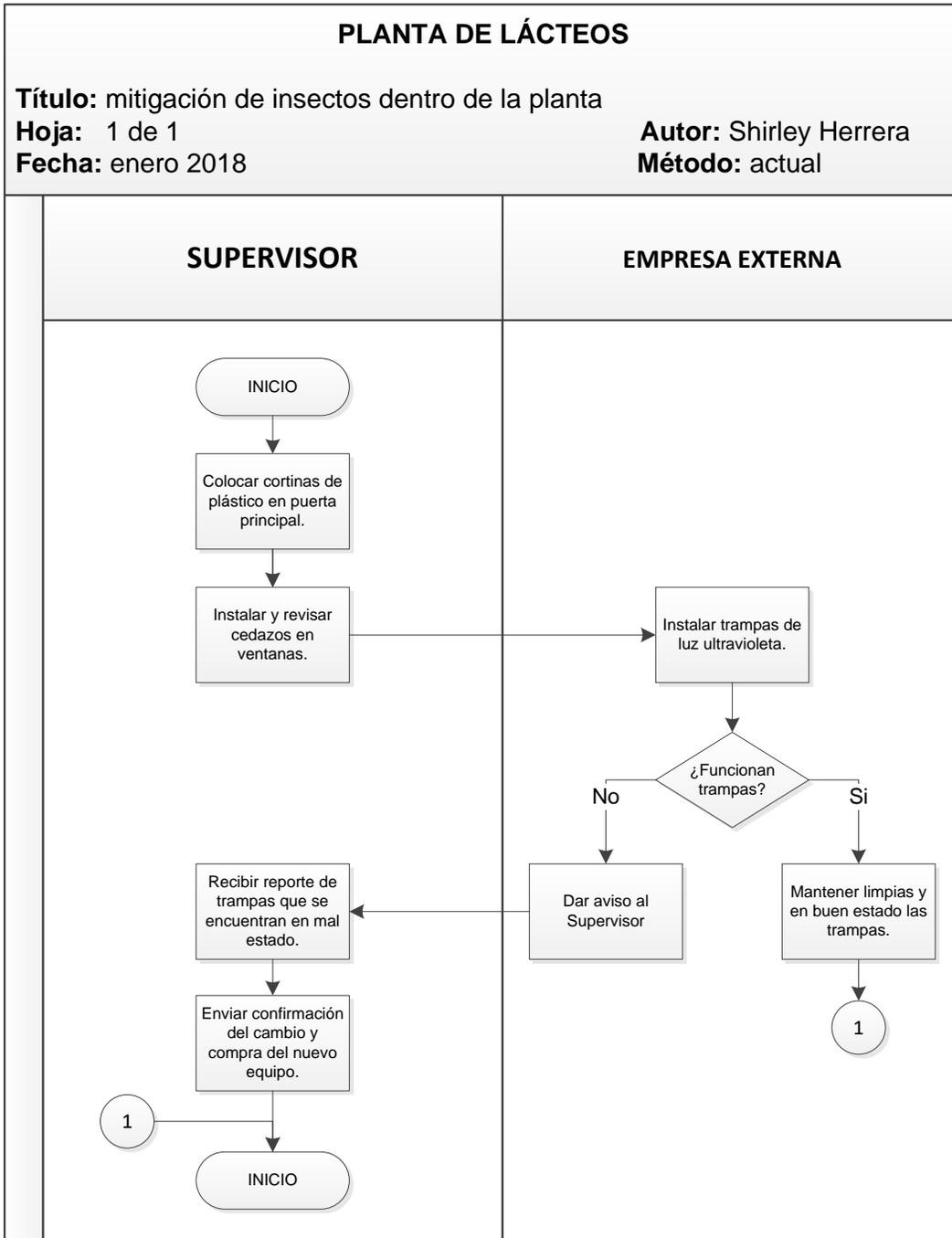
Actividad	Diario	Semanal	Mensual
Verificar que trampas se encuentren conectadas a los tomacorrientes	X		
Chequear que las trampas se encuentren en funcionamiento.	X		
Limpiar bandeja de trampa de luz ultravioleta para insectos.		X	
Brindar mantenimiento al equipo para tenerlas en buen estado.			X
Fumigar dentro y fuera de las instalaciones por parte de la empresa externa.			X

Fuente: elaboración propia.

### 3.8.2.1. Flujograma de mitigación de insectos

A continuación, se presenta el flujo grama de de mitigación de insectos.

Figura 40. Mitigación de insectos



Fuente: elaboración propia.

### 3.8.2.2. Acciones correctivas y preventivas de la mitigación de insectos

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas de la mitigación de insectos.

Tabla LXVIII. POE de control de plagas y mitigación de insectos

		<b>POE control de plagas mitigación de insectos</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMCPI</b> <b>Control de Procesos</b>		<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>Enero de 2018.</b>
<b>Acciones correctivas y preventivas de mitigación de insectos.</b>			
<b>Día_____Mes_____Año_____</b>			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones Correctivas o Preventivas.			
<b>Descripción de actividades</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> No cambiar la bandeja de trampas para insectos.			
<input checked="" type="checkbox"/> Encontrar insectos dentro de la planta de lácteos.			
<input checked="" type="checkbox"/> Trampas no se encuentren conectadas a los tomacorrientes.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIX. **Acciones correctivas de mitigación de insectos**

<b>Acciones correctivas</b>	<b>No cumple</b>
Cambiar la bandeja de trampas para insectos inmediatamente.	
Atrapar los insectos con una red para sacarlos de las instalaciones.	
Conectar las trampas para insectos cada vez que inicien las labores dentro de la planta.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXX. **Acciones preventivas de mitigación de insectos**

<b>Acciones preventivas</b>	<b>No cumple</b>
Leer el POE del control de plagas mitigación de insectos para llevar la programación requerida.	
Tener las trampas de insectos siempre prendidas para eliminarlos.	
Inspeccionar que todo se encuentre conectado antes de iniciar las operaciones dentro de la planta.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.8.3. POE de control de plagas y mitigación de roedores

A continuación, se describe el proceso operativo de control de plagas y mitigación de roedores.

Tabla LXXI. POE de control de plagas y mitigación de roedores

		<b>POE control de plagas mitigación de roedores</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPM CPR Control de Procesos</b>		<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión: Enero de 2018.</b>
<b>Elaborado Por: Shirley Herrera</b>		<b>Revisado Por: Supervisor.</b>	<b>Autorizado Por: Lic. Avendaño.</b>
<b>POE control de plagas mitigación de roedores</b>			
<p><b>OBJETIVO:</b> Disminuir contaminación en los productos lácteos por medio del programa control de plagas mitigación de roedores.</p> <p><b>ALCANCE:</b> Eliminar toda plaga que se presente dentro de las instalaciones como los roedores.</p> <p><b>RESPONSABILIDAD:</b> Director, coordinador de planta y supervisor</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes de iniciar el proceso verificar ausencia de roedores dentro de las instalaciones.</li> <li>✓ Antes de fumigar, verificar que el contenido no sea tóxico y el uso sea en lugares ventilados.</li> </ul> <p><b>MATERIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trampas pegajosas.</li> <li>✓ Trampas para roedores.</li> <li>✓ Programación de un ente externo para fumigar.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXXII. **Medida de control (3) mitigación de roedores**

# Act.	Descripción	Responsable
1	Colocar trampas pegajosas o de goma para roedores, dentro y fuera de las instalaciones de la planta de lácteos.	Supervisor
2	Disminuir la proliferación de roedores con las trampas de cebo.	
3	Colocar cedazo o malla en pozos y desagües para evitar que ingresen roedores.	
4	En caso no funcionen las trampas para roedores avisar inmediatamente al coordinador de la Planta para realizar el cambio.	
5	Inspeccionar antes de iniciar las operaciones que no haya rastros de roedores.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXXIII. **Monitoreo de trampas para roedores**

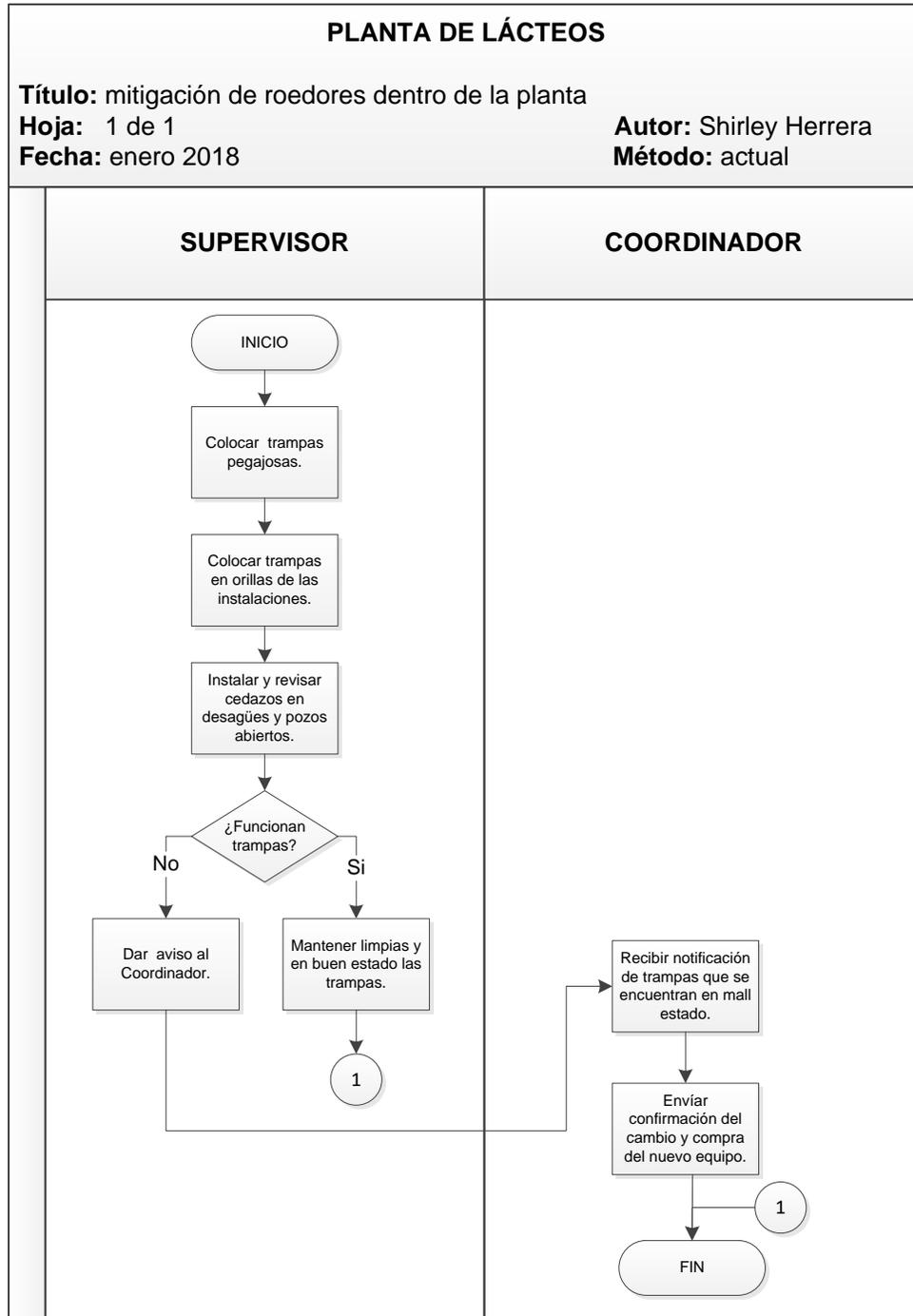
Actividad	Diario	Semanal	Mensual
Verificar trampas de roedores para extraerlas y tirarlas a la basura.			
Chequear mallas o cedazos que se encuentran en desagües y reposaderas.			
Explorar instalaciones antes de iniciar las operaciones para que no haya roedores.			

Fuente: elaboración propia.

### 3.8.3.1. **Flujograma de mitigación de roedores**

A continuación, se presenta el flujograma de mitigación de roedores.

Figura 41. Mitigación de roedores



Fuente: elaboración propia.

### 3.8.3.2. Acciones correctivas y preventivas de mitigación de roedores

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas de mitigación de roedores.

Tabla LXXIV. POE de control de plagas y mitigación de roedores

		<b>POE control de plagas de mitigación de roedores</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPM CPR Control de Procesos</b>		<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión: Enero de 2018.</b>
<b>Acciones correctivas y preventivas de mitigación de roedores</b>			
Día _____ Mes _____ Año _____			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones correctivas o preventivas.			
<b>Descripción de actividades</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Encontrar roedores dentro de la planta de lácteos.			
<input checked="" type="checkbox"/> Malla o cedazo no se encuentre colocada correctamente en desagües y reposaderas.			
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas y paredes con aberturas u oxidadas dentro de las instalaciones de la planta de lácteos.			

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXXV. **Acciones correctivas de mitigación de roedores**

Acciones correctivas	No cumple
Eliminar inmediatamente a roedores con trampas pegajosas o de cebo.	
Colocar inmediatamente malla o cedazo de forma correcta en desagües y reposaderas para minimizar el ingreso de roedores.	
Cubrir agujeros con cemento para evitar el ingreso de roedores.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXXVI. **Acciones preventivas de mitigación de roedores**

Acciones preventivas	No cumple
Dejar siempre trampas pegajosas durante toda la noche para eliminar a roedores.	
Inspeccionar conforme el monitoreo los alrededores de la planta para evitar nidos y la propagación del roedor.	
Identificar las posibles áreas donde provienen roedores para evitar el ingreso a las instalaciones.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.9. Almacenamiento

El almacenamiento constituye una parte fundamental en la planta de lácteos porque ayuda a mantener la materia prima en buen estado, equipo y utensilios que se utilizan a diario de una forma ordenada para alejar toda clase de contaminantes físicos y biológicos.

El área de almacenamiento adquirió dos estanterías bastante altas para guardar recipientes de gran tamaño, las cuales no tenían lugar donde colocarlas. Ya no quitan espacio a otra área porque a simple vista se ve mejor y más ordenado.

En el área de refrigeradores se almacena materia prima y producto terminado. El control de la temperatura es muy importante, se utiliza un termómetro ambiental, porque depende de ella para que el producto no se arruine. Otro factor que influye que los microorganismos se reproduzcan rápidamente y contaminen el alimento es la falta de limpieza dentro de los refrigeradores que se debe realizar diariamente para que el producto sea inocuo.

### 3.9.1. Procedimiento de almacenamiento de insumos en planta de lácteos

Se debe contemplar un procedimiento dentro del almacén para tener un mejor control y orden al momento de recibir material de empaque u otros insumos para no contaminar el producto. Además, el supervisor debe entregar el producto pronto a vencerse al transportista para que se venda lo más rápido posible.

Tabla LXXVII. Almacenamiento de insumos en planta de lácteos

<b>Descripción del procedimiento</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> planta de lácteos			
<b>Título del procedimiento:</b> almacenamiento en la planta de lácteos			
<b>Hoja:</b> 1 de 1			
<b>Unidad</b>		<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Operario</b>	<b>1</b>	Mantener el material de empaque Ordenado, en un lugar seguro y fresco para llevar un mejor control.
		<b>2</b>	Se debe mantener el material de empaque dentro de su empaque original para prevenir contaminación del mismo.
		<b>3</b>	El material de empaque debe estar separado del producto para limpieza.
		<b>4</b>	Los productos para limpieza deben estar siempre rotulados para fácil identificación.

Continuación de la tabla LXXVII.

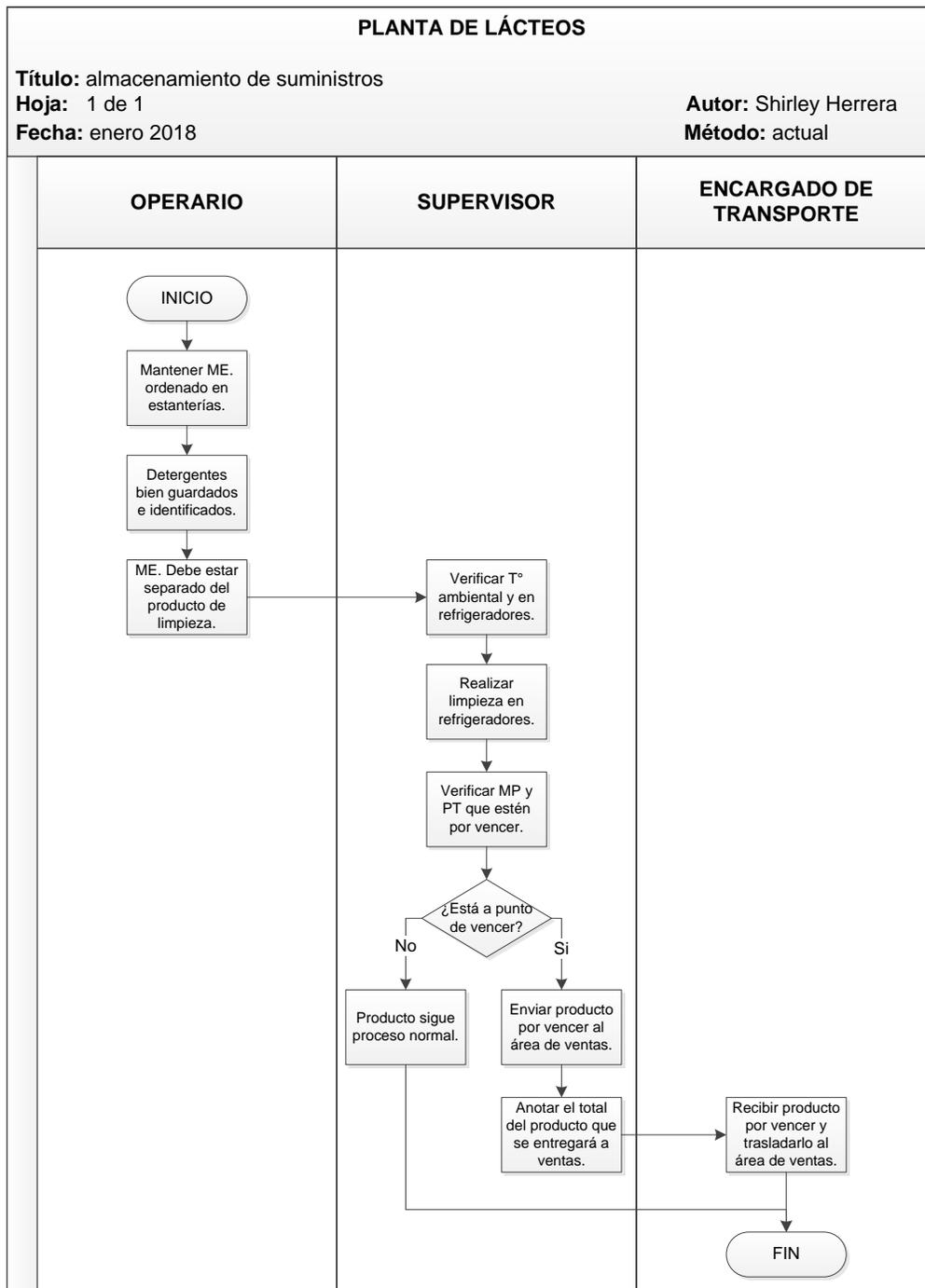
	<b>Supervisor</b>	<b>1</b>	Verificar temperatura en ambiente y refrigeradores.
		<b>2</b>	Realizar limpieza en refrigeradores.
		<b>3</b>	Se debe verificar materia prima y producto terminado en refrigeradores que no estén a punto de vencer.
		<b>4</b>	Entregar producto a vencer al encargado de ventas.
		<b>5</b>	Anotar el total de producto; para entregar a ventas.
	<b>Encargado de transporte</b>	<b>1</b>	Recibir producto por vencer y trasladarlo al área de ventas para ser ofertado.

Fuente: elaboración propia.

### **3.9.1.1. Flujograma de almacenamiento de suministros**

A continuación, se presenta el flujograma de almacenamiento de suministros.

Figura 42. Almacenamiento de suministros



Fuente: elaboración propia.

### 3.9.1.2. Registro de almacenamiento

A continuación, se describe el registro del almacenamiento que se lleva en la planta.

Tabla LXXVIII. Almacenamiento

	<b>TEMPERATURA</b>	
	<b>Hoja de Verificación</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>		
<b>Código:</b> PLBPMHPR	<b>Revisión #:</b> 2	<b>Fecha de emisión:</b> Enero 2018.
<b>Elaborado Por:</b> Shirley Herrera.	<b>Revisado Por:</b> Supervisor.	<b>Autorizado Por:</b> Lic. Avendaño.

Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

**Nombre del Supervisor** \_\_\_\_\_

Coloque un cheque  para verificar **Si** cumple.  
Coloque una **X** para verificar que **No** cumple.

No.	ÁREA.	Cumple	No Cumple	Observaciones.
<b>Bodega.</b>				
1	Material de empaque ordenado en estanterías.			
2	Utensilios ordenados en estanterías.			
3	Productos de limpieza separados del material de empaque.			
4	Productos de limpieza rotulados para mejor identificación.			
<b>Refrigeradores.</b>				
1	Orden de materia prima y producto terminado.			
2	Verificar que el producto no se encuentre en mal estado.			
3	Limpieza en refrigeradores.			
4	Rango de temperatura ideal.			

Fuente: elaboración propia.

### **3.10. Transporte**

El transporte es un área muy importante para la planta de lácteos porque se necesita de cuidado especial para no derramar el producto terminado. No debe tardar mucho tiempo fuera de refrigeración. Para el embalaje se usan cajas plásticas, estas tendrán un código de colores para no confundirlas con otras áreas.

El transporte es un recurso necesario para trasladar el producto de un lugar a otro, por eso se tiene contemplado la compra de un pick-up o panel para mejorar el envío al área de ventas. Este no debe exponerse a altas o bajas temperaturas para no contaminar el alimento. También servirá para tener menos viajes en el traslado del producto al área de ventas.

#### **3.10.1. Procedimiento de transporte del producto terminado**

A continuación, se describe el procedimiento de transporte del producto terminado.

Tabla LXXIX. **Transporte del producto terminado**

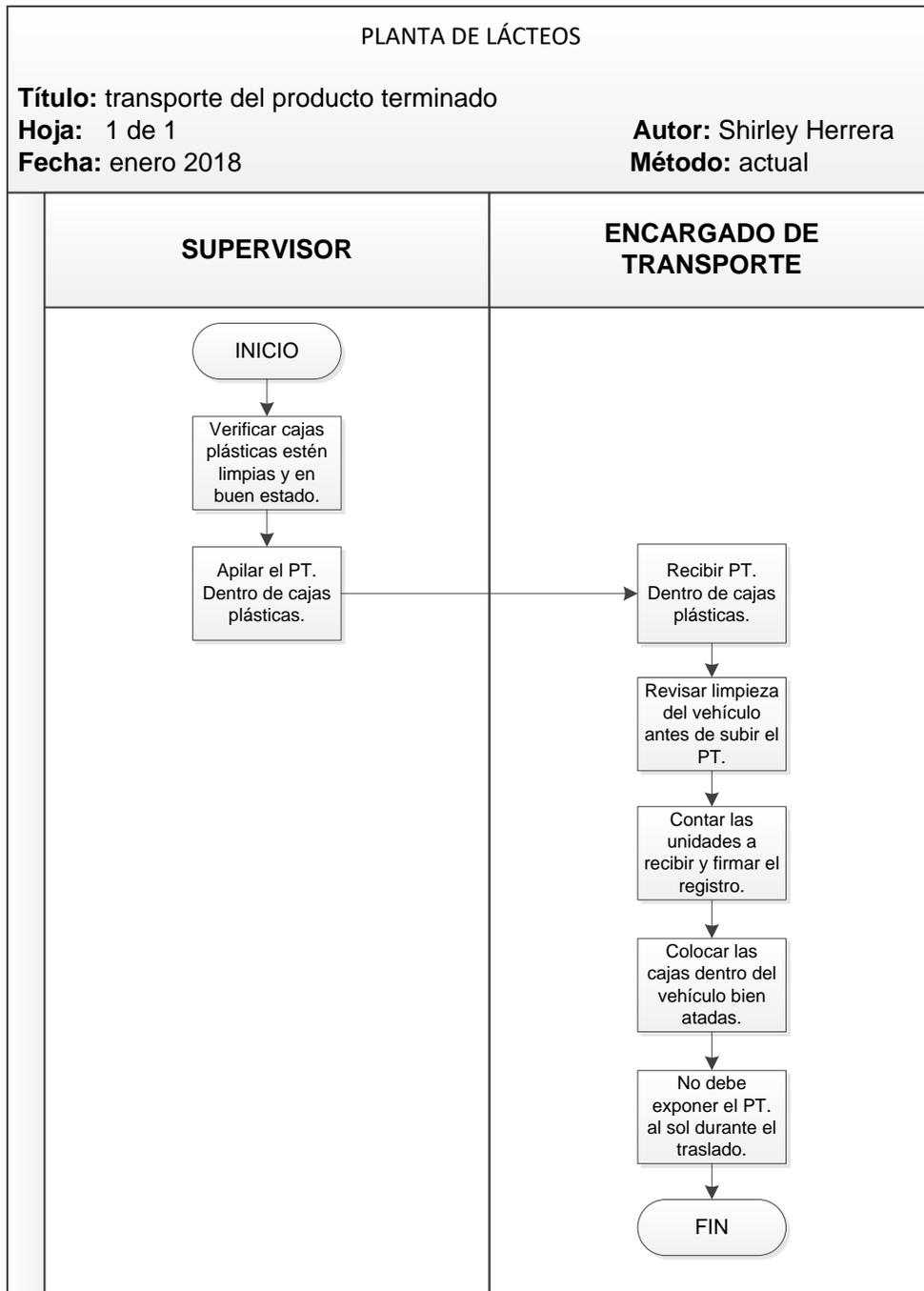
<b>Descripción del procedimiento</b>			
<b>Nombre de la empresa:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del procedimiento:</b> transporte del producto terminado			
			<b>Hoja:</b> 1 de 1
<b>Unidad</b>		<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Supervisor / operario</b>	<b>1</b>	Verificar que las cajas plásticas se encuentren limpias y en buen estado.
		<b>2</b>	Apilar el producto terminado dentro de cajas plásticas del más grande al más pequeño para que no haya ningún derrame y trasladarlo al encargado de transporte.
	<b>Encargado del transporte</b>	<b>3</b>	Recibir producto terminado dentro de cajas plásticas.
		<b>4</b>	Revisar limpieza del vehículo antes de subir el producto terminado.
		<b>5</b>	Contar las unidades y firmar el registro de recibido.
		<b>6</b>	Colocar las cajas dentro del vehículo bien atadas una con otra para que no se muevan en el traslado.
		<b>7</b>	No exponer el producto debajo del sol al momento de trasladarlo.

Fuente: elaboración propia.

### **3.10.1.1. Flujograma de transporte del producto terminado**

A continuación, se presenta el flujograma de transporte del producto terminado.

Figura 43. Transporte del producto terminado



Fuente: elaboración propia.

### 3.10.1.2. Registro de transporte de producto terminado

A continuación, se presenta el registro de transporte del producto terminado.

Figura 44. Transporte de producto terminado

	<b>REGISTRO MATERIA PRIMA Y/O PRODUCTO TERMINADO.</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>		
DÍA _____ MES _____ AÑO _____		
NOMBRE SUPERVISOR _____		
<b>REGISTRO PARA TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA Y/O PRODUCTO TERMINADO</b>		
FECHA: <input style="width: 50px;" type="text"/>	NO. REGISTRO <input style="width: 50px;" type="text"/>	
HORA: <input style="width: 50px;" type="text"/>		
<b>MOTIVO DE TRANSPORTE</b>		
MATERIA PRIMA <input style="width: 50px;" type="text"/>	PRODUCTO TERMINADO <input style="width: 50px;" type="text"/>	
<b>DESCRIPCIÓN DE MATERIA PRIMA O PRODUCTO TERMINADO</b>		
<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>DESTINO</b>		<b>FIRMA DE ENTREGADO</b>
PLANTA DE LÁCTEOS	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>
LAB. AGROINDUSTRIA	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<b>FIRMA DE RECIBIDO</b>
ÁREA DE VENTAS	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>

Fuente: elaboración propia.

### **3.11. Evaluación propuesta**

La inocuidad del alimento también genera un costo ya que se invierte en mano de obra y equipo. Esto beneficiará a la planta de lácteos para disminuir el tiempo en que realizan los productos y en la disminución de microorganismos en los alimentos, lo cual genera garantía al consumidor final para que tenga confianza en el producto y pueda adquirirlo cotidianamente.

Es necesario hacer una mejora en la planta de lácteos en cuanto a métodos, equipo y procedimientos para que la manipulación del alimento sea la correcta. Lo más importante es que los operarios no se resistan al cambio y que los directivos de la planta de lácteos se encuentren dispuestos a invertir para obtener mejores resultados y beneficios en el producto final.

#### **3.11.1. Costo de la inversión**

A continuación, se presentan los precios de desinfectantes, equipo y maquinaria que se deben usar al practicar el proyecto de procedimientos operativos estandarizados con base a las BPM en la planta de lácteos. Se cotizaron los precios por correo electrónico a Laboratorios Químicos e Higiénicos S.A., y otra por catálogo como las de Amanco S.A. para tener un precio real y tener una mejor aproximación de la inversión.

Tabla LXXX. Costo de la inversión

No.	Cantidad	Unidad	Descripción	Valor unitario	Total
1	1	Galón	Alcohol gel para desinfección de manos.	Q 150,00	Q 150,00
2	1	1	Colador Industrial.	Q 443,22	Q 443,22
3	1	1	Dispensador de toallas de papel desechables.	Q 155,00	Q 155,00
4	2	1	Estanterías.	Q 300,00	Q 600,00
5	1	1	Exterminador electrónico de insectos.	Q 400,00	Q 400,00
6	1	1	Filtro para agua purificada.	Q 3 500,00	Q 3 500,00
7	1	Galón	Jabón alcalino para manos.	Q 100,00	Q 100,00
8	1	Galón	Jabón alcalino para pisos y superficies.	Q 90,00	Q 90,00
9	1	Galón	Jabón alcalino para utensilios y equipo de lechería.	Q 80,00	Q 80,00
10	1	1	Lavamanos con pedal.	Q 1 731,00	Q 1 731,00
11	2	Bobina	Rollos de toallas de papel desechables.	Q 50,00	Q 100,00
12	5	m <sup>2</sup>	Rótulos de recordatorio.	Q 40,00	Q 200,00
13	1	1	Termómetro ambiental.	Q 50,00	Q 50,00
14	1	1	Termómetro infrarrojo.	Q 506,82	Q 506,82
15	4	1	Trampas pegajosas para roedores.	Q 30,00	Q 120,00
17	15	1	POE y diagramas.	Q 150,00	Q 150,00
<b>TOTAL INVERSIÓN:</b>					<b>Q 8 376,04</b>

Fuente: elaboración propia.



## **4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **4.1. Implementación de los POE**

El POE es un procedimiento que se ajusta fácilmente en una planta de alimentos debido a que son cortos y entendibles porque describen qué se debe hacer, dónde, cómo se hará y quiénes son los responsables para el mejoramiento de las diferentes áreas. Además, son de mejora continua por las actualizaciones y mejoras que se deben realizar, como todo debe ir actualizándose también los procedimientos.

En la planta de lácteos se les presentaron los diferentes POE con el apoyo de la dirección de la junta directiva en donde se observaron las áreas más vulnerables. Se capacitó al personal para tener los registros deseados y verificar las acciones correctivas y preventivas que se deben tener al ponerlos en práctica y que no suceda algún percance.

Para la ejecución se tomó el tiempo necesario debido a que el personal no estaba familiarizado a trabajar con hojas de verificación, chequear y revisar al personal cada vez que ingresaba a planta y monitorear los procedimientos que realizan para anotar los diferentes datos que se obtienen durante todo el día.

### **4.2. Entidades responsables**

Para el proyecto de los POE se contó con el apoyo de las diferentes entidades de la planta de lácteos como la dirección; el coordinador; el jefe del proyecto y el supervisor para darle el visto bueno e implementarlo.

#### 4.2.1. Dirección

La dirección es la responsable de tomar las decisiones en toda la planta y distribuir los recursos necesarios a las diferentes áreas tanto económicas como físicas, estos son el equipo, utensilios, material de empaque, estanterías, entre otros.

Tabla LXXXI. Descripción del puesto gerente

Descripción de puestos	
<b>Nombre del puesto:</b>	<b>Gerente general</b>
Posición jerárquica	Alta
Puestos bajo su cargo	Coordinador del área
Funciones principales y secundarias	Administrar toda la planta y presentación de KPI de toda el área
Competencias requeridas	Optima organización y habilidad para darle seguimiento a varios asuntos siempre.
Nivel educativo	Lic. En zootecnia y maestría en gerencia
Nivel de experiencia	5 años en adelante
Requisitos específicos del puesto:	Ordenado, puntual, buena comunicación y manejo de personal.
Idiomas	Inglés fluido.
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Será el encargado de velar que se cumplan todas las funciones dentro de la planta y que se adapte fácilmente a los diferentes procesos.</li><li>• Debe cumplir con la producción diaria y quincenal.</li><li>• Buena comunicación con todo el personal para adquirir toda la información que le sea solicitada.</li><li>• Trabajar en horarios según demanda de producción.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.2. Coordinador de operaciones

Coordina las actividades que se realizan en la planta de lácteos para que todo se mantenga en las mejores condiciones posibles, que existan proyectos de mejora continua en el área designada.

Tabla LXXXII. Descripción del puesto coordinador de operaciones

Descripción de puestos	
Nombre del puesto:	Coordinador de operaciones
Posición jerárquica	Media
Puestos bajo su cargo	Jefe del proyecto
Funciones principales y secundarias:	Recabar información y actualizar los procedimientos para la mejora continua.
Competencias requeridas	Debe tener liderazgo; alta colaboración con todo el equipo de trabajo.
Nivel educativo	Lic. En zootecnia
Nivel de experiencia	3 años en adelante
Requisitos específicos del puesto:	Ordenado, puntual, buena comunicación y manejo de personal.
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinar, ejecutar y controlar las actividades administrativas necesarias para el funcionamiento de la planta.</li><li>• Gestionar suministros para la planta</li><li>• Trabajar en horarios según demanda de producción.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

### 4.2.3. Jefe de proyecto

Vela para que el proyecto que se esté ejecutando se implemente en el tiempo estipulado. Todo referente a los procesos de mejora continua son necesarios para obtener una mejor imagen hacia el cliente.

Tabla LXXXIII. Descripción del puesto jefe de proyecto

Descripción de puestos	
<b>Nombre del puesto</b>	<b>Jefe de proyecto</b>
Posición jerárquica	Media
Puestos bajo su cargo	Supervisor
Funciones principales y secundarias	Verificar que todos los procedimientos se cumplan como lo estipulado en los POE y que todo se implemente según la capacitación que se obtuvo.
Competencias requeridas	Que ejerza liderazgo durante las funciones del puesto; y que tenga conocimiento de lo que supervisa.
Nivel educativo	Lic. en zootecnia o Ing. agroindustrial
Nivel de experiencia	3 años en adelante
Requisitos específicos del puesto	Ordenado, puntual, buena comunicación y manejo de personal.
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar la programación de la producción.</li><li>• Llevar registros de horas extras del personal.</li><li>• Proponer nuevas ideas para la disminución de merma y la mejora continua.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.4. Supervisor

Es el responsable de supervisar los diferentes procedimientos que se realizan dentro de la planta de lácteos para que estos se cumplan y efectúen de la forma correcta descrita en los POE para que las nuevas actividades sean de beneficio al proceso y el producto se obtenga de mejor calidad.

Tabla LXXXIV. Descripción del puesto supervisor

Descripción de puestos	
<b>Nombre del puesto:</b>	<b>Jefe de proyecto</b>
Posición jerárquica	Baja
Puestos bajo su cargo	Operario
Funciones principales y secundarias:	Supervisar al personal durante la elaboración de los productos para que se cumplan los POE y el manejo adecuado de las materias primas.
Competencias requeridas	Don de mando; alta colaboración con todo el equipo de trabajo.
Nivel educativo	Bachiller o técnico en lácteos.
Nivel de experiencia	2 años en adelante
Requisitos específicos del puesto:	Ordenado, puntual, buena comunicación y manejo de personal.
Descripción:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar fórmulas y conocer los porcentajes de las materias primas que se manejan dentro de la planta.</li><li>• Se debe adaptar a los cambios.</li><li>• Tener tiempo disponible.</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

### **4.3. Inocuidad en los productos lácteos**

Durante mucho tiempo en la planta de lácteos no ha existido una comunicación directa para conocer las necesidades de la planta. Siguen las brechas cada vez mejores para obtener una comunicación eficaz durante la relación profesional.

Actualmente, el supervisor tiene un conocimiento más amplio acerca de la inocuidad del alimento. Lo importante que es actualizar los procedimientos para mejorar el producto, disminuyendo los microorganismos y ser reconocidos por la calidad y el sabor que caracteriza a los productos lácteos.

Surgió la necesidad de llevar un registro por cada procedimiento que se realiza dentro de la planta de lácteos, en las áreas de higiene, lavado de manos, limpieza y sanitización, y control de plagas. Obtener, de esta manera, datos relevantes para conocer la trazabilidad del producto y tener en cuenta siempre la mejora continua dentro y fuera del proceso.

Al ingresar la materia prima a la planta se registra la cantidad de litros que el área de producción recibe diariamente. El número de unidades de producto terminado que se envía con el transportista al área de ventas para que el supervisor no tenga ningún problema o falte alguna unidad fuera de la planta de lácteos.

#### **4.3.1. Programa hábitos de higiene**

El programa de higiene del personal muestra las áreas más importantes, las cuales se deben monitorear diariamente para que el personal cumpla con los requisitos mínimos al ingresar a la planta de lácteos, como mínimo: la vestimenta se debe encontrar limpia y en buen estado. Es necesario verificar la salud del

personal para que no contamine el alimento y, por último, los hábitos de higiene que se deben cumplir dentro de las instalaciones. Evitar todo tipo de incidente durante los diferentes procesos.

Ya ingresado el personal a la planta, se debe cumplir con el procedimiento del lavado de manos para que este sea estándar y se realice de la manera correcta. Es necesaria la presencia del supervisor, el cual deberá llevar un registro para un mejor control del mismo. Por lo tanto, para los visitantes será el mismo procedimiento el cual deben acoplarse para poder ingresar a la planta.

Tabla LXXXV. Programa higiene del personal

PROGRAMA HIGIENE DEL PERSONAL						
PLANTA DE LÁCTEOS						
Area	Procedimiento	Sanción	Materiales	¿Cuándo?	Frecuencia.	Responsable
<b>VESTIMENTA</b>	<b>Cumplimiento de Uniforme:</b> I.- Revisar vestimenta mínimo: obero blanco, gabacha blanca, botas blancas y redecilla para el cabello.	No podrán realizar operaciones.	I.- POE LBPMHP II.- Hoja de Verificación.	I.- Antes de iniciar las actividades.	I.- Una vez diario.	Operario/ Supervisor.
<b>INGRESO DEL PERSONAL</b>	<b>Chequeo de salud:</b> I.- Verificar que el operario no tenga síntomas de tos, gripe entre otras. II.- Observar que la persona no lleve alergias o yagas en la piel. III.- Registro de Nombres.	No podrán realizar operaciones.	I.- POE LBPMHP II.- Hoja de Verificación.	I.- Antes de iniciar las actividades.	I.- Una vez diario.	Operario/ Supervisor.
<b>HÁBITOS DE HIGIENE</b>	<b>Observar:</b> I.- No ingresar con aros, aretes, pulseras, relojes, anillos entre otros. II.- Hombres deben ingresar con portabarbas. III.- Tener el cabello amarrado. IV.- No masticar chicle.	No podrán realizar operaciones.	I.- POE LBPMHP II.- Hoja de Verificación.	I.- Antes y durante las Operaciones.	I.- Cuando sea necesario.	Operario/ Supervisor.
<b>LAVADO DE MANOS</b>	<b>Supervisar:</b> I.- Uso de jabón alcalino. II.- Lavado correcto de manos al ingresar a la planta. III.- Aplicación de gel en manos. IV.- Registro de Lavado.	Lavar hasta que sea el correcto.	I.- POE LBPMHPL II.- Jabón Alcalino. III.- Agua Caliente. IV.- Gel Antibacterial. V.- Hoja de Verificación.	I.- Al ingresar a la planta de lácteos.	I.- Cuando sea necesario.	Operario/ Supervisor.
<b>VISITANTES</b>	<b>Al ingresar:</b> I.- Cumplir con el Normativo de la Granja. II.- Tener un buen comportamiento durante la visita. III.- Poner atención a las sugerencias del Supervisor. IV.- Leer los POE antes de ingresar a la planta.	No ingresar a la planta de Lácteos.	I.- Vestimenta. II.- Botas ideales.	I.- El día de la visita.	I.- Al ingresar a la planta de Lácteos.	Visitantes/ Supervisor.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.1.1. Materiales

Los materiales que se usan para el programa de higiene del personal serán los que se aplican en los diferentes POE para las áreas más importantes. El supervisor debe tener materiales propios, así como el personal que ingresa a la planta para no quebrantar ningún procedimiento y cumplirlo a cabalidad.

Tabla LXXXVI. **Materiales**

<b>POE</b>	<b>Materiales</b>
PLBPMHHV (vestimenta)	Mascarilla, botas de hule, overol, gabacha, redecilla, registro.
PLBPMHHI (ingreso del personal)	Registro y lista.
PLBPMHH (hábitos de higiene)	
PLBPMHHL (lavado de manos)	Jabón alcalino, agua caliente lista, toalla de papel desechable, gel antibacterial.
PLBPMHHV (visitantes)	Permiso por parte de la planta de lácteos.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.1.2. Frecuencia

La frecuencia que debe aplicarse el programa de higiene será en el momento requerido para obtener un registro de lo que se realizó durante el día.

Tabla LXXXVII. **Frecuencia**

<b>POE</b>	<b>Frecuencia</b>
PLBPMHP (vestimenta)	Una vez al día.
PLBPMHP (ingreso del personal)	
PLBPMHP (hábitos de higiene)	Las veces que sea necesario.
PLBPMHPL (lavado de manos)	
PLBPMHP (visitantes)	

Fuente: elaboración propia.

#### **4.3.1.3. Registros**

La hoja de verificación debe realizarse después de cada procedimiento para verificar si se cumple o no con el POE asignado a cada área. Para verificar que las acciones correctivas disminuyan conforme transcurre el tiempo y monitorear las actividades que se realizan durante los procesos.

Figura 45. Registro de vestimenta

	<b>REGISTRO VESTIMENTA</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>		
Código: PLBPMHPR	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Enero 2018.
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.

Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

**Nombre del Supervisor** \_\_\_\_\_

Coloque un cheque  para verificar **Si** cumple.  
Coloque una **X** para verificar que **No** cumple.

No.	NOMBRE	BATA BLANCA		BOTAS BLANCAS		REDECILLA Y COFIA		GABACHA IMPERMEABLE		MASCARILLA	
		Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Fuente: elaboración propia.

Figura 46. Ingreso del personal

	<h2 style="margin: 0;">REGISTRO INGRESO DEL PERSONAL</h2>	
<h3 style="margin: 0;">PLANTA DE LÁCTEOS</h3>		
Código: PLBPMHPR	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Enero 2018.
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.

Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

**Nombre del Supervisor** \_\_\_\_\_

Coloque un cheque  para verificar **Si** cumple.  
 Coloque una **X** para verificar que **No** cumple.

No.	VERIFICACIÓN.	Cumple	No Cumple	Observaciones.
<b>REVISIÓN PERSONAL.</b>				
1	Uñas Cortas y sin esmalte.			
2	Cabello amarrado.			
3	No permitir el ingreso de joyas.			
4	No ingresar armas a las instalaciones.			
<b>HÁBITOS.</b>				
1	No ingresar teléfono móvil.			
2	No comer y beber dentro de la planta.			
3	No fumar.			
4	No escupir.			
5	No masticar chicle.			
6	No tener un lenguaje vulgar dentro de la planta.			

Fuente: elaboración propia.

Figura 47. Lavado de manos

	<b>REGISTRO LAVADO DE MANOS</b>		
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
Código: PLBPMHPR	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Enero 2018.	
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.	
Nombre del Supervisor _____			
No.	NOMBRE	HORA	FECHA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Fuente: elaboración propia.

Figura 48. **Visitantes**

	<b>REGISTRO VISITANTES</b>							
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>								
Código: PLBPMHPR	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Enero 2018.						
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.						
Día _____ Mes _____ Año _____								
Nombre del Supervisor: _____								
No.	NOMBRE	FIRMA	DÍAS DE LA SEMANA					OBSERVACIONES
			L.	M.	M.	J.	V.	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Fuente: elaboración propia.

### 4.3.2. Programa de limpieza

El programa de limpieza sirve para llevar un mejor control y orden de las actividades que se realizan a diario en el área de limpieza y sanitización. Es necesario una serie de procedimientos para que todos los operarios puedan aplicarlos de una mejor manera.

Para este programa se hizo un POE en donde especifica la limpieza y sanitización de superficies como los pisos y paredes, equipo y utensilios que se debe realizar dentro de la planta de lácteos. Se deben usar jabones especiales alcalinos para no contaminar químicamente el equipo que se usa.

Tabla LXXXVIII. Programa de limpieza y sanitización

 <b>PROGRAMA DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN</b>						
Planta de lácteos						
Área	Procedimiento	Aplicación	Materiales	¿Cuándo?	Frecuencia	Responsable
<b>PISOS</b>	<b>Limpieza:</b> Barrer los pisos de la planta de lácteos. <b>Desinfección:</b> I.- Agregar detergente alcalino en los pisos. II.- Dejar accionar por 10 minutos. III.- Lavar los pisos a presión con agua fría. IV.- Eliminar el agua estancada del piso.	Directa y manual	I.- Escoba. II.- Hidrolavadora. III.- Detergente IV.- Alcalino. Agua fría.	I.- Antes de iniciar las actividades en la planta de lácteos. II.- Al terminar las operaciones.	Dos veces diario	Operario/ Supervisor
<b>UTENSILIOS/ EQUIPO</b>	<b>Limpieza:</b> Lavar utensilios con agua caliente y jabón alcalino. <b>Desinfección:</b> I.- Preparar lejía con agua fría. II.- Dejar accionar por 10 minutos. III.- Lavar utensilios con bastante agua caliente. IV.- Secar utensilios con toallas de tela para guardarlos en bodega.	Directa y manual	I.- Jabón alcalino. II.- Agua caliente. III.- Lejía. IV.- Toalla de tela.	I.- Antes de iniciar las actividades. II.- Cuando se terminen de utilizar.	Dos veces diario	Operario/ Supervisor

Fuente: elaboración propia.

#### **4.3.2.1. Detergentes**

La aplicación de detergentes en una planta de alimentos es un tema muy importante y delicado debido a que requiere una investigación previa para la utilización. Este debe ser sin olor para que no quede impregnado en el equipo y utensilios, también que pueda extraer toda clase de residuos de proteína que contiene la leche.

El detergente debe ser del tipo no corrosivo y compatible con otros materiales para que el equipo no sea dañado. Se necesita tener el indicado para que este pueda extraer la suciedad del equipo o superficies.

Para que un buen detergente sea aplicado a una planta de lácteos deberá ser alcalino debido a las propiedades que contiene hace que los utensilios y superficies queden totalmente limpios al momento de cualquier tipo de análisis o prueba de luz ultravioleta. Solo con esta clase de detergente disminuye la contaminación al alimento.

Las propiedades, que debe contener un agente limpiador, son:

- Rápida solución
- No ser corrosivo
- Acción humectante
- Extracción rápida de grasa
- Acción antibacterial
- No tóxico

### 4.3.2.2. Hoja técnica desengrasante para superficies como pisos y paredes

A continuación, se presenta la hoja técnica desengrasante para superficies como pisos y paredes.

Figura 49. Hoja técnica desengrasante para superficies como pisos y paredes

**DIVISIÓN DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**





*Brindando Soluciones...  
Creando Confianza.*

## GREEN SOLUTION

### LIMPIADOR DESEGRANTE LÍQUIDO

- LIMPIADOR DE USO GENERAL
- LIGERAMENTE ESPUMANTE
- BIODEGRADABLE

#### CARACTERÍSTICAS

**GREEN SOLUTION** es un producto desengrasante concentrado, biodegradable y de fácil uso. No deja residuos, ni olores desagradables y es muy eficiente en procesos de limpieza en general. No contiene aroma y es de fácil enjuague. Cuenta con certificación Kasher y está registrado en la NSF en los Estados Unidos con el N° de registro 137790 A1

#### INSTRUCCIONES DE USO

El producto casi no genera espuma. Para excelentes resultados aplique el **GREEN SOLUTION**:  
 Suciedad baja: 6 onzas por galón o 180 ml/gal  
 Suciedad media: 12 onzas/gal o 354 ml/gal  
 Suciedad fuerte: 20 onzas/gal o 599 ml/gal  
 Aplique la solución en la superficie con botella de aspersión, permita que el producto este en contacto con la superficie por 120 segundos, restriegue con cepillo limpio o toalla desechable. Enjuague o seque con papel toalla.

#### AREAS DE USO

**GREEN SOLUTION** es un producto para limpieza general, se recomienda para ser usado en procesos de industria de alimentos y áreas de preparación de alimentos para la limpieza de superficies de bandejas, anaqueles, equipos en los cuales la limpieza con alta humedad es difícil de realizar.

#### PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

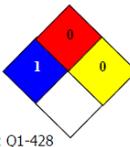
Mantener lejos del alcance de los niños. Producto peligroso si se ingiere. Leer la etiqueta, fichas técnica y MSDS para conocer detalles de su manipulación y posibles riesgos asociados.

#### PROPIEDADES

- **Apariencia:** Líquido.
- **Color:** Incoloro
- **pH (concentrado):** 11.5 – 13.5
- **Olor:** característico
- **Gravedad específica:** 1.000 – 1.030
- **Solubilidad:** soluble en agua.

**Producto fabricado en Costa Rica por Corporación CEK de Costa Rica S.A.**

**Registros Sanitarios:**  
 Costa Rica: M.S: Q-20567-9  
 Salvador: 1EHO1170516  
 Guatemala: PH-3627  
 Nicaragua: 03017900517  
 Panamá: 50890  
 Honduras: S Salud: V-2927, SENASA: Q1-428  
 Registro NSF: N° 137790 Categoría A 1, USDA A1






GREEN SOLUTION

Código:	CEKFT-063
Versión:	10-01Feb18
Fecha de última revisión:	01Feb18
Fecha de creación:	10Jul12
Página:	1 de 1

Fuente: CEK Guatemala.

### 4.3.2.3. Hoja técnica de detergente alcalino para equipo y utensilios

A continuación, se presenta la hoja técnica de detergente alcalino para equipo y utensilios.

Figura 50. Hoja técnica de detergente alcalino para equipo y utensilios

<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>		<b>ECOLAB</b>
ENFORCE LP		
<b>Sección 1. Identificación del producto y de la compañía</b>		
<b>Nombre del producto</b>	: ENFORCE LP	
<b>Uso recomendado y restricciones</b>	: Producto de limpieza Use solo con el propósito descrito en la etiqueta del producto.	
<b>Información sobre la dilución del producto</b>	: Up to 5 oz/gal or 39 mL/L in water	
<b>Información de proveedor</b>	: Ecolab Inc. Food & Beverage Division 370 N. Wabasha Street St. Paul, MN 55102 1-800-392-3392	
<b>Código</b>	: 937292-02	
<b>Fecha de emisión</b>	: 19 Mar 2013 Información de salud en caso de emergencia: 1-800-328-0026 Exterior Estados Unidos y Canadá LLAMAR 1-651-222-5352 (en los EE.UU.)	
<b>Sección 2. Identificación de los riesgos</b>		
<b>Clasificación GHS (GHS = Sistema Global Armonizado)</b>	<b>Producto TAL COMO VENDIDO.</b> : CORROSIÓN/IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 1 LESIONES OCULARES GRAVES/IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 1 TOXICIDAD (AGUDA) PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO - Categoría 2	<b>Producto a la dilución recomendada.</b> CORROSIÓN/IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 1 LESIONES OCULARES GRAVES/IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 1 TOXICIDAD (AGUDA) PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO - Categoría 3
<b>Elementos de las etiquetas del SGA</b>		
<b>Palabra de advertencia</b>	: Peligro	Peligro
<b>Símbolo</b>	: 	
<b>Indicaciones de peligro</b>	: Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares. Tóxico para los organismos acuáticos.	Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares. Nocivo para los organismos acuáticos.
<b>Consejos de prudencia</b>		
<b>Prevención</b>	: Usar guantes de protección. Usar protección para los ojos o la cara. Usar ropa protectora. No dispersar en el medio ambiente. Lavarse cuidadosamente las manos después de la manipulación. Mezclar este producto con el ácido o el amoníaco libera cloro gas.	Usar guantes de protección. Usar protección para los ojos o la cara. Usar ropa protectora. No dispersar en el medio ambiente. Lavarse cuidadosamente las manos después de la manipulación.
<b>Intervención</b>	:	

Fuente: ECOLAB Guatemala.

Las dos hojas técnicas anteriores describen a dos tipos de limpiadores, una para superficies como pisos y paredes con el nombre de *Green solution*, esto es un desengrasante grado alimenticio de alto impacto biodegradable. Es amigable con el medio ambiente y es de fácil uso, no deja olores y genera poca espuma ideal para la limpieza general. Se diluye en agua para iniciar el lavado. Se puede adquirir en Guatemala porque cumple con licencia y leyes para su venta y distribución dentro del país.

La segunda hoja técnica muestra un detergente líquido alcalino ideal para lavar y desinfectar equipo de acero inoxidable. Es para toda empresa que se dedique a alimentos. El detergente se llama Enforce. Es fácil de diluirlo, ya que solamente es en agua para limpiar y desinfectar el equipo. Quién lo distribuye en Guatemala es ECOLAB, ya que cuenta con su licencia para distribuir el producto dentro del país.

#### **4.3.2.4. Máquina para lavado**

Al realizar la limpieza correspondiente en una planta de alimentos es necesario un lavado completo y eficaz. Se necesitan diversos equipos y máquinas para realizar un buen lavado de las superficies y que queden limpias y desinfectadas al efectuar los procesos necesarios para la obtención del producto terminado.

En la planta de lácteos se propuso la compra de una hidrolavadora para que las superficies se laven a presión con agua caliente y se puedan extraer los residuos fácilmente. Esta debe ser portátil, fácil de usar a manera que sea ahorradora de energía eléctrica.

La hidrolavadora traerá beneficios al área de producción y limpieza debido a la facilidad de utilizarla. Mejorará el lavado de superficies con el objetivo de disminuir el consumo de agua al usarla, ya que funciona por medio de una lanza que se coloca en la pistola de la máquina y con eso ayuda que el caudal de agua sea menor que el de una manguera por la presión que ejerce cuando se inicia con el lavado.

A continuación, se muestra el procedimiento para lograr los objetivos del uso de la hidrolavadora dentro de la planta de lácteos.

Tabla LXXXIX. **Uso correcto de hidrolavadora**

<b>Descripción del procedimiento</b>			
<b>Nombre de la Unidad:</b> Planta de lácteos			
<b>Título del Procedimiento:</b> uso correcto de hidrolavadora.			
			<b>Hoja:</b> 1 de 1
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
<b>Planta de lácteos</b>	<b>Supervisor</b>	<b>1</b>	Extraer Hidrolavadora de la caja de empaque.
		<b>2</b>	Conectar manguera en hidrolavadora.
		<b>3</b>	Conectar la pistola en la manguera.
		<b>4</b>	Colocar filtro en hidrolavadora.
		<b>5</b>	Conectar manguera en hidrolavadora.
		<b>6</b>	Abrir grifo de agua fría o caliente.
		<b>7</b>	Mantener presionado el gatillo de la pistola hasta que el agua fluya en forma continua y sin aire.
		<b>8</b>	Conectar el equipo en el tomacorriente.
		<b>9</b>	Conectar lanza en la pistola.
		<b>10</b>	Encender máquina presionando gatillo constantemente.
		<b>11</b>	Posicionar punta de la lanza al menos 1cm de la superficie para comenzar.
		<b>12</b>	Lavar las superficies que se necesiten limpiar manteniéndola a 45 °C. Con respecto a la superficie.
		<b>13</b>	Apagar el equipo después de usarlo.
		<b>14</b>	Cerrar grifo de agua fría o caliente.
		<b>15</b>	Presionar gatillo para liberar la presión en la bomba.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.2.5. Frecuencia

La frecuencia que debe aplicarse al programa de limpieza y sanitización será en el momento requerido. Para obtener un registro de lo que se realizó durante el día y tener un mejor control en el lavado de las superficies y equipo.

Tabla XC. Frecuencia

POE	Frecuencia
PLBPMLS (superficies)	Dos veces al día
PLBPMLS (equipo y utensilios)	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.2.6. Registro

El registro se debe realizar después de cada procedimiento para verificar que se cumple con el POE de lavado de superficies y equipo asignados a cada área. Verificar si el lavado se realiza correctamente con los jabones que se requieren y si se usa la máquina de lavado para la disminución de microorganismos antes de iniciar las labores de rutina.

El registro también debe mostrar a las personas involucradas y responsables del procedimiento para inspeccionar las inconformidades que ha tenido y las fallas del mismo.

Figura 51. Limpieza y sanitización

	<h2 style="margin: 0;">REGISTRO DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN</h2>	
<h3 style="margin: 0;">PLANTA DE LÁCTEOS</h3>		
Código: PLBPMHPR	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Enero 2018.
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.

Nombre del Supervisor \_\_\_\_\_

Coloque un cheque  para verificar **Si** cumple.  
Coloque una **X** para verificar que **No** cumple.

No.	ACTIVIDAD	CUMPLE	NO CUMPLE	RESPONSABLE	FECHA
1	Limpieza y Sanitización de Superficies.				
2	Desinfección con agentes alcalinos.				
3	Limpieza y Sanitización de Equipo.				
4	Limpieza y Sanitización de Utensilios.				
5	Limpieza y Sanitización de Mesas.				
6	Uso de detergentes alcalinos.				
7	Uso de agua caliente para el lavado del equipo.				
8	Uso de toallas de tela limpias.				
9	Limpieza y Sanitización en Refrigeradores.				

Fuente: elaboración propia.

### **4.3.3. Programa control de plagas**

El programa de control de plagas se caracteriza por pertenecer a las buenas prácticas de manufactura debido a que el control del mismo permite la sanitización de la planta para cumplir con la eliminación de plagas más comunes que se encuentren en el lugar. Por eso es necesaria una constante vigilancia y monitorear los procedimientos con base a lo establecido en el programa.

Se realizó un POE para el control de plagas en donde se enfatizaron los temas de control alrededor de la planta, mitigación de insectos y roedores que son los que más perjudican a la planta de lácteos.

Para llevar un mejor control del programa es necesaria la adquisición de una empresa externa especializada para la mitigación de plagas, ya que esto permite que no se proliferen e ingresen organismos que puedan causar enfermedades a los consumidores finales. La planta debe cumplir con los estándares mínimos que establece la Norma de sanidad para que el alimento sea inocuo y de calidad.

Se debe cumplir con una programación para la revisión de trampas de insectos y roedores, como mínimo dos veces al mes, para evitar la proliferación de los mismos y una fumigación una vez al mes.

Tabla XCI. Programa de control de plagas

 <b>PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS</b>						
Planta de lácteos						
Área	Procedimiento	Aplicación	Materiales	¿Cuándo?	Frecuencia	Responsable
<b>ALREDEDORES DE LA PLANTA</b>	<b>Limpieza:</b> I.- Recoger toda clase de basura y desechos alrededores de la planta. II.- Tirar todo objeto que sea refugio de agua para eliminar plagas. III.- Fumigar los alrededores de la planta.	Directa y manual	I.- Escoba II.- Bolsas de basura III.- Guantes	I.- Al finalizar el producto terminado.	I.- Dos veces por Semana. II.- Para fumigar es necesario una vez cada 3 meses.	Operario/ Supervisor.
<b>INTERIOR DE LA PLANTA (mitigación de insectos)</b>	<b>Limpieza:</b> I.- Quitar toda clase de suciedad en paredes y techo. <b>Trampas de luz ultravioleta.</b> I.- Revisar bandejas para limpiarlas. <b>Cortinas de plástico.</b> I.- Verificar que se encuentren limpias y sin aberturas. <b>Cedazos en ventanas.</b> I.- Chequear que se encuentren en buen estado.	Directa y manual	I.- Escoba II.- Guantes III.- Detergente IV.- Agua	I.- Antes de iniciar las actividades. II.- Cuando terminen las actividades.	I.- Una vez diario.  II.- Una vez por semana.	Operario/ Supervisor.
<b>INSTALACIONES DE LA PLANTA (mitigación de roedores)</b>	<b>Trampas pegajosas para roedores.</b> I.- Colocarlas dentro de las instalaciones, en lugares estratégicos. II.- Verificar si aún sirven para un próximo cambio. III.- Tirarlas en caso tuvieran roedores. <b>Cedazos fuera de la planta.</b> Chequear que se encuentren en buen estado (desagües y pozos abiertos).	Directa y manual	I.- Trampas pegajosas. II.- Cedazo o malla. III.- Guantes.	I.- Cuando terminen las actividades dentro de la planta.	I.- Una vez diario.  II.- Una vez por semana.	Operario/ Supervisor.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.3.1. Alrededores de la planta

En los alrededores de la planta también se encuentran plagas porque es allí donde tienen comida, agua y hacen nidos debido a la basura, malezas y equipo que ya no se usa. Se reproducen porque nadie se da percata de lo mismo y solo se ataca la causa y no el problema.

Figura 52. **Alrededor de la planta**



Fuente: elaboración propia.

Figura 53. **Atrás de la planta de lácteos**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 54 se observa que la falta de atención a los alrededores de la planta es perjudicial para los alimentos debido a que no se cortaba la maleza en donde existían un alto porcentaje de plagas, las cuales se proliferaron rápidamente. Es por eso que se debe aplicar el programa de control de plagas

en el tiempo que se estipula para que todo se encuentre limpio. Se cerraron todas las posibles entradas hacia las instalaciones, solo así se eliminaron por completo.

Figura 54. **Plagas más comunes**



Fuente: Módulo 2 capacitación GMP. *Control de plagas*. p. 3.

#### **4.3.3.2. Interior de la planta**

En el interior de la planta de lácteos se observaron varias áreas que se deben reparar para evitar que las plagas ingresen a las instalaciones. Dentro de las cuales se pueden mencionar agujeros en las paredes y techos, orificios en puertas, ventanas sin cedazo o malla, tubería al descubierto y posas sin tapar. Se inició un trabajo intenso para el arreglo de las instalaciones y adquisición de equipo para mitigar las plagas.

Transcurrido el tiempo se pudieron arreglar las puertas en donde se pintaron y rellenaron los orificios que tenían. Lo mismo se hizo en paredes donde también se repellaron. Se colocó mallas en ventanas y se taparon desagües para la disminución de plagas.

#### **4.3.3.2.1. Mitigación de insectos**

Debido que es una planta procesadora de alimentos en el interior invade la famosa mosca de casa por los olores fuertes del queso. Para la mitigación y limitación se compró e instaló una trampa de luz ultravioleta para atrapar a toda clase de insectos. Estas tienen diferente forma, pero se adquirió la más económica y pequeña porque las instalaciones no son muy grandes. Además, tienen una forma de plato en la parte inferior de la trampa, la cual debe limpiarse cada cierto tiempo para que los insectos no caigan en el alimento. Para prevenir el ingreso de los mismos se propuso la colocación de una cortina de nylon grueso, la cual es cortada en tiras anchas de forma vertical en la entrada a la planta para evitar el ingreso de insectos.

La clase de insectos que más frecuentan la planta son:

- Hormigas
- Moscas y
- Mosquitos

#### **4.3.3.2.2. Mitigación de roedores**

El tema de los roedores es muy común debido a la comida que se maneja dentro de la planta y los refugios que hay alrededor de ella. Para la eliminación de ellos se compró un veneno tipo cereal orgánico, el cual se colocó en lugares estratégicos en orillas de la planta. También se pusieron trampas pegajosas para mitigar el número de roedores. La clase de roedores que existen son:

- Ratón de campo
- Ratón doméstico y

- Rata común

#### 4.3.3.3. Tipos de trampa

- Plaga: insectos

Para esta clase de plaga en el mercado existen diversidad de trampas para la eliminación completa de insectos. Algunas son peligrosas o venenosas. Para la planta de lácteos la mejor solución fue adquirir la trampa de luz ultravioleta, esta emite una luz atrayente al insecto para que este se quede atrapado y lo electrocute.

Figura 55. Trampa de luz ultravioleta

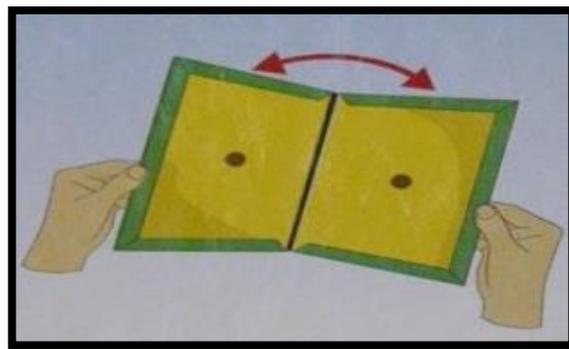


Fuente: elaboración propia.

- Plaga: roedores

Para la planta de lácteos se deben adquirir trampas sin químicos y malos olores. Para eso se adquirieron trampas pegajosas, están diseñadas para atrapar roedores. Está formada por una bandeja y goma pegajosa. Su instalación es sencilla, ya que solo se debe retirar el papel protector. Los dedos y manos nunca deben tener contacto directo con la goma. La bandeja se coloca en los lugares que se desea y se deben monitorear frecuentemente para que se encuentre limpio y sanitizado antes de iniciar las operaciones dentro de la planta.

Figura 56. **Trampa pegajosa**



Fuente: Extertronic.

#### **4.3.3.4. Frecuencia**

El monitoreo del programa de control de plagas debe ser aplicado constantemente debido a la alta peligrosidad que emanan las plagas con enfermedades y microorganismos que pueden dañar el alimento y al consumidor final. Se debe tener una frecuencia continua para eliminar las plagas conforme a los registros obtenidos diariamente.

Tabla XCII. **Frecuencia**

<b>POE</b>	<b>Frecuencia</b>
PLBPMCPA (alrededores de la planta)	Cada 2 días
PLBPMCPI (mitigación de insectos)	Una vez al día
PLBPM CPR (mitigación de roedores)	

Fuente: elaboración propia.

#### **4.3.3.5. Registro**

Para el programa de control de plagas el monitoreo es muy importante debido a que tiene que ser constante para tener la sanitización dentro de las instalaciones. Se logra por medio de los registros que se hacen a diario para verificar las mejoras y fallas que se tuvieron en esa área y así mejorarlas.

Los registros que se deben realizar son los siguientes: alrededores de la planta, mitigación de insectos y roedores esto para disminuir el ingreso de las plagas a la planta. Un supervisor externo debe realizar dicho monitoreo para confirmar si se encuentran cumpliendo o no según lo estipulado en los POE y en las hojas de verificación.

Figura 57. Alrededores de la planta

	<b>REGISTRO CONTROL DE PLAGAS ALREDEDORES DE LA PLANTA</b>		
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
Código: PLBPMCPR	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Enero de 2018.	
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.	

Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

**Nombre del Supervisor** \_\_\_\_\_

Coloque un cheque  para verificar **Si** cumple.  
Coloque una **X** para verificar que **No** cumple.

No.	VERIFICACIÓN.	Cumple	No Cumple	Observaciones.
1	Existen basureros alrededor de la planta.			
2	La maleza vegetal se encuentra recortada.			
3	Los basureros se encuentran con tapaderas.			
4	Drenajes y reposaderas se encuentran tapadas y en buen estado.			
5	Los desechos y basura se encuentran lejos de la planta de lácteos.			
6	Existe un lugar que sea posible refugio para plagas.			
7	Existen recipientes u objetos con agua estancada.			

Fuente: elaboración propia.

Figura 58. Mitigación de insectos

	<b>REGISTRO CONTROL DE PLAGAS MITIGACIÓN DE INSECTOS</b>			
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>				
Código: PLBPMCPPI	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Enero de 2018.		
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.		
Día _____ Mes _____ Año _____				
Nombre del Supervisor _____				
Coloque un cheque ✓ para verificar <b>Si</b> cumple. Coloque una <b>X</b> para verificar que <b>No</b> cumple.				
No.	VERIFICACIÓN.	Cumple	No Cumple	Observaciones.
1	Existen trampas de luz ultravioleta para insectos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Las trampas se encuentran colgando del techo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Existe cortina de plástico al ingresar al área de producción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Las ventanas tienen cedazo para evitar el ingreso de insectos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Tienen un monitoreo continuo para mitigar los insectos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 59. Mitigación de roedores

	<b>REGISTRO CONTROL DE PLAGAS MITIGACIÓN DE ROEDORES</b>				
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>					
Código: PLBPMCPR	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Enero de 2018.			
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.			
Día ____ Mes ____ Año ____					
Nombre del Supervisor _____					
Coloque un cheque ✓ para verificar <b>Si</b> cumple.					
Coloque una <b>X</b> para verificar que <b>No</b> cumple.					
No.	VERIFICACIÓN.	Cumple	No Cumple	Responsable	Observaciones.
1	Existen trampas pegajosas en la orilla de paredes.				
2	Existen pequeños recipientes de veneno orgánico en puntos estratégicos dentro de la planta.				
3	Existen cedazos colocados en reposaderas o desagües para evitar roedores.				
4	Existe un monitoreo constante de la Mitigación de Roedores.				
5	Cambio de trampas según el programa.				

Fuente: elaboración propia.

Es necesario el control de una empresa externa para que los registros los realice el técnico de plagas ya que tiene más experiencia y conocimiento del tema por lo cual mensualmente puede y debe entregar el informe del recorrido que realiza en la planta, el número de trampas y bandejas que cambió mientras

inspeccionaba y mantener un indicador del número de trampas que se quiebran o arruinan durante el tiempo que se usan y la manipulación de las mismas y para minimizar el número de roedores e insectos es importante la programación de fumigación para tener un mejor control.

#### **4.3.4. Programa de temperatura**

La temperatura es un tema que se encuentra relacionado con la inocuidad de los alimentos, si no se cumple con el rango especificado, los microorganismos crecen dentro de ellos y atentan contra el ser humano.

En una planta de lácteos es fundamental la temperatura porque si no se obtiene el rango requerido por el proceso el cuajo no asienta como debe ser y no se pueden realizar los diferentes productos.

Se hizo un POE conforme a las necesidades de la planta y se dividieron en 3 áreas: el uso del termómetro, temperatura durante el proceso y, por último, la temperatura dentro de los refrigeradores para tomar en cuenta la materia prima que se encuentra congelada o el producto terminado.

Durante todo el proceso se observó que es necesaria la implementación de un programa de temperatura para obtener los registros deseados de las áreas que son importantes y verificar que el alimento o materia prima se encuentre en buen estado.

El termómetro es de suma importancia para tomar la temperatura durante los procesos en los lácteos, además son delicados al ser utilizarlos por eso se deben calibrar para que se alargue la vida útil del equipo. Es importante que se realice una vez al mes con una empresa externa para la calibración puede ser

con Metrología y Calidad, S.A. (METRYCA) para mantener una programación y también pueden llegar a capacitar al personal en cuanto al uso correcto del termómetro.

Tabla XCIII. Programa de temperatura

	PROGRAMA DE TEMPERATURA					
	Planta de Lácteos					
	Procedimiento	Aplicación	Materiales	¿Cuándo?	Frecuencia	Responsable
<b>DESINFECCIÓN DEL TERMÓMETRO DIGITAL</b>	<b>Limpieza:</b> I.- Lavar el termómetro con agua fría. <b>Desinfección:</b> I.- Colocar el termómetro en solución de clorhexidina por 5 minutos. II.- Humedecer gasas de clorhexidina para limpiar el termómetro. III.- Volver a humedecer otras gasas en alcohol para desinfectar el termómetro. IV.- Colocar el termómetro encima de una compresa estéril hasta que seque el alcohol para proceder a guardarlo.	Directa y manual.	I.- Agua fría. II.- Clorhexidina. III.- Gasas. IV.- Alcohol. V.- Termómetro.	I.- Antes y después de usarlo.	Cuatro veces diario.	Operario/ Supervisor.
<b>CONTROL DE TEMPERATURA DURANTE EL PROCESO</b>	<b>Materia prima:</b> I.- Tomar temperatura y verificar que se encuentre a 4°C. Y anotarlo. <b>Pasteurización.</b> I.- Cuando se eleve la temperatura ésta tendrá que estar a 85°C. y cuando baje tendrá que ser de 45°C. <b>Área de estufa.</b> I.- Tomar temperatura y verificar que se encuentre en el rango de (32-35)°C. Y anotarlo.	Directa y manual.	I.- Termómetro digital. II.- Hoja de verificación. III.- Lapicero. IV.- Guantes.	I.- Antes de cada Procedimiento.	Cuatro veces diario.	Operario/ Supervisor.
<b>CONTROL DE TEMPERATURA EN REFRIGERADORES</b>	<b>Limpieza:</b> I.- Usar algodón con alcohol para limpiar el termómetro. II.- Dejar secar para ser introducido en el refrigerador. <b>Refrigerador.</b> I.- Esperar de 1 a 2 minutos para obtener la temperatura requerida de (1 a 3)°C. II.- Anotar el valor de la temperatura en la hoja de verificación. III.- Extraer termómetro de refrigeradora y proceder a limpiarlo nuevamente para guardarlo.	Directa y manual.	I.- Alcohol. II.- Termómetro ambiental. III.- Hoja de verificación.	I.- Antes que inicien las actividades. II.- A medio día. III.- Cuando se terminen las actividades.	Tres veces diario.	Operario/ Supervisor.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5. Procedimiento operativo estandarizado de sanidad

Este procedimiento es particular debido que se refiere al uso del termómetro, frecuencia y lo importante que es la utilización del mismo para los

diferentes procesos dentro de la planta para tener un rango de temperatura ideal y monitoreo de los termómetros para evitar que se dañe el producto y el equipo.

#### 4.3.5.1. POE uso del termómetro

A continuación, se describe el procedimiento de uso del termómetro.

Tabla XCIV. POE uso del termómetro

		<b>POE uso del termómetro</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMTU. Control de Procesos</b>		<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión: Enero de 2018.</b>
<b>Elaborado Por: Shirley Herrera</b>		<b>Revisado Por: Supervisor.</b>	<b>Autorizado Por: Lic. Avendaño.</b>
<b>POE de uso del termómetro</b>			
<p><b>Objetivo:</b> Garantizar el buen uso del termómetro dentro de las instalaciones de la planta de lácteos.</p> <p><b>Alcance:</b> El POE debe ser lo más entendible posible y práctico para que todo el personal pueda usar el termómetro de una mejor manera.</p> <p><b>Responsabilidad:</b> La responsabilidad es del supervisor y de la persona que utilizará el termómetro durante el proceso.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar la escala del termómetro antes de iniciar las labores en la planta.</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Termómetro digital.</li> <li>✓ Guantes.</li> <li>✓ POE y registro de temperatura.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XCV. **Uso y limpieza del termómetro**

# Act.	Descripción de la actividad	Responsable
1	Antes de utilizar el termómetro de contacto proceder a extraerlo del almacenamiento y estuche con el cuidado posible.	
2	Limpia y desinfectar con alcohol gel para eliminar toda clase de microorganismos.	
3	Secar con toalla de papel desechable para usarlo de inmediato.	
4	Desinfectar después de cada uso.	
5	Guardar el termómetro en el estuche y en el lugar donde corresponda, después de terminarlo de usar.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XCVI. **Frecuencia de monitoreo del uso del termómetro**

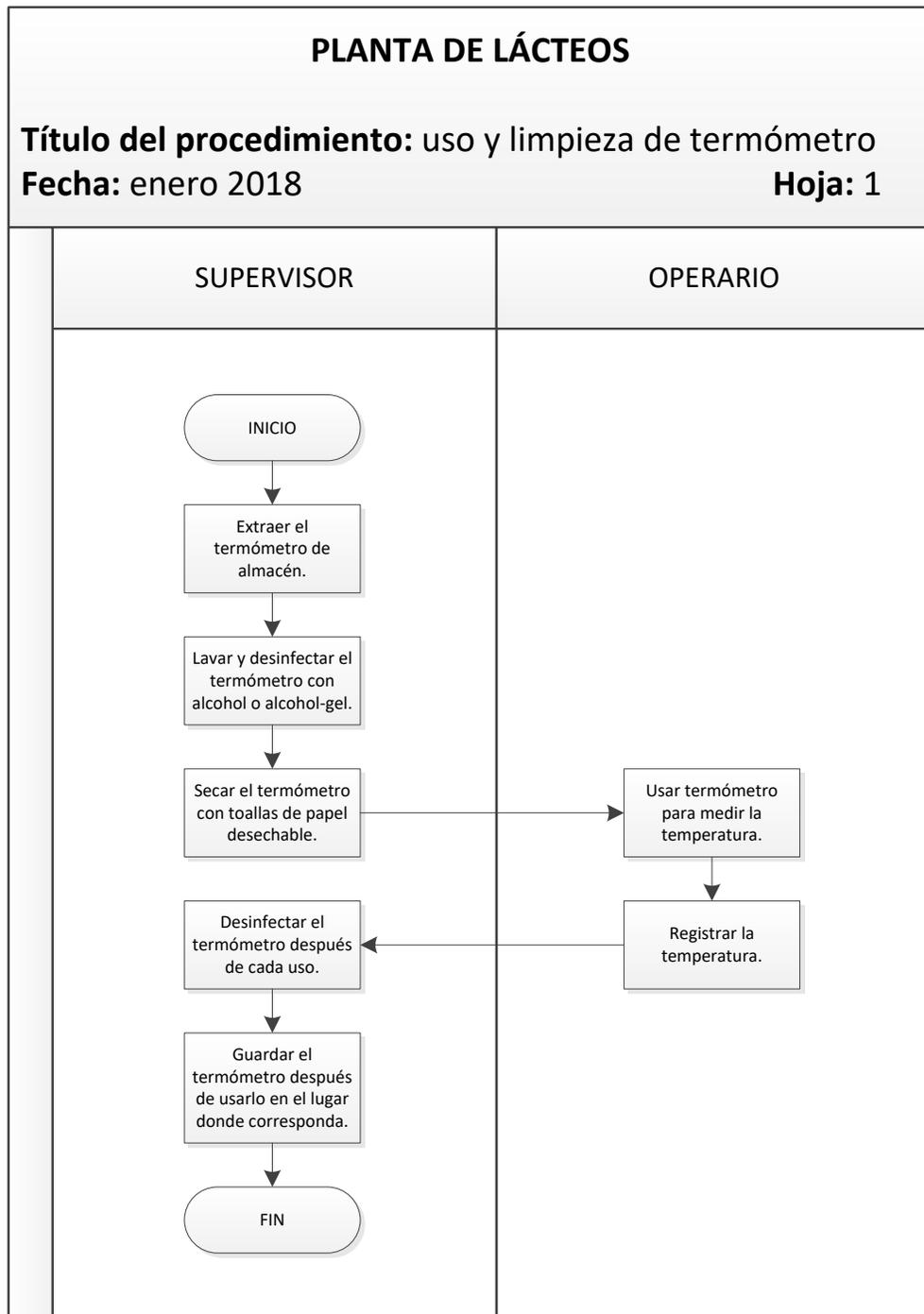
Actividad	Diario	Semanal	Mensual
Verificar que el termómetro se encuentre limpio y en buen estado al momento de utilizarlo.	X		
Lavar el termómetro después de cada uso.	X		
Calibrar el termómetro en el momento requerido.			X
Registrar la temperatura de las áreas establecidas.	X		

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5.2. **Flujograma de uso del termómetro**

A continuación, se presenta el flujograma de uso del termómetro.

Figura 60. **Uso del termómetro**



Fuente: elaboración propia.

### 4.3.5.3. Acciones correctivas y preventivas uso del termómetro

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas uso del termómetro.

Tabla XCVII. **Acciones correctivas y preventivas del uso y limpieza del termómetro**

		<b>POE de uso del termómetro</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMTU. Control de Procesos</b>		<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión: Enero de 2018.</b>
<b>Acciones correctivas y preventivas del uso y limpieza del termómetro</b>			
Día _____ Mes _____ Año _____			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
<p>Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones Correctivas o Preventivas.</p>			
<b>Descripción de actividades</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El termómetro no se almacena en un lugar seguro libre de contaminantes.</li> <li>✓ E termómetro no se lava después de usarlo.</li> <li>✓ No secar el termómetro con toallas de papel desechables.</li> <li>✓ Al terminar de usar el termómetro no se almacena en donde corresponde para llevar un mejor orden.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla XCVIII. **Acciones correctivas uso del termómetro**

Acciones correctivas	No cumple
Verificar que el termómetro se encuentre limpio y proceder a su almacenamiento en el lugar correspondiente.	
Lavar el termómetro inmediatamente cuando se encuentre sucio.	
Secar el termómetro después de cada uso.	
El personal observa el termómetro fuera de su lugar, procede a guardarlo en el lugar correspondiente.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XCIX. **Acciones preventivas uso del termómetro**

Acciones preventivas	No cumple
Leer el POE de la temperatura para seguir el procedimiento adecuado.	
Colocar rótulos para recordar la limpieza y desinfección del termómetro.	
El supervisor debe estar alerta al momento de secar el termómetro para no quebrarlo.	
El supervisor recuerda al personal de leer el POE de temperatura, para tener un mejor cuidado al momento de utilizar el termómetro.	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5.4. **POE de temperatura durante el proceso**

A continuación, se describe el procedimiento de la temperatura durante el proceso.

Tabla C. POE de temperatura durante el proceso

	<b>POE de temperatura durante el proceso</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>		
<b>Código: PLBPMTP. Control de Procesos</b>	<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión: Enero de 2018.</b>
<b>Elaborado Por: Shirley Herrera</b>	<b>Revisado Por: Supervisor.</b>	<b>Autorizado Por: Lic. Avendaño.</b>
<p style="text-align: center;"><b>POE de temperatura durante el proceso</b></p> <p><b>Objetivo:</b> Garantizar que el producto cumpla con las especificaciones requeridas en cuanto a la temperatura para disminuir contaminantes en el alimento.</p> <p><b>Alcance:</b> El documento aplica a todos los productos que se elaboran en la planta de lácteos para su distribución y venta del mismo.</p> <p><b>Responsabilidad:</b> La responsabilidad para ejecutar el siguiente procedimiento es el supervisor que labora en la planta.</p> <p style="text-align: center;"><b>ADVERTENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monitoreo de la temperatura para que el producto no cambie sus propiedades.</li> <li>✓ Al elevar la temperatura en el área de la estufa, esta no debe sobrepasar el rango de (32 °C -35 °C), debido que ya no se podrán elaborar los productos derivados de la leche y se tendrá que reprocesar.</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Termómetro digital.</li> <li>✓ Guantes.</li> <li>✓ POE y registro de temperatura.</li> </ul>		

Fuente: elaboración propia.

Tabla CI. **Control de temperatura durante el proceso**

# Act.	Descripción de la actividad	Responsable
1	Antes de recibir la materia prima, verificar el termómetro para que este se encuentre limpio, en buen estado y en escala de grados Celsius.	
2	Tomar la temperatura de la materia prima y esta tiene que ser de 4 °C	
3	Proceder a pasteurizar en caso lo requiera.	
4	Elevar la temperatura a 85 °C. E inmediatamente bajar la temperatura a 45 °C.	
5	En caso no se pasteuriza proceder a calentar la materia prima en el área de estufa hasta alcanzar los grados de 32°-35 °C.	
6	Medir la temperatura nuevamente, para verificar que sea la correcta.	
7	Vaciar en contenedores para cuajar la leche y realizar los diferentes productos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla CII. **Frecuencia de monitoreo control de temperatura durante el proceso**

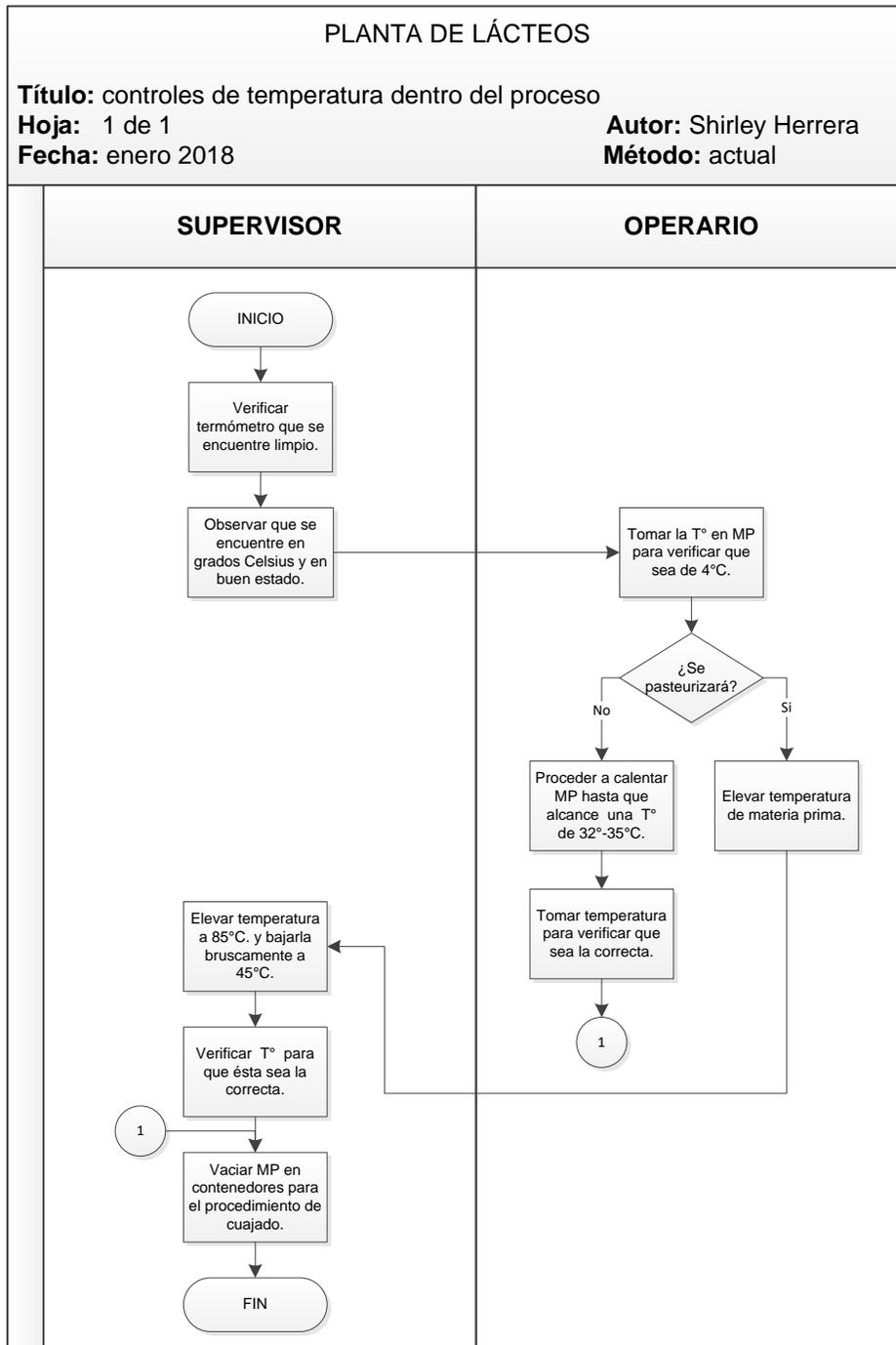
Actividad	Diario
Tomar la temperatura de la materia prima cada vez que ingrese a la planta.	X
Vigilar temperatura de pasteurización para mantenerla en el rango apropiado.	X
Tomar y registrar temperatura antes del proceso de cuajo para que se encuentre dentro del rango de 32 °C a 35 °C.	X
Tomar temperatura en el producto final.	X

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5.5. **Flujograma de temperatura en proceso de lácteos**

A continuación, se presenta el flujograma de temperatura en proceso de lácteos.

Figura 61. Temperatura en procesos



Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5.6. Acciones correctivas y preventivas de temperatura durante el proceso

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas de temperatura durante el proceso.

Tabla CIII. POE de temperatura durante el proceso

		<b>POE de temperatura durante el proceso</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMTP</b> <b>Control de procesos</b>	<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>	
<p><b>Acciones correctivas y preventivas de la temperatura durante el proceso</b></p> <p style="text-align: right;">Día _____ Mes _____ Año _____</p> <p><b>Nombre del supervisor</b> _____</p> <p>Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones Correctivas o Preventivas.</p> <p><b>Descripción de actividades.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al recibir la materia prima, no se toma la temperatura para llegar a los grados requeridos.</li> <li>✓ Cuando la materia prima sea trasladada al área de cocimiento y la temperatura sea mayor que la requerida.</li> <li>✓ No registrar el monitoreo constante de la temperatura en el horario indicado.</li> <li>✓ Todo operario que incumpla lo estipulado en el POE de la temperatura.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla CIV. **Acciones correctivas de temperatura durante el proceso**

Acciones correctivas	No cumple
Tomar la temperatura inmediatamente.	
Dejar enfriar la materia prima hasta que la temperatura baje.	
Tomar la temperatura en el horario que sea necesario para llenar los registros del día.	
Corregir los errores de los operarios inmediatamente para no afectar el proceso.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla CV. **Acciones preventivas de temperatura durante el proceso**

Acciones preventivas	No cumple
El Supervisor debe recordarles a los operarios que cumplan con tomar la temperatura en las áreas debidas.	
Leer el POE de Temperatura para verificar los grados que debe tener la materia prima antes de iniciar a trabajar con ella.	
Colocar rótulos para recordar el registro de la temperatura.	
Todo el personal debe de leer el POE antes de iniciar con los procedimientos para tener más claro el uso y manipulación del termómetro.	

Fuente: elaboración propia.

#### **4.3.5.7. POE de temperatura en refrigeradores**

A continuación, se describe el proceso de de temperatura en refrigeradores.

Tabla CVI. POE de temperatura en refrigeradores

		<b>POE de temperatura en refrigeradores</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMTR</b> <b>Control de procesos</b>		<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>enero de 2018</b>
<b>Elaborado por:</b> <b>Shirley Herrera</b>		<b>Revisado por: Supervisor</b>	<b>Autorizado Por:</b> <b>Lic. Avendaño</b>
<b>POE de temperatura en refrigeradores</b>			
<p><b>Objetivo:</b>                  Garantizar que el equipo de refrigeración se encuentre en buenas condiciones para que el producto no sufra cambios durante el almacenamiento.</p>			
<p><b>Alcance:</b>                  Tener un mejor control de la temperatura en refrigeradores para garantizar que el equipo se encuentre funcionando.</p>			
<p><b>Responsabilidad</b>                  La responsabilidad es del supervisor que labora en la planta.</p>			
<b>ADVERTENCIA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monitoreo de la temperatura en refrigeradores para que no dañe el producto que se encuentra adentro del equipo.</li> <li>✓ La temperatura de los refrigeradores se debe encontrar entre (1 °C a 3 °C).</li> </ul>			
<p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Termómetro digital.</li> <li>✓ Guantes.</li> <li>✓ POE y registro de temperatura.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla CVII. **Temperatura en refrigeradores**

# Act.	Descripción de la actividad	Responsable
1	Para el refrigerador usar el termómetro ambiental o infrarrojo para obtención de la temperatura.	
2	Introducir el termómetro ambiental dentro del refrigerador.	
3	Esperar de 1 a 2 minutos para que el termómetro proporcione la temperatura requerida y verificar que se encuentre dentro del rango de (1 °C a 3 °C).	
4	Leer la temperatura para llevar un registro, según el monitoreo que se realice.	
5	En caso no marque la temperatura requerida avisar inmediatamente al supervisor para revisar y chequear el área de refrigeración.	
6	Si aún no funciona se debe avisar inmediatamente al coordinador de la planta de lácteos para que arreglen el refrigerador.	
7	Proceder con el mismo procedimiento para el segundo refrigerador.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla CVIII. **Frecuencia de monitoreo de la temperatura en refrigeradores**

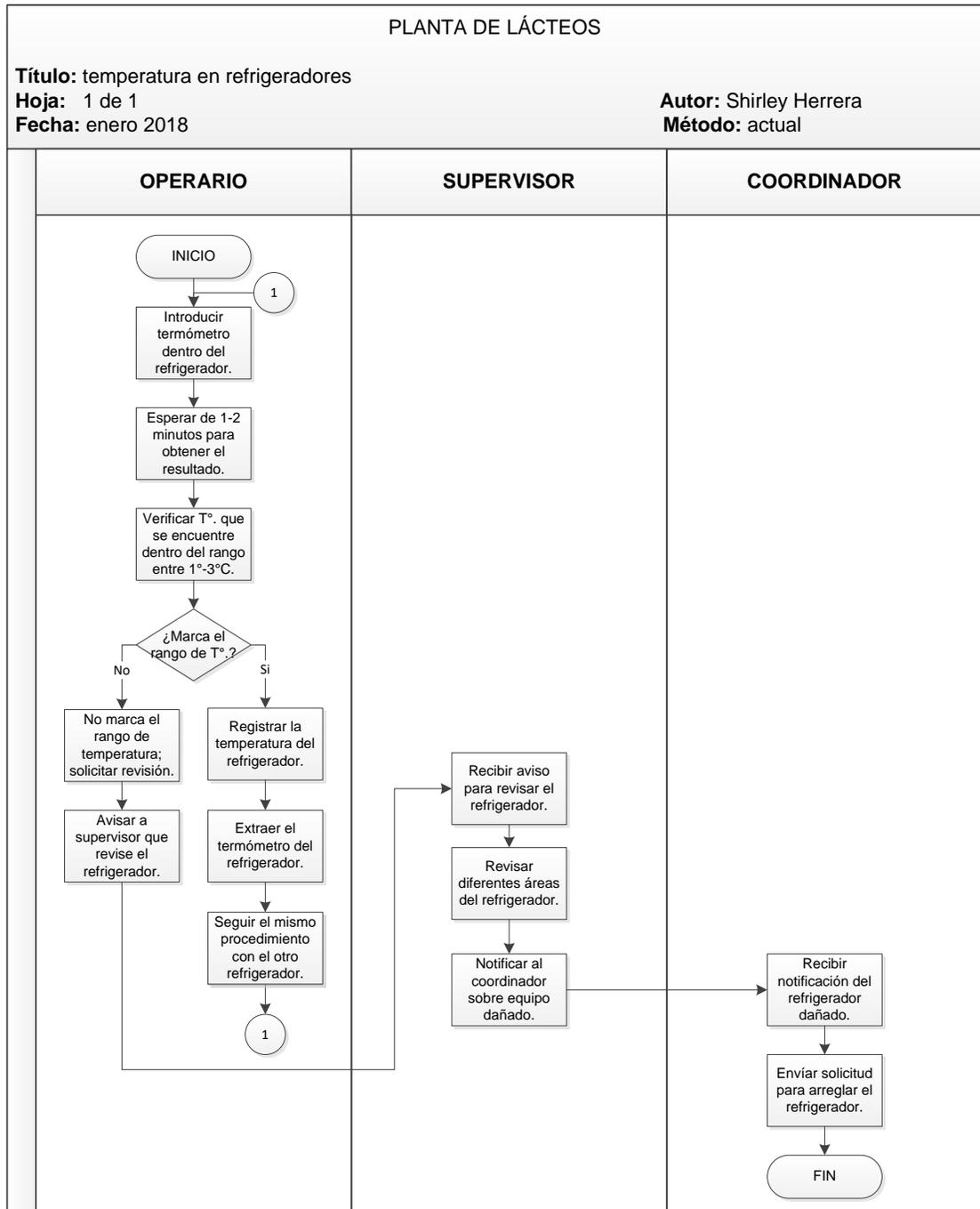
Actividad	Mañana	Medio día	Tarde
Tomar la temperatura en refrigeradores.	X	X	X
Registrar la temperatura de los refrigeradores.	X	X	X
Verificar los estándares de temperatura.	X	X	X

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5.8. **Flujograma de temperatura en refrigeradores**

A continuación, se presenta el flujograma de temperatura en refrigeradores.

Figura 62. Temperatura en refrigeradores



Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5.9. Acciones correctivas y preventivas de temperatura en refrigeradores

A continuación, se describen las acciones correctivas y preventivas de temperatura en refrigeradores.

Tabla CIX. POE de temperatura en refrigeradores

		<b>POE de temperatura en refrigeradores</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
<b>Código: PLBPMTR. Control de Procesos</b>	<b>Revisión #: 1</b>	<b>Fecha de emisión: Enero de 2018.</b>	
<b>Acciones correctivas y preventivas de la temperatura en refrigeradores</b>			
Día _____ Mes _____ Año _____			
<b>Nombre del supervisor</b> _____			
<p>Marque con una <b>X</b> la casilla en blanco que corresponda a Acciones Correctivas o Preventivas.</p>			
<b>Descripción de actividades</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al momento de tomar la temperatura en el refrigerador y esteño se encuentre funcionando.</li> <li>✓ En caso no haya electricidad.</li> <li>✓ La temperatura que marque no es la correcta o no entra en el rango de aceptación.</li> <li>✓ Al momento de abrir el refrigerador y existan malos olores.</li> </ul>			

Fuente: elaboración propia.

Tabla CX. **Acciones correctivas de temperatura en refrigeradores**

Acciones correctivas	No cumple
Verificar la conexión que va directo al tomacorriente.	
Extraer los alimentos que se puedan descongelar y colocarlos en otros recipientes a temperatura ambiente.	
Calibrar la temperatura del refrigerador hasta obtener la temperatura requerida.	
Buscar los alimentos que estén adulterados y tirarlos para no volverlos a usar.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla CXI. **Acciones preventivas de temperatura en refrigeradores**

Acciones preventivas	No cumple
Antes de iniciar las labores, revisar todas las conexiones.	
Tomar la temperatura conforme el monitoreo requerido.	
Registrar la temperatura 3 veces al día para el control de la misma.	
Buscar siempre alimentos adulterados dentro de los refrigeradores.	

Fuente: elaboración propia.

#### **4.3.5.10. Registro de control de temperatura en refrigeradores**

A continuación, se describe el registro de control de temperatura en refrigeradores.

Figura 63. Control de temperatura en refrigeradores



**PLANTA DE LÁCTEOS**

**HOJA DE CONTROL PARA LA TEMPERATURA**

DÍA \_\_\_\_\_ MES \_\_\_\_\_ AÑO \_\_\_\_\_

NOMBRE SUPERVISOR \_\_\_\_\_

No.	RESPONSABLE	ÁREA	TEMPERATURA (oC)	HORA	DÍAS DE LA SEMANA					OBSERVACIONES
					L.	M.	M.	J.	V.	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

**Instrucciones:** Marque con una X el día que está usando el registro para conocer la fecha.

Fuente: elaboración propia.

#### **4.4. Desarrollo de capacitación**

La capacitación es necesaria para todos los trabajadores dentro de la planta de lácteos debido a que por medio de ella adquieren nuevos conocimientos y se les hace más fácil el manejo de los diferentes procedimientos y elaboración de productos. Sirve para actualizar al personal en el uso de la maquinaria y equipo que operan y así implementar lo nuevo con la mejora continua en su lugar de trabajo.

Para ejecutar el proyecto sobre los POE con base a las buenas prácticas de manufactura fueron realizadas una serie de capacitaciones para el personal de la planta de lácteos, con el fin de otorgar actualizaciones en los procedimientos que realizan en el área de producción.

Para el avance de esta fase se fueron formulando temas específicos, los cuales fueron esenciales para cumplir los logros esperados del proyecto.

##### **4.4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación**

Actualmente en la planta de lácteos no existe un programa de capacitación que se haga cumplir con el objetivo de obtener mejores resultados en la producción mediante la actualización de procedimientos.

En pocas ocasiones el personal ha sido capacitado en temas del área de alimentos. Debido a que los conocimientos son pocos sobre procedimientos operativos estandarizados de sanidad y buenas prácticas de manufactura para su aplicación dentro de las instalaciones y la manipulación de los alimentos.

En la planta de lácteos se realizó un diagnóstico de necesidades de capacitación que sirvió para tener mayor claridad en los temas que necesita el personal para reforzar los conocimientos que tienen empíricamente. Esto se obtuvo por medio de la observación, preguntas y entrevistas para tener un mejor diagnóstico y así enfatizar en los temas o áreas para mejorar el proceso o la productividad y lograr un mejor resultado.

Para esta herramienta se necesita la comunicación entre personal y jefe para conocer las necesidades reales que requiere el trabajador y así capacitarlo de una forma que comprenda y que le ayude en el puesto de trabajo con la finalidad que el personal se actualice y conozca más acerca de la manipulación de los alimentos que se deben de ejecutar con calidad y sanidad.

La participación y diálogo abierto del personal de la planta con el apoyo del coordinador del área. Se conversó en conjunto para conocer los temas de mayor relevancia que se encuentran afectando en los resultados del producto. Se hicieron cuestionarios de forma personal para verificar el conocimiento que tenían antes de la capacitación. Se entrevistó al personal para conocer los diferentes puntos de vista y los temas que querían para el puesto de trabajo.

El coordinador facilitó el desarrollo de los temas de importancia los cuales fueron POE con base en las buenas prácticas de manufactura, los cuales abarcan los subtemas de hábitos de higiene, lavado de manos, vestimenta, ingreso de visitantes, manipulación de alimentos, limpieza y sanitización de equipo y superficies y temperatura.

#### **4.4.2. Planificación de la capacitación**

El programa de capacitación será planificado con base a las necesidades que se encontraron con el fin de alcanzar los resultados esperados por medio de nuevos conocimientos adquiridos por el personal de la planta de lácteos como a directivos.

- **Objetivos de la capacitación**
  - Conocer las necesidades básicas según el perfil de puesto de trabajo por medio de encuestas, observación y entrevistas con el personal para que la capacitación sea de éxito.
  - Identificar destrezas, habilidades y competencias que debe adquirir una persona durante la capacitación.
  - Mejorar el perfil del puesto de trabajo para que tenga una perspectiva de lo que se puede hacer y evaluarlo después de la capacitación.
  - Mejorar la inocuidad dentro de la planta de lácteos con los nuevos conocimientos adquiridos durante la capacitación.
  
- **Competencias**

Las competencias que adquirirá el personal después de la capacitación serán las siguientes:

- Cognitivo: conocimiento para aplicar las buenas prácticas de manufactura al manipular las materias primas.
- Procedimentales: aprender a ejecutar un POE dentro de la planta de lácteos y como realizarlo de la forma más efectiva.
- Actitudinales: brindar orientación para tener una mejor actitud ante el cambio que pueda tener el personal ante la ejecución de los POE.
- Estrategia
  - Capacitar al personal con base a las necesidades detectadas por medio de entrevistas o encuestas para mejorar su conocimiento. Para que se lleve a cabo el programa de capacitación se tomaron en cuenta tres módulos con los siguientes contenidos.
- Módulo I
  - ¿Qué son las BPM?
  - Cobertura de las BPM
- Módulo II
  - ¿Qué es un POE?
  - Estructura de un POE
  - POE higiene del personal
  - POE limpieza y sanitización
  - POE control de plagas

- Módulo III
  - Procedimiento de lavado de manos
  - Uso y limpieza del termómetro
  - Inocuidad de alimentos
  - Uso de hidrolavadora

La metodología que se utilizó para el desarrollo del programa de capacitación fue la siguiente:

- Clases magistrales
- Ejemplos del desarrollo de procesos operativos estandarizados
- Contenido audiovisual
- Debates
- Resolución de dudas

El propósito principal de la capacitación es que el personal conozca acerca de los POE y los puedan implementar dentro de la planta de lácteos. Se actualice en las buenas prácticas de manufactura para obtener calidad en el producto, mejoramiento de procesos y conciencia en la inocuidad del alimento.

Tabla CXII. Calendario de actividades

			
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
Tema Principal:			
<b>Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanidad con base a BPM</b>			
Taller de Capacitación			
A Realizarse del Lunes 12 al jueves 15 de febrero de 2018.			
<b>LUNES 12</b>			
Hora	Módulo	Actividad	Salón
8:00-8:45	Módulo I	Qué son las B.P.M.	REUNIONES 2DO. NIVEL
8:45-9:30		Cobertura de las B.P.M.	
9:30-10:00		Debate.	
<b>MARTES 13</b>			
Hora	Módulo	Actividad	Salón
8:00-8:30	Módulo II	¿Qué son los POE's?	REUNIONES 2DO. NIVEL
8:30-9:00		Estructura de un POE's.	
9:00-9:30		Contenido Audiovisual.	
9:30-10:00		Debate.	
<b>MIÉRCOLES 14</b>			
Hora	Módulo	Actividad	Salón
9:00-9:30	Módulo II	POE's Higiene del Personal.	REUNIONES 2DO. NIVEL
9:30-10:00		POE's Limpieza y Sanitización.	
10:00-10:30		POE's Control de Plagas.	
10:30-11:00		Ejemplo del Desarrollo de un POE's.	
11:00-11:30		Debate.	
<b>JUEVES 15</b>			
Hora	Módulo	Actividad	Salón
8:00-8:30	Módulo III	Procedimiento de Lavado de Manos.	REUNIONES 2DO. NIVEL
8:30-9:00		Contenido Audiovisual.	
9:00-9:30		Uso y Limpieza del Termómetro.	
9:30-10:00		Inocuidad de Alimentos.	
10:00-10:30		Uso de Hidrolavadora.	
10:30-11:00		Debate.	

Fuente: elaboración propia.

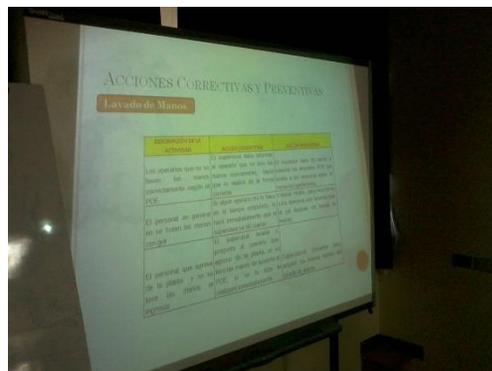
La capacitación tuvo una duración de cuatro (4) días para el desarrollo de los módulos antes mencionados. La retroalimentación del plan de capacitación debe efectuarse con una frecuencia mínima de tres (2) veces por año. Se logrará mantener una tendencia optima durante el desarrollo de los procesos de producción y sanitización, manteniendo con esto la inocuidad y calidad en los productos.

Figura 64. **Capacitación en sala de reuniones**



Fuente: elaboración propia.

Figura 65. **Tema importante que se impartió**



Fuente: elaboración propia.

#### **4.4.3. Evaluación de la capacitación**

La evaluación de un programa de capacitación es necesaria para conocer si los nuevos temas y conocimientos, que fueron impartidos durante el desarrollo de los módulos, han sido adquiridos en su totalidad por el personal para que no existan problemas ni dudas en algún procedimiento.

Después del desarrollo de la capacitación fue efectuada nuevamente la prueba de medición con el propósito de conocer el resultado de los nuevos conocimientos adquiridos y cómo estos deben ser aplicados durante las operaciones.

Para el mejoramiento de planes futuros de capacitación y adiestramiento será necesario contratar una empresa externa con certificación técnica en el desarrollo de las buenas prácticas de manufactura y los procesos operativos estandarizados de sanidad, para lograr mejorar la capacidad de la mano de obra y los procedimientos de producción, con el fin de alcanzar nuevas metas, mantener la inocuidad y calidad en todos los productos para que no sea dañino al consumidor final.

## **5. SEGUIMIENTO Y RESULTADOS**

### **5.1. Resultados obtenidos**

Los resultados que se obtuvieron han sido muy satisfactorios, ya que, durante el tiempo de prueba del proyecto, en el área de producción, se refleja el empeño que realiza el personal para mejorar los procedimientos y ponerlos en práctica para el beneficio de la planta. Gracias a los conocimientos adquiridos en la capacitación que se desarrolló con el apoyo de directivos.

Por medio de los procedimientos operativos estandarizados de sanidad se dieron cuenta que es más fácil la comprensión de las actividades para el personal y tienen menor dificultad para su aprendizaje. Todo el personal deberá cumplir con los estándares que este implica para que lo ejecuten todos de la misma manera.

El coordinador del área debió verificar que se estén ejecutando todos los programas implementados en las áreas más sensibles donde mayor peligro se percibió para la inocuidad del alimento.

#### **5.1.1. Mejor manejo en la manipulación de los alimentos**

Al hablar de mejor manipulación en el alimento se engloban muchos temas de los cuales uno de los más importantes es la higiene del personal. Los microorganismos se duplican constantemente y pueden afectar la salud del trabajador como del consumidor final.

- hábitos de higiene: para que exista una buena manipulación del alimento se desarrollaron una serie de procedimientos en las áreas más vulnerables para tener inocuidad en los productos.
  - Vestimenta: antes de ingresar a la planta el supervisor inspecciona por medio de una hoja de verificación si el personal cumple con los requisitos mínimos del uniforme limpio y en buen estado para ingresar a la planta de lácteos. Según los resultados el personal cumple con todo lo estipulado en el procedimiento a seguir.
  - Ingreso del personal: al momento que el personal ingresa a la planta se realiza una lista para comprobar si cumplen con el estado de salud positivo y no tengan llagas en la piel para no contaminar el alimento. En la prueba se deja constancia donde el supervisor no deja ingresar al personal enfermo para ser precavidos al momento de la manipulación del alimento.
  - Hábitos de higiene: se detectó que actualmente el personal cumple con lo especificado en el POE de hábitos de higiene en donde se verifica que se realiza la lista para que tengan un buen comportamiento dentro de la planta, en el cual se debe mencionar que el procedimiento debe actualizarse para mejoras del mismo.
  - Lavado de manos: el procedimiento de lavado de manos requiere pasos importantes para la inocuidad del alimento debido que es donde mayormente frecuentan los microorganismos durante el proceso. Por eso se establecieron normas específicas para que todo el personal las pueda cumplir y al volver a evaluar el área se destacó lo siguiente:

- Es necesario el lavado de manos después de cada proceso.
  - No todo el personal espera el tiempo estipulado para dejar secar el gel de manos.
  - Deben realizarse exámenes de laboratorio para verificar que las manos estén libres de microorganismos que dañen el producto.
- Visitantes: para las instituciones o personas que quieran visitar las instalaciones de la planta de lácteos se realiza el debido procedimiento más estricto que antes para no cometer los mismos errores y tratar de evitar contaminación al producto.
- Limpieza y sanitización:
  - Limpieza de superficies: en la limpieza de superficies se ha mejorado debido al programa que se debe cumplir y el procedimiento que debe llevarse rigurosamente para no contaminar el producto.
  - Equipo y utensilios: actualmente se utiliza una solución desinfectante que debe actuar durante 10 minutos para que los utensilios se encuentren limpios y libre de microorganismos para volver a usarlos durante el proceso.
- Control de temperatura: es un tema que no lo tenían tan relevante debido que no había un monitoreo de la misma, ahora se tiene el listo para registrar la temperatura de refrigeradora, cámaras y el ambiente para que el producto no tenga un cambio tan brusco al momento de procesarlo.

### **5.1.2. Hojas de verificación**

En cuanto a las hojas de verificación son más específicas y se van actualizando frecuentemente debido a las necesidades que se encuentren y se tengan en una empresa. Los cambios que se necesitan realizar serán los siguientes:

- En el registro de vestimenta se ha agregado la cofia al uniforme para sostener mejor el cabello y que este no salga y pueda ser un riesgo durante el proceso.
- El lavado de manos se hizo más fácil para llenarlo y se agregaron dos columnas más.
- En el de lavado de superficies y equipo se agregaron dos columnas para conocer la concentración del químico que se utiliza para el lavado.
- El de temperatura se modificó para la conveniencia del registro y que este a su vez no sea tan largo.

Figura 66. Hoja de verificación vestimenta

	<b>VESTIMENTA</b>	
	<b>Hoja de Verificación</b>	
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>		
<b>Código: PLBPMLS</b>	<b>Revisión #: 2</b>	<b>Fecha de emisión: Febrero de 2018.</b>
<b>Elaborado Por: Shirley Herrera.</b>	<b>Revisado Por: Supervisor.</b>	<b>Autorizado Por: Lic. Avendaño.</b>

Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

**Nombre del Supervisor** \_\_\_\_\_

Coloque un cheque  para verificar **Si** cumple.  
Coloque una **X** para verificar que **No** cumple.

No.	NOMBRE	BATA BLANCA		BOTAS BLANCAS		REDECILLA Y COFIA		GABACHA IMPERMEABLE		MASCARILLA	
		Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Fuente: elaboración propia.

Figura 67. Hoja de verificación lavado de manos

	<b>LAVADO DE MANOS</b>		
	<b>Hoja de Verificación</b>		
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>			
Código: PLBPMLS	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Febrero de 2018.	
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.	
Nombre del Supervisor _____			
No.	NOMBRE	HORA	FECHA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Fuente: elaboración propia.

Figura 68. Hoja de verificación limpieza y sanitización

	<b>LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN</b>				
	<b>Hoja de Verificación</b>				
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>					
Código: PLBPMLS	Revisión #: 2	Fecha de emisión: Febrero de 2018.			
Elaborado Por: Shirley Herrera.	Revisado Por: Supervisor.	Autorizado Por: Lic. Avendaño.			
Nombre del Supervisor _____					
Coloque un cheque ✓ para verificar <b>Si</b> cumple.					
Coloque una <b>X</b> para verificar que <b>No</b> cumple.					
<b>No.</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA</b>
1	Limpieza y Sanitización de Superficies.				
2	Desinfección con agentes alcalinos.				
3	Limpieza y Sanitización de Equipo.				
4	Limpieza y Sanitización de Utensilios.				
5	Limpieza y Sanitización de Mesas.				
6	Uso de detergentes alcalinos.				
7	Uso de agua caliente para el lavado del equipo.				
8	Uso de toallas de tela limpias.				
9	Limpieza y Sanitización en Refrigeradores.				

Fuente: elaboración propia.

Figura 69. Hoja de verificación temperatura

	<b>TEMPERATURA</b>				
	<b>Hoja de Verificación</b>				
<b>PLANTA DE LÁCTEOS</b>					
Código: PLBPMT		Revisión #: 2		Fecha de emisión: Febrero de 2018.	
Elaborado Por: Shirley Herrera.		Revisado Por: Supervisor.		Autorizado Por: Lic. Avendaño.	

Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

Nombre del Supervisor \_\_\_\_\_

Marque con una X los días de la semana que se encuentra verificando la temperatura.

No.	Responsable	ÁREA	TEMPERATURA (°C)	HORA	DÍAS DE LA SEMANA					OBSERVACIONES
					L.	M.	M.	J.	V.	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Fuente: elaboración propia.

### **5.1.3. Requisitos para la obtención de licencia sanitaria**

Para la obtención de una licencia que garantice que la planta de lácteos cumple con las buenas prácticas de manufactura es necesario que se conozca la Norma sanitaria para la autorización y control de fábricas procesadoras de leche y productos lácteos.

Es una norma guatemalteca de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social que permite a las lecherías implementar la gestión para la inocuidad del alimento y especifica las áreas que deben de estudiarse primordialmente para llevar a cabo un buen proyecto de la mejor manera posible.

La planta de lácteos desea cambios en la industria alimentaria por eso es necesario que conozcan la norma y al mismo tiempo que verifiquen las áreas que se pueden mejorar.

- Requisitos para la obtención y otorgamiento de licencia sanitaria:
  - Paso 1:

Ingresar a la página siguiente: <http://www.mspas.gob.gt/index.php/en/licencias-sanitarias-de-alimentos-procesados-y-bebidas.html>, donde encontrara el formulario DRCA versión 4, reglamento y normas para obtención de licencia sanitaria.

- Paso 2:

Leer el Reglamento Técnico Centroamericano para conocer lo mínimo que requiere la DRCA para la obtención de la licencia sanitaria.

- Implementar algunos procedimientos que manda el Reglamento.
- Reforzar las áreas que se tienen descuidadas.
- Tener un programa de mejora continua para mejorar los procedimientos.

- Paso 3:

- Presentar formulario DRCA versión 4 ante el DRCA (Departamento de Regulación y Control de Alimentos) debidamente lleno según instrucciones del mismo, firmado y sellado.
- Junto con el formulario deberá adjuntar:
- Comprobante de pago por derecho de trámite de otorgamiento de licencia sanitaria; el cual para este caso el arancel es de Q 160,00.
- Fotocopia simple de la resolución de aprobación de estudio de impacto ambiental emitido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Fotocopia simple de la patente de comercio de la empresa.
- Copia de análisis fisicoquímico; y microbiológico.
- Para personas jurídicas.
  - ✓ Fotocopia simple de la patente de sociedad.

- ✓ Fotocopia simple del nombramiento del representante legal.

- Paso 4:

Después de ingresada la documentación al DRCA esperar máximo 20 días hábiles para la inspección a la planta de lácteos.

- Paso 5:

La jefatura del DRCA llega a inspeccionar la planta de lácteos para verificar que cumpla con lo mínimo según el Reglamento Técnico Centroamericano deberá presentar lo siguiente:

- Manual de buenas prácticas de manufactura.
- Registros escritos por parte del personal.
- Manual de manejo de desechos sólidos.
- Registros escritos por parte del personal.
- Manual de limpieza y desinfección.
- Registros escritos por parte del personal.
- Programa preventivo de maquinaria y equipo.
- Fichas técnicas y productos sanitarios de productos de limpieza vigentes.
- Programa y calendarización de capacitaciones (anual).
- Controles escritos de materia prima.
- Controles escritos de producto terminado (trazabilidad).
- Manual de control de plagas.
- Registros escritos por parte del personal.
- Tarjetas de salud y tarjetas de pulmones.

- Exámenes médicos del personal.
  - Diagramas de flujo del proceso que incluya el PH, la temperatura entre otras.
  - Registros escritos de control de operación de manufactura.
  - Análisis fisicoquímico de agua según norma COGUANOR 29001.
  - Análisis microbiológico de agua según norma COGUANOR 29001.
  - Registro escrito del cloro residual del agua potabilizada. (0,5 a 1,5 PPM).
- Paso 6:

Después de realizada la inspección por parte de la jefatura de DRCA el jefe avisará durante los primeros 5 días hábiles. En caso sea favorable le otorgarán la licencia sanitaria a la empresa en un plazo de 5 días.

- Se debe solicitar una nueva licencia sanitaria cuando se venza la primera.

## **5.2. Actualización de programas**

Con la actualización se tiene por objeto mejorar las inconformidades de los programas anteriormente descritos referente a los procedimientos operativos estandarizados de sanidad para esto se requiere una mejora continua después de haberlos implementado por lo que se detectó lo siguiente:

### 5.2.1. Higiene del personal

Se verificó en el POE de hábitos de higiene lo siguiente:

- Vestimenta:
  - Es necesario implementar la cofia encima de la redecilla como parte del uniforme para que esta a su vez sujete bien el cabello por el elástico que tiene. La planta deberá hacerlas para todo el personal que trabaja con alimentos para que no exista contaminación física durante el proceso.

Figura 70. **Cofia para el personal**



Fuente: elaboración propia.

- La frecuencia de lavado de batas debe ser diaria para mejorar la inocuidad al momento de manipular el alimento.
- Debe existir una política sanitaria para que el personal la conozca y la pongan en práctica en los diferentes procesos.

- Ingreso:
  - Es necesaria la aplicación de solución desinfectante en el pediluvio para desinfectar los zapatos.
  
- Hábitos de higiene:
  - Es necesaria la enseñanza de los diferentes hábitos de higiene al personal para recordarles e implementen en las diferentes actividades que realizan; como ejemplo: uñas cortas; no ingresar accesorios; no tener ropa con adornos o perlas; tener el cabello recogido; el baño diario.
  
- Lavado de manos:
  - Es necesario el lavado de manos después de cada proceso para disminuir microorganismos que contaminen el alimento.
  - Debe existir un laboratorio que analice las muestras del lavado de manos y mejorar las técnicas de las mismas.

### **5.2.2. Control de plagas**

Es necesaria la adquisición del servicio de una empresa dedicada al control de plagas debido a la experiencia que tienen y el conocimiento para el uso de las diferentes trampas para una planta de alimentos.

- Mitigación de insectos: se debe mejorar el diseño de lámparas de luz ultravioleta porque son pequeñas y se necesitan industriales.

- Mitigación de roedores: es necesaria la implementación de nuevas trampas que se monitoreen frecuentemente como las de captura dentro de las instalaciones para que no haya ningún riesgo del ingreso de roedores.

Figura 71. **Trampa para roedores**



Fuente: elaboración propia.

### **5.2.3. Limpieza y sanitización**

- Limpieza de superficies: para una mejor desinfección en superficies es necesario el uso de un desinfectante de amplio espectro para la disminución de microorganismos el cual se llama viro Flex. Para el lavado de superficies es necesario el uso de viroflex que es un desinfectante sin olor especial para alimentos, ya que es necesario cambiar el desinfectante para que la bacteria no se acostumbre y así no progrese.
- Equipo y utensilios: para la desinfección de utensilios es necesario llevar una frecuencia para el lavado debido que se tardan en realizarlo y para ello se debe utilizar un agente desinfectante biodegradable para utensilios

que sea disuelto en agua para que no contamine en un porcentaje tan alto al medio ambiente.

Figura 72. **Desinfectante para superficies**



Fuente: elaboración propia.

### **5.3. Análisis de sensibilidad**

Un análisis de sensibilidad es utilizado para conocer qué tan sensible es una propuesta, conocer que tanto afecta y qué hacer para que no sea rechazado y evitar la resistencia al cambio por parte del personal que labora dentro de las instalaciones

Al implementar los nuevos procedimientos dentro de la planta de lácteos, uno de los mayores inconvenientes que puede surgir es que el personal se oponga al cambio y que sigan realizando las mismas actividades inclusive

después de la capacitación y que hacen tardío el proceso; que también puedan contaminar el producto.

Otro factor que puede afectar es no darle el seguimiento requerido al proyecto y que el personal no sienta el apoyo debido para la realización del mismo. También que los procedimientos no los realicen de la manera correcta que estipulan los POE es por ello la importancia de la capacitación para que todos comprendan de la mejor manera y así evitar errores al momento de la elaboración de los productos.

### **5.3.1. Beneficios**

- Estandarización en los procedimientos que realizan desde el ingreso del personal hasta en producto terminado para que todos los colaboradores lo realicen de la misma forma.
- Inocuidad en el producto al momento de procesarlo.
- Con la implementación de los POE se tendrá una mejor manipulación del alimento para no contaminar el producto y no causarle daño al consumidor final.
- Disminución de peligros químicos, físicos y biológicos durante el proceso.
- Mejor control de la temperatura antes, durante y después del proceso.
- Optar para la obtención de la licencia sanitaria.
- Mayor competencia en el mercado.

- Trazabilidad del producto.

#### **5.4. Auditorías**

Una auditoría es un proceso sistémico, independiente y documentado debido que comúnmente se están relacionando entre sí como lo son la planificación de la auditoría, ejecución de la auditoría, recolección y evaluación de las evidencias y seguimiento a la mejora continua, es independiente porque no se puede ser juez ni parte durante la auditoría y por último es documentada ya que debe existir un programa de auditoría de los cuáles se debe establecer criterios de auditoría, alcance de auditoría, frecuencia de la auditoría y método de la auditoría.

Las auditorías tienen como fin verificar si realmente las áreas o departamentos se encuentran cumpliendo los procedimientos y actividades con base a los estándares y políticas de la empresa de la mejor manera posible; los auditores deberán ser imparciales; íntegros; profesionales; deberán tener seguridad en la información e independencia para que exista una evidencia clara y concreta para lograr los objetivos de la auditoría.

- Los métodos de auditorías son:
  - La auditoría en el trabajo: se realizan las actividades en el lugar o instalaciones de la empresa.
  - La auditoría a distancia: se realizan en cualquier otro lugar que no sean las instalaciones de la empresa que se requiere auditar.

- La auditoría interactiva: implica la interacción entre el personal, el auditado y el equipo auditor.
- La auditoría no interactiva: no existe interacción entre las personas del equipo auditor con el auditado, pero implican la interacción con los equipos, las instalaciones y la documentación.

Son necesarias las auditorías en todas las áreas de una empresa para encontrar errores y malas prácticas que se realizan a diario esto con el objetivo de mejorarlas a diario y para ello existen internas y externas.

#### **5.4.1. Interna**

Se ejecutan con el apoyo de la alta dirección y se establecen objetivos para saber a dónde se quiere llegar y así no exista confusión alguna de parte del personal. Las auditorías internas son aquellas que se realizan con el personal de la misma empresa, pero de diferentes áreas esto para evaluar y calificar los diferentes procesos que realizan dentro de cada departamento con base a las normas guatemaltecas e internacionales que cada empresa tiene y es responsable para tenerlas actualizadas.

##### **5.4.1.1. Formación de equipo auditor**

Al momento de plantear auditorías internas se debe tener un equipo de auditor interno para poder ejecutar las diversas actividades en las cuáles lo principal es tener la competencia, experiencia y conocimiento sobre lo que dice la norma a evaluar y lo que quiere la empresa lograr. Este a su vez tiene un líder auditor que es el representante del equipo y el encargado de apertura de auditorías y el cierre de las mismas, pero lo debe acompañar un equipo de

expertos técnicos, auditores internos y observadores para tener un apoyo al momento de auditar según la programación.

El equipo debe estar conformado por un representante de la alta dirección, uno de las áreas más importantes de la empresa como producción, calidad, recursos humanos y administrativo; también del área de supervisión y coordinación que tengan la competencia para poder estar dentro del equipo de auditores internos.

#### **5.4.2. Externa**

Esta identificada porque la persona que audita no es de la empresa sino de instituciones públicas o privadas nacionales o internacionales para verificar que se encuentren cumpliendo con las normas y certificaciones que tiene cada empresa; debido que si no cumpliesen con ellas caen en multas o pierden credibilidad ante los clientes por perder las certificaciones.

Para ello es conveniente que la planta de lácteos se certifique y se logre tener la licencia sanitaria es necesaria la renovación anual y es cuando llegan a auditar externamente para verificar si se cumple o no con los requisitos obligatorios de la licencia.

##### **5.4.2.1. Contratación de agente externo**

En algunas ocasiones se contrata a un experto en los temas que la empresa necesita reforzar para que este a su vez realice un análisis de todos los procesos para que se percate de las inconformidades que se tienen y poder corregirlas lo más pronto posible.

## 5.5. Capacitaciones

Se debe capacitar a todo el personal que labora en la empresa para que conozcan las políticas, procedimientos y requisitos que debe cumplir la empresa para obtener la licencia sanitaria o alguna certificación ya que es responsabilidad de todos para saber a dónde se quiere llegar. También capacitar al equipo auditor es necesario, para que tengan los conocimientos precisos y puedan ejecutar sus funciones de la mejor manera.

### 5.5.1. Contratación de expertos para capacitar

En los últimos años expertos en el tema ponen sus servicios para capacitar al personal de varias empresas para que estos obtengan los conocimientos relacionados al tema que quieran tratar para actualizarse y saber cómo lo están ejecutando en la actualidad para mejorar. La empresa es la que propone los temas más importantes que se impartirán; horarios, material entre otros.

Se cotizó la empresa Die Beratungs gruppe, S.A. Guatemala se encuentra ubicada en la zona 10, la cual asesora y capacita al personal de toda empresa para que adquieran el conocimiento necesario y se actualicen en varias normas tanto nacionales como internacionales con gente experta y especializada en los temas. Por ejemplo:

Tabla CXIII. **Cotización de capacitación HACCP**

CAPACITACIÓN:	HACCP
Núm. de personas:	10
Valor:	Q 10 000,00

Fuente: Empresa Die Beratungsgruppe, S.A.



## CONCLUSIONES

1. Se realizó un análisis previo en la planta de lácteos observando al supervisor trabajando; haciendo preguntas verbalmente y llenando una lista para conocer las necesidades de la misma donde se verificó la falta de un sistema de buenas prácticas de manufactura para tener inocuidad en el alimento.
2. Se diseñaron los procedimientos operativos estandarizados (POE) para mejorar las áreas de higiene, temperatura, control de plagas, limpieza y sanitización para una mejor facilidad de comprensión.
3. Se desarrolló un programa de higiene del personal para evitar contaminar el área de producción donde se tomó en cuenta lo siguiente: La salud del operario, la vestimenta idónea, el lavado de manos y los visitantes que deseen ingresar a la planta de lácteos para que desde un inicio se tenga la debida precaución del ingreso de microorganismos.
4. Se creó un programa para el control de plagas dentro y fuera de las instalaciones proponiendo la compra de trampas para insectos y roedores, fumigación y limpieza de los alrededores de la planta; para evitar contaminación al producto y al ser humano por la transmisión de enfermedades.
5. Se estableció el procedimiento de lavado y sanitización de superficies y equipo para que no exista alguna contaminación cruzada durante el proceso.

6. Se realizó una serie de capacitaciones al personal que labora en la planta de lácteos para actualizar los temas de las Buenas Prácticas de Manufactura en una industria alimentaria las cuáles se retomarán cada cuatro meses para mejorar los procedimientos.
  
7. Se documentaron los requisitos para la obtención de una licencia sanitaria en la planta de lácteos para garantizar que el producto sea inocuo y de calidad.

## RECOMENDACIONES

1. El gerente debe mejorar la vestimenta que tiene actualmente el personal que labora dentro de la planta de lácteos para disminuir los contaminantes físicos y biológicos que puedan dañar el alimento.
2. El gerente debe cambiar y reemplazar el equipo para el traslado de la materia prima al área de producción para que el proceso sea más rápido y eficiente y el personal pierda menos tiempo en llevar la materia prima de un lugar a otro.
3. El gerente debe conocer acerca de la licencia sanitaria para la producción de lácteos y obtenerla con todos los requisitos de ley para la certificación del producto.
4. El coordinador debe poner en práctica los POE diseñados para la planta de lácteos con el propósito de llevar un mejor control y registro de los procedimientos que realizan en ella para disminuir errores durante la elaboración de los productos.
5. El coordinador debe tener mejor relación de trabajo con el personal de la planta de lácteos y con el Gerente para que conozca a detalle las necesidades que se presentan en las diferentes áreas de trabajo.
6. El coordinador debe comprar jabones y detergentes biodegradables para el equipo, utensilios y limpieza que se realiza diariamente dentro de las

instalaciones de la planta con el fin de disminuir contaminantes en el alimento.

7. El supervisor debe actualizar procedimientos con base a los conocimientos adquiridos en buenas prácticas de manufactura en diferentes capacitaciones apoyadas por la dirección.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BLANK, Leland y TARKIN, Anthony. *Ingeniería económica*. 6a ed. Estados Unidos: McGraw-Hill, 1999. 587 p.
2. Boletín técnico No. 10, Norma ISO 19011:2011. *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión*. [en línea]. <[https://www.tuv.com/media/mexico/quienes\\_somos\\_1/boletines\\_systems/Boletin\\_Tecnico\\_No\\_10\\_ISO\\_19011.pdf](https://www.tuv.com/media/mexico/quienes_somos_1/boletines_systems/Boletin_Tecnico_No_10_ISO_19011.pdf)>. [Consulta: octubre de 2019].
3. BRAVO PINEDA, Yolanda Guadalupe y VÁSQUEZ MOROCHO, Jahaira Elizabeth. *Diagnóstico de necesidades y propuesta de capacitación para la empresa esfel, S.A. Esmaltes Ferro*. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2012. 135 p.
4. Centro Médico Militar, Guatemala. *Cotización de precios en soluciones para su hogar y empresa*. [en línea]. <<https://directorio.guatemala.com/listado/bam-santa-amelia.html>>. [Consulta: agosto de 2019].
5. Congreso de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo No. 72-2003. *Reglamento para el Otorgamiento de licencia sanitaria para el funcionamiento de establecimientos, transporte, importación y exportación de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y sub-productos*. [en línea].

<[https://asisehace.gt/media/AG\\_72\\_03.pdf](https://asisehace.gt/media/AG_72_03.pdf)>. [Consulta: agosto de 2019].

6. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo*. Monterrey, México: McGraw-Hill, 2015. 111 p.
7. Ifyda consultores, Norma FSSC 22000 Versión 4. *Sistema certificado de inocuidad de alimentos*. [en línea]. <<https://ifydaconsultores.com/novedades-certificacion-fssc-22000-4/>>. [Consulta: octubre de 2019].
8. INTECO, INTE-ISO 9001:2015. *Sistemas de gestión de la calidad*. [en línea]. <<https://www.inteco.org/shop/product/inte-iso-9001-2015-sistemas-de-gestion-de-la-calidad-requisitos-359?variant=354>>. [Consulta: octubre de 2019].
9. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Guatemala. *Norma sanitaria para la autorización y control de fábricas procesadoras de leche y productos lácteos, No. 001-2003*. [en línea]. <<https://www.mspas.gob.gt/images/files/drca/nuevorenovacion/NormaSanitaria0012003.pdf>>. [Consulta: agosto de 2019].
10. MOGUEL GARCÍA, Francisco. *Bases para la implementación de buenas prácticas de manufactura en una industria envasadora de lácteos*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad San Carlos de Guatemala, 2006. 79 p.
11. TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. Guatemala: EMI, Ingeniería, 2009. 178 p.

12. U.S. Food and Drug Administration. Título 21 *Código del reglamento federal de los Estados Unidos de América. Parte 110- Buenas Prácticas de Manufactura para el proceso, empaque o almacenaje de alimentos consumidos por los seres humanos.*
  
13. Uniser, S.A. *Cotización de precios en laboratorios químicos e higiénicos.* [en línea]. <<http://unisersa.net/quienes-somos/>>. [Consulta: octubre de 2019].



## APÉNDICES

### Apéndice 1. Prueba de conocimientos antes de la capacitación

	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>PLANTA DE LÁCTEOS – GRANJA EXPERIMENTAL</b>
---	---

La siguiente prueba tiene como fin medir sus conocimientos sobre los temas de Buenas prácticas de manufactura (**BPM**) y Procesos operativos estandarizados (**POE**), los resultados de la prueba serán confidenciales y ayudarán a preparar un plan de capacitación para mejorar sus habilidades técnicas.

**Instrucciones Generales:** Selecciones dentro del cuadro en blanco la respuesta o respuestas que usted considere correcta.

1. De la siguiente lista marque los implementos necesarios que conforman el uniforme que debe ser utilizado dentro de la planta de lácteos.

a.	Gabacha impermeable.	X	
b.	Bata blanca.	<del>X</del>	
c.	Botas blancas.	X	
d.	Cofia (redecilla).	<del>X</del>	
e.	Mascarilla.	<del>X</del>	

40  
100

2. En caso que un operario, estudiante o visitante presente síntomas de una enfermedad ¿Qué medida debe aplicar antes de su ingreso a la planta?

a.	Verificar si la persona tiene síntomas de resfriado común (tos, estornudos, fiebre o dolor de cuerpo).	X	
b.	Reportar a la persona enferma inmediatamente en la coordinación del área.		
c.	Restringir el ingreso a personas que presenten irritaciones en los ojos o piel.	X	
d.	Registrar el nombre de la persona enferma en la hoja de control.		
e.	Todas las anteriores.	<del>X</del>	

3. ¿Qué materiales deben utilizarse durante la desinfección y sanitización de superficies y utensilios de trabajo?

a.	Utilizar agua caliente.	<del>X</del>	
b.	Utilizar detergente común.	X	
c.	Utilizar agua caliente y jabón alcalino.	<del>X</del>	→ correcta
d.	Utilizar agua fría y jabón común.		
e.	Ninguna es correcta.		

40  
100

Página | 1

Continuación del apéndice 1.



4. Para el control de plagas, ¿Qué procedimientos deben ser realizado?

a.	Inspeccionar los alrededores de la planta para eliminar la maleza que puede ser refugio para plagas	
b.	Dar a viso a un ente externo para la fumigación de áreas específicas.	
c.	Botar la basura en las afueras de la planta.	
d.	a y b son correctas.	X
e.	a, b y c son correctas.	

5. ¿Qué rango de temperatura debe alcanzar la leche cruda mientras esta se encuentra en la estufa industrial?

a.	32-35 c°	X
b.	25-30 c°	
c.	35-38 c°	
d.	24-27 c°	
e.	30-31 c°	

6. ¿Qué procedimiento se debe seguirse para desinfectar un termómetro?

a.	Lavar con jabón alcalino para termómetro y agua fría.	
b.	Lavar con detergente y agua fría.	
c.	Lavar con jabón alcalino para termómetro y agua caliente.	X
d.	Lavar con detergente y agua caliente.	
e.	Todas son correctas.	X

7. ¿Qué es inocuidad de alimentos?

a.	Control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión de alimentos o bebidas.	X
b.	Productos con alto grado de contaminación que no puede ser consumido.	
c.	Productos que han sido esterilizados.	
d.	Todas son correctas.	

8. ¿Qué son las buenas prácticas de manufactura?

a.	Herramienta básica para procesos de producción para la elaboración de productos seguros para el ser humano.	X
b.	Procedimientos genéricos para elaborar productos de calidad.	
c.	Ambas son correctas.	X

## Apéndice 2. Prueba de conocimientos después de la capacitación



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
PLANTA DE LÁCTEOS – GRANJA EXPERIMENTAL

La siguiente prueba tiene como fin medir sus conocimientos sobre los temas de Buenas prácticas de manufactura (**BPM**) y Procesos operativos estandarizados (**POE**), los resultados de la prueba serán confidenciales y ayudarán a preparar un plan de capacitación para mejorar sus habilidades técnicas.

**Instrucciones Generales:** Selecciones dentro del cuadro en blanco la respuesta o respuestas que usted considere correcta.

1. De la siguiente lista marque los implementos necesarios que conforman el uniforme que debe ser utilizado dentro de la planta de lácteos.

a.	Gabacha impermeable.	<input checked="" type="checkbox"/>
b.	Bata blanca.	<input checked="" type="checkbox"/>
c.	Botas blancas.	<input checked="" type="checkbox"/>
d.	Cofia (redecilla).	<input checked="" type="checkbox"/>
e.	Mascarilla.	<input checked="" type="checkbox"/>

100  
100

2. En caso que un operario, estudiante o visitante presente síntomas de una enfermedad ¿Qué medida debe aplicar antes de su ingreso a la planta?

a.	Verificar si la persona tiene síntomas de resfriado común (tos, estornudos, fiebre o dolor de cuerpo).	<input type="checkbox"/>
b.	Reportar a la persona enferma inmediatamente en la coordinación del área.	<input type="checkbox"/>
c.	Restringir el ingreso a personas que presenten irritaciones en los ojos o piel.	<input type="checkbox"/>
d.	Registrar el nombre de la persona enferma en la hoja de control.	<input type="checkbox"/>
e.	Todas las anteriores.	<input checked="" type="checkbox"/>

3. ¿Qué materiales deben utilizarse durante la desinfección y sanitización de superficies y utensilios de trabajo?

a.	Utilizar agua caliente.	<input type="checkbox"/>
b.	Utilizar detergente común.	<input type="checkbox"/>
c.	Utilizar agua caliente y jabón alcalino.	<input checked="" type="checkbox"/>
d.	Utilizar agua fría y jabón común.	<input type="checkbox"/>
e.	Ninguna es correcta.	<input type="checkbox"/>

Continuación del apéndice 2.



4. Para el control de plagas, ¿Qué procedimientos deben ser realizado?

a.	Inspeccionar los alrededores de la planta para eliminar la maleza que puede ser refugio para plagas	
b.	Dar a viso a un ente externo para la fumigación de áreas específicas.	
c.	Botar la basura en las afueras de la planta.	
d.	a y b son correctas.	X
e.	a, b y c son correctas.	

5. ¿Qué rango de temperatura debe alcanzar la leche cruda mientras esta se encuentra en la estufa industrial?

a.	32-35 c°	X
b.	25-30 c°	
c.	35-38 c°	
d.	24-27 c°	
e.	30-31 c°	

6. ¿Qué procedimiento se debe seguirse para desinfectar un termómetro?

a.	Lavar con jabón alcalino para termómetro y agua fría.	
b.	Lavar con detergente y agua fría.	
c.	Lavar con jabón alcalino para termómetro y agua caliente.	X
d.	Lavar con detergente y agua caliente.	
e.	Todas son correctas.	

7. ¿Qué es inocuidad de alimentos?

a.	Control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión de alimentos o bebidas.	X
b.	Productos con alto grado de contaminación que no puede ser consumido.	
c.	Productos que han sido esterilizados.	
d.	Todas son correctas.	

8. ¿Qué son las buenas prácticas de manufactura?

a.	Herramienta básica para procesos de producción para la elaboración de productos seguros para el ser humano.	X
b.	Procedimientos genéricos para elaborar productos de calidad.	
c.	Ambas son correctas.	