



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA DISMINUIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS DE LA EMPRESA DERIVADOS LÁCTEOS BARRETO”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Autor:

Milagritos Alenka Chirinos Zamora

Kattia Liz Zavaleta Guzman

Asesor:

Ing. Luis Mantilla Rodríguez

Trujillo - Perú

2019

## DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis en primer lugar a Dios, por habernos permitido llegar hasta esta etapa y brindarnos la salud para lograr nuestros objetivos profesionales. A nuestros padres y hermanas, por apoyarnos en todo momento, por su motivación constante, por los ejemplos de perseverancia que nos han inculcado siempre.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos al Ing. Luis Mantilla Rodríguez, a quién le expresamos nuestro más profundo agradecimiento, por hacer posible la realización de esta investigación, agradecemos a Dios por ayudarnos a cumplir cada meta presente, por darnos las fuerzas para seguir. Asimismo, agradecemos a la empresa Derivados Lácteos Barreto, por permitirnos realizar nuestra tesis, por la información brindada, apoyo y facilidades para acceder a sus instalaciones.

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	8
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	38
CAPÍTULO III: RESULTADOS	172
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	179
REFERENCIAS	183
ANEXOS	186



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Demanda insatisfecha de la empresa Derivados Lácteos Barreto.....	15
Tabla 2 Capacidad no aprovechada de las tinas queseras de la empresa .....	16
Tabla 3 Cantidad de quesos sellados más de una vez .....	16
Tabla 4 Inventario de quesos .....	17
Tabla 5 Operacionalización de Variables .....	36
Tabla 6 Tiempos para la fabricación del queso fresco.....	54
Tabla 7 Causas raíz de las áreas de estudio de acuerdo a su nivel de significancia .....	55
Tabla 8 Indicadores de las causas raíces priorizadas .....	57
Tabla 9 L.C. por demanda insatisfecha de cada tipo de queso .....	59
Tabla 10 L.C. por demanda insatisfecha en kilos .....	61
Tabla 11 L.C. mensual y anual por demanda insatisfecha por tipo de queso .....	62
Tabla 12 L.C. por desaprovechamiento de la capacidad de cada máquina .....	64
Tabla 13 L.C. por desaprovechamiento de la capacidad de máquina .....	65
Tabla 14 L.C. mensual y anual por desaprovechamiento de la capacidad de cada tina quesera .....	66
Tabla 15 L.C. mensual a causa de la falta de un plan de producción .....	67
Tabla 16 Demanda histórica del queso molde .....	69
Tabla 17 Pronóstico del queso molde .....	69
Tabla 18 Demanda histórica del queso canasta .....	70
Tabla 19 Pronóstico del queso canasta .....	70
Tabla 20 Demanda histórica del queso colador .....	71
Tabla 21 Pronóstico del queso colador .....	71
Tabla 22 Demanda histórica del queso tazón .....	72
Tabla 23 Pronóstico del queso tazón .....	72
Tabla 24 Características de los quesos .....	73
Tabla 25 Plan Maestro de Producción (PMP).....	73
Tabla 26 Plan Maestro de Producción (PMP) en kilos .....	73
Tabla 27 Cantidad de materiales para el queso molde.....	74
Tabla 28 Cantidad de materiales para el queso canasta .....	74
Tabla 29 Cantidad de materiales para el queso colador.....	75
Tabla 30 Cantidad de materiales para el queso tazón .....	75
Tabla 31 Maestro de Materiales.....	76
Tabla 32 Requerimiento planificado de queso en presentación molde .....	77
Tabla 33 Requerimiento planificado de queso en presentación canasta .....	77
Tabla 34 Requerimiento planificado de queso en presentación colador .....	77
Tabla 35 Requerimiento planificado de queso en presentación tazón .....	78
Tabla 36 Plan de Requerimientos de Material (MRP) del componente queso .....	78
Tabla 37 Plan de Requerimientos de Material (MRP) de la leche .....	79
Tabla 38 Plan de Requerimientos de Material (MRP) del calcio.....	79
Tabla 39 Plan de Requerimientos de Material (MRP) del cuajo .....	80
Tabla 40 Plan de Requerimientos de Material (MRP) del B.F. ....	80
Tabla 41 Plan de Requerimientos de Material (MRP) de la sal.....	81
Tabla 42 Plan de Requerimientos de Material (MRP) de las bolsas.....	81
Tabla 43 Plan de Requerimientos de Material (MRP) del seguro de bolsas.....	82
Tabla 44 Órdenes de aprovisionamiento .....	82
Tabla 45 Pérdidas monetarias antes y después de la implementación del MRP .....	83
Tabla 46 Pérdida monetaria diaria por tipo de queso a falta de una gestión de inventarios .....	85
Tabla 47 Pérdida monetaria diaria por falta de una gestión de inventarios .....	87
Tabla 48 L.C. mensual y anual por falta de una gestión de inventarios.....	89
Tabla 49 Pérdida monetaria a causa de la ausencia de una gestión de inventarios .....	91
Tabla 50 Fórmulas para determinar máximos y mínimos de mercadería en el almacén .....	91
Tabla 51 Desarrollo de las fórmulas para determinar máximos y mínimos.....	92
Tabla 52 Determinación de máximos y mínimos de mercadería en el almacén .....	92
Tabla 53 Formato de Kardex de productos.....	93
Tabla 54 Formato de Kardex físico de productos .....	93
Tabla 55 Formato de Requerimiento de Compra.....	94
Tabla 56 Formato de Solicitud de Cotización.....	94
Tabla 57 Formato de Orden de Compra .....	95

Tabla 58 Formato de Nota de Ingreso .....	95
Tabla 59 Formato de Nota de Salida .....	96
Tabla 60 Pérdidas monetarias antes y después de la Gestión de Inventarios .....	98
Tabla 61 Costo de mano de obra .....	99
Tabla 62 Costo de luz .....	100
Tabla 63 Pérdida monetaria por tipo de queso a falta de estandarización de procesos.....	101
Tabla 64 Pérdida monetaria por falta de estandarización de procesos.....	102
Tabla 65 Pérdida monetaria diaria y mensual por falta de estandarización de procesos .....	104
Tabla 66 Pérdida monetaria a causa de la falta de estandarización de procesos.....	105
Tabla 67 Registro de toma de tiempos en un periodo de 10 días.....	107
Tabla 68 Toma de tiempos del proceso productivo en un periodo de 10 días .....	109
Tabla 69 Cálculo promedio del tiempo observado de acuerdo al tamaño de la muestra .....	111
Tabla 70 DAP actual - Recibir y Pasteurizar .....	115
Tabla 71 Resumen de tiempos del proceso de Recibir y Pasteurizar.....	116
Tabla 72 DAP actual - Enfriar y Cuajar .....	117
Tabla 73 Resumen de tiempos del proceso de Enfriar y Cuajar .....	118
Tabla 74 DAP actual - Picar y Desuerar.....	119
Tabla 75 Resumen de tiempos del proceso de Picar y Desuerar.....	120
Tabla 76 DAP actual - Moldear y Madurar .....	121
Tabla 77 Resumen de tiempos del proceso de Moldear y Madurar .....	122
Tabla 78 DAP actual – Despachar .....	123
Tabla 79 Resumen de tiempos del proceso de Despachar .....	124
Tabla 80 Cálculo del tiempo estándar del área de recibir y pasteurizar.....	125
Tabla 81 Cálculo del tiempo estándar del área de enfriar y cuajar .....	126
Tabla 82 Cálculo del tiempo estándar del área de picar y desuerar .....	127
Tabla 83 Cálculo del tiempo estándar del área de moldear y almacenar .....	128
Tabla 84 Cálculo del tiempo estándar del área de despacho.....	129
Tabla 85 Pérdidas monetarias antes y después de la implementación de la Ingeniería de Métodos.....	133
Tabla 86 Tiempo de demora en el primer moldeado de los quesos .....	135
Tabla 87 Promedio por tipo de queso del tiempo para el primer moldeado .....	137
Tabla 88 Suma total por tipo de queso del tiempo para el primer moldeado.....	137
Tabla 89 Costo de mano de obra .....	138
Tabla 90 Pérdida monetaria 1 por tipo de queso a falta de capacitación .....	138
Tabla 91 Pérdida monetaria 1 por falta de capacitación .....	140
Tabla 92 Pérdida monetaria 1 diaria y mensual por falta de capacitación.....	141
Tabla 93 Pérdida monetaria total 1 por la falta de capacitación del personal.....	142
Tabla 94 Tiempo de demora en el segundo moldeado de los quesos .....	143
Tabla 95 Promedio por tipo de queso del tiempo para el segundo moldeado.....	145
Tabla 96 Suma total por tipo de queso del tiempo para el segundo moldeado .....	145
Tabla 97 Costo de mano de obra .....	146
Tabla 98 Pérdida monetaria 2 por tipo de queso a falta de capacitación .....	146
Tabla 99 Pérdida monetaria 2 por falta de capacitación .....	148
Tabla 100 Pérdida monetaria 2 diaria y mensual por falta de capacitación .....	149
Tabla 101 Pérdida monetaria total 2 por la falta de capacitación del personal .....	150
Tabla 102 Perfil de Puesto Operario de Producción .....	151
Tabla 103 Perfil de Puesto Ayudante de Producción.....	152
Tabla 104 Perfil de Puesto Operario de Embolsado y Limpieza .....	153
Tabla 105 Análisis de Puesto Operario de Producción.....	154
Tabla 106 Análisis de Puesto Ayudante de Producción .....	155
Tabla 107 Análisis de Puesto Operario de Embolsado y Limpieza .....	156
Tabla 108 Evaluación de Desempeño del Operario de Producción .....	158
Tabla 109 Evaluación de Desempeño del Ayudante de Producción.....	159
Tabla 110 Evaluación de Desempeño del Operario de Embolsado y Limpieza .....	160
Tabla 111 Ponderación de factores para la Evaluación de Desempeño .....	161
Tabla 112 Puntaje y calificación de los trabajadores.....	161
Tabla 113 Diseño del programa de capacitación .....	162
Tabla 114 Cartilla del módulo 1 de capacitación.....	164
Tabla 115 Cartilla del módulo 2 de capacitación.....	164
Tabla 116 Cartilla del módulo 3 de capacitación.....	165
Tabla 117 Cartilla del módulo 4 de capacitación.....	165

Tabla 118 Cartilla del módulo 5 de capacitación.....	166
Tabla 119 Cartilla del módulo 6 de capacitación.....	166
Tabla 120 Cartilla del módulo 7 de capacitación.....	167
Tabla 121 Pérdidas monetarias antes y después de la capacitación del personal.....	168
Tabla 122 Inversión de la Gestión Estratégica de Operaciones.....	169
Tabla 123 Inversión de la Gestión de Inventarios.....	169
Tabla 124 Inversión de la Ingeniería de Métodos.....	170
Tabla 125 Inversión de la Gestión de Talento Humano.....	170
Tabla 126 Beneficio de la propuesta de mejora para CR3P y CR2P.....	170
Tabla 127 Beneficio de la propuesta de mejora para CR9L y CR8L.....	171
Tabla 128 Beneficio de la propuesta de mejora para CR4P.....	171
Tabla 129 Beneficio de la propuesta de mejora para CR1P.....	171
Tabla 130 Estado de resultados y flujo de caja.....	172
Tabla 131 Indicadores económicos (VAN, TIR Y PRI).....	173
Tabla 132 Indicadores económicos (B/C).....	173
Tabla 133 Pérdida actual vs pérdida después de la mejora.....	175
Tabla 134 Pérdida actual vs pérdida después de la mejora de cada área.....	178

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasas de crecimiento anual de consumo per cápita de productos lácteos.....	13
Figura 2. Exportación de principales productos industriales 2013 – 2016 .....	13
Figura 3. Diagrama Ishikawa del área de producción de la empresa Derivados Lácteos Barreto .....	18
Figura 4. Diagrama Ishikawa del área logística de la empresa Derivados Lácteos Barreto .....	19
Figura 5. Recepción de la leche.....	43
Figura 6. Cilindros llenos de leche .....	44
Figura 7. Operarios vaciando la leche .....	44
Figura 8. Pasteurización .....	45
Figura 9. Baño maría inverso de la leche.....	45
Figura 10. Medición de la temperatura.....	46
Figura 11. Operario picando el queso .....	46
Figura 12. Operario agitando el queso.....	47
Figura 13. Desuerado del queso.....	47
Figura 14. Lavadero de los envases .....	48
Figura 15. Lugar de desinfección de los envases.....	48
Figura 16. Quesos moldeados.....	49
Figura 17. Almacenamiento de quesos .....	49
Figura 18. Preparación de bolsas .....	50
Figura 19. Embolsado de los quesos.....	50
Figura 20. Pesado de quesos .....	51
Figura 21. Despacho de quesos .....	51
Figura 22. Diagrama de Operaciones del Proceso de queso fresco .....	53
Figura 23. Diagrama Pareto de las causas raíz del área de producción y logística .....	56
Figura 24. Demanda mensual por tipo de queso de la empresa DELBAC .....	60
Figura 25. Producción mensual por tipo de queso de la empresa DELBAC .....	60
Figura 26. Demanda insatisfecha mensual por tipo de queso de la empresa DELBAC .....	60
Figura 27. Demanda mensual vs producción mensual de quesos de la empresa DELBAC .....	61
Figura 28. Demanda insatisfecha mensual de quesos de la empresa DELBAC .....	62
Figura 29. L.C. mensual a causa de la presencia de demanda insatisfecha .....	62
Figura 30. L.C. promedio mensual por tipo de queso a causa de la presencia de demanda insatisfecha .....	63
Figura 31. L.C. anual por tipo de queso a causa de la presencia de demanda insatisfecha.....	63
Figura 32. Pérdida de producción mensual a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina .....	65
Figura 33. L.C. mensual a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina.....	66
Figura 34. L.C. promedio mensual por T.Q. a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina .....	67
Figura 35. L.C. anual por tina quesera a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina.....	67
Figura 36. Pérdida por cada factor que ocasiona la falta de un plan de producción .....	68
Figura 37. Demanda histórica de queso tipo molde del año 2018 .....	69
Figura 38. Demanda histórica de queso tipo canasta del año 2018 .....	70
Figura 39. Demanda histórica de queso tipo colador del año 2018 .....	71
Figura 40. Demanda histórica de queso tipo tazón del año 2018.....	72
Figura 41. Árbol de producto del queso molde.....	74
Figura 42. Árbol de producto del queso canasta.....	74
Figura 43. Árbol de producto del queso colador.....	75
Figura 44. Árbol de producto del queso tazón.....	75
Figura 45. Producción diaria por tipo de queso de la empresa DELBAC .....	86
Figura 46. Venta diaria por tipo de queso de la empresa DELBAC .....	86
Figura 47. Inventario diario por tipo de queso de la empresa DELBAC .....	87
Figura 48. Producción diaria vs venta diaria de quesos de la empresa DELBAC .....	88
Figura 49. Inventario diario de quesos de la empresa DELBAC .....	88
Figura 50. Pérdida directa diaria a causa de la ausencia de una gestión de inventarios.....	89
Figura 51. L.C. diario a causa de la ausencia de una gestión de inventarios .....	89
Figura 52. P.D. promedio diaria por tipo de queso a causa de la ausencia de una gestión de inventarios .....	90
Figura 53. L.C. promedio diario por tipo de queso a causa de la ausencia de una gestión de inventarios .....	90
Figura 54. Pérdida promedio mensual a causa de la ausencia de una gestión de inventarios .....	91
Figura 55. Indicador de precisión de los datos logísticos .....	97
Figura 56. P.D. diaria a causa de la falta de estandarización de procesos .....	103
Figura 57. P.I. diaria a causa de la falta de estandarización de procesos.....	103

Figura 58. P.D. promedio diaria por tipo de queso a causa de la falta de estandarización de procesos .....	105
Figura 59. P.I. promedio diario por tipo de queso a causa de la falta de estandarización de procesos .....	105
Figura 60. Pérdida promedio mensual a causa de la falta de estandarización de procesos .....	106
Figura 61. Tiempo empleado en el proceso de Recibir y Pasteurizar .....	116
Figura 62. Tiempo empleado en el proceso de Enfriar y Cuajar .....	118
Figura 63. Tiempo empleado en el proceso de Picar y Desuerar .....	120
Figura 64. Tiempo empleado en el proceso de Moldear y Madurar .....	122
Figura 65. Tiempo empleado en el proceso de Despachar .....	124
Figura 66. Procedimiento del sellado de los quesos de la empresa DELBAC .....	132
Figura 67. Pérdida directa 1 diaria a causa de la falta de capacitación .....	140
Figura 68. L.C. 1 diario a causa de la falta de capacitación .....	141
Figura 69. Pérdida directa 1 promedio mensual por tipo de queso a causa de la falta de capacitación .....	142
Figura 70. L.C. 1 mensual por cada tipo de queso a causa de falta de capacitación .....	142
Figura 71. Pérdida directa 2 diaria a causa de la falta de capacitación .....	148
Figura 72. L.C. 2 diario a causa de la falta de planificación .....	149
Figura 73. Pérdida directa 2 promedio mensual por tipo de queso a causa de la falta de capacitación .....	150
Figura 74. L.C. promedio mensual por cada tipo de queso a causa de la falta de capacitación .....	150
Figura 75. Pérdida actual y pérdida después de la implementación de la Gestión Estratégica de Operaciones .	175
Figura 76. Pérdida actual y pérdida después de la implementación de la Gestión de Inventarios .....	176
Figura 77. Pérdida actual y pérdida después de la implementación de la Ingeniería de Métodos .....	177
Figura 78. Pérdida actual y pérdida después de la implementación de la Gestión de Talento Humano .....	177
Figura 79. Comparación de pérdidas y beneficios de cada área .....	178
Figura 80. Valores actuales y valores meta de la propuesta de Gestión Estratégica de Operaciones .....	179
Figura 81. Valor actual y valor meta de la propuesta de Gestión Estratégica de Operaciones .....	179
Figura 82. Valores actuales y valores meta de la propuesta de Gestión de Inventarios .....	180
Figura 83. Valor actual y valor meta de la propuesta de Ingeniería de Métodos .....	180
Figura 84. Valor actual y valor meta de la propuesta de Gestión de Talento Humano .....	181

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general determinar el impacto de una mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

En primer lugar, se realizó un estudio y análisis de la situación actual de las áreas de producción y logística de la empresa, dando como resultado que en el área de producción se generan pérdidas económicas mensuales de S/. 1,915.83 y de S/. 11,369.37 en el área logística, generando una pérdida mensual total de S/. 13,285.21. Por un lado, con la implementación de la metodología de Gestión Estratégica de Operaciones utilizando la Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) como herramienta, se disminuyeron las pérdidas económicas de S/. 1,184.01 a S/. 510.11. Por otro lado, con el desarrollo de la metodología de Gestión de Inventarios se logró reducir las pérdidas monetarias mensuales de S/. 12,832.33 a S/. 1,462.95. Asimismo, con la ayuda de diversas herramientas de la Ingeniería de Métodos como el estudio de tiempos, DOP, DAP, el método de Westinghouse y el formato procedimiento se redujeron las pérdidas económicas mensuales de S/. 61.42 a S/. 17.17. En último lugar, con el desarrollo de la metodología de Gestión de Talento Humano basada en un plan de capacitación las pérdidas monetarias mensuales redujeron de S/. 1,707.07 a S/. 509.39. Posteriormente, a través de indicadores como VAN, TIR, B/C y PRI se obtuvieron valores de S/. 33,772.11, 63.63%, 1.1 y 2.7 respectivamente lo que indica que la propuesta es factible y rentable.

**Palabras claves:** Costos Operativos, Gestión Estratégica de Operaciones, Gestión de Inventarios, Ingeniería de Métodos, Gestión de Talento Humano.

# CAPÍTULO I

# INTRODUCCIÓN

## 1.1. Realidad problemática

En los países desarrollados, la mayor parte de la producción de leche se transforma en mantequilla, queso, LDP y LEP. Los países desarrollados representan 87% de la producción mundial de LDP, 79% de la de queso, 43% de la de mantequilla y 46% de la de LEP en el periodo base. Los porcentajes de la producción mundial de los países desarrollados para la mantequilla y la LEP disminuirán ligeramente en 2026. En términos de lácteos sólidos, los países desarrollados aumentarán su producción de leche 10% y de este aumento, 37% corresponderá a la producción de queso, cerca de 23% a la de LDP, 20% a la mantequilla, 10.5% a la LEP y 8.5% a los productos lácteos frescos. En los países en desarrollo, del incremento de 33% en la producción de leche en 2026, 85% corresponderá a productos lácteos frescos, 7% a la mantequilla, 4% a la LEP, 3% al queso y 0.6% a la LDP. (OCDE/FAO, 2017).

Un informe de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) de 2015, señala que anualmente se producen aproximadamente 18 millones de toneladas de queso en el mundo. Estados Unidos es el mayor productor de queso, con un 30% de la producción mundial, seguido de Alemania y Francia, con un 13% y un 12%, respectivamente. (Agrimundo, 2016).

Se estima que durante la próxima década el consumo mundial de productos lácteos frescos y productos lácteos procesados crecerá 2.1% anual y 1.7% anual, respectivamente. El mayor porcentaje del consumo de leche y productos lácteos corresponderá a productos lácteos frescos y utilizará alrededor de 50% de la producción mundial total de leche. Este porcentaje continuará aumentando a 52% durante los próximos 10 años, debido al incremento en el consumo de leche en los países en desarrollo. La dinámica del consumo diferirá considerablemente entre los países desarrollados y aquellos en desarrollo. Los países desarrollados consumen sobre todo productos lácteos procesados, y su consumo per



cápita de queso crecerá a una tasa de 0.9% anual, de mantequilla a 1.2% anual, de LEP a 1.6% anual, LDP a 2.1% anual. (OCDE/FAO, 2017).

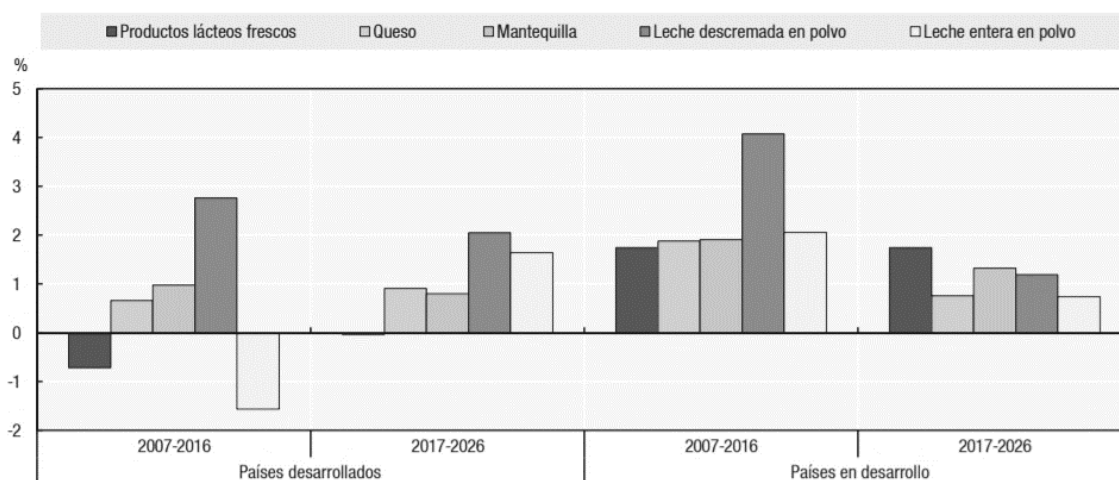


Figura 1. Tasas de crecimiento anual de consumo per cápita de productos lácteos. Fuente: OCDE/FAO (2017), “OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas”, Estadísticas de la OCDE sobre agricultura (base de datos).

En general, en Europa es donde hay un mayor consumo de queso por habitante, especialmente en Francia (23,6 kg/habitante), Alemania (20,6 kg/habitante), Reino Unido (10,1 kg/habitante) y Grecia, el mayor consumidor a nivel mundial (37,4 kg/habitante). Esto se debe a que el consumo de queso está muy arraigado en la cultura gastronómica griega. (Agrimundo, 2016).

Sobre la exportación de queso en el Perú, el Ministerio de Agricultura y Riego (2016) refiere lo descrito en la siguiente figura:

Principales productos / Main products	2013	2014	2015	2016 P/ *	Variación%/ Change % 2016/2015*
Aceite vegetal / Vegetable oil	255,0	267,1	282,0	178,8	12,0
Margarina / Margarine	19,2	18,3	18,2	11,8	9,6
Alimentos balanceados / Balanced food					5,8
Aves línea carne / Poultry (meat)	1 910,1	2 043,7	2 119,8	1 219,2	-0,4
Aves línea postura / Poultry (breeding) 1/	669,4	694,0	728,1	435,3	4,0
Porcinos / Pigs	145,5	144,8	155,3	93,3	3,7
Vacunos / Cattle	123,9	92,2	90,8	53,3	6,2
Avena elaborada y cereales / Prepared oatmeal and cereals	46,7	48,4	50,5	26,7	-9,5
Fideos corriente y envasado / Regular and packed pasta	406,1	425,6	423,0	270,0	8,2
Harina de trigo / Wheat flour	1 160,3	1 242,3	1 212,1	659,6	-3,1
Leche evaporada y pasteurizada / Evaporated and pasteurized milk	581,2	602,3	628,4	316,6	-9,5
Queso / Cheese	18,3	20,6	21,2	12,8	4,5
Mantequilla / Butter	3,5	3,8	4,2	2,3	-2,4

\* Acumulado enero- julio. / Accumulated January-July.

Figura 2. Exportación de principales productos industriales 2013 – 2016 (Miles de toneladas métricas brutas). Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego.

Asimismo, el ministerio de agricultura y riego (2019), mencionó que: “En el Perú, el 46% de la producción de leche se destina para la elaboración de derivados lácteos, principalmente quesos. Esta actividad la realizan en su mayoría pequeños y medianos productores de las diversas regiones del país”, también indicó como dato importante que: “El consumo per cápita de leche y productos lácteos en el Perú es de 87 kg/persona/año, siendo 3.8 kg/persona/año el consumo estimado per cápita de quesos”. Asimismo, señaló que: “Se estima que a nivel nacional existen unas 6,000 plantas queseras entre industriales y artesanales, ubicadas en las cuencas lecheras del Perú (Cajamarca, Puno, Arequipa, Amazonas, Ayacucho, Junín, Cusco y Ancash).”

Derivados Lácteos Barreto, ubicada en el distrito de Trujillo, es una empresa dedicada a la producción y comercialización de queso fresco, que se dio inicio como consecuencia del trabajo que empezó el hermano del Sr. Ángel Barreto Roque, de profesión microbiólogo, quien en el año 1981 integró un proyecto peruano-holandés de una planta lechera en la ciudad de Tacna, más adelante, en el año 1986 tuvo que renunciar al proyecto debido a cambios políticos y dejó la ciudad de Tacna para retornar a Trujillo, donde trabajó de forma independiente en la fabricación de queso mozzarella y yogurt, sin embargo, sus expectativas y proyección no eran satisfactorias, por lo tanto, se mudó a Cajamarca y le propuso al Sr. Ángel Barreto Roque que continuara con el proyecto en el año 1994, dando así inicio a una empresa familiar. Actualmente, la empresa cuenta con 3 operarios en el área de producción y con 5 áreas de trabajo que son:

- Recibir y pasteurizar,
- Enfriar y cuajar,
- Picar y desuerar,
- Moldear y madurar, y
- Despachar.

Actualmente la empresa afronta problemas que generan altos costos operativos tanto en el área de producción y logística.

En el área de producción, se han encontrado problemas en la mano de obra como el bajo rendimiento productivo, especialmente en el moldeado de los quesos, debido a que uno de los dos trabajadores que realizan esta actividad no ha recibido ninguna capacitación por parte de la empresa, como consecuencia, realiza el moldeado de manera empírica gastando más tiempo a comparación del otro operario. Por lo tanto, se logró determinar como causa raíz la falta de capacitación del personal del área de producción.

Además, se identificó como causas raíz la falta de un plan de producción y la ausencia de un requerimiento de materiales, las cuales ocasionan pérdidas económicas. Por un lado, el cálculo de la cantidad a producir se realiza de manera empírica, no llegando a producirse la cantidad necesaria de quesos para satisfacer la demanda de los clientes. Por otro lado, la capacidad de máquina de las tinas queseras no es aprovechada, evitando que se produzcan más quesos y satisfacer toda la demanda.

Tabla 1  
*Demanda insatisfecha de la empresa Derivados Lácteos Barreto*

Año	Mes	Demanda (Kilos)	Producción (Kilos)	Demanda Insatisfecha
2018	Agosto	2837.1	2601	236
	Septiembre	2916	2708	208
	Octubre	3066.2	2866	200
	Noviembre	2761.8	2422	340
	Diciembre	2532.3	2639	20
2019	Enero	2968	2723.6	244.4
	Febrero	2867.9	2596.5	327.4
	Marzo	3539.1	2992.1	547
	Abril	3511.3	2877	634.3
	Mayo	2808.8	2620.7	188.1
	Junio	3172.9	2661.4	511.5
	Julio	3036	2634.1	401.9
<b>PROMEDIO</b>		14208.57	12540.24	1668.33
<b>TOTAL</b>		163330.00	144533.40	18796.60

Fuente: Empresa Derivados Lácteos Barreto.

Tabla 2  
*Capacidad no aprovechada de las tinas queseras de la empresa*

Año	Tina Quesera	Capacidad de Máquina (L)	Cantidad Distribuida (L)	Capacidad no Aprovechada
2018	Agosto	12920	11570	1350
	Septiembre	13590	11882	1708
	Octubre	14060	12355	1705
	Noviembre	11770	10597	1173
	Diciembre	15750	14556	1194
2019	Enero	16720	14825	1895
	Febrero	15600	13332.4	2267.6
	Marzo	16990	15094	1896
	Abril	16680	15055	1625
	Mayo	15240	14081	1159
	Junio	11040	9623	1417
	Julio	15890	13133	2757
<b>PROMEDIO</b>		2951.59	2675.98	291.53
<b>TOTAL</b>		33180.30	29740.40	3622.30

Fuente: Empresa Derivados Lácteos Barreto.

Cabe mencionar que existe una falta de estandarización de procesos que provoca demoras en el proceso productivo, especialmente en la actividad de sellado de quesos, ya que al momento de sellar los operarios no saben aún como realmente deben hacerlo, por lo tanto, sellan los quesos de manera empírica, lo que ocasiona errores trayendo como consecuencia que estos vuelvan a ser sellados una vez más, perdiendo tiempo y dinero en bolsas desperdiciadas.

Tabla 3  
*Cantidad de quesos sellados más de una vez*

	Tipo de Queso	Quesos sellados más de una vez
<b>PÉRDIDA PROMEDIO DIARIA</b>	Molde	6
	Canasta	6
	Colador	3
	Tazón	3
<b>PÉRDIDA PROMEDIO MENSUAL</b>	Molde	159
	Canasta	161
	Colador	72
	Tazón	69

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se identificaron traslados innecesarios por parte de los operarios del área de producción lo que provoca pérdida de tiempo, siendo la causa raíz la inadecuada distribución del área de producción

En el área de logística la falta de personal logístico se ve evidenciado en las demoras del proceso productivo ya que, los operarios de producción son los que deben ejercer las labores logísticas, originando que por momentos descuiden su principal función que es la de realizar la correcta producción de los quesos. Asimismo, los materiales e insumos de la empresa no se encuentran inventariados, determinándose como causa raíz la ausencia de un control de stock de materiales. Además, se observó la ausencia de registros de salidas del producto terminado. Es decir, que, al momento de despachar los quesos, estos son registrados de manera empírica ocasionando un inadecuado control y seguimiento de las ventas de los quesos. Identificándose como causa raíz la falta de formatos para el control de procesos logísticos. Por último, otros de los problemas que existe en la empresa es la ausencia de una gestión de inventarios lo que genera altos costos de almacenamientos.

Tabla 4  
*Inventario de quesos*

	Tipo de Queso	Inventario
<b>PÉRDIDA PROMEDIO DIARIA</b>	Molde	15
	Canasta	13
	Colador	1
	Tazón	5
<b>PÉRDIDA MENSUAL</b>	Molde	452
	Canasta	403
	Colador	24
	Tazón	153

Fuente: Elaboración propia.

Por lo descrito con anterioridad, se presenta el siguiente estudio titulado: “PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA DISMINUIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS DE LA EMPRESA DERIVADOS LÁCTEOS BARRETO”

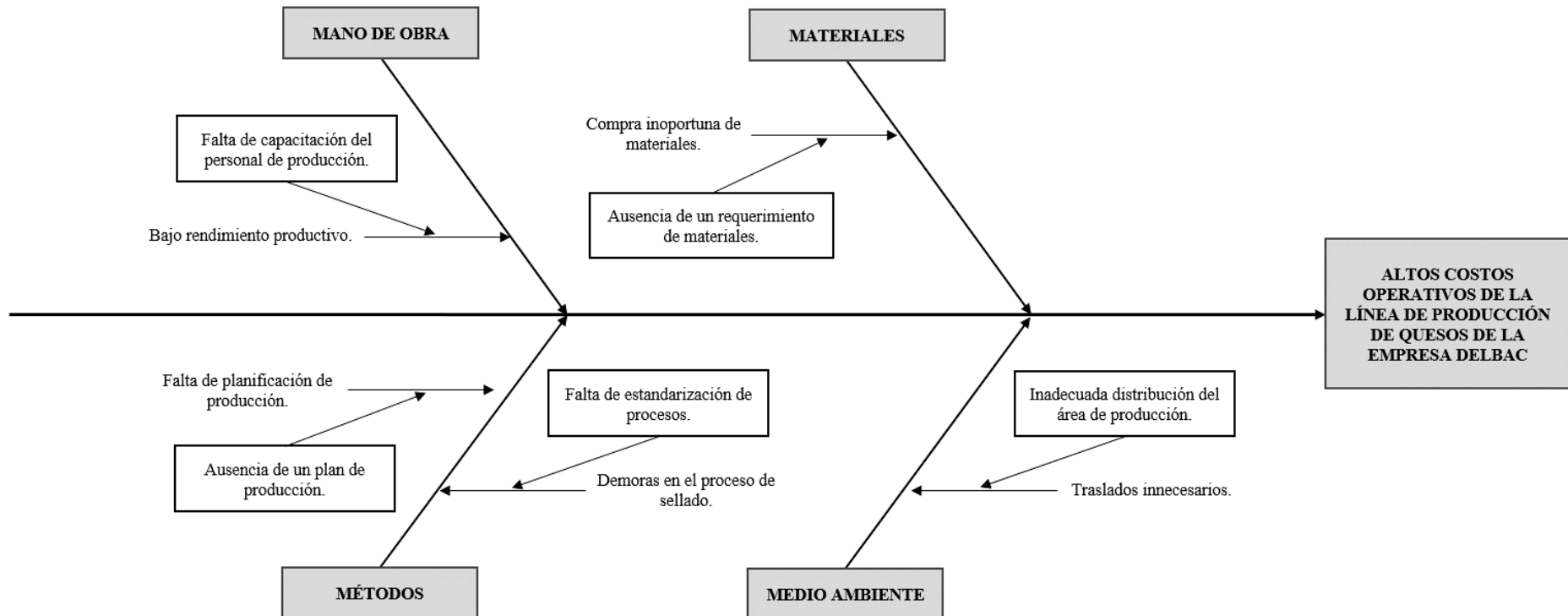


Figura 3. Diagrama Ishikawa del área de producción de la empresa Derivados Lácteos Barreto. Fuente: Elaboración propia.

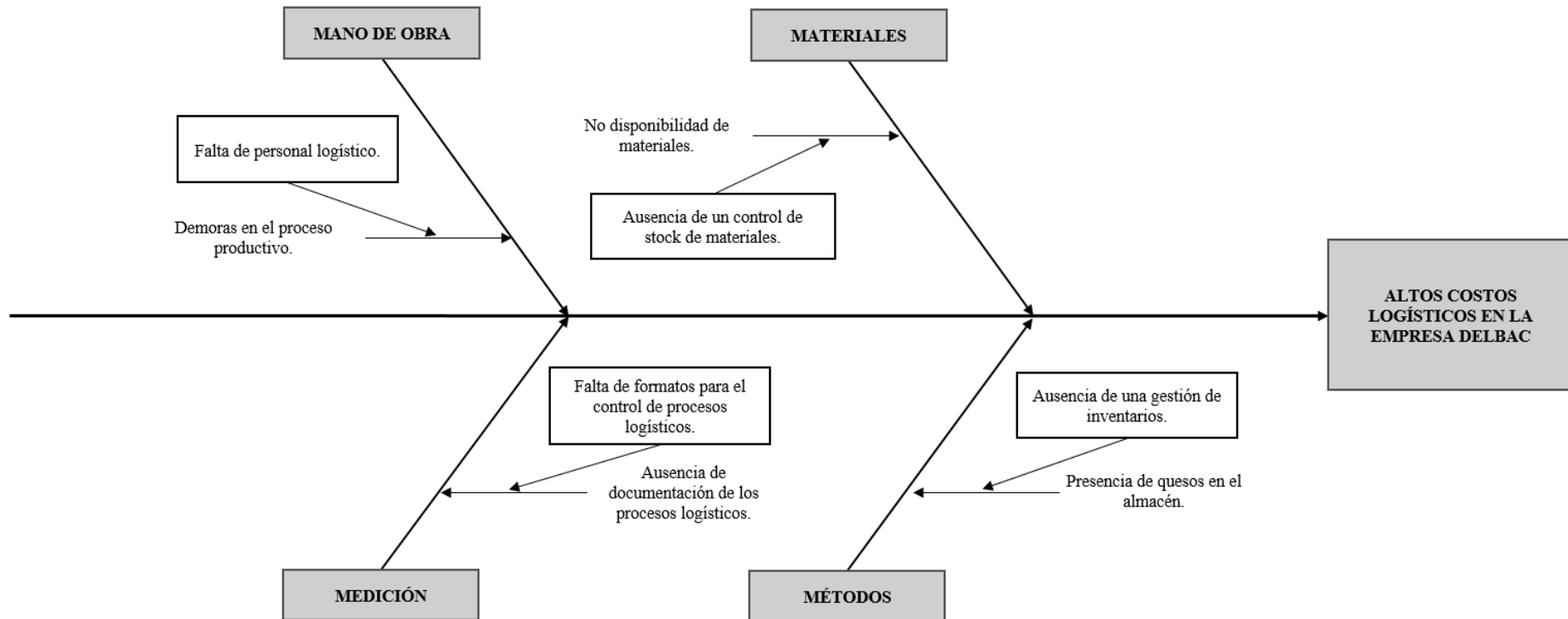


Figura 4. Diagrama Ishikawa del área logística de la empresa Derivados Lácteos Barreto. Fuente: Elaboración propia.

## 1.2. Antecedentes

### ▪ Antecedentes internacionales

**“UN MODELO DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PARA LA PRODUCTORA DE ALIMENTOS UNIVERSITARIA LÁCTEOS SANTA ROSA”**. Trabajo de grado para obtener el Título de Ingeniero de Sistemas elaborada por Josmary Fernández Daboin en la Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela 2009.

La Productora de Alimentos Universitaria Lácteos Santa Rosa se dedica principalmente a la producción de quesos y derivados de la leche. El objetivo principal del trabajo es realizar un modelo de planificación de la producción del proceso de producción de la productora de alimentos universitaria Lácteos Santa Rosa. La metodología desarrollada se divide en 9 etapas: revisión bibliográfica, visitas a la PAU, descripción del proceso de producción de la PAU, establecimiento de las etapas a seguir para realizar un modelo de planificación de la producción, diseño de un modelo de programación lineal para determinar la cantidad de productos a producir en la PAU, generación de resultados y realización de pruebas para comprobar el desempeño del modelo de programación lineal, desarrollo de la programación de la producción para la PAU, realización de la planificación de materiales para el proceso de producción de la PAU y la realización de la programación de operaciones para el proceso de producción de la PAU. El resultado de este proyecto de grado es un modelo de planificación de la producción para la PAU, diseñado bajo la técnica de programación lineal y desarrollado mediante el uso de la herramienta Solver que proporciona la hoja de cálculo de Microsoft Office 2003. La presente investigación nos sirve como antecedente porque el modelo presentado proporciona a la empresa información sobre las cantidades de cada producto a producir diariamente, respetando las restricciones de demanda, de disponibilidad de insumos y de capacidad de almacén de la PAU.



**“PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA DE PRODUCTOS LÁCTEOS CAMAGÜEY”**. Trabajo elaborado por Salinas Fragoso, Annabelle de la Caridad en la Universidad de Camagüey. Camagüey, Cuba 2018.

El presente trabajo tiene como objetivo proponer un procedimiento de gestión de inventarios en la Empresa de Productos Lácteos Camagüey. La intención de esta investigación es brindar una herramienta que permita organizar, planificar y controlar la existencia de las materias primas necesarias para lograr la continuidad del proceso productivo y con ello la búsqueda de la satisfacción del cliente. La metodología desarrollada se divide en 4 etapas: análisis y evaluación de la gestión de inventarios, planificación de mejoras, control y monitoreo y por último control y monitoreo. Se concluyó en la presente investigación que se puso en práctica un procedimiento para la gestión de inventario en la Empresa de Productos Lácteos Camagüey, con etapas, pasos, técnicas y herramientas a utilizar en cada paso para poder determinar el mejor modelo de gestión a aplicar en cada momento. Este procedimiento brinda un instrumento que permite organizar, planificar y controlar los productos almacenados, con una política de mantener niveles óptimos de inventario, impedir los vencimientos de productos almacenados y evitar la ruptura del proceso productivo. Se aplica el procedimiento a dos productos del almacén bajo estudio, se demuestra que el mismo permite mantener una continuidad de la producción, lo que asegura un nivel de servicio del 95% y logra beneficios económicos en comparación con el sistema actual con un ahorro de 7007.13 MP en moneda total. La presente investigación nos sirve como antecedente porque se puede aplicar el procedimiento propuesto a todas las empresas de producciones alimenticias y otras entidades similares, chequeando el proceso y ajustando las características de cada entidad al mismo de acuerdo con sus prioridades.

▪ **Antecedentes nacionales**

**“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA PLANTA DE DERIVADOS LÁCTEOS D’PUYUSK EN AYACUCHO, 2017”**. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial elaborada por Carlos Martín Camus Salazar en la Universidad César Vallejo. Lima, Perú 2017.

Lácteos D’PUYUSK tiene como actividades el acopio de leche, transformación y comercialización de derivados lácteos. El objetivo principal es demostrar como el plan maestro de producción reduce los costos de la planta de derivados lácteos D’PUYUSK en AYACUCHO, 2017. El primer paso para el desarrollo de la propuesta de mejora es recoger los datos, después desarrollar la metodología de la variable independiente en la presente investigación que es la implementación de un plan maestro de producción para la reducción de costos en la empresa de derivados Lácteos D’puyusk y luego se lleva a cabo el análisis descriptivo de la variable independiente que es el plan maestro de producción y sus respectivas dimensiones que son pronóstico y satisfacción de la demanda evidenciando el antes y el después en base a la mejora implementada. Se concluyó que la implementación del plan maestro de producción reduce los costos de la empresa de derivados Lácteos D’Puyusk en 8% que es en promedio 251.42 soles por día de producción debido a la aplicación de los pronósticos y cronogramas de producción utilizando lo máximo posible la capacidad de planta y los recursos disponibles. Esta investigación nos sirve como antecedente porque nos enseña que antes de implementar el plan maestro de producción se debe hacer un análisis de la empresa en relación a que productos que elabora, la capacidad de planta disponibles, los recursos necesarios para la producción y los costos actuales de la empresa ya que de esta manera se podrá saber si será factible implementación de esta herramienta de gestión de la producción.

**“PROPUESTA DE UN PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, BASADO EN LA GESTIÓN POR PROCESOS Y ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS MYPE DEL SECTOR LÁCTEO EN LA PROVINCIA DE CAJAMARCA”**. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial elaborada por Jeampierre Córdova Herrera & Oscar Aarón Martínez Cardenas en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú 2018.

El presente proyecto de investigación se basa en un estudio en la ciudad de Cajamarca, con el objetivo principal de reducir los niveles de pobreza. La ciudad de Cajamarca mantiene un índice de pobreza y pobreza extrema superior a cualquier otra ciudad del Perú. Sin embargo, esta ciudad es la cuenca lechera más grande en el Perú. La metodología utilizada está basada en cuatro actividades, la cual inicia con un diagnóstico de las Mype queseras en el sector lácteo a trabajar para determinar los problemas presentes en el proceso productivo, para luego mediante la búsqueda de literatura definir qué medidas podrían ser tomadas para corregir los problemas identificados y después se procederá a la elaboración de un diseño y desarrollo de propuesta, para posteriormente validar nuestra propuesta mediante especialistas y/o expertos. Se concluyó que la mayoría de las Mype queseras de la Provincia de Cajamarca, el 88%, muestran muchos defectos en su proceso de producción y disminuyen su productividad, debido a que realizan sus procesos en base a su experiencia y no cuentan con procedimientos estandarizados que ayuden a mejorar el flujo y optimizar recursos. Esta investigación nos sirve como antecedente porque mediante la implementación del proceso de planificación y control de producción se puede lograr mejorar las relaciones con los clientes, evitar los desabastecimientos de insumos y reducir los costos ocasionados por los rechazos de los pedidos y los paros de producción.

▪ **Antecedentes locales**

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y ETIQUETADO DE YOGURT PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA HULAC S.A.C”**. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial elaborada por Carlos Cesar Castro Guanilo & Yesenia Guadalupe Díaz Rojas en la Universidad Privada den Norte. Trujillo, Perú 2018.

El presente trabajo se realizó en la empresa HULAC S.A.C., empresa Trujillana del sector elaboración de productos lácteos, que inició sus actividades en el año 2004. El objetivo principal de la investigación es reducir los costos operacionales en el área de producción y etiquetado de la empresa HULAC S.A.C. mediante la propuesta de mejora en la gestión. El procedimiento que se lleva a cabo para la elaboración de esta investigación son: diagnóstico de la situación actual, procedimiento de datos, gráficas estadísticas, elaboración del proyecto de tesis, revisión bibliográfica, presentación de avances de investigación y elaboración del trabajo final. En la presente investigación se logró disminuir las pérdidas económicas mensuales de S/. 50,602.33 nuevos soles en lo que respecta a los problemas que están dentro de la Gestión Operativa a S/. 35,442.42 nuevos soles mensuales, luego de haber aplicado las herramientas de mejora necesarias, finalmente se obtuvo un beneficio económico de S/. 15,159.92 nuevos soles. Esta investigación nos sirve como antecedente porque cada una de las herramientas del realizadas en el trabajo (DOP mejorado, estudio de toma de tiempos, Kanban, plan maestro de producción, plan de capacitación al personal de producción, herramienta Poka Yoke, Layout y por último un plan de mantenimiento preventivo) permiten lograr la disminución de los costos operacionales, crecer como empresa y posicionarse en el rubro como una empresa que lidera el mercado con productos de calidad y así aumentar su rentabilidad.

**“PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS EN LA LÍNEA DE QUESOS Y SU RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INDUSTRIA ALIMENTARIA HUACARIZ S.A.C. – CAJAMARCA”**. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial elaborada por Johan Fernando Bautista Vásquez & Rubén Miguel Huamán Tanta en la Universidad Privada den Norte. Cajamarca, Perú 2018.

Industria Alimentaria Huacariz S.A.C., es una empresa cajamarquina dedicada a la elaboración y comercialización de productos lácteos. El objetivo principal es determinar la relación entre la mejora de procesos en la línea de quesos y la productividad en la empresa INDUSTRIA ALIMENTARIA HUACARIZ S.A.C. – CAJAMARCA. El diseño de investigación es No Experimental – Transversal – Descriptivo, debido a que en la investigación no se manipulan las variables de investigación, además, la investigación es aplicada por lo que la investigación se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren de la investigación teórica. Por un lado, las técnicas e instrumentos que se emplearon en el estudio de investigación para la recolección de datos son: la entrevista, encuesta y observación directa. Por otro lado, para realizar el estudio de investigación en los procesos de la línea de quesos en la empresa se empleó el diagrama causa – efecto, herramientas y registro de análisis, estudio de tiempo y análisis de datos. Se llegó a la conclusión que la propuesta de mejora de los procesos en la línea de quesos, incrementó la productividad en s/. 0.423 en la empresa Industria Alimentaria Huacariz S.A.C. – Cajamarca. Por lo tanto, esta investigación nos sirve como antecedente porque muestra cómo implementar los manuales de proceso para la línea de quesos, buenas prácticas de manufactura (BPM) e instructivos de trabajo, que permiten cumplir eficazmente con la estandarización de los procesos e incrementar la productividad. Asimismo, muestra cómo implementar un nuevo método de moldeado en la empresa, sirviéndonos como una opción para implementarlo.

### 1.3. Base teórica

#### A. Capacitación

Chiavenato, I. (2007) menciona que, la capacitación es un proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, mediante el cual las personas aprenden conocimientos, actitudes y habilidades, en función de objetivos definidos. La capacitación implica la transmisión de conocimientos específicos relativos al trabajo, actitudes frente a aspectos de la organización, de las tareas y del ambiente y desarrollo de habilidades.

La capacitación es el acto intencional de proporcionar los medios para posibilitar el aprendizaje. La capacitación debe tratar de orientar tales experiencias de aprendizaje hacia lo positivo y benéfico y complementarlas y reforzarlas con actividades planeadas para que los individuos en todos los niveles de la empresa puedan adquirir conocimientos con mayor rapidez y desarrollar aquellas actitudes y habilidades que los beneficiaran a sí mismos y a su empresa.

El proceso de capacitación se parece a un modelo de sistema abierto cuyos componentes son:

- Entradas (o sea inputs)
- Procesamiento u operación
- Salidas (o sea los outputs)
- Retroalimentación (o sea el feedback)

En términos amplios el entrenamiento implica un proceso compuesto de cuatro etapas a saber:

1. Inventario de necesidades de entrenamiento (diagnóstico).
2. Programación del entrenamiento para atender las necesidades.
3. Implementación y ejecución.

## **B. Diagrama de causa-efecto**

Gutiérrez, P. & Vara, R. (2009) sostiene que, el diagrama de causa-efecto o de Ishikawa<sup>1</sup> es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas. El uso del diagrama de Ishikawa (DI), con las tres herramientas que hemos visto en las secciones anteriores, ayudará a no dar por obvias las causas, sino que se trate de ver el problema desde diferentes perspectivas.

### **Ventajas del Diagrama Causa-Efecto**

1. La preparación del diagrama es educacional en sí misma.
2. El diagrama sirve como guía para la discusión del problema.
3. Las causas del problema se buscan de manera activa y los resultados quedan plasmados en el diagrama.
4. Se pueden recolectar datos con un diagrama Causa-Efecto.
5. El diagrama muestra el nivel de conocimientos técnicos que se han alcanzado sobre el proceso.
6. Puede utilizarse para atacar cualquier problema.

Pasos para la construcción de un diagrama de Ishikawa:

1. Especificar el problema a analizar.
2. Seleccionar el tipo de DI que se va a usar.
3. Buscar todas las probables causas, lo más concretas posible, que pueden tener algún efecto sobre el problema.
4. Una vez representadas las ideas obtenidas, es necesario preguntarse si faltan algunas otras causas aún no consideradas; si es así, es preciso agregarlas.

5. Decidir cuáles son las causas más importantes mediante diálogo y discusión respetuosa
6. y con apoyo de datos, conocimientos, consenso o votación del tipo 5,3,1.
7. Decidir sobre cuáles causas se va a actuar.
8. Preparar un plan de acción para cada una de las causas a ser investigadas o corregidas.

### **C. Estudio de tiempos**

Acerca del estudio de tiempos, Quesada, M. & Villa, W. (2007) afirman que, es la actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables. Esta técnica de organización sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido, conservando las normas de calidad, cantidad y seguridad.

#### **Objetivos del estudio de tiempos**

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Conservar los recursos y minimizar los costos.
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad del estudio de movimientos.
- Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes.
- Ahora miremos sus principales características por separado.

#### **Requerimientos para el estudio de tiempos o medición del trabajo:**

Antes de emprender el estudio hay que considerar básicamente son los siguientes:



- El operario debe dominar la operación a cronometrar.
- El método de trabajo debe estar normalizado.
- Existan condiciones de trabajo determinadas previamente.
- El estudio debe ser coordinado por el analista con ayuda del supervisor, operario y representante de los trabajadores.
- El analista debe verificar que el operario está siguiendo el método normalizado.
- El supervisor debe comprobar el método para asegurar que todos los detalles se están cumpliendo.
- Si hay varios operarios que realizan el trabajo a estudiar, el supervisor debe seleccionar al operario medio (ni rápido, ni lento) que permita lograr los mejores resultados.
- El analista debe ser capacitado y debe contar con todas las herramientas necesarias para realizar la evaluación.
- El equipamiento del analista debe comprender al menos un cronómetro, una planilla o formato preimpreso y una calculadora.
- Elementos complementarios que permiten un mejor análisis con la filmadora, la grabadora y en lo posible un cronómetro electrónico y una computadora personal.
- El analista debe saber reconocer el ritmo normal de trabajo del método que va a medir y establecer la técnica de valoración que va a utilizar.
- La actitud del trabajador y del analista debe ser tranquila y el segundo no deberá ejercer presiones sobre el primero.

**Tiempo Estándar:** Es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de su tarea la realice a un ritmo normal, añadiendo los suplementos correspondientes por fatiga y por atenciones personales. (Caso, 2006).

#### D. Gestión de inventarios

Sobre la gestión de inventarios, Cruz, A. (2017) sustenta que, un inventario consiste en un listado ordenado, detallado y valorado de los bienes de una empresa. Los bienes de la empresa se encuentran ordenados y detallados dependiendo de las características del bien que forma parte de la empresa, agrupando los que son similares y valorados, ya que se deben expresar en valor económico para que formen parte del patrimonio de la empresa. Un inventario se fundamenta y está muy relacionado con dos funciones básicas en la empresa y su logística, como son la función de aprovisionamiento y distribución, ya que la empresa debe tener un gran control de sus inventarios para realizar los aprovisionamientos adecuados y a tiempo y lograr atender a la demanda de su producto.

Los objetivos que persigue todo inventario son, entre otros:

- Reducir los riesgos manteniendo los stocks de seguridad en la empresa.
- Reducir los costes, ya que permite programar las adquisiciones y la producción de la empresa de forma más eficiente.
- Reducir las variaciones entre la oferta de la empresa y la demanda de los clientes.
- Reducir los costes de la distribución del producto, ya que permite programar el transporte.

#### Diferenciación de conceptos:

- a. **Inventario:** Registro documental de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión, pero en el mundo empresarial es la relación de bienes y existencias, a una fecha determinada. (López, 2014).
- b. **Stock:** Es un anglicismo que se suele utilizar para determinar al conjunto de productos o materiales que almacena una empresa, un comercio, etc., a la espera de

su utilización o venta, o para hacer frente a futuras demandas de la propia organización. (López, 2014).

- c. Existencias:** Las existencias son los bienes poseídos por una empresa susceptibles de ser almacenados para su venta en el curso ordinario de la explotación, o bien para su transformación o incorporación al proceso productivo. (López, 2014).

### **E. Plan de Requerimiento de Materiales (MRP)**

Con relación al MRP, Companys, R. & Fonollosa, J. (1999) sostienen que, consiste especialmente en un cálculo de necesidades netas de los artículos (productos terminados, subconjuntos, componentes, materia prima, etc.) introduciendo un nuevo factor nuevo, no considerado en los métodos tradicionales de gestión de stocks, que es el plazo de fabricación o de compra de cada uno de los artículos, lo que en definitiva conduce a modular a lo largo del tiempo las necesidades, ya que indica la oportunidad de fabricar (o aprovisionar) las componentes con el debido decalaje respecto a su utilización en la fase siguiente de fabricación. El concepto MRP, por tanto, es bien sencillo: se trata de saber qué se debe aprovisionar y/o fabricar, en qué cantidad y en qué momento para cumplir con los compromisos adquiridos.

El MRP (material requirements planning = planificación de necesidades de materiales) es un sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks, basado en un soporte informático que responde a las preguntas: ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? se debe fabricar y/o aprovisionar.

#### **Fuentes de un sistema MRP:**

Las tres preguntas básicas mencionadas no se refieren tan sólo a los productos acabados, sino también a los componentes o partes de estos productos y a las materias primas y materiales necesarios para fabricarlos, y por supuesto deben tener en cuenta los stocks

existentes a fin de utilizarlos adecuadamente, es decir, no comprar lo que no se necesita y no tener que parar la producción por falta de algún material.

Esto quiere decir que todo sistema MRP se alimentará de al menos tres ficheros o archivos de información principales, que a su vez suelen ser generados por otros sistemas específicos.

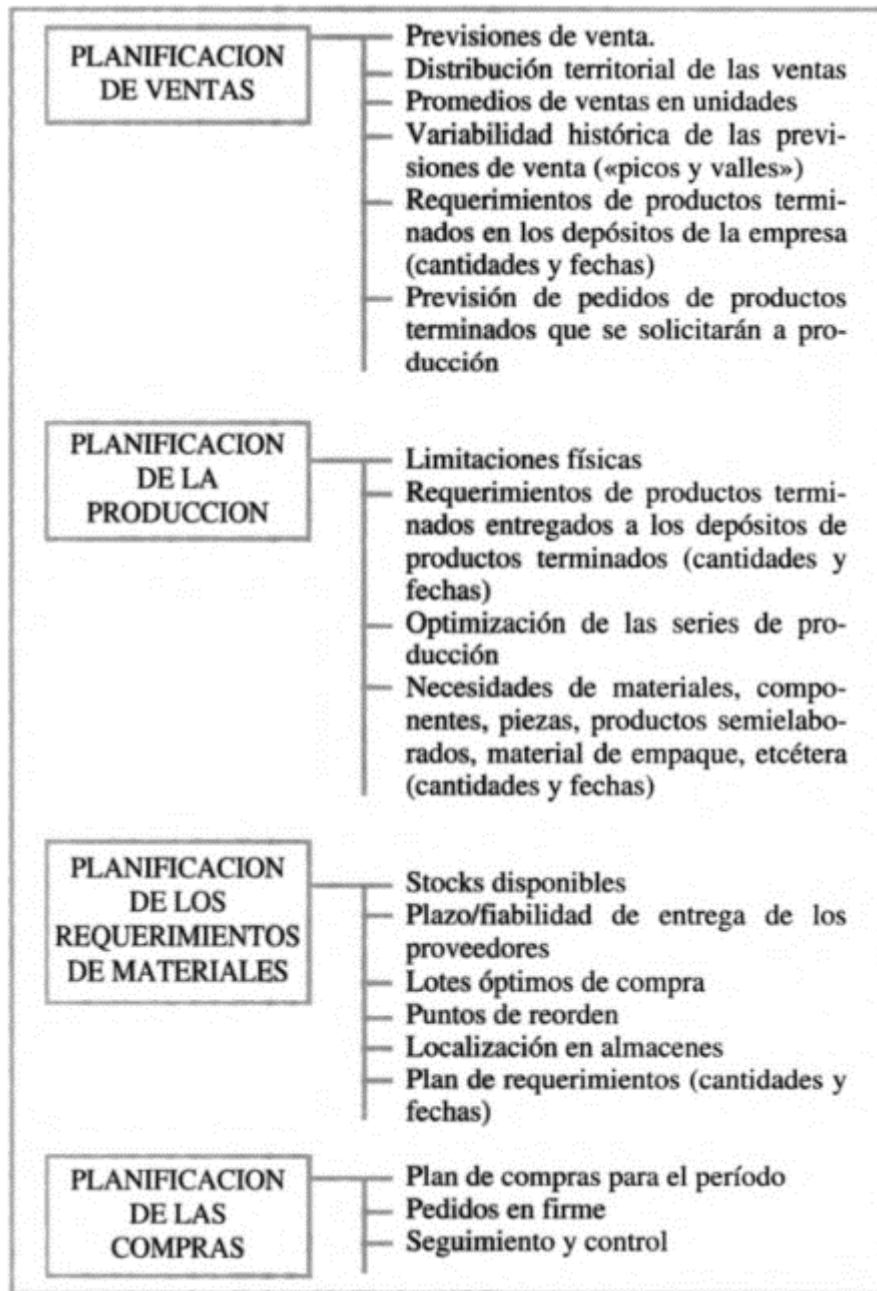
*MPS (Master Production Schedule*. Plan maestro detallado de producción) que nos dice qué productos finales hay que fabricar y en qué plazos deben tenerse terminados.

*BOM (Bill of materials*. Lista de Materiales) que indica de qué partes o componentes está formada cada unidad, y permite por tanto calcular las cantidades de cada componente que son necesarias para fabricarlo.

*Situación o estado del stock*, que permite conocer las cantidades disponibles de cada artículo (en los diferentes intervalos de tiempo) y, por diferencia, las cantidades que deben comprarse o provisionarse.

Díaz de Santos (1995) afirma que todo el sistema descansa en la capacidad de la empresa para:

- Realizar una adecuada planificación de las ventas (basada en una correcta previsión de su comportamiento), en la que se indiquen las unidades de productos que se prevén vender y las fechas en que se realizarán esa venta.
- Trasladar esta previsión a una acertada planificación de la producción, con la indicación de las cantidades de productos terminados que deberán estar disponibles para poder cumplir la planificación de ventas.
- Conversión de la planificación de producción en la planificación de los requerimientos de materiales, con la indicación de los tipos de materiales necesarios para elaborar los productos terminados incluidos en las previsiones de ventas y las fechas en que se requerirán dichos materiales.



*Ilustración 1.* Planificación de los requerimientos de materiales.  
Fuente: Díaz de Santos.

### F. Diagrama de Pareto

Gutiérrez, H. & Vara, R. (2009) mencionan que, se reconoce que más de 80% de la problemática en una organización es por causas comunes, es decir, se debe a problemas o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos. Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa. Lo anterior es la premisa

del diagrama de Pareto, el cual es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas. La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso o atender sus problemas, no se den “palos de ciego” y se trabaje en todos los problemas al mismo tiempo atacando todas sus causas a la vez, sino que, con base en los datos e información aportados por un análisis estadístico, se establezcan prioridades y se enfoquen los esfuerzos donde éstos tengan mayor impacto.

La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, en el cual se reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total. El nombre del principio se determinó en honor al economista italiano Wilfredo Pareto (1843-1923).

#### **1.4. Formulación del problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto?

#### **1.5. Objetivos**

##### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

##### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual de la empresa para identificar los problemas y las causas principales que están interviniendo en los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

- Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para disminuir los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.
- Analizar la factibilidad económica-financiera de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

## 1.6. Hipótesis

La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística disminuyen los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

## 1.7. Variables

Independiente: Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística.

Dependiente: Costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

### 1.7.1. Operacionalización de variables:

Tabla 5  
*Operacionalización de Variables*

PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	FÓRMULA
¿Cuál es el impacto de una mejora en las áreas de producción y logística sobre los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto?	La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística disminuyen los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.	Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística.	Cumplimiento: Es la acción y efecto de cumplir con determinada cuestión o con alguien .	Porcentaje de demanda insatisfecha.	$\frac{\text{Demanda Insatisfecha}}{\text{Demanda Total}} \times 100$
				Porcentaje de capacidad de máquina utilizada.	$\frac{\text{Capacidad de Máquina Utilizada}}{\text{Capacidad Total de Máquina}} \times 100$
				Porcentaje de materiales faltantes.	$\frac{\text{Materiales Existentes}}{\text{Total de Materiales Requeridos}} \times 100$
			Tiempo: Es una magnitud física con la que medimos la duración o separación de acontecimientos.	Porcentaje de productos almacenados.	$\frac{\text{Inventario Final}}{(\text{Inventario Inicial} + \text{Producción})} \times 100$
				Porcentaje de formatos de control de procesos logísticos.	$\frac{\text{N° de Formatos de Control de Procesos Logísticos}}{\text{Total de Formatos}} \times 100$
				Porcentaje de procesos estandarizados.	$\frac{\text{N° de Procesos Estandarizados}}{\text{Total de Procesos Productivos}} \times 100$



				Porcentaje de personal de producción capacitado.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Personal de Producción Capacitado}}{\text{Total de Personal de Producción}} \times 100$
		Costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.	Costo: Es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad	Costo de demanda insatisfecha.	Cantidad de Demanda Insatisfecha x Utilidad Unitaria
				Costo unitario de unidades almacenadas.	$\frac{\text{Costo de Amacnamiento}}{\text{N}^\circ \text{ de unidades almacenadas}}$
				Costo unitario de reproceso por mal sellado.	$\frac{\text{Costo Total de Reproceso}}{\text{N}^\circ \text{ de Unidades Reprocesadas}}$
				Costo de personal de producción no capacitado.	Tiempo de demora (en minutos) x Costo de mano de obra por minuto

Fuente: Elaboración propia.

# CAPÍTULO II

# METODOLOGÍA

## **2.1. Tipo de investigación**

### **2.1.1. Según orientación y propósito.**

Investigación Aplicada.

### **2.1.2. Según el diseño e investigación.**

Investigación Pre-experimental.

### **2.1.3. Según el enfoque.**

Investigación mixta.

## **2.2. Población y muestra:**

### **2.2.1. Unidad de estudio.**

Empresa Derivados Lácteos Barreto.

### **2.2.2. Población.**

Empresa Derivados Lácteos Barreto.

### **2.2.3. Muestra.**

Área de producción y Logística.

## **2.3. Métodos**

La propuesta de mejora del presente trabajo de investigación es en base a la Ingeniería industrial, la cual es desarrollada en dos etapas: la etapa de diagnóstico y la etapa de desarrollo de la propuesta de mejora. A continuación, se presentarán de manera precisa los entregables de ambas etapas.

### **2.3.1. Diagnóstico: Características**

En esta etapa se determinan y analizan las causas raíces que ocasiona un incremento de los costos operativos y una reducción de la rentabilidad de la empresa Derivados Lácteos Barreto. Las herramientas que se utilizarán son las siguientes:

- Diagrama de Ishikawa.
- Encuestas.

- Matriz de priorización.
- Diagrama de Pareto.
- Matriz de Indicadores.

### **2.3.2. Desarrollo de la propuesta: Características**

En esta etapa se desarrollan las metodologías, técnicas y herramientas de mejora de Ingeniería Industrial propuestas para disminuir los costos operativos e incrementar la rentabilidad de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

## **2.4. Procedimiento**

### **Diagnóstico**

Se observa y analiza la situación actual de la empresa Derivados Lácteos Barreto con el único fin de identificar los distintos problemas que existen, se procede a consolidar la información obtenida utilizando las siguientes herramientas en el orden mencionado:

- Diagrama de Ishikawa: Permitted identificar las causas raíces de los problemas existentes que afectan al área de producción y logística aumentando los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa.
- Encuestas: Se encuestó a todos los operarios del área de producción y logística de la empresa, así mismo se tuvo en cuenta la opinión del dueño de la empresa, con el objetivo de profundizar, conocer y cuestionarles el nivel de significancia que según su criterio tiene cada causa raíz que afectan el área de producción y logística de la empresa.
- Matriz de priorización: Permitted determinar el nivel de importancia de cada una de las causas raíz identificadas con anterioridad.
- Diagrama de Pareto: Permitted identificar las causas raíz que ocasionan el 80 % de impacto en los costos operativos de la línea de producción de la empresa.
- Matriz de indicadores: Se identificaron indicadores para cada una de las causas raíces involucradas que permitirán monetizar las pérdidas de la empresa.

### **Solución Propuesta**

Ante el problema identificado en la investigación previa, se determinaron metodologías, técnicas y herramientas de Ingeniería Industrial dirigida a las principales causas raíces que ocasionan pérdidas monetarias en el área de producción y logística con la finalidad de reducir su impacto e incrementar la rentabilidad de la empresa Derivados Lácteos Barreto. Las herramientas de mejora para el área de producción están basadas en un estudio de trabajo, estudio de tiempos, diagramas de operación de procesos (DOP) y diagrama de actividades de proceso (DAP) con el fin de estandarizar los tiempos de cada área del proceso productivo a través del método Westinghouse. Así mismo, se implementa un plan de requerimiento de materiales (MRP) con la finalidad de proveer una planificación de producción a largo plazo para satisfacer la demanda. Además, se estandarizan los procesos, especialmente el de sellado para evitar que los quesos sean sellados más de una vez y por último se planifica un plan de capacitación para los operarios de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

La propuesta de mejora respecto al área de logística es implementar una correcta gestión logística para empresa, es decir, se proponen documentos y formatos para el control de procesos logísticos con el fin de evitar excesivo almacenamiento de quesos en diferentes presentaciones, que generan altos costos de almacenamiento para la empresa Derivados Lácteos Barreto.

### **Evaluación Económica-Financiera**

Por último, se lleva a cabo la evaluación económica y financiera de la propuesta de mejora para el área de producción y logística, para ello, se elabora el presupuesto de cada herramienta de mejora. En esta parte se usa el flujo de caja, donde se proyectan los movimientos económicos de la empresa Derivados Lácteos Barreto, influenciados por la implementación de las herramientas de mejora, es decir, se evidencia el impacto de la

mejora en el transcurso de los periodos. Asimismo, se calcula indicadores económicos-financieros como el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio –costo y el periodo de recuperación de la inversión.

## **2.5. Diagnóstico de la realidad actual**

### **2.5.1. Descripción de la empresa**

Derivados Lácteos Barreto se dio inició como consecuencia del trabajo que empezó el hermano del Sr. Ángel Barreto Roque, de profesión microbiólogo, quien en el año 1981 integró un proyecto peruano-holandés de una planta lechera en la ciudad de Tacna, más adelante, en el año 1986 tuvo que renunciar al proyecto debido a cambios políticos y dejó la ciudad de Tacna para retornar a Trujillo, donde trabajó de forma independiente en la fabricación de queso mozzarella y yogurt, sin embargo, sus expectativas y proyección no eran satisfactorias, por lo tanto, se mudó a Cajamarca y le propuso al Sr. Ángel Barreto Roque que continuara con el proyecto en el año 1994, dando así inicio a una empresa familiar.

- Nombre de la empresa: DERIVADOS LACTEOS BARRETO
- RUC: 10406634260
- Tipo Contribuyente: Persona Natural con Negocio.
- Estado: Activo
- Condición: Habido
- Fecha Inicio Actividades: 14 / Junio / 2004
- Ciudad: Trujillo

Los clientes de la empresa son:

- Koviki
- Lino
- Clientes particulares

Los principales proveedores de leche de la empresa son:

- Luis Montalvan.
- Manuel Ríos.

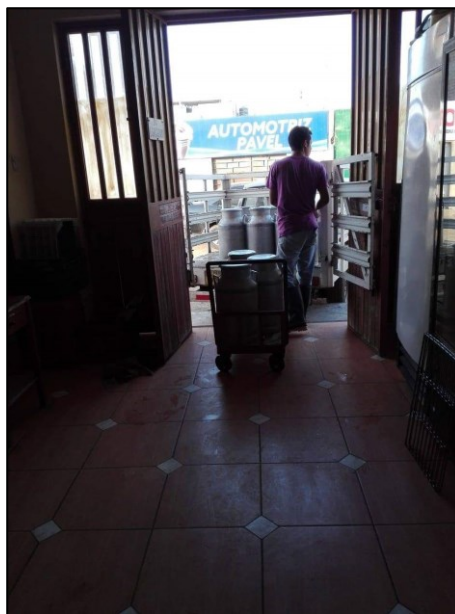
La empresa se dedica a la producción y comercialización de queso fresco. Actualmente cuenta con 5 áreas de trabajo y son en dichas áreas donde los operarios llevan a cabo el proceso productivo de queso.

Operarios de la empresa:

- Xavier Mejías (9 meses trabajado en la empresa).
- Teresa Chilón (3 años trabajando en la empresa).
- Jesús Uzcategui (3 meses trabajando en la empresa).

A continuación, se describe cada una de las 5 áreas de trabajo de la empresa:

**A. Recibir y Pasteurizar:** Cuando los proveedores de la leche llegan a la empresa, los operarios proceden a cargar los cilindros llenos de leche desde la camioneta o medio de transporte del proveedor al carro transportador, para que sean llevados al área de cocción donde los cilindros son descargados.



*Figura 5.* Recepción de la leche.  
Fuente: Elaboración propia.

Después, se procede a agitar la leche de cada cilindro descargado para poder sacar una muestra de leche de cada uno de estos y poder determinar la acidez de la leche del proveedor.



*Figura 6.* Cilindros llenos de leche.  
Fuente: Elaboración propia.

Para poder vaciar la leche, los operarios colocan una malla para evitar que pasen sólidos y levantan cada uno de los cilindros y vacían la leche a las tinas queseras, para ello, previamente se calculó cuanta cantidad de leche, calcio, cuajo, sal y B.F. va en cada tina quesera. Actualmente la empresa cuenta con tres tinas queseras, la tina quesera 0 de 170 litros, la tina quesera 1 de 400 litros y la tina quesera 2 de 360 litros.



*Figura 7.* Operarios vaciando la leche.  
Fuente: Elaboración propia.



Luego de vaciar la leche, los cilindros son cargados al carro transportador para ser llevados de vuelta al medio de transporte de los proveedores. Después se procede a encender las tres tinas queseras para empezar a pasteurizar la leche, siempre siendo agitada por los operarios hasta llegar a una temperatura de 65°C, para después dejar la leche reposar. Además, en esta parte uno de los operarios echa en ollas llenas de agua la cantidad de sal necesaria para cada tina quesera hasta que llegue el momento de agregar la sal a las tinas.



*Figura 8.* Pasteurización.  
Fuente: Elaboración propia.

**B. Enfriar y Cuajar:** Mediante baño maría inverso se enfría la leche, es decir, se enchufa mangueras a las tinas queseras para colocar agua fría. Luego, se mide el calcio y es agregado a cada una de las tinas queseras cuando la temperatura llegue a 45°C, y se sigue enfriando hasta que la leche llegue a 40°C para poder medir y agregar el cuajo.



*Figura 9.* Baño maría inverso de la leche. Fuente: Elaboración propia.



*Figura 10.* Medición de la temperatura. Fuente: Elaboración propia.

**C. Picar y Desuerar:** Una vez que la leche se haya cuajado, en esta parte del proceso productivo del queso los operarios con ayuda de una lira pican el queso de cada una de las tinas queseras.



*Figura 11.* Operario picando el queso. Fuente: Elaboración propia.

Luego, de manera intercalada los dos operarios agitan el contenido de cada una de las tinas quesera.



*Figura 12.* Operario agitando el queso. Fuente: Elaboración propia.

Después de agitar se desueran cada una de las tinas queseras para eliminar el suero lácteo. Asimismo, se procede a echar la sal a cada tina quesera y seguidamente se mide y se agrega el B.F. a cada una de las tinas. Luego, si es que ese día se ha producido queso en la tina quesera 0, esta es levantada para distribuir el queso de esa tina a las demás tinas queseras para que el moldeado de los quesos sea más organizado.



*Figura 13.* Desuerado del queso. Fuente: Elaboración propia.

**D. Moldear y Madurar:** Todos los envases fueron lavados a primera hora del día por la operaria encargada de esta actividad. La limpieza de los envases consta de tres partes: desaguar, lavar con detergente y enjuagar.



*Figura 14.* Lavadero de los envases. Fuente: Elaboración propia.

Antes de empezar con el moldeado de los quesos, los envases son desinfectados en agua con lejía con la finalidad de eliminar las bacterias que quedan aun despues de ser lavados. Luego, estos son distribuidos en los carros de mesa para ser trasportados al área de moldeado.



*Figura 15.* Lugar de desinfección de los envases. Fuente: Elaboración propia.

Para realizar el moldeado se echa queso a los envases uno por uno y mientras se está colocando queso a otros envases los primeros envases van reposando y eliminando el suero lácteo que quedó para poder volver a echar más queso por segunda vez y los quesos queden correctamente moldeados.



*Figura 16.* Quesos moldeados. Fuente: Elaboración propia.

Luego, los carros de mesa con los quesos son transportados al área de maduración y antes de empezar a guardar los quesos, estos son volteados con cuidado uno por uno. En el caso de los quesos en presentación molde, estos son colocados de seis en seis en fuentes para colocarlos de manera organizada en los congeladores.



*Figura 17.* Almacenamiento de quesos. Fuente: Elaboración propia.

**E. Despachar:** Para poder despachar los quesos primero se ha de preparar las bolsas, para ello, un operario se encarga de medir las bolsas según el tamaño que ya ha sido



determinado para cada presentación de queso, luego cortarlas con un cúter y sellarlas con la máquina selladora y después transportarlas al área de embolsado y sellado.



*Figura 18.* Preparación de bolsas. Fuente: Elaboración propia.

Los quesos en presentación canasta, colador y tazón son embolsados y sellados con la máquina selladora. Sin embargo, los quesos en presentación molde son embolsados y sellados con un seguro de bolsas.



*Figura 19.* Embolsado de los quesos. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, para que el queso pueda llegar a los clientes, los operarios realizan un control de pesado empírico, para saber la cantidad de quesos vendidos a cada uno de los clientes.



*Figura 20.* Pesado de quesos.  
Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los quesos en presentación molde, los operarios también realizan el control de pesado de estos, sin embargo, en este caso colocan los quesos en jvas forradas con cartón y sellados adecuadamente para que lleguen bien a su destino y evitar que se maltraten. En esta parte se puede identificar que algunos quesos llevan sellos de bolsa de diferentes colores, lo que indica el tiempo de almacenamiento que llevan.



*Figura 21.* Despacho de quesos.  
Fuente: Elaboración propia.

### **2.5.2. Descripción del área de Producción:**

El área de producción empresa Derivados Lácteos Barreto no cuenta con un plan de producción, ni con un requerimiento de materiales ocasionando la presencia de demanda insatisfecha de quesos en la empresa, así como también no se aprovecha toda la capacidad de máquina que tienen las tinas queseras lo que evita que se produzcan más quesos para satisfacer la demanda. Además, no se cuenta con una estandarización de procesos produciendo que se realicen sellados incorrectos y como consecuencia deban volver a sellarse una vez más. Asimismo, uno de los operarios se toma más tiempo al momento de moldear los quesos, lo que evidencia la falta de un plan de capacitación en la empresa. Todos lo mencionado genera altos costos operativos en la línea de producción de quesos de la empresa. Para ello, primero se realizó el diagrama de operaciones en base a los procesos identificados de la línea de producción de quesos, cabe mencionar que la realización de cada una de las actividades lleva un tiempo determinado. En el diagrama se colocó los tiempos para cada una de las actividades que se emplean durante el proceso de quesos.

Mediante el Mapa de Flujo de Valor (Value Stream Mapping) se analizó la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto. Con respecto a la demanda se considera 123 kilos por día. La recepción de pedidos y las ventas son diariamente. Los datos a considerar fueron una jornada laboral de 8 horas y el tiempo de ciclo total (TC) es de 7.21 horas diarias. Para determinar el tiempo ciclo (TC) de cada área se considera los tiempos tomados en los diagramas de aplicación de operaciones (DAP). En cuanto al disponible diario se tiene 8 horas diarias que equivales a 480 minutos diarios. La eficiencia de las cuatro primeras áreas se obtiene comparando la producción real y la capacidad productiva.



“Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para disminuir los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.”

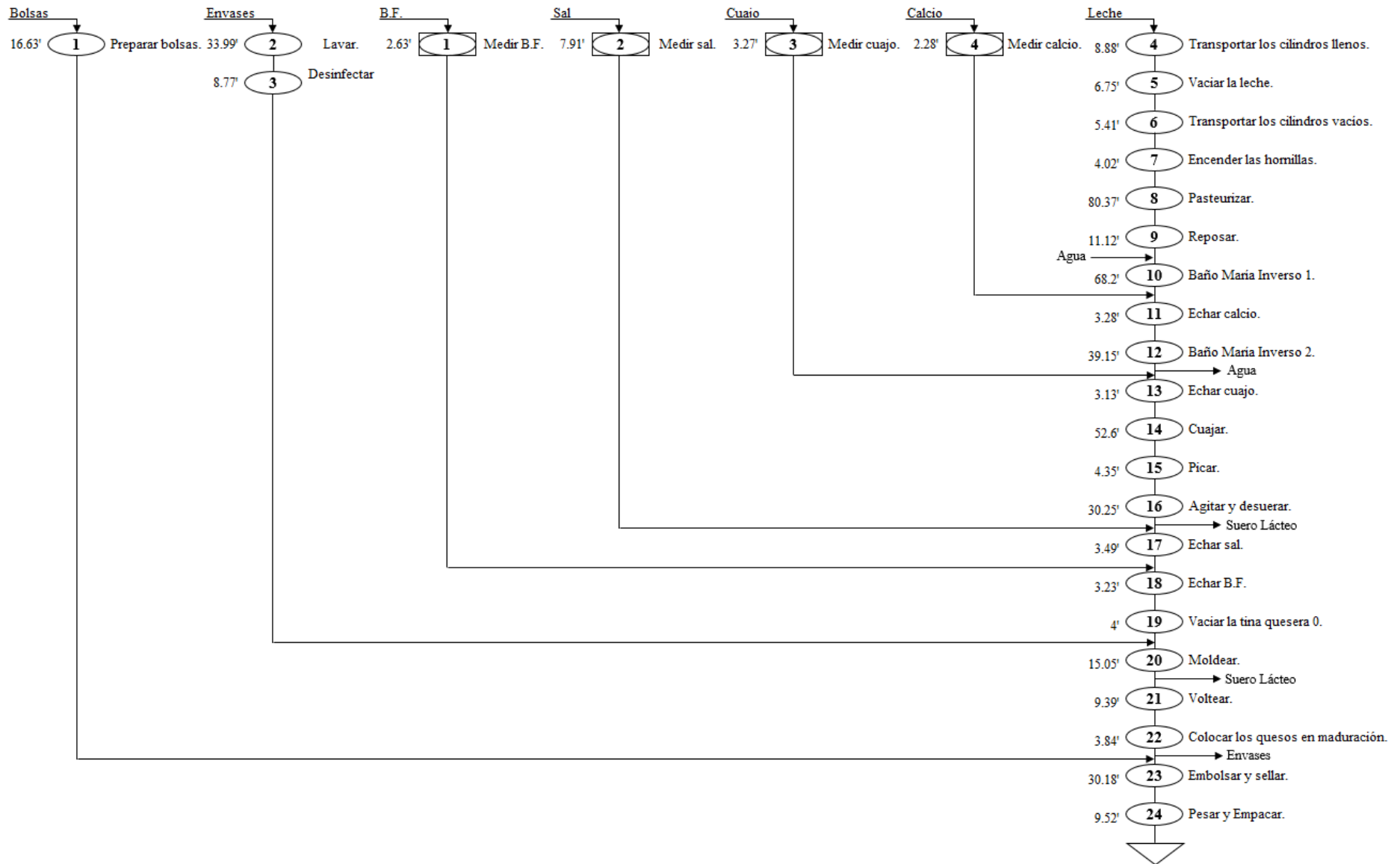






Figura 22. Diagrama de Operaciones del Proceso de queso fresco. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6  
*Tiempos para la fabricación del queso fresco*

PASOS	FLUJOS	TOTAL	TIEMPO (min)
Almacenaje			
Inspección			
Operación		24	455.59
Operación Combinada		4	16.09
<b>TOTAL</b>		28	471.68

Fuente: Elaboración propia.

### 2.5.3. Descripción del área de Logística:

El área de logística de la empresa Derivados Lácteos Barreto no cuenta con una gestión de inventarios, empezando desde el ingreso de la materia prima hasta la salida de los productos terminados, lo que ocasiona excesivo almacenamiento de quesos generando costos de almacenamiento. Asimismo, no se cuenta con formatos logísticos que controlen el ingreso y salida de los materiales y de los productos terminados. Otra deficiencia que presenta la empresa es que no cuenta con un control de stock de materiales, generando un costo de oportunidad y demanda insatisfecha.

## 2.6. Identificación del problema e indicadores actuales

### 2.6.1. Priorización de causas raíces

Después de identificar a través del diagrama de Ishikawa cada una de las causas raíz que influyen en el área de producción y logística de la empresa, se encuestó a todos los operarios de la empresa incluido al dueño, con la finalidad de priorizar cada causa raíz de acuerdo al nivel de significancia que tiene cada una sobre los altos costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

Tabla 7  
*Causas raíz de las áreas de estudio de acuerdo a su nivel de significancia*

PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA				
CR	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACIÓN	F.R.	F.A.
CR3P	Ausencia de un plan de producción.	14	16%	16%
CR9L	Ausencia de una gestión de inventarios.	13	14%	30%
CR4P	Falta de estandarización de procesos.	12	13%	43%
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	11	12%	56%
CR2P	Ausencia de un requerimiento de materiales.	10	11%	67%
CR8L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos.	9	10%	77%
CR7L	Ausencia de un control de stock de materiales.	8	9%	86%
CR6L	Falta de personal logístico.	7	8%	93%
CR5P	Inadecuada distribución del área de producción.	6	7%	100%
<b>TOTAL</b>		<b>90</b>	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Una vez se obtuvieron la valoración para cada una de las causas raíz identificadas, se procedió a elaborar un diagrama de Pareto que permitió identificar que causas raíz ocasionan el 80 % de impacto en los costos operativos de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

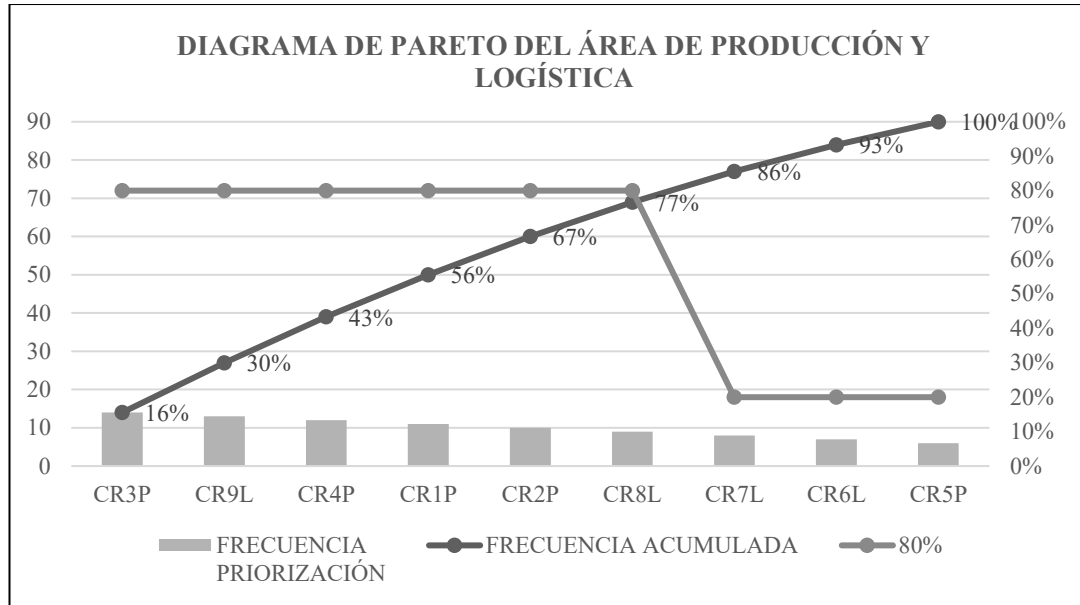


Figura 23. Diagrama Pareto de las causas raíz del área de producción y logística. Fuente: Elaboración propia.

### 2.6.2. Identificación de indicadores

Luego de priorizar las causas raíz del área de producción y logística de la línea de producción de quesos, se procedió a medir las 6 causas raíz que han sido resultado del diagrama de Pareto respecto a su nivel de significancia en el área de producción y logística.

Dichas causas priorizadas se medirán utilizando indicadores con el fin de cuantificar el nivel de impacto que tienen estas en el problema de altos costos operativos en la línea de producción de quesos en la empresa, además, de decidir correctamente las metodologías y las herramientas de mejora que servirán como propuesta para la empresa en estudio. Finalmente, la inversión por la aplicación de cada herramienta de mejora para la empresa Derivados Lácteos Barreto.

Tabla 8

*Indicadores de las causas raíces priorizadas*

MATRIZ DE INDICADORES												
Nº CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	VALOR META	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN (S/.)	
CR3P	Ausencia de un plan de producción.	% de demanda insatisfecha.	$\frac{\text{Demanda Insatisfecha}}{\text{Demanda Total}} \times 100$	10.71%	S/. 1,184.01	0.00%	S/. 510.11	S/. 673.90	Gestión Estratégica de Operaciones.	MRP I	S/.7,399.00	
		% de capacidad de máquina utilizada.	$\frac{\text{Capacidad de Máquina Utilizada}}{\text{Capacidad Total de Máquina}} \times 100$	88.57%		90.57%						
CR2P	Ausencia de un requerimiento de materiales.	% de materiales faltantes.	$\frac{\text{Materiales _ Materiales Requeridos _ Existentes}}{\text{Total de Materiales Requeridos}} \times 100$	10.21%		0.00%						
CR9L	Ausencia de una gestión de inventarios.	% de productos almacenados.	$\frac{\text{Inventario Final}}{(\text{Inventario Inicial} + \text{Producción})} \times 100$	45.30%	S/. 12,832.33	6.58%	S/. 1,462.95	S/. 11,369.37	Gestión de Inventarios.	KARDEX / Documentos Logísticos / Indicador logístico / Manual de Procedimiento	S/.999.00	
CR8L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos.	% de formatos de control de procesos logísticos.	$\frac{\text{Nº de Formatos de Control de Procesos Logísticos}}{\text{Total de Formatos}} \times 100$	0.00%		100.00%						
CR4P	Falta de estandarización de procesos.	% de procesos estandarizados.	$\frac{\text{Nº de Procesos Estandarizados}}{\text{Total de Procesos Productivos}} \times 100$	20.00%	S/. 61.42	80.00%	S/. 17.17	S/. 44.25	Ingeniería de Métodos.	DOP / DAP / Estudio de Tiempos/ Manual de Procedimiento	S/.110.00	
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	% de personal de producción capacitado.	$\frac{\text{Nº de Personal de Producción Capacitado}}{\text{Total de Personal de Producción}} \times 100$	66.67%	S/. 1,707.07	100.00%	S/. 509.339	S/. 1,197.68	Gestión de Talento Humano	Perfil y Análisis de Puesto / Formato de evaluación de desempeño / Diagrama de Gantt / Cartillas	S/.4,200.00	
					S/. 15,784.83		S/. 2,499.62	S/. 13,285.21			S/. 12,708.00	

Fuente: Elaboración propia.

## 2.7. Solución Propuesta:

### 2.7.1. Gestión Estratégica de Operaciones

#### **Descripción de la causa raíz CR3P – CR2P: Ausencia de un plan de producción y ausencia de un requerimiento de materiales.**

Desde el momento que la empresa Derivados Lácteos Barreto empezó a funcionar hasta la actualidad no utilizó un plan de producción para la línea de quesos, es decir, la cantidad que se produce diariamente de quesos ha sido planificada de manera empírica por el dueño de la empresa, trayendo como consecuencia una serie de problemas como pérdidas monetarias por la presencia de demanda insatisfecha. Asimismo, la empresa no cuenta con un adecuado requerimiento de materiales, en otras palabras, el dueño no sabe en qué momento ni en qué cantidad se debe realizar la compra de los materiales e insumos necesarios para la producción de quesos y así poder evitar el desabastecimiento de estos en la empresa ocasionando demoras y paradas en la línea de producción lo que puede generar un costo de oportunidad para la empresa.

#### **Monetización de pérdidas**

Para determinar las pérdidas económicas que ocasionan las causas de ausencia de un plan de producción y ausencia de un requerimiento de materiales se tuvo en cuenta dos factores, en primer lugar, la demanda insatisfecha por cada presentación de queso. Para determinar la demanda insatisfecha se restó la demanda histórica mensual desde el mes de agosto del año 2018 hasta el mes de julio del año 2019 menos la producción histórica mensual del mismo periodo de tiempo. Luego, se multiplicó la demanda insatisfecha de cada presentación de queso (molde, canasta, colador y tazón) por la utilidad de cada uno para hallar el lucro cesante, que viene siendo pérdida económica para la empresa Derivados Lácteos Barreto.

Tabla 9

*L.C. por demanda insatisfecha de cada tipo de queso*

Año	Mes	Demanda				Producción				Demanda Insatisfecha				LUCRO CESANTE POR TIPO DE QUESO			
		Moldes	Canastas	Coladores	Tazones	Moldes	Canastas	Coladores	Tazones	Moldes	Canastas	Coladores	Tazones	Moldes	Canastas	Coladores	Tazones
2018	Agosto	543	372	155	224	518	351	77	158	25	21	78	66	S/158.59	S/68.51	S/141.37	S/59.81
	Septiembre	526	450	146	238	505	434	66	186	21	16	80	52	S/133.22	S/52.20	S/145.00	S/47.12
	Octubre	529	494	178	295	516	483	92	197	13	11	86	98	S/82.47	S/35.89	S/155.87	S/88.81
	Noviembre	475	436	173	283	433	414	71	181	42	22	102	102	S/266.43	S/71.77	S/184.87	S/92.44
	Diciembre	434	456	103	179	466	464	100	146	0	0	3	33	S/0.00	S/0.00	S/5.44	S/29.91
2019	Enero	527	535	80	161	481	502	65	143	46	33	15	18	S/291.81	S/107.66	S/27.19	S/16.31
	Febrero	444	553	194	249	460	470	84	113	0	83	110	136	S/0.00	S/270.78	S/199.37	S/123.25
	Marzo	555	667	246	300	537	527	96	136	18	140	150	164	S/114.19	S/456.75	S/271.87	S/148.62
	Abril	551	616	246	456	472	515	117	362	79	101	129	94	S/501.15	S/329.51	S/233.81	S/85.19
	Mayo	473	516	112	225	460	489	58	145	13	27	54	80	S/82.47	S/88.09	S/97.87	S/72.50
	Junio	521	533	222	336	467	478	71	191	54	55	151	145	S/342.56	S/179.44	S/273.68	S/131.40
	Julio	492	480	274	352	471	452	80	184	21	28	194	168	S/133.22	S/91.35	S/351.62	S/152.25
<b>PROMEDIO</b>		506	509	177	275	482	465	81	179	28	45	96	96	S/175.51	S/146.00	S/174.00	S/87.30
<b>TOTAL</b>		6070	6108	2129	3298	5786	5579	977	2142	332	537	1152	1156	S/2,106.10	S/1,751.94	S/2,087.98	S/1,047.61

Fuente: Elaboración propia.

Los gráficos siguientes muestran la tendencia de la demanda y producción mensual de quesos.

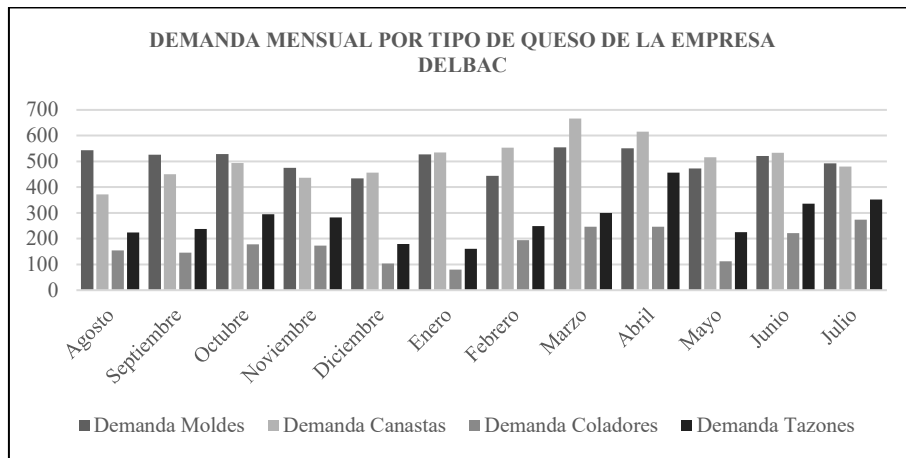


Figura 24. Demanda mensual por tipo de queso de la empresa DELBAC. Fuente: Elaboración propia.

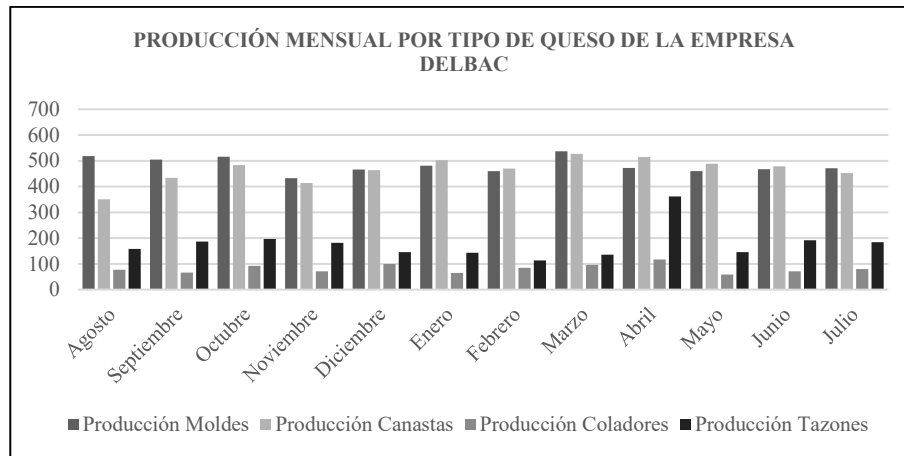


Figura 25. Producción mensual por tipo de queso de la empresa DELBAC. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, la demanda insatisfecha más alta fue del queso colador en el mes de febrero - 2019.

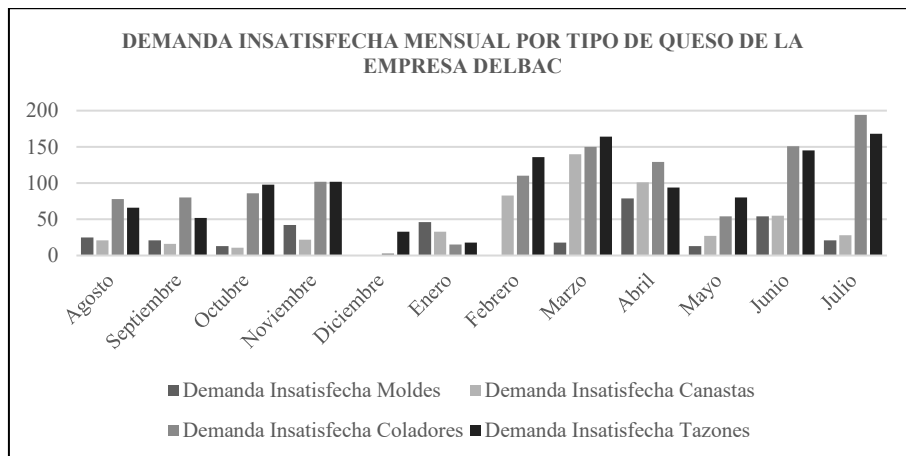


Figura 26. Demanda insatisfecha mensual por tipo de queso de la empresa DELBAC. Fuente: Elaboración propia.



Seguidamente se realizó un resumen del lucro cesante que genera la demanda insatisfecha mensual de queso. Para ello, se determinó la demanda, la producción, la demanda insatisfecha y lucro cesante mensual en kilos.

Tabla 10  
*L.C. por demanda insatisfecha en kilos*

Año	Mes	Demanda (Kilos)	Producción (Kilos)	Demanda Insatisfecha	LUCRO CESANTE
2018	Agosto	2837.10	2600.80	236.30	S/ 428.29
	Septiembre	2916.00	2707.70	208.30	S/ 377.54
	Octubre	3066.20	2865.90	200.30	S/ 363.04
	Noviembre	2761.80	2422.20	339.60	S/ 615.52
	Diciembre	2532.30	2639.20	19.50	S/ 35.34
2019	Enero	2968.00	2723.60	244.40	S/ 442.97
	Febrero	2867.90	2596.50	327.40	S/ 593.41
	Marzo	3539.10	2992.10	547.00	S/ 991.43
	Abril	3511.30	2877.00	634.30	S/ 1,149.66
	Mayo	2808.80	2620.70	188.10	S/ 340.93
	Junio	3172.90	2661.40	511.50	S/ 927.08
	Julio	3036.00	2634.10	401.90	S/ 728.44
<b>PROMEDIO</b>		3001.45	2695.10	321.55	S/ 582.80
<b>TOTAL</b>		36017.40	32341.20	3858.60	S/ 6,993.64

Fuente: Elaboración propia.

Comparando la demanda y producción mensual de kilo de queso, se puede observar que la demanda y producción más alta fue en el mes de octubre del año 2018.

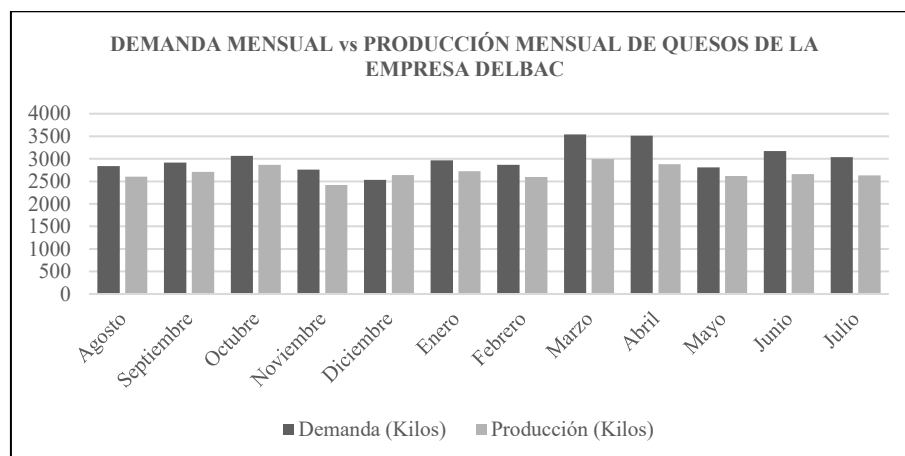


Figura 27. Demanda mensual vs producción mensual de quesos de la empresa DELBAC. Fuente: Elaboración propia.

La demanda insatisfecha de queso en kilos y lucro cesante más alto fue en noviembre - 2018.

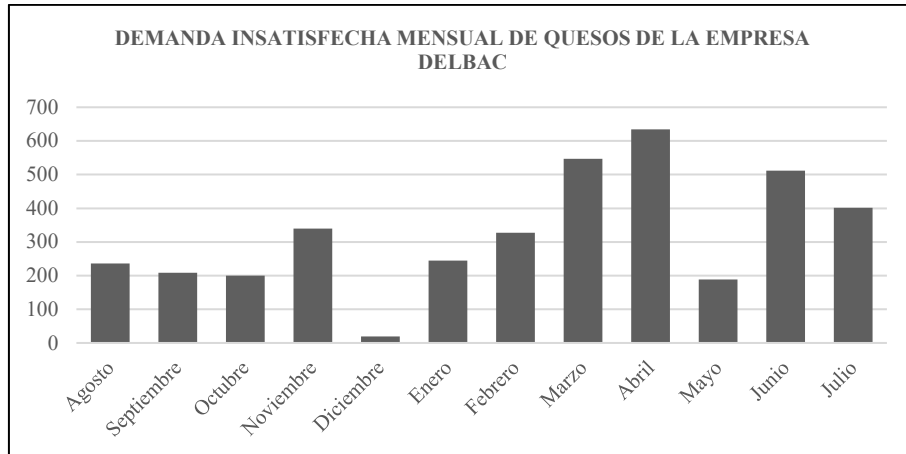


Figura 28. Demanda insatisfecha mensual de quesos de la empresa DELBAC. Fuente: Elaboración propia.

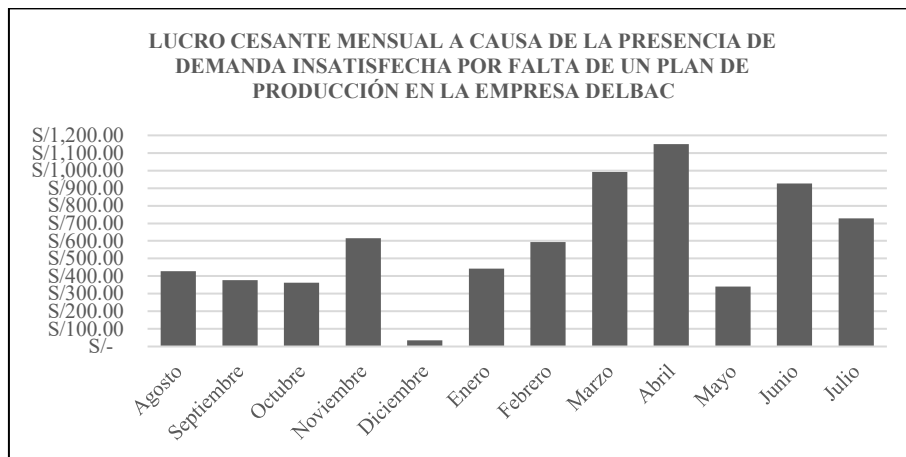


Figura 29. L.C. mensual a causa de la presencia de demanda insatisfecha. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se puede analizar que el queso colador es el que genera en promedio mensual más lucro cesante, pero el queso molde es el que genera más lucro cesante al año.

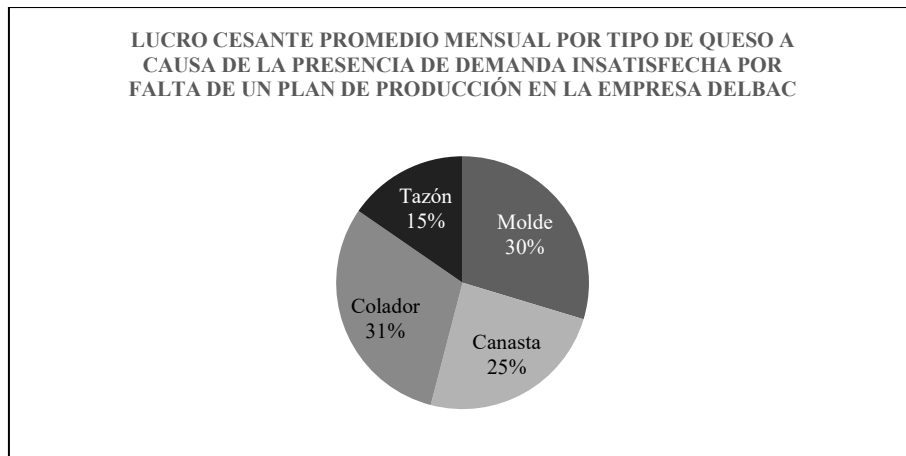
Tabla 11

*L.C. mensual y anual por demanda insatisfecha por tipo de queso*

	Tipo de Queso	Demanda	Producción	Demanda Insatisfecha	LUCRO CESANTE
<b>PÉRDIDA PROMEDIO MENSUAL</b>	Molde	506	482	28	S/ 175.51
	Canasta	509	465	45	S/ 146.00
	Colador	177	81	96	S/ 174.00
	Tazón	275	179	96	S/ 87.30
<b>PÉRDIDA ANUAL</b>	Molde	6070	5786	332	S/ 2,106.10
	Canasta	6108	5579	45	S/ 153.04
	Colador	2129	977	96	S/ 176.96
	Tazón	3298	2142	96	S/ 89.80

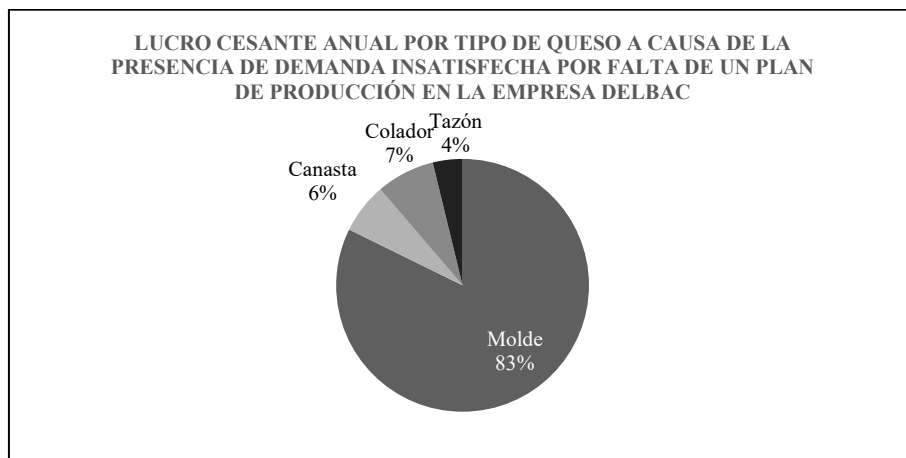
Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, del 100% de lucro cesante promedio mensual, el 31% lo genera la demanda insatisfecha del queso colador, luego sigue el queso molde que abarca un 30% del lucro cesante.



*Figura 30.* L.C. promedio mensual por tipo de queso a causa de la presencia de demanda insatisfecha. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, del 100% de lucro cesante anual, el 83% se genera por la demanda insatisfecha del queso molde, seguidamente del queso colador que representa el 7% del lucro cesante.



*Figura 31.* L.C. anual por tipo de queso a causa de la presencia de demanda insatisfecha. Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, se tuvo en cuenta el desaprovechamiento de la capacidad de máquina. Para determinar la capacidad no aprovechada se restó la capacidad de máquina de cada tina quesera menos la cantidad distribuida de leche en cada tina quesera en el mismo periodo de tiempo. Luego, se determinó la pérdida de producción de queso en kilos, para ello, se dividió la cantidad de leche que se necesita para producir un kilo de queso ( $6 \frac{1}{2}$  L) entre la capacidad no aprovechada y para hallar el lucro cesante se multiplicó la pérdida de producción por la utilidad.

Tabla 12

*L.C. por desaprovechamiento de la capacidad de cada máquina*

Año	Mes	Tina Quesera	Capacidad de Máquina (L)	Cantidad Distribuida (L)	Capacidad no Aprovechada	Pérdida de Producción (Kilos)	LUCRO CESANTE
2018	Agosto	Tina Quesera 1	3200	2350	850	130.77	S/237.02
		Tina Quesera 2	5760	5445	315	48.46	S/87.84
		Tina Quesera 3	3960	3775	185	28.46	S/51.59
		Tina Quesera 4	4200	4135	65	10.00	S/18.12
	Septiembre	Tina Quesera 1	3600	2497	1103	169.69	S/307.56
		Tina Quesera 2	5040	4648	392	60.31	S/109.31
		Tina Quesera 3	4950	4737	213	32.77	S/59.39
		Tina Quesera 4	4900	4507	393	60.46	S/109.59
	Octubre	Tina Quesera 1	4400	3042	1358	208.92	S/378.67
		Tina Quesera 2	5040	4896	144	22.15	S/40.15
		Tina Quesera 3	4620	4417	203	31.23	S/56.61
		Tina Quesera 4	4550	4147	403	62.00	S/112.37
	Noviembre	Tina Quesera 0	170	150	20	3.08	S/5.58
		Tina Quesera 1	2800	1990	810	124.62	S/225.86
		Tina Quesera 2	4680	4435	245	37.69	S/68.32
		Tina Quesera 3	4290	4172	118	18.15	S/32.90
		Tina Quesera 4	4550	3922	628	96.62	S/175.11
	Diciembre	Tina Quesera 0	340	304	36	5.54	S/10.04
		Tina Quesera 1	7200	6468	732	112.62	S/204.11
		Tina Quesera 2	7560	7134	426	65.54	S/118.79
Tina Quesera 3		990	954	36	5.54	S/10.04	
Tina Quesera 4		1400	970	430	66.15	S/119.90	
2019	Enero	Tina Quesera 0	1530	1263	267	41.08	S/74.45
		Tina Quesera 1	8800	7426.5	1373.5	211.31	S/382.99
		Tina Quesera 2	7920	7398.5	521.5	80.23	S/145.42
		Tina Quesera 3	0	0	0	0.00	S/0.00
	Febrero	Tina Quesera 0	1020	857	163	25.08	S/45.45
		Tina Quesera 1	8400	6734.4	1665.6	256.25	S/464.44
		Tina Quesera 2	7200	6598	602	92.62	S/167.86
		Tina Quesera 3	0	0	0	0.00	S/0.00
		Tina Quesera 4	1050	818	232	35.69	S/64.69
	Marzo	Tina Quesera 0	1190	913	277	42.62	S/77.24
		Tina Quesera 1	8800	7472	1328	204.31	S/370.30
		Tina Quesera 2	7200	6727	473	72.77	S/131.89
		Tina Quesera 3	990	895	95	14.62	S/26.49
		Tina Quesera 4	700	439	261	40.15	S/72.78
	Abril	Tina Quesera 0	2380	2239	141	21.69	S/39.32
		Tina Quesera 1	8400	7469	931	143.23	S/259.60
		Tina Quesera 2	8280	7586	694	106.77	S/193.52
		Tina Quesera 3	0	0	0	0.00	S/0.00
	Mayo	Tina Quesera 0	1530	1423	107	16.46	S/29.84
		Tina Quesera 1	8400	7563	837	128.77	S/233.39
		Tina Quesera 2	6840	6518	322	49.54	S/89.79
		Tina Quesera 3	0	0	0	0.00	S/0.00
	Junio	Tina Quesera 0	510	460	50	7.69	S/13.94
		Tina Quesera 1	6000	5034	966	148.62	S/269.36
		Tina Quesera 2	5040	4589	451	69.38	S/125.76
		Tina Quesera 3	0	0	0	0.00	S/0.00
	Julio	Tina Quesera 0	1360	1275	85	13.08	S/23.70
		Tina Quesera 1	8000	6455	1545	237.69	S/430.81
Tina Quesera 2		7560	6358	1202	184.92	S/335.17	
Tina Quesera 3		330	320	10	1.54	S/2.79	

Fuente: Elaboración propia.

Después se hizo un resumen mensual del lucro cesante generado por la pérdida de producción de kilos de queso debido a la capacidad de máquina no aprovechada.

Tabla 13

*L.C. por desaprovechamiento de la capacidad de máquina*

Año	Tina Quesera	Capacidad de Máquina (L)	Cantidad Distribuida (L)	Capacidad no Aprovechada	Pérdida de Producción (Kilos)	LUCRO CESANTE
2018	Agosto	12920	11570	1350	207.69	S/ 376.44
	Septiembre	13590	11882	1708	262.77	S/ 476.26
	Octubre	14060	12355	1705	262.31	S/ 475.43
	Noviembre	11770	10597	1173	180.46	S/ 327.08
	Diciembre	15750	14556	1194	183.69	S/ 332.94
2019	Enero	16720	14825	1895	291.54	S/ 528.41
	Febrero	15600	13332.4	2267.6	348.86	S/ 632.30
	Marzo	16990	15094	1896	291.69	S/ 528.69
	Abril	16680	15055	1625	250.00	S/ 453.12
	Mayo	15240	14081	1159	178.31	S/ 323.18
	Junio	11040	9623	1417	218.00	S/ 395.12
	Julio	15890	13133	2757	424.15	S/ 768.77
<b>PROMEDIO</b>		14687.50	13008.62	1678.88	258.29	S/ 468.15
<b>TOTAL</b>		163330.00	144533.40	18796.60	2891.78	S/ 5,241.30

Fuente: Elaboración propia.

La pérdida de producción mensual de queso en kilos a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina más alta fue en el mes de febrero del año 2019.

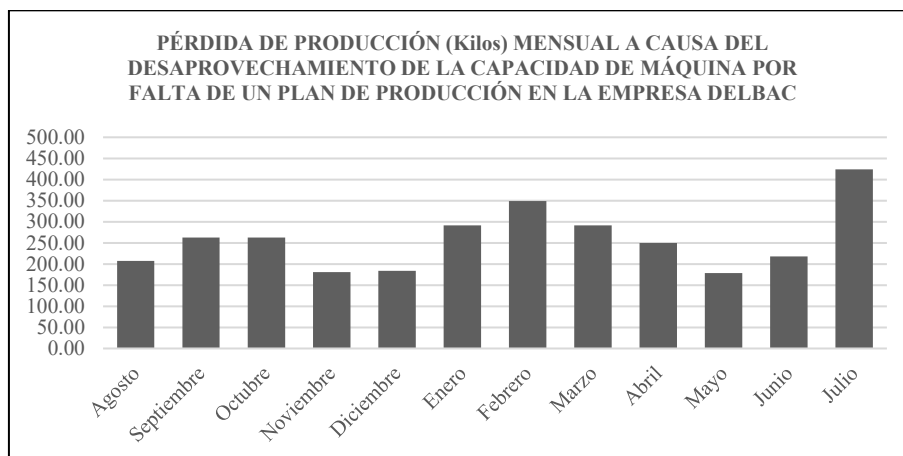


Figura 32. Pérdida de producción mensual a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, el lucro cesante más alto como consecuencia del desaprovechamiento de la capacidad de máquina más alta también fue en el mes de febrero del año 2019.

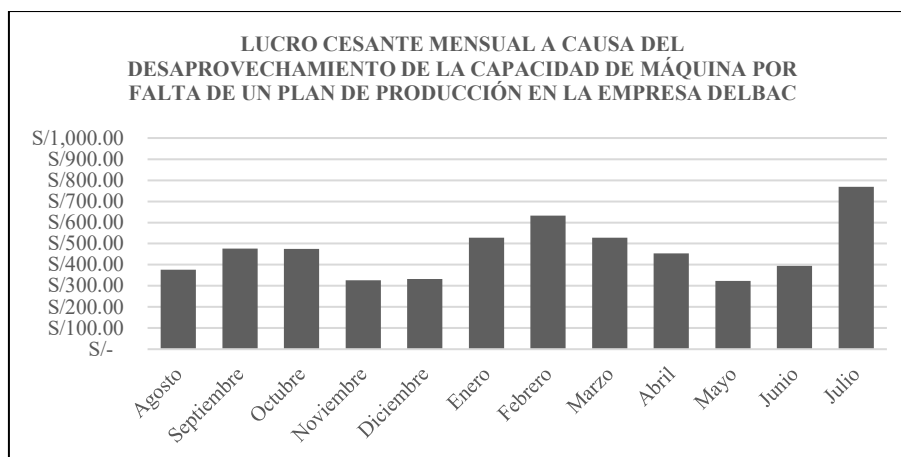


Figura 33. L.C. mensual a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la siguiente tabla se puede deducir que la tina quesera 1 es la que genera más lucro cesante en promedio mensual, asimismo, es la misma tina quesera 1 la que genera más lucro cesante anualmente.

Tabla 14

*L.C. mensual y anual por desaprovechamiento de la capacidad de cada tina quesera*

	Tina Quesera	Capacidad de Máquina (L)	Cantidad Distribuida (L)	Capacidad no Aprovechada	Pérdida de Producción (Kilos)	LUCRO CESANTE
<b>PÉRDIDA PROMEDIO MENSUAL</b>	Tina Quesera 0	1083.75	951.13	132.63	20.40	S/ 36.98
	Tina Quesera 1	6500.00	5375.08	1124.93	173.07	S/ 313.68
	Tina Quesera 2	6510.00	6027.71	482.29	74.20	S/ 134.48
	Tina Quesera 3	1677.50	1605.83	71.67	11.03	S/ 19.98
	Tina Quesera 4	3050.00	2705.43	344.57	53.01	S/ 96.08
<b>PÉRDIDA ANUAL</b>	Tina Quesera 0	8670	7609	1061	163.23	S/ 295.85
	Tina Quesera 1	78000	64501	13499	2076.78	S/ 3,764.13
	Tina Quesera 2	78120	72332.50	5787.50	890.38	S/ 1,613.81
	Tina Quesera 3	20130	19270	860	132.31	S/ 239.81
	Tina Quesera 4	21350	18938	2412	371.08	S/ 672.57

Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, del 100% de lucro cesante mensual, el 52% se genera por el desaprovechamiento de la tina quesera 1, seguidamente de la tina quesera 2 que representa el 23% del lucro cesante.

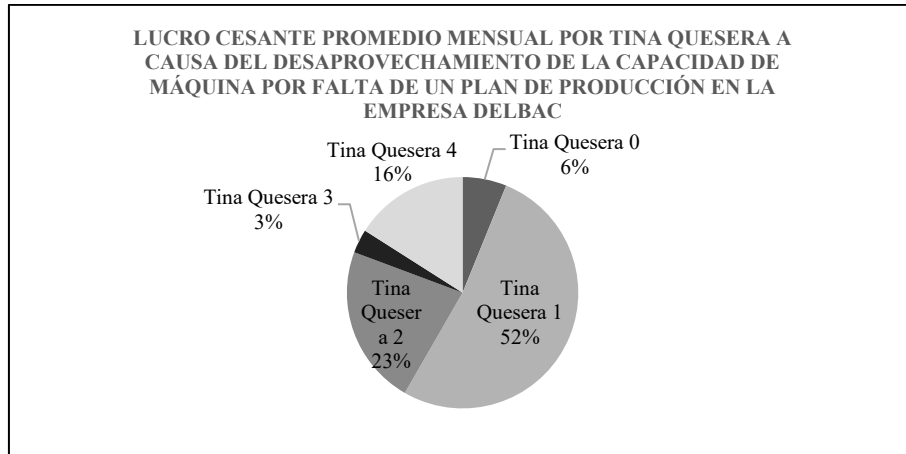


Figura 34. L.C. promedio mensual por T.Q. a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, del 100% de lucro cesante anual, el 57% lo genera el desaprovechamiento de la tina quesera 1, seguido de la tina quesera 2 que abarca un 25% del lucro cesante.

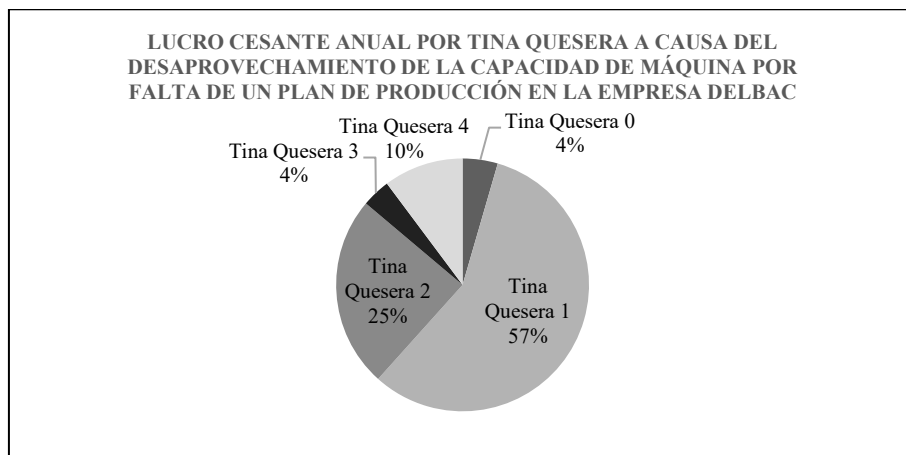


Figura 35. L.C. anual por tina quesera a causa del desaprovechamiento de la capacidad de máquina. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, las pérdidas económicas totales a causa de la falta de un plan de producción son de S/. 1,184.01 mensuales.

Tabla 15

*L.C. mensual a causa de la falta de un plan de producción*

FALTA DE UN PLAN DE PRODUCCIÓN		LUCRO CESANTE	
F1	Presencia de demanda insatisfecha.	S/	582.80
F2	Desaprovechamiento de la capacidad de máquina de las tinas queseras.	S/	601.21
<b>TOTAL</b>		S/	1,184.01

Fuente: Elaboración propia.

Del 100% de las pérdidas económicas ocasionadas por la falta de un plan de producción, el 51% son producidas por el desaprovechamiento de la capacidad de máquina de las tinas queseras y el 49% son generadas debido a la presencia de demanda insatisfecha.

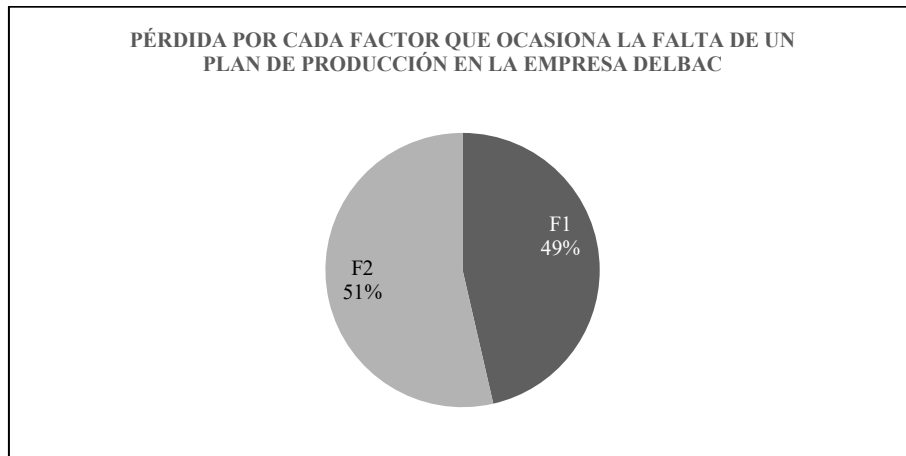


Figura 36. Pérdida por cada factor que ocasiona la falta de un plan de producción. Fuente: Elaboración propia.

### **Propuesta de mejora: Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP)**

Para la ejecución de la propuesta de mejora de implementación del sistema MRP en la empresa Derivados Lácteos Barreto se tuvo como base la información histórica proporcionada por la empresa de la demanda de cada presentación de queso de los meses del año 2018 y los 2 primeros meses del año 2019. De acuerdo a dicha información, primero se tuvo que realizar un análisis de datos para conocer como es la tendencia de la demanda de cada una de las presentaciones de quesos haciendo uso del diagrama de dispersión determinándose qué tipo de pronóstico se debe realizar para luego poder realizar dicho pronóstico para los siguientes meses del año 2019. El tipo de pronóstico que se realizó para cada una de las presentaciones de quesos que se determinó fue el pronóstico polinómico grado 6.

A continuación, se muestra el análisis de datos, el diagrama de dispersión y el pronóstico para los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2019 para cada una de las presentaciones de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.



Tabla 16  
*Demanda histórica del queso molde*

AÑO	FECHA	MOLDES	
2018	Ago-18	1	573
	Set-18	2	487
	Oct-18	3	543
	Nov-18	4	526
	Dic-18	5	529
2019	Ene-19	6	475
	Feb-19	7	434
	Mar-19	8	527
	Abr-19	9	444
	May-19	10	555
	Jun-19	11	551
	Jul-19	12	473

Fuente: Elaboración propia.

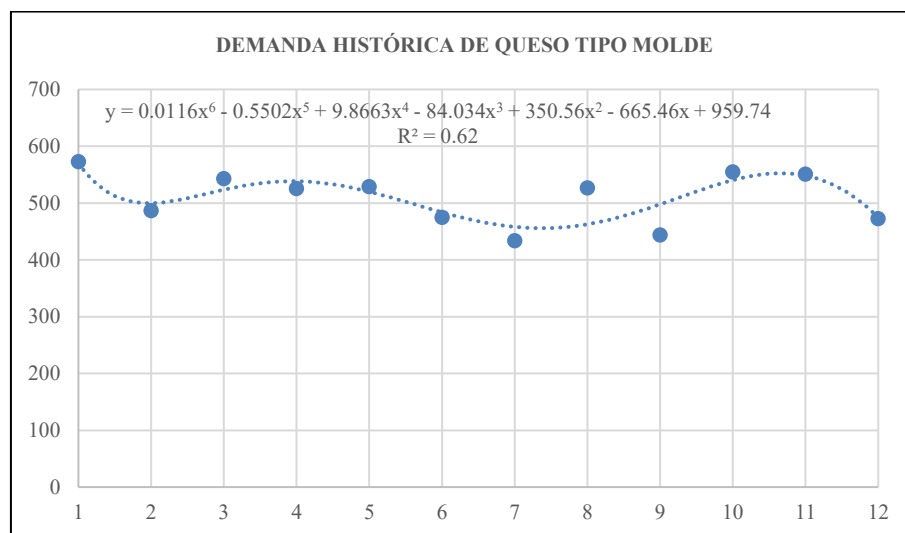


Figura 37. Demanda histórica de queso tipo molde del año 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17  
*Pronóstico del queso molde*

AÑO	FECHA	PRONÓSTICO	
2019	Ago-19	1	571
	Set-19	2	500
	Oct-19	3	524
	Nov-19	4	539
	Dic-19	5	521

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18  
*Demanda histórica del queso canasta*

AÑO	FECHA	CANASTAS	
2018	Ago-18	1	309
	Set-18	2	309
	Oct-18	3	372
	Nov-18	4	450
	Dic-18	5	494
2019	Ene-19	6	436
	Feb-19	7	456
	Mar-19	8	535
	Abr-19	9	553
	May-19	10	667
	Jun-19	11	616
	Jul-19	12	516

Fuente: Elaboración propia.

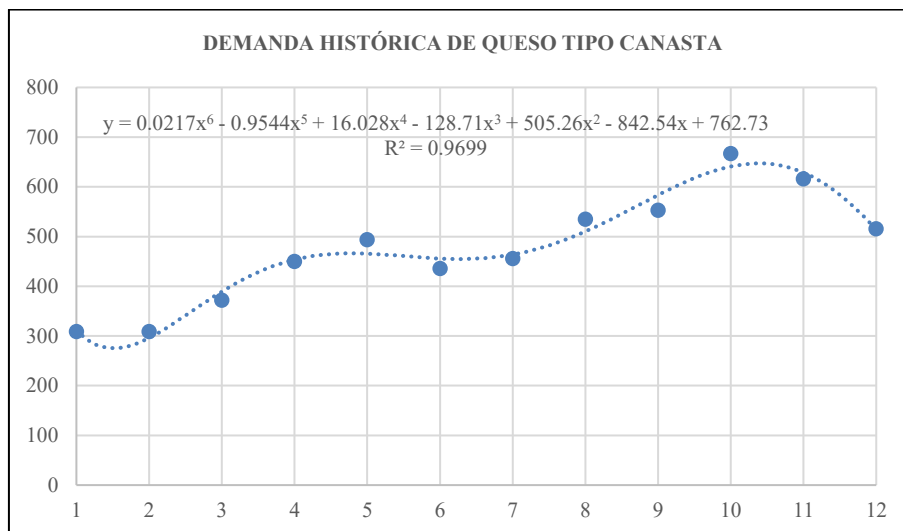


Figura 38. Demanda histórica de queso tipo canasta del año 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19  
*Pronóstico del queso canasta*

AÑO	FECHA	PRONÓSTICO	
2019	Ago-19	1	312
	Set-19	2	297
	Oct-19	3	390
	Nov-19	4	455
	Dic-19	5	467

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20  
*Demanda histórica del queso colador*

AÑO	FECHA	COLADORES	
2018	Ago-18	1	147
	Set-18	2	136
	Oct-18	3	155
	Nov-18	4	146
	Dic-18	5	178
2019	Ene-19	6	173
	Feb-19	7	103
	Mar-19	8	80
	Abr-19	9	194
	May-19	10	246
	Jun-19	11	246
	Jul-19	12	112

Fuente: Elaboración propia.

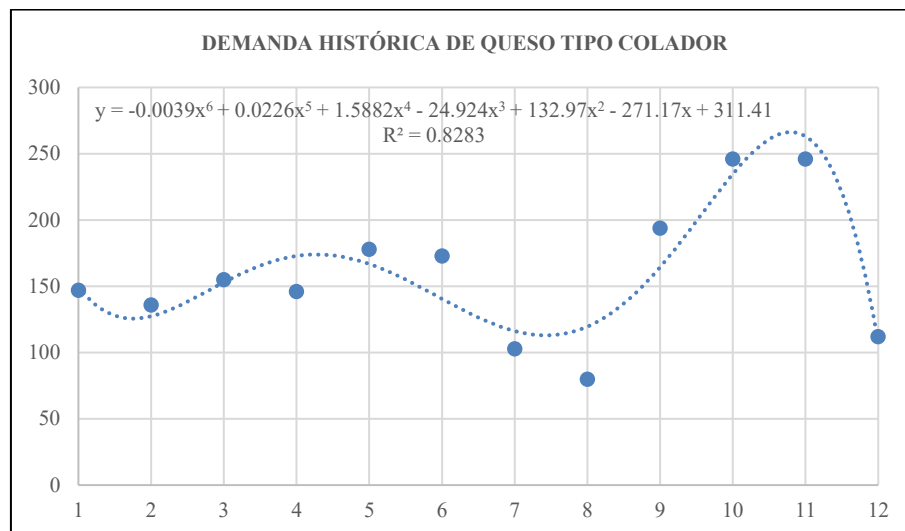


Figura 39. Demanda histórica de queso tipo colador del año 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21  
*Pronóstico del queso colador*

AÑO	FECHA	PRONÓSTICO	
2019	Ago-19	1	150
	Set-19	2	128
	Oct-19	3	153
	Nov-19	4	173
	Dic-19	5	167

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22  
*Demanda histórica del queso tazón*

AÑO	FECHA	TAZONES	
2018	Ago-18	1	220
	Set-18	2	179
	Oct-18	3	224
	Nov-18	4	238
	Dic-18	5	295
2019	Ene-19	6	283
	Feb-19	7	179
	Mar-19	8	161
	Abr-19	9	249
	May-19	10	300
	Jun-19	11	456
	Jul-19	12	225

Fuente: Elaboración propia.

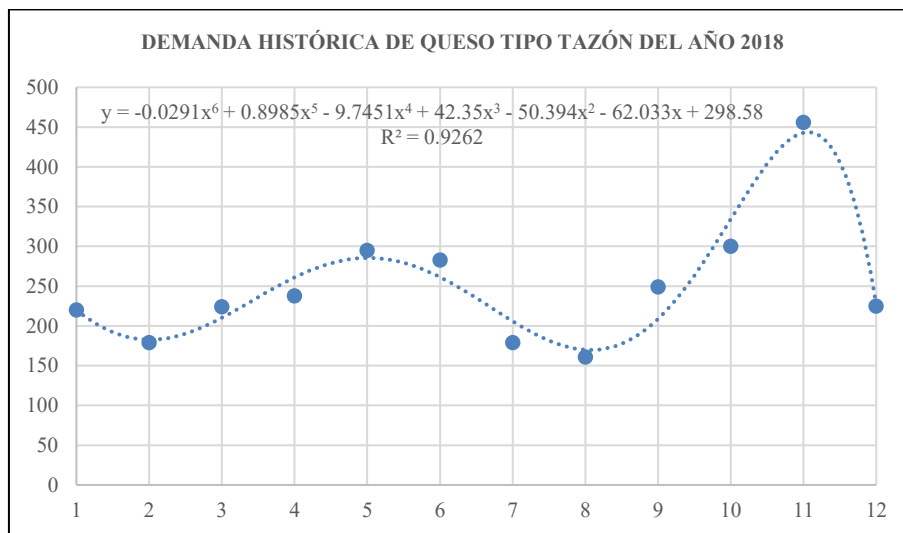


Figura 40. Demanda histórica de queso tipo tazón del año 2018. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23  
*Pronóstico del queso tazón*

AÑO	FECHA	PRONÓSTICO	
2019	Ago-19	1	220
	Set-19	2	183
	Oct-19	3	211
	Nov-19	4	261
	Dic-19	5	285

Fuente: Elaboración propia.

Luego se procedió a realizar el Plan Maestro de Producción (PMP) para la empresa Derivados Lácteos Barreto. Para ello, antes se identificaron los SKU de la empresa y el peso en gramos y en kilos de cada uno de los SKU.

Tabla 24  
*Características de los quesos*

SKU	Nombre	Peso (Gramos)	Peso (Kilos)
SKU 1	Molde	3500	3.50
SKU 2	Canasta	1800	1.80
SKU 3	Colador	1000	1.00
SKU 4	Tazón	500	0.50

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25  
*Plan Maestro de Producción (PMP)*

SKU	2019				
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Moldes	571	500	524	539	521
Canastas	312	297	390	455	467
Coladores	150	128	153	173	112
Tazones	220	183	211	261	285

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26  
*Plan Maestro de Producción (PMP) en kilos*

SKU	2019				
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Kilos de queso	2820	2504	2795	3009	2919

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el uso de la Lista de Materiales conocido por su nombre en inglés como Bill of Materials (BOM) se identificó la composición de cada tipo de presentación de queso, incluido los componentes y materiales necesarios para su fabricación, siendo esta información entrada clave para la elaboración del Plan de Requerimiento de Materiales (MRP) de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

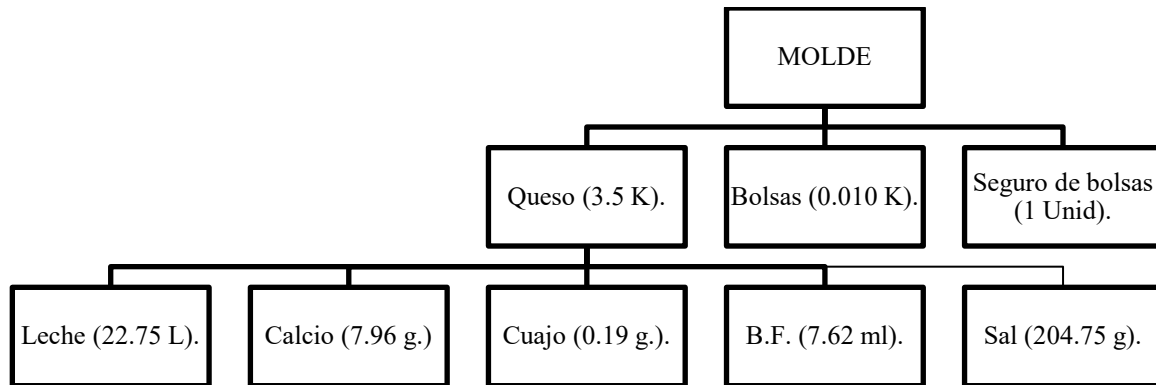


Figura 41. Árbol de producto del queso molde. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27  
Cantidad de materiales para el queso molde

MATERIAL	Cantidad	Unidad
Leche	22.75	Litros
Calcio	7.96	Gramos
Cuajo	0.19	Gramos
B.F.	7.62	Mililitros
Sal	204.75	Gramos
Bolsas	0.010	Kilos
Seguro de bolsas	1	Unidad

Fuente: Elaboración propia.

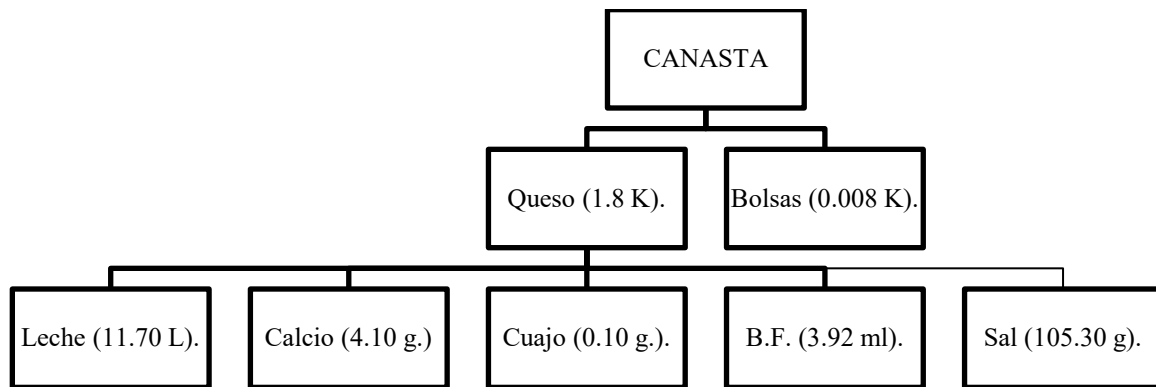


Figura 42. Árbol de producto del queso canasta. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28  
Cantidad de materiales para el queso canasta

MATERIAL	Cantidad	Unidad
Leche	11.70	Litros
Calcio	4.10	Kilos
Cuajo	0.10	Kilos
B.F.	3.92	Litros
Sal	105.30	Kilos
Bolsas	0.008	Kilos

Fuente: Elaboración propia.

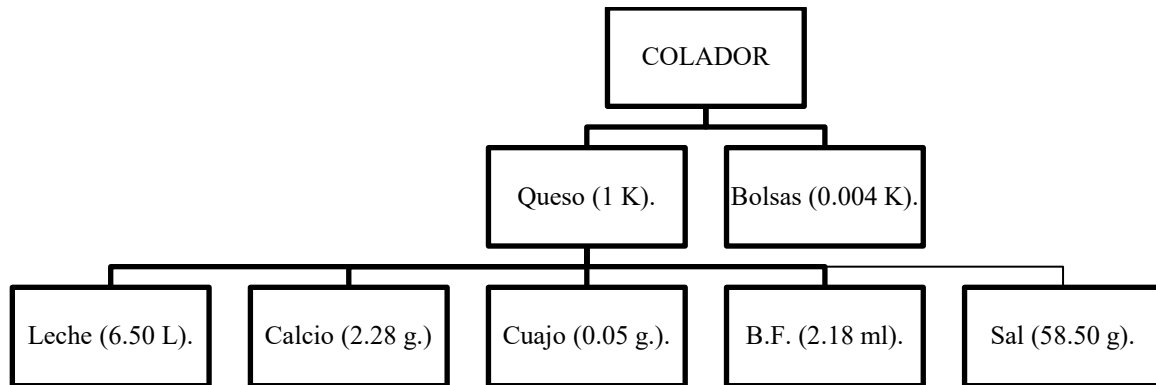


Figura 43. Árbol de producto del queso colador. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29

*Cantidad de materiales para el queso colador*

MATERIAL	Cantidad	Unidad
Leche	6.50	Litros
Calcio	2.28	Kilos
Cuajo	0.05	Kilos
B.F.	2.18	Litros
Sal	58.50	Kilos
Bolsas	0.004	Kilos

Fuente: Elaboración propia.

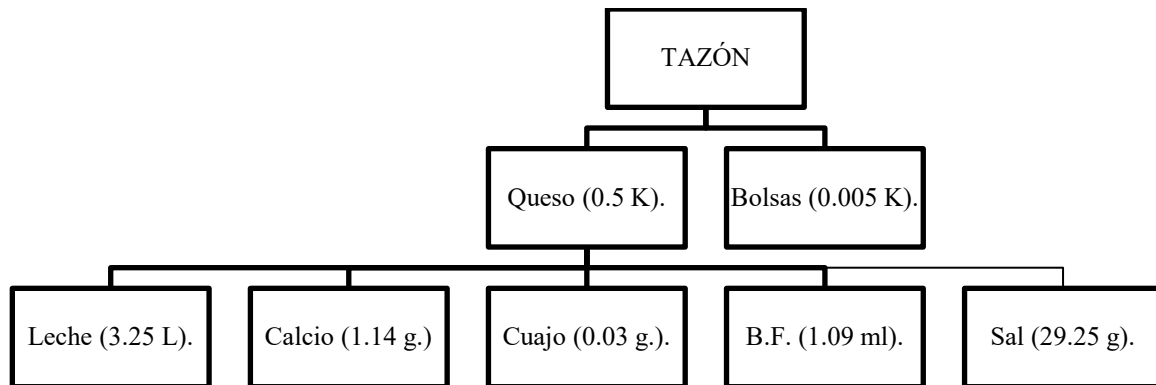


Figura 44. Árbol de producto del queso tazón. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30

*Cantidad de materiales para el queso tazón*

MATERIAL	Cantidad	Unidad
Leche	3.25	Litros
Calcio	1.14	Kilos
Cuajo	0.03	Kilos
B.F.	1.09	Litros
Sal	29.25	Kilos
Bolsas	0.005	Kilos

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se identificó el Maestro de Materiales de la empresa Derivados Lácteos Barreto. toda la información que una empresa necesita para gestionar un material se almacena en un registro de datos del maestro de materiales, clasificado según diferentes criterios

Tabla 31  
*Maestro de Materiales*

Descripción	Und	Stock Disponible	Stock Seguridad	Lead Time (días)	Tamaño de lote	Entradas Previstas	
						Día	Cantidad
Molde	Unidad	29	0	0	LFL	-	-
Canasta	Unidad	8	0	0	LFL	-	-
Colador	Unidad	0	0	0	LFL	-	-
Tazón	Unidad	0	0	0	LFL	-	-
Queso	Unidad	0	0	0	LFL	-	-
Leche	Litros	0	0	0	LFL	-	-
Calcio	Gramos	1020	0	1	25000	-	-
Cuajo	Gramos	125	0	2	500	-	-
B.F.	Mililitros	1840	0	1	30000	-	-
Sal	Gramos	550	0	1	25000	-	-
Bolsas	Kilos	37	0	1	100	-	-
Seguro de bolsas	Unidad	286	0	0	1000	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se elaboró el Plan de Requerimiento de Materiales (MRP) para lo cual se utilizó el Plan Maestro de Producción (PMP), el Bill of Materials (BOM) y se verificó el stock en el Maestro de Materiales.

- Necesidades Brutas = Requerimientos por productos
- Entradas previstas = Los pedidos de algunos materiales se realizan con un tiempo de diferencia con el periodo de entrega y se convierten en entradas previstas.
- Stock Final = Stock inicial + Entradas previstas + Pedidos planeados – Necesidades Brutas
- Necesidades Netas = Necesidades Brutas – Inventario Inicial – Entradas previstas
- Pedidos Planeados = Necesidades Netas
- Lanzamiento de órdenes = Pedidos Planeados
- Inventario Inicial = Inventario Final del periodo anterior

A continuación, se muestra el Plan de Requerimientos de Materiales (MRP) realizado.



Tabla 32  
*Requerimiento planificado de queso en presentación molde*

SKU 1: Molde						
Período	Inicial	2019				
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		571	500	524	539	521
Entradas Previstas						
Stock Final	29	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		542	500	524	539	521
Pedidos Planeados		542	500	524	539	521
Lanzamiento de órdenes		<b>542</b>	<b>500</b>	<b>524</b>	<b>539</b>	<b>521</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33  
*Requerimiento planificado de queso en presentación canasta*

SKU 2: Canasta						
Período	Inicial	2019				
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		312	297	390	455	467
Entradas Previstas						
Stock Final	8	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		304	297	390	455	467
Pedidos Planeados		304	297	390	455	467
Lanzamiento de órdenes		304	297	390	455	467

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34  
*Requerimiento planificado de queso en presentación colador*

SKU 3: Colador						
Período	Inicial	2019				
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		150	128	153	173	112
Entradas Previstas						
Stock Final	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		150	128	153	173	112
Pedidos Planeados		150	128	153	173	112
Lanzamiento de órdenes		<b>150</b>	<b>128</b>	<b>153</b>	<b>173</b>	<b>112</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35

*Requerimiento planificado de queso en presentación tazón*

SKU 4: Tazón						
Periodo	Inicial	2019				
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		220	183	211	261	285
Entradas Previstas						
Stock Final	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		220	183	211	261	285
Pedidos Planeados		220	183	211	261	285
Lanzamiento de órdenes		<b>220</b>	<b>183</b>	<b>211</b>	<b>261</b>	<b>285</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36

*Plan de Requerimientos de Material (MRP) del componente queso*

COMP 1: Queso						
¿Quién lo requiere?	Unid/BE	2019				
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU 1: Molde	1	571	500	524	539	521
SKU 2: Canasta	1	312	297	390	455	467
SKU 3: Colador	1	150	128	153	173	112
SKU 4: Tazón	1	220	183	211	261	285
<b>Total</b>		<b>1,253</b>	<b>1,108</b>	<b>1,278</b>	<b>1,428</b>	<b>1,385</b>

Periodo	Inicial	2019				
		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		1,253	1,108	1,278	1,428	1,385
Entradas Previstas						
Stock Final	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		1,253	1,108	1,278	1,428	1,385
Pedidos Planeados		1,253	1,108	1,278	1,428	1,385
Lanzamiento de órdenes		<b>1,253</b>	<b>1,108</b>	<b>1,278</b>	<b>1,428</b>	<b>1,385</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37  
*Plan de Requerimientos de Material (MRP) de la leche*

MAT 1: Leche						
		2019				
¿Quién lo requiere?	Unid/BE	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU 1: Molde	22.75	12,990.25	11,375.00	11,921.00	12,262.25	11,852.75
SKU 2: Canasta	11.70	3,650.40	3,474.90	4,563.00	5,323.50	5,463.90
SKU 3: Colador	6.50	975.00	832.00	994.50	1,124.50	728.00
SKU 4: Tazón	3.25	715.00	594.75	685.75	848.25	926.25
<b>Total</b>		<b>18,330.65</b>	<b>16,276.65</b>	<b>18,164.25</b>	<b>19,558.50</b>	<b>18,970.90</b>

		2019				
Período	Inicial	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		18,331	16,277	18,164	19,559	18,971
Entradas Previstas						
Stock Final	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		18,331	16,277	18,164	19,559	18,971
Pedidos Planeados		18,331	16,277	18,164	19,559	18,971
Lanzamiento de órdenes		<b>18,331</b>	<b>16,277</b>	<b>18,164</b>	<b>19,559</b>	<b>18,971</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38  
*Plan de Requerimientos de Material (MRP) del calcio*

MAT 2: Calcio						
		2019				
¿Quién lo requiere?	Kg/BE	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU 1: Molde	7.96	4,546.59	3,981.25	4,172.35	4,291.79	4,148.46
SKU 2: Canasta	4.10	1,277.64	1,216.22	1,597.05	1,863.23	1,912.37
SKU 3: Colador	2.28	341.25	291.20	348.08	393.58	254.80
SKU 4: Tazón	1.14	250.25	208.16	240.01	296.89	324.19
<b>Total</b>		<b>6,415.73</b>	<b>5,696.83</b>	<b>6,357.49</b>	<b>6,845.48</b>	<b>6,639.82</b>

		2019				
Período	Inicial	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		6,416	5,697	6,357	6,845	6,640
Entradas Previstas						
Stock Final	1,020	19,604	13,907	7,550	704	19,065
Necesidades Netas		5,396	-	-	-	5,935
Pedidos Planeados		25,000	-	-	-	25,000
Lanzamiento de órdenes		-	-	-	<b>25,000</b>	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39  
*Plan de Requerimientos de Material (MRP) del cuajo*

MAT 3: Cuajo						
		2019				
¿Quién lo requiere?	Unid/BE	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU 1: Molde	0.19	108.25	94.79	99.34	102.19	98.77
SKU 2: Canasta	0.10	30.42	28.96	38.03	44.36	45.53
SKU 3: Colador	0.05	8.13	6.93	8.29	9.37	6.07
SKU 4: Tazón	0.03	5.96	4.96	5.71	7.07	7.72
<b>Total</b>		<b>152.76</b>	<b>135.64</b>	<b>151.37</b>	<b>162.99</b>	<b>158.09</b>

		2019				
Período	Inicial	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		153	136	151	163	158
Entradas Previstas						
Stock Final	125	472	337	185	22	364
Necesidades Netas		28	-	-	-	136
Pedidos Planeados		500	-	-	-	500
Lanzamiento de órdenes		-	-	<b>500</b>	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40  
*Plan de Requerimientos de Material (MRP) del B.F.*

MAT 4: B.F.						
		2019				
¿Quién lo requiere?	Unid/BE	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU 1: Molde	7.62	4,351.73	3,810.63	3,993.54	4,107.85	3,970.67
SKU 2: Canasta	3.92	1,222.88	1,164.09	1,528.61	1,783.37	1,830.41
SKU 3: Colador	2.18	326.63	278.72	333.16	376.71	243.88
SKU 4: Tazón	1.09	239.53	199.24	229.73	284.16	310.29
<b>Total</b>		<b>6,140.77</b>	<b>3,810.63</b>	<b>3,993.54</b>	<b>4,107.85</b>	<b>3,970.67</b>

		2019				
Período	Inicial	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		6,141	3,811	3,994	4,108	3,971
Entradas Previstas						
Stock Final	1,840	25,699	21,889	17,895	13,787	9,817
Necesidades Netas		4,301	-	-	-	-
Pedidos Planeados		30,000	-	-	-	-
Lanzamiento de órdenes		-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41  
*Plan de Requerimientos de Material (MRP) de la sal*

MAT 5: Sal						
		2019				
¿Quién lo requiere?	Unid/BE	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU 1: Molde	204.75	116,912.25	102,375.00	107,289.00	110,360.25	106,674.75
SKU 2: Canasta	105.30	32,853.60	31,274.10	41,067.00	47,911.50	49,175.10
SKU 3: Colador	58.50	8,775.00	7,488.00	8,950.50	10,120.50	6,552.00
SKU 4: Tazón	29.25	6,435.00	5,352.75	6,171.75	7,634.25	8,336.25
<b>Total</b>		<b>164,975.85</b>	<b>146,489.85</b>	<b>163,478.25</b>	<b>176,026.50</b>	<b>170,738.10</b>

		2019				
Período	Inicial	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		164,976	146,490	163,478	176,027	170,738
Entradas Previstas						
Stock Final	550	10,574	14,084	606	24,580	3,841
Necesidades Netas		164,426	135,916	149,394	175,420	146,159
Pedidos Planeados		175,000	150,000	150,000	200,000	150,000
Lanzamiento de órdenes		<b>150,000</b>	<b>150,000</b>	<b>200,000</b>	<b>150,000</b>	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42  
*Plan de Requerimientos de Material (MRP) de las bolsas*

MAT 6: Bolsa						
		2019				
¿Quién lo requiere?	Unid/BE	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU 1: Molde	0.01	5.48	4.80	5.03	5.17	5.00
SKU 2: Canasta	0.01	2.34	2.23	2.93	3.41	3.50
SKU 3: Colador	0.00	0.65	0.55	0.66	0.74	0.48
SKU 4: Tazón	0.00	1.08	0.90	1.03	1.28	1.40
<b>Total</b>		<b>9.54</b>	<b>8.47</b>	<b>9.65</b>	<b>10.61</b>	<b>10.38</b>

		2019				
Período	Inicial	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		10	8	10	11	10
Entradas Previstas						
Stock Final	37	27	19	9	99	88
Necesidades Netas		-	-	-	1	-
Pedidos Planeados		-	-	-	100	-
Lanzamiento de órdenes		-	-	<b>100</b>	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43

*Plan de Requerimientos de Material (MRP) del seguro de bolsas*

MAT 7: Seguro de Bolsas						
		2019				
¿Quién lo requiere?	Unid/BE	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SKU 1: Molde	1	571	500	524	539	521
<b>Total</b>		<b>571</b>	<b>500</b>	<b>524</b>	<b>539</b>	<b>521</b>

		2019				
Periodo	Inicial	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas		571	500	524	539	521
Entradas Previstas						
Stock Final	286	715	215	691	152	631
Necesidades Netas		285	-	309	-	369
Pedidos Planeados		1,000	-	1,000	-	1,000
Lanzamiento de órdenes		-	<b>1,000</b>	-	<b>1,000</b>	-

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizado el Plan de Requerimiento de Materiales (MRP) se procede a identificar las órdenes de aprovisionamiento para cada uno de los SKU, componentes, materiales necesarios.

Tabla 44

*Órdenes de aprovisionamiento*

Código de material	Unidad de medida	2019				
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Molde	Unidad	542	500	524	539	521
Canasta	Unidad	304	297	390	455	467
Colador	Unidad	150	128	153	173	112
Tazón	Unidad	220	183	211	261	285
Queso	Unidad	1253	1108	1278	1428	1385
Leche	Litros	18330.65	16276.65	18164.25	19558.50	18970.90
Calcio	Gramos	0	0	0	25000	0
Cuajo	Gramos	0	0	500	0	0
B.F.	Mililitros	0	0	0	0	0
Sal	Gramos	150000	150000	200000	150000	0
Bolsas	Kilos	0	0	100	0	0
Seguro de bolsas	Unidad	0	1000	0	1000	0

Fuente: Elaboración propia.

A través de la elaboración del Plan de Requerimientos de Materiales (MRP) se logrará disminuir o eliminar la presencia de demanda insatisfecha en la empresa y el desaprovechamiento de la capacidad de máquina de las tinas queseras, asimismo, se tendrá mayor control sobre la cantidad de quesos que se produce, realizar la entrega de los productos terminados a tiempo, disminuir el inventario, contribuyendo así al aumento de producción. A continuación, se muestra las pérdidas monetarias antes y después de la propuesta de mejora.

Tabla 45

*Pérdidas monetarias antes y después de la implementación del MRP*

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	VALOR META	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN (S/.)
CR3P	Ausencia de un plan de producción.	% de demanda insatisfecha.	$\frac{\text{Demanda Insatisfecha}}{\text{Demanda Total}} \times 100$	10.71%	S/. 1,184.01	0.00%	S/. 510.11	S/. 673.90	Gestión Estratégica de Operaciones.	MRP I	S/. 7,399.90
		% de capacidad de máquina utilizada.	$\frac{\text{Capacidad de Máquina Utilizada}}{\text{Capacidad Total de Máquina}} \times 100$	88.57%		90.57%					
CR2P	Ausencia de un requerimiento de materiales.	% de materiales faltantes.	$\frac{\text{Materiales Requeridos} - \text{Materiales Existentes}}{\text{Total de Materiales Requeridos}} \times 100$	10.21%		0.00%					

Fuente: Elaboración propia.

### **2.7.2. Gestión de Inventarios**

#### **Descripción de la causa raíz CR9L – CR8L: Ausencia de una gestión de inventarios y falta de formatos para el control de los procesos logísticos.**

Actualmente Derivados Lácteos Barreto no cuenta con un registro de salidas de cada presentación de queso. Todo ello genera un exceso de almacenamiento reflejando la falta de control de inventario que hay en la empresa lo que ocasiona costos de almacenaje, que viene a ser pérdida para la empresa.

#### **Monetización de pérdidas**

Para el cálculo de las pérdidas monetarias primero se halló el inventario final diario de quesos al sumar el inventario inicial diario (siendo este el inventario final del día anterior) más la producción diaria menos la venta diaria. Luego, se determinó la pérdida directa que viene a ser el costo de almacenaje y también el lucro cesante al multiplicar el stock por la utilidad de cada tipo de queso.



Tabla 46

*Pérdida monetaria diaria por tipo de queso a falta de una gestión de inventarios*

Día	Producción				Ventas				Inventario Final				PÉRDIDA DIRECTA				LUCRO CESANTE			
	Moldes	Canastas	Coladores	Tazones	Moldes	Canastas	Coladores	Tazones	Moldes	Canastas	Coladores	Tazones	Moldes	Canastas	Coladores	Tazones	Moldes	Canastas	Coladores	Tazones
15/02/2019	0	0	0	0	43	15	1	0	3	21	2	1	S/34.62	S/242.31	S/23.08	S/11.54	S/16.13	S/58.06	S/3.07	S/0.77
16/02/2019	27	14	0	0	3	20	2	1	0	1	0	0	S/0.00	S/11.54	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/2.76	S/0.00	S/0.00
17/02/2019	3	13	1	0	0	0	0	0	27	15	0	0	S/311.54	S/173.08	S/0.00	S/0.00	S/145.15	S/41.47	S/0.00	S/0.00
18/02/2019	22	16	5	22	27	18	0	0	3	10	1	0	S/34.62	S/115.38	S/11.54	S/0.00	S/16.13	S/27.65	S/1.54	S/0.00
19/02/2019	25	21	8	7	5	0	5	4	20	26	1	18	S/230.77	S/300.00	S/11.54	S/207.69	S/107.52	S/71.88	S/1.54	S/13.82
20/02/2019	21	21	6	5	39	20	8	14	6	27	1	11	S/69.23	S/311.54	S/11.54	S/126.92	S/32.26	S/74.65	S/1.54	S/8.45
21/02/2019	16	33	3	34	0	21	7	5	27	27	0	11	S/311.54	S/311.54	S/0.00	S/126.92	S/145.15	S/74.65	S/0.00	S/8.45
22/02/2019	0	0	0	0	33	33	1	0	10	27	2	45	S/115.38	S/311.54	S/23.08	S/519.23	S/53.76	S/74.65	S/3.07	S/34.56
23/02/2019	30	25	0	0	5	24	2	34	5	3	0	11	S/57.69	S/34.62	S/0.00	S/126.92	S/26.88	S/8.29	S/0.00	S/8.45
24/02/2019	0	0	0	0	0	0	0	0	35	28	0	11	S/403.85	S/323.08	S/0.00	S/126.92	S/188.16	S/77.41	S/0.00	S/8.45
25/02/2019	23	21	5	4	27	18	0	0	8	10	0	11	S/92.31	S/115.38	S/0.00	S/126.92	S/43.01	S/27.65	S/0.00	S/8.45
26/02/2019	25	23	7	6	13	25	5	4	18	6	0	11	S/207.69	S/69.23	S/0.00	S/126.92	S/96.77	S/16.59	S/0.00	S/8.45
27/02/2019	26	14	4	4	37	18	5	6	6	11	2	11	S/69.23	S/126.92	S/23.08	S/126.92	S/32.26	S/30.41	S/3.07	S/8.45
28/02/2019	24	28	6	10	3	17	6	15	29	8	0	0	S/334.62	S/92.31	S/0.00	S/0.00	S/155.90	S/22.12	S/0.00	S/0.00
1/03/2019	0	0	0	0	43	18	6	10	10	18	0	0	S/115.38	S/207.69	S/0.00	S/0.00	S/53.76	S/49.77	S/0.00	S/0.00
2/03/2019	22	30	6	4	3	18	0	0	7	0	0	0	S/80.77	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/37.63	S/0.00	S/0.00	S/0.00
3/03/2019	0	0	0	0	0	0	0	0	29	30	6	4	S/334.62	S/346.15	S/69.23	S/46.15	S/155.90	S/82.94	S/9.22	S/3.07
4/03/2019	24	22	2	0	26	18	6	4	3	12	0	0	S/34.62	S/138.46	S/0.00	S/0.00	S/16.13	S/33.18	S/0.00	S/0.00
5/03/2019	23	19	8	33	3	20	2	0	24	14	0	0	S/276.92	S/161.54	S/0.00	S/0.00	S/129.02	S/38.71	S/0.00	S/0.00
6/03/2019	22	22	5	5	40	22	8	33	7	11	0	0	S/80.77	S/126.92	S/0.00	S/0.00	S/37.63	S/30.41	S/0.00	S/0.00
7/03/2019	23	32	3	0	5	18	0	0	24	15	5	5	S/276.92	S/173.08	S/57.69	S/57.69	S/129.02	S/41.47	S/7.68	S/3.84
8/03/2019	0	0	0	0	29	30	4	2	18	17	4	3	S/207.69	S/196.15	S/46.15	S/34.62	S/96.77	S/47.00	S/6.14	S/2.30
9/03/2019	29	28	0	0	10	14	4	3	8	3	0	0	S/92.31	S/34.62	S/0.00	S/0.00	S/43.01	S/8.29	S/0.00	S/0.00
10/03/2019	0	0	0	0	0	0	0	0	37	31	0	0	S/426.92	S/357.69	S/0.00	S/0.00	S/198.91	S/85.71	S/0.00	S/0.00
11/03/2019	25	21	8	8	26	23	0	0	11	8	0	0	S/126.92	S/92.31	S/0.00	S/0.00	S/59.14	S/22.12	S/0.00	S/0.00
12/03/2019	21	20	7	6	15	28	8	8	21	1	0	0	S/242.31	S/11.54	S/0.00	S/0.00	S/112.90	S/2.76	S/0.00	S/0.00
13/03/2019	28	25	0	0	34	21	7	6	8	0	0	0	S/92.31	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/43.01	S/0.00	S/0.00	S/0.00
14/03/2019	15	39	0	27	5	25	0	0	31	0	0	0	S/357.69	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/166.66	S/0.00	S/0.00	S/0.00
15/03/2019	0	0	0	0	36	17	0	27	10	22	0	0	S/115.38	S/253.85	S/0.00	S/0.00	S/53.76	S/60.83	S/0.00	S/0.00
16/03/2019	25	35	4	4	3	21	0	0	7	1	0	0	S/80.77	S/11.54	S/0.00	S/0.00	S/37.63	S/2.76	S/0.00	S/0.00
<b>PROMEDIO</b>	17	17	3	6	17	17	3	6	15	13	1	5	S/173.85	S/155.00	S/9.23	S/58.85	S/81.00	S/37.14	S/1.23	S/3.92
<b>TOTAL</b>	499	522	88	179	513	522	87	176	452	403	24	153	S/5,215.38	S/4,650.00	S/276.92	S/1,765.38	S/2,429.95	S/1,114.21	S/36.86	S/117.50

Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, la producción más alta en un mes, en este caso que abarca desde el 15 de febrero hasta el 16 de marzo del año 2019 fue el día 14 de marzo donde se produjo 39 quesos en presentación canasta.

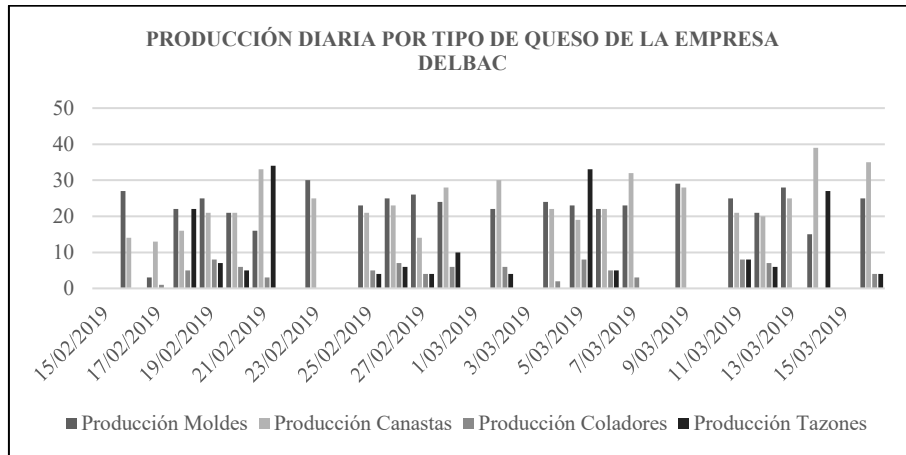


Figura 45. Producción diaria por tipo de queso de la empresa DELBAC.  
Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, los días que hubo mayor venta de quesos durante el mes comprendido desde el 15 de febrero hasta el 16 de marzo del año 2019 fue de 43 quesos en presentación molde el día 15 de febrero y también de 43 quesos en presentación molde el día 1 de marzo.

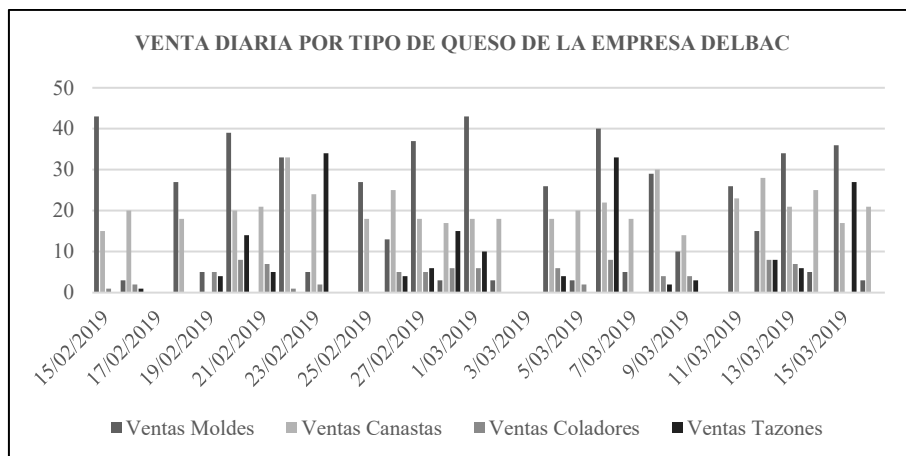


Figura 46. Venta diaria por tipo de queso de la empresa DELBAC.  
Fuente: Elaboración propia.

Sobre el inventario más alto que hubo en el mes que abarca desde el 15 de febrero hasta el 16 de marzo del año 2019 fue el día 22 de febrero en donde quedaron 45 quesos en presentación tazón en el almacén. Luego, le sigue el día en donde quedaron 37 quesos en presentación molde que fue el 10 de marzo.

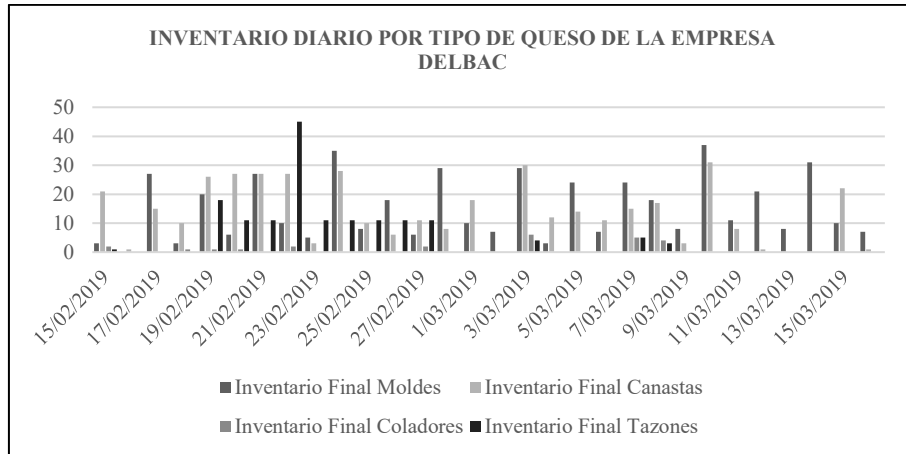


Figura 47. Inventario diario por tipo de queso de la empresa DELBAC.  
Fuente: Elaboración propia.

Luego se realizó un resumen diario de la producción, venta, inventario, pérdida directa y el lucro cesante generado por una falta de gestión de inventarios.

Tabla 47  
*Pérdida monetaria diaria por falta de una gestión de inventarios*

Día	Producción	Ventas	Inventario	PÉRDIDA DIRECTA	LUCRO CESANTE
15/02/2019	0	59	27	S/ 311.54	S/ 78.03
16/02/2019	41	26	1	S/ 11.54	S/ 2.76
17/02/2019	17	0	42	S/ 484.62	S/ 186.62
18/02/2019	65	45	14	S/ 161.54	S/ 45.31
19/02/2019	61	14	65	S/ 750.00	S/ 194.76
20/02/2019	53	81	45	S/ 519.23	S/ 116.89
21/02/2019	86	33	65	S/ 750.00	S/ 228.25
22/02/2019	0	67	84	S/ 969.23	S/ 166.04
23/02/2019	55	65	19	S/ 219.23	S/ 43.62
24/02/2019	0	0	74	S/ 853.85	S/ 274.02
25/02/2019	53	45	29	S/ 334.62	S/ 79.10
26/02/2019	61	47	35	S/ 403.85	S/ 121.80
27/02/2019	48	66	30	S/ 346.15	S/ 74.19
28/02/2019	68	41	37	S/ 426.92	S/ 178.02
1/03/2019	0	77	28	S/ 323.08	S/ 103.53
2/03/2019	62	21	7	S/ 80.77	S/ 37.63
3/03/2019	0	0	69	S/ 796.15	S/ 251.14
4/03/2019	48	54	15	S/ 173.08	S/ 49.31
5/03/2019	83	25	38	S/ 438.46	S/ 167.73
6/03/2019	54	103	18	S/ 207.69	S/ 68.04
7/03/2019	58	23	49	S/ 565.38	S/ 182.02
8/03/2019	0	65	42	S/ 484.62	S/ 152.22
9/03/2019	57	31	11	S/ 126.92	S/ 51.30
10/03/2019	0	0	68	S/ 784.62	S/ 284.62
11/03/2019	62	49	19	S/ 219.23	S/ 81.25
12/03/2019	54	59	22	S/ 253.85	S/ 115.66
13/03/2019	53	68	8	S/ 92.31	S/ 43.01
14/03/2019	81	30	31	S/ 357.69	S/ 166.66
15/03/2019	0	80	32	S/ 369.23	S/ 114.59
16/03/2019	68	24	8	S/ 92.31	S/ 40.40
PROMEDIO	43	43	34	S/ 396.92	S/ 123.28
TOTAL	1288	1298	1032	S/ 11,907.69	S/ 3,698.54

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se puede analizar que, durante el mes comprendido desde el 15 de febrero hasta el 16 de marzo del año 2019, por un lado, el día que hubo más producción fue el 21 de febrero, pero las ventas en ese día fueron muy bajas, por otro lado, el día en donde hubo más ventas fue el 6 de marzo sin embargo la producción fue de la mitad de las ventas aproximadamente.

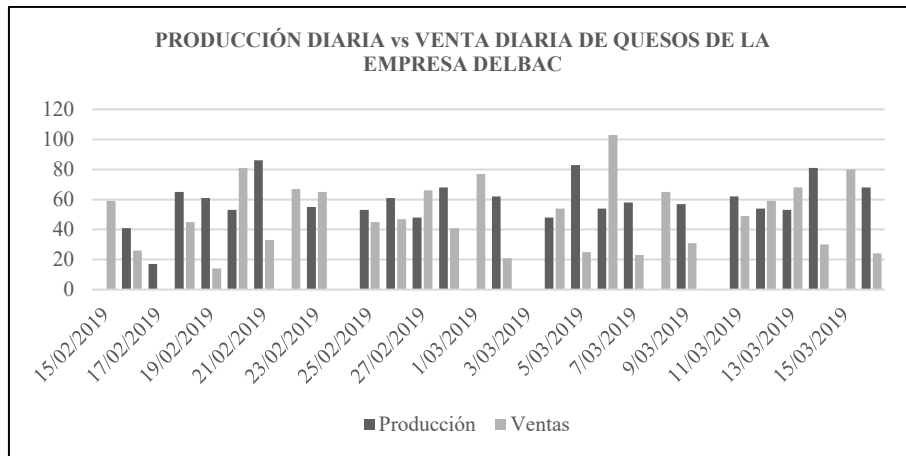


Figura 48. Producción diaria vs venta diaria de quesos de la empresa DELBAC. Fuente: Elaboración propia.

El día que hubo mayor inventario en el mes que abarca desde el 15 de febrero hasta el 16 de marzo del año 2019 fue el día 22 de febrero en donde quedaron 84 quesos en el almacén de la empresa.



Figura 49. Inventario diario de quesos de la empresa DELBAC. Fuente: Elaboración propia.

La pérdida directa más alta entre el 15 de febrero y el 16 de marzo del año 2019 fue el 22 de febrero.

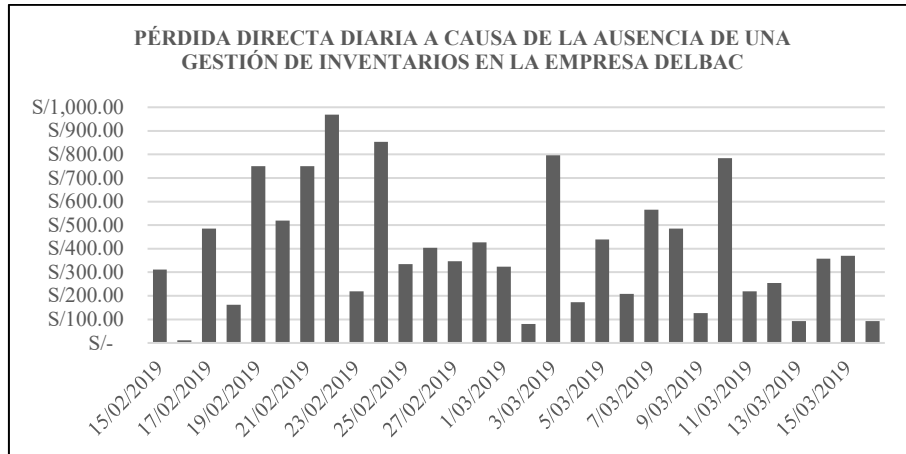


Figura 50. Pérdida directa diaria a causa de la ausencia de una gestión de inventarios. Fuente: Elaboración propia.

El lucro cesante más alto entre el 15 de febrero y el 16 de marzo - 2019 fue el 10 de marzo.



Figura 51. L.C. diario a causa de la ausencia de una gestión de inventarios. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se puede analizar que el queso en presentación molde es el que genera más pérdida monetaria en promedio diario y mensual por falta de una gestión de inventarios.

Tabla 48

*L.C. mensual y anual por falta de una gestión de inventarios*

	Tipo de Queso	Producción	Ventas	Inventario	PÉRDIDA DIRECTA	LUCRO CESANTE
<b>PÉRDIDA PROMEDIO DIARIA</b>	Molde	17	17	15	S/. 173.85	S/. 81.00
	Canasta	17	17	13	S/. 155.00	S/. 37.14
	Colador	3	3	1	S/. 9.23	S/. 1.23
	Tazón	6	6	5	S/. 58.85	S/. 3.92
<b>PÉRDIDA PROMEDIO MENSUAL</b>	Molde	499	513	452	S/. 5,215.38	S/. 2,429.95
	Canasta	522	522	403	S/. 4,650.00	S/. 1,114.21
	Colador	88	87	24	S/. 276.92	S/. 36.86
	Tazón	179	176	153	S/. 1,765.38	S/. 117.50

Fuente: Elaboración propia.

Por una parte, del 100% de pérdida directa promedio diario ocasionada por falta de una gestión de inventarios, el 44% lo genera el excesivo almacenamiento de quesos en presentación molde, le sigue del almacenamiento de queso en presentación canasta que representa el 39% de la pérdida directa promedio diario por falta de una gestión de inventarios.

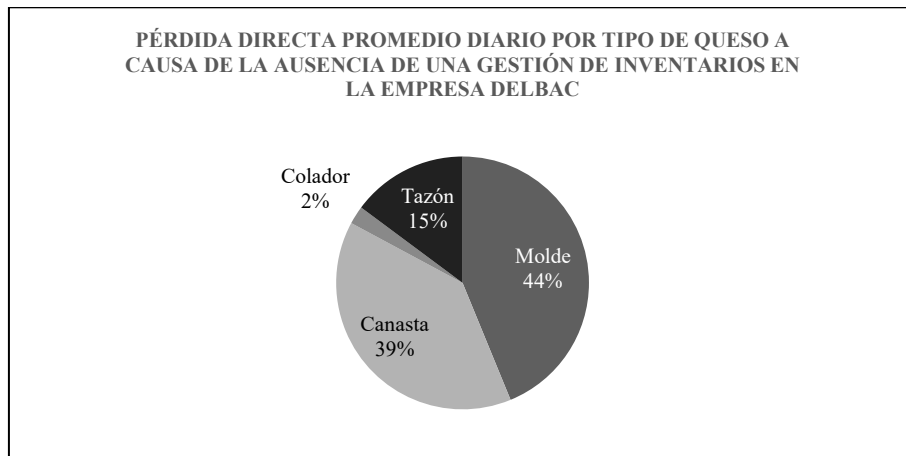


Figura 52. P.D. promedio diaria por tipo de queso a causa de la ausencia de una gestión de inventarios. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, del 100% de lucro cesante promedio diario que ocasiona la falta de una gestión de inventarios, el almacenamiento de queso en presentación molde representa el 65% de este tipo de pérdida, luego, el almacenamiento de quesos en presentación canasta representa el 30% del lucro cesante promedio diario generado por la falta de una gestión de inventarios.

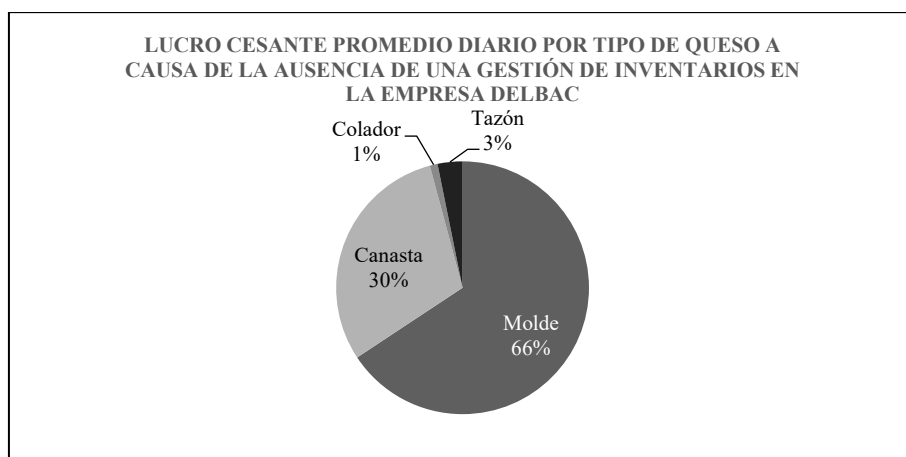


Figura 53. L.C. promedio diario por tipo de queso a causa de la ausencia de una gestión de inventarios. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la pérdida económica total como consecuencia de la ausencia de una gestión de inventarios es de S/. 12,832.33 en promedio mensual.

Tabla 49  
*Pérdida monetaria a causa de la ausencia de una gestión de inventarios*

	PÉRDIDA DIRECTA	LUCRO CESANTE	PÉRDIDA TOTAL
PROMEDIO DIARIO	S/ 396.92	S/ 30.82	S/ 427.74
PROMEDIO MENSUAL	S/ 11,907.69	S/ 924.63	S/ 12,832.33

Fuente: Elaboración propia.

Del 100% de las pérdidas económicas ocasionadas por la ausencia de una gestión de inventarios en la empresa Derivados Lácteos Barreto, el 93% es lucro cesante y el 7% es pérdida directa.



Figura 54. Pérdida promedio mensual a causa de la ausencia de una gestión de inventarios. Fuente: Elaboración propia.

### Propuesta de mejora: Gestión de Inventarios

**A. Aplicación del método de máximos y mínimos:** Para controlar el stock y evitar el exceso de mercadería en el almacén se aplicó el método de máximos y mínimos, el cual permitió establecer la cantidad adecuada de cada tipo de producto con que la empresa puede contar.

Tabla 50  
*Fórmulas para determinar máximos y mínimos de mercadería en el almacén*

LEYENDA	
Pp = Punto por pedido.	$Em = Cm \times Tr$
Tr = Tiempo de Reposición de Inventario.	$EM = CM \times Tr + Em$
Cp = Consumo Promedio (diario).	$Pp = Cp \times Tr + Em$
CM = Consumo Máximo.	$CP = EM - E$
Cm = Consumo Mínimo.	
EM = Existencia Máxima.	
Em = Existencia Mínima.	
CP = Cantidad de Pedido.	
E = Existencia Actual.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 51  
*Desarrollo de las fórmulas para determinar máximos y mínimos*

<b>Moldes</b>		<b>Canastas</b>	
Tr =	1	Tr =	1
Cm =	1	Cm =	1
CM =	61	CM =	47
E =	29	E =	8
<b>Coladores</b>		<b>Tazones</b>	
Tr =	1	Tr =	1
Cm =	1	Cm =	1
CM =	26	CM =	60
E =	0	E =	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52  
*Determinación de máximos y mínimos de mercadería en el almacén*

PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	CAPACIDAD
		Em	EM	Pp	Cp
Queso Molde	Und	1	62	34	33
Queso Canasta	Und	1	48	41	40
Queso Colador	Und	1	27	28	27
Queso Tazón	Und	1	61	62	61

Fuente: Elaboración propia.

**B. Diseño de formatos para el control de inventarios:** Para llevar el control de las entradas y salidas, el seguimiento y monitoreo de los materiales y productos terminados del almacén de la empresa Derivados Lácteos Barreto es fundamental la implementación de documentos logísticos en el que se permita registrar los datos de los productos terminados, materiales e insumos de manera sencilla y didáctica.

Se utilizarán formatos de **Kardex** para registrar las entradas y salidas de los productos terminados ya sea queso en presentación molde, canasta, colador o tazón. Se contará con un Kardex que será manejado a través de una computadora, el cual será desarrollado en Microsoft Excel con la ayuda de las funciones de macros para la automatización del cálculo. Asimismo, se propone el formato de un Kardex físico en el cual se podrá registrar los datos a mano. A continuación, se adjuntan los formatos diseñado



Tabla 53

Formato de Kardex de productos

INVENTARIO DE PRODUCTOS						SALIDAS			ENTRADAS						
CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	Nº FACTURA	FECHA	CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	Nº FACTURA	FECHA	CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
M	Queso Molde	29	0	0	29			M	Queso Molde				M	Queso Molde	
CA	Queso Canasta	8	0	0	8			CA	Queso Canasta				CA	Queso Canasta	
CO	Queso Colador	0	0	0	0			CO	Queso Colador				CO	Queso Colador	
T	Queso Tazón	0	0	0	0			T	Queso Tazón				T	Queso Tazón	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 54

Formato de Kardex físico de productos

KARDEX - DERIVADOS LÁCTEOS BARRETO													
CÓDIGO:													
DESCRIPCIÓN:													
UNIDAD DE MEDIDA:													
FECHA	Nº DE NOTA DE VENTA	DETALLE	INGRESO			SALIDA			SALDO			FIRMA DE QUIÉN DESPACHÓ	OBSERVACIÓN
			Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total		

\_\_\_\_\_

FIRMA DEL ENCARGADO DE ALMACÉN

Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, el formato de **Requerimiento de Compra** se utilizará cuando se requiera materiales para la producción de quesos en sus diferentes presentaciones.

Tabla 55  
*Formato de Requerimiento de Compra*

<b>DERIVADOS LÁCTEOS BARRETO - DELBAC</b> Dirección: Urb. Monserrate Mz. C Lt. 3 Teléfono: 289168					
<b>REQUERIMIENTO DE COMPRA</b>					
<b>DE:</b>	OPERACIONES				
<b>PARA:</b>	LOGÍSTICA				
		<b>N°:</b> _____			
		<b>FECHA:</b> _____			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	OBSERVACIONES
TIEMPO DE ENTREGA: __ DÍAS					
				_____ V.B.	

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la **Solicitud de Cotización** se utilizará para hacer una petición a un vendedor sobre los costos de un producto o servicio, para evaluar posibles compras.

Tabla 56  
*Formato de Solicitud de Cotización*

<b>DERIVADOS LÁCTEOS BARRETO - DELBAC</b> Dirección: Urb. Monserrate Mz. C Lt. 3 Teléfono: 289168			
<b>SOLICITUD DE COTIZACIÓN</b>			
<b>PARA:</b>	_____		
		<b>N°:</b> LOG - 001 - 2019	
		<b>FECHA:</b> _____	
Sírvese a cotizar lo siguiente:			
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Favor indicar: - Tiempo de Entrega - Precio - IGV - Condiciones de Pago - Moneda - Lugar de Entrega: Se adjunta especificaciones técnicas. Quedamos a su disposición para cualquier información.			
			_____ V.B.

Fuente: Elaboración propia.

La **Orden de Compra** será emitida por la empresa para solicitar mercancías a cada uno de los proveedores, asimismo, se hace un comparativo de la factura del proveedor con la orden de compra emitida por el Gerente General de la empresa.

Tabla 57  
*Formato de Orden de Compra*

<b>DERIVADOS LÁCTEOS BARRETO - DELBAC</b>					
Dirección: Urb. Monserrate Mz. C Lt. 3					
Teléfono: 289168					
<b>ORDEN DE COMPRA</b>					
Srs.: _____			Nº: _____		
			FECHA: _____		
Confirmamos la siguiente compra:					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR VENTA	IGV	PRECIO TOTAL
Referencia: Su cotización					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moneda</li> <li>- Condiciones de Pago</li> <li>- Entregas Parciales</li> <li>- Lugar de entrega</li> <li>- Fecha de entrega</li> </ul>					
					_____ V.B.

Fuente: Elaboración propia.

La **Nota de Ingreso** acreditará el ingreso de mercadería al almacén de la empresa, constituyéndose así en el soporte para legalizar los registros en almacén.

Tabla 58  
*Formato de Nota de Ingreso*

<b>NOTA DE INGRESO</b>						
PROVEEDOR: _____			Nº: _____			
			O/C Nº: _____		FECHA: _____	
			G/REM Nº: _____			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	C.COSTO	VALOR DE VENTA UNITARIO	OBSERVACIONES
					_____ V.B.	

Fuente: Elaboración propia.

Con la **Nota de Salida**, se tendrá un control exacto en cuanto a las salidas de las mercaderías del almacén de la empresa, de igual forma, al comparar la nota de requisición de mercadería por parte de los proveedores con este comprobante de egreso de almacén no tiene que haber variaciones en cuanto a cantidad y nombre de la mercadería ya que de esta manera se evitaran pérdidas o robos de mercadería por parte del personal.

Tabla 59  
*Formato de Nota de Salida*

NOTA DE SALIDA						
<b>DE:</b>	ALMACÉN					N°: _____
<b>PARA:</b>	CONTABILIDAD					FECHA: _____
						G/Remisión N°: _____
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	C.COSTO	VALOR DE VENTA UNITARIO	VALOR DE VENTA TOTAL
_____						V.B.

Fuente: Elaboración propia.

C. **Indicador:** Es necesario que la empresa cuente con herramientas que permitan que los operarios puedan llevar un control de la información logística y así asegurar la satisfacción del cliente.

Para el área de Planificación y Control de la Producción es fundamental para la elaboración del plan de producción, es necesario contar un indicador de precisión de los datos que maneja el área logística. Además, es necesario para el área saber el porcentaje de las existencias según la base de datos con respecto al conteo físico de las existencias, ya que esto afecta directamente a la producción de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

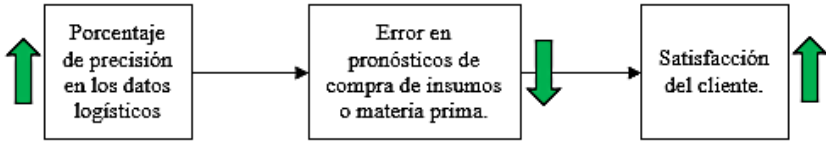
EMPRESA	PRECISIÓN DE LOS DATOS LOGÍSTICOS	VERSIÓN:	PÁGINA:						
		1	1 de 1						
		CÓDIGO:							
<p><b>1. OBJETIVO DEL INDICADOR:</b> Lograr una precisión en la información de los datos logísticos mayor o igual al 90%.</p>									
<p><b>2. FÓRMULA / CÁLCULO</b></p> $\% \text{ de Precisión en los datos logísticos} = \frac{\text{Conteo de las existencias según base de datos}}{\text{Conteo físico de las existencias}} \times 100$									
<p><b>3. CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR:</b> Semáforo:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="background-color: green; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Mayor o igual al 90%.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Entre 80% y 85%.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: red; width: 20px; height: 15px; display: inline-block;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Menor a 80%.</td> </tr> </table> <p>Un aumento en el indicador significa un mejor nivel de desempeño. ▲ Tipo de indicador: De resultado.</p>					Mayor o igual al 90%.		Entre 80% y 85%.		Menor a 80%.
	Mayor o igual al 90%.								
	Entre 80% y 85%.								
	Menor a 80%.								
<p><b>4. RESPONSABLE DE GESTIÓN:</b> Jefe de Logística y Encargado de compras.</p>									
<p><b>5. PUNTO DE LECTURA E INSTRUMENTO:</b> Punto de Lectura: Sala de capacitación. Instrumento: Procedimiento.</p>									
<p><b>6. MEDICIÓN Y REPORTE:</b> Frecuencia de Medición: periodo de capacitación. Reporte: Via escrita. Responsable: Jefe directo.</p>									
<p><b>7. USUARIOS:</b> Jefe de Finanzas , Jefe de Logística y Jefe de Planeamiento y Control de la Producción.</p>									
<p><b>8. RED CAUSA-EFECTO:</b></p>  <pre> graph LR     A[Porcentaje de precisión en los datos logísticos] --&gt; B[Error en pronósticos de compra de insumos o materia prima.]     B --&gt; C[Satisfacción del cliente.]     </pre>									

Figura 55. Indicador de precisión de los datos logísticos. Fuente: Elaboración propia.

Con el desarrollo de las herramientas propuestas de la Gestión de Inventarios como son el Kardex, los diferentes documentos logísticos e indicador, se puede inferir que se generará un gran impacto en el proceso logístico de la empresa Derivados Lácteos Barreto siendo que actualmente la empresa no utiliza ningún método, técnica o herramienta que le permita controlar su inventario de productos terminados y materia prima pudiendo evitar pérdidas monetarias, tiempos perdidos en despachos y la presencia de un sobre stock en el almacén. Es por ello que, al realizar la implementación de esta propuesta de mejora, se podrá lograr un impacto positivo en la empresa disminuyendo las pérdidas económicas.

Tabla 60

*Pérdidas monetarias antes y después de la Gestión de Inventarios*

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	VALOR META	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN (S/.)
CR9L	Ausencia de una gestión de inventarios.	% de productos almacenados.	$\frac{\text{Inventario Final}}{(\text{Inventario Inicial} + \text{Producción})} \times 100$	45.30%	S/. 12,832.33	6.58%	S/. 1,462.95	S/. 11,369.37	Gestión de Inventarios.	KARDEX / Documentos Logísticos / Indicadores logísticos	S/. 999.00
			$\frac{\text{N° de Formatos de Control de Procesos Logísticos}}{\text{Total de Formatos}} \times 100$	0.00%							
CR8L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos.	% de formatos de control de procesos logísticos.				100.00%					

Fuente: Elaboración propia.

### 2.7.3. Ingeniería de Métodos

#### Descripción de la causa raíz CR4P: Falta de estandarización de procesos.

Desde el inicio de su funcionamiento hasta la actualidad, la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto no ha sido estandarizada, trayendo como consecuencia demoras en el proceso productivo de quesos. Además, no existen tiempos establecidos ni medidos para la realización de cada proceso, trayendo como consecuencia pérdidas monetarias mensuales muy elevadas, así como la existencia de un costo de oportunidad debido a la falta de estandarización de procesos.

#### Monetización de pérdidas

Para obtener las pérdidas monetarias causadas por la falta de estandarización de procesos, primero se calcularon las pérdidas económicas ocasionadas por el reproceso que los operarios realizan cuando sellan los quesos, ya que en esa actividad del proceso productivo ocurren errores al momento de sellar con la máquina selladora ocasionando que se dañen las bolsas y que se utilicen nuevas bolsas para volver a realizar el sellado de los quesos. Seguidamente se realizó un análisis haciendo uso de un estudio de tiempos de cada área de trabajo. Los datos necesarios para realizar la monetización de pérdidas son los días laborales, las horas laborales y el costo de mano de obra mensual.

Tabla 61  
*Costo de mano de obra*

	Operario 1	Operario 2	Operario 3
<b>Días laborales:</b>	26	26	26
<b>Horas laborales:</b>	8	8	8
<b>Sueldo Mensual</b>	S/ 1,200.00	S/ 930.00	S/ 930.00
<b>Costo de Mano de Obra Diaria:</b>	S/ 46.15	S/ 35.77	S/ 35.77
<b>Costo de Mano de Obra por Hora</b>	S/ 5.77	S/ 4.47	S/ 4.47
<b>Costo de Mano de Obra por Minuto</b>	S/ 0.0962	S/ 0.0745	S/ 0.0745
<b>Costo de Mano de Obra por Segundo</b>	S/ 0.0016	S/ 0.0012	S/ 0.0012

Fuente: Elaboración propia.

También es necesario saber el costo de la luz ya que para realizar el reproceso se utiliza la máquina selladora que viene a ser un gasto de luz extra para la empresa.

Tabla 62  
*Costo de luz*

LUZ		
<b>Costo Mensual</b>	S/	300.00
<b>Costo Diario</b>	S/	11.54
<b>Costo por Hora</b>	S/	1.44
<b>Costo por Minuto</b>	S/	0.0240
<b>Costo por Segundo</b>	S/	0.0004

Fuente: Elaboración propia.

Primero, se calculó la pérdida directa multiplicando la cantidad de quesos reprocesados por costo total unitario por mal sellado que viene a ser la suma del costo de una bolsa más el costo de luz para sellar otra vez más el costo de mano de obra en sellar. Luego, se calculó la pérdida indirecta al multiplicar el número de quesos reprocesados por el costo de reproceso unitario que viene a ser la suma del costo de una bolsa más el costo de luz para sellar otra vez más el costo de mano de obra en reproceso. Todos los cálculos se realizaron para cada presentación de queso.



Tabla 63

*Pérdida monetaria por tipo de queso a falta de estandarización de procesos*

Día	Tipos de Queso	Quesos sellados más de una vez	Costo de Bolsa	Tiempo Empleado en Sellar	Tiempo Empleado en Sellar (Segundos)	Costo de Luz para Sellar Otra Vez	Costo de Mano de Obra en Sellar	COSTO TOTAL UNITARIO POR MAL SELLADO	Tiempo Empleado en el Reproceso	Costo de Mano de Obra en Reproceso	COSTO DE REPROCESO UNITARIO	PÉRDIDA DIRECTA	PÉRDIDA INDIRECTA
Día 1	Moldes	7	S/0.07	00:00:10.46	10.46	S/ 0.00419	S/ 0.01676	S/0.09	15.46	S/0.02	S/0.10	S/0.62	S/0.68
	Canastas	4	S/0.05	00:00:10.61	10.61	S/ 0.00425	S/ 0.01318	S/0.07	15.61	S/0.02	S/0.08	S/0.28	S/0.31
	Coladores					S/ -	S/ -	S/0.00		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
	Tazones					S/ -	S/ -	S/0.00		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Día 2	Moldes	2	S/0.07	00:00:09.80	9.80	S/ 0.00393	S/ 0.01571	S/0.09	14.80	S/0.02	S/0.10	S/0.18	S/0.19
	Canastas	3	S/0.05	00:00:09.13	9.13	S/ 0.00366	S/ 0.01134	S/0.07	14.13	S/0.02	S/0.07	S/0.20	S/0.22
	Coladores	2	S/0.03	00:00:09.38	9.38	S/ 0.00376	S/ 0.01165	S/0.05	14.38	S/0.02	S/0.05	S/0.09	S/0.10
	Tazones	5	S/0.03	00:00:10.44	10.44	S/ 0.00418	S/ 0.01297	S/0.05	15.44	S/0.02	S/0.06	S/0.26	S/0.29
Día 3	Moldes	4	S/0.07	00:00:09.23	9.23	S/ 0.00370	S/ 0.01479	S/0.09	14.23	S/0.02	S/0.09	S/0.35	S/0.38
	Canastas	6	S/0.05	00:00:09.11	9.11	S/ 0.00365	S/ 0.01131	S/0.07	14.11	S/0.02	S/0.07	S/0.41	S/0.45
	Coladores	3	S/0.03	00:00:10.25	10.25	S/ 0.00411	S/ 0.01273	S/0.05	15.25	S/0.02	S/0.05	S/0.14	S/0.16
	Tazones	2	S/0.03	00:00:10.62	10.62	S/ 0.00425	S/ 0.01319	S/0.05	15.62	S/0.02	S/0.06	S/0.10	S/0.12
Día 4	Moldes	8	S/0.07	00:00:09.05	9.05	S/ 0.00363	S/ 0.01450	S/0.09	14.05	S/0.02	S/0.09	S/0.69	S/0.75
	Canastas	5	S/0.05	00:00:09.04	9.04	S/ 0.00362	S/ 0.01123	S/0.07	14.04	S/0.02	S/0.07	S/0.34	S/0.37
	Coladores	2	S/0.03	00:00:10.88	10.88	S/ 0.00436	S/ 0.01351	S/0.05	15.88	S/0.02	S/0.05	S/0.10	S/0.11
	Tazones	1	S/0.03	00:00:08.41	8.41	S/ 0.00337	S/ 0.01045	S/0.05	13.41	S/0.02	S/0.05	S/0.05	S/0.05
Día 5	Moldes	7	S/0.07	00:00:09.57	9.57	S/ 0.00383	S/ 0.01534	S/0.09	14.57	S/0.02	S/0.10	S/0.61	S/0.67
	Canastas	5	S/0.05	00:00:09.42	9.42	S/ 0.00377	S/ 0.01170	S/0.07	14.42	S/0.02	S/0.07	S/0.34	S/0.37
	Coladores	1	S/0.03	00:00:08.40	8.40	S/ 0.00337	S/ 0.01043	S/0.04	13.40	S/0.02	S/0.05	S/0.04	S/0.05
	Tazones	2	S/0.03	00:00:09.43	9.43	S/ 0.00378	S/ 0.01171	S/0.05	14.43	S/0.02	S/0.06	S/0.10	S/0.11
Día 6	Moldes	6	S/0.07	00:00:09.45	9.45	S/ 0.00379	S/ 0.01514	S/0.09	14.45	S/0.02	S/0.09	S/0.52	S/0.57
	Canastas	8	S/0.05	00:00:09.34	9.34	S/ 0.00374	S/ 0.01160	S/0.07	14.34	S/0.02	S/0.07	S/0.55	S/0.60
	Coladores	1	S/0.03	00:00:10.77	10.77	S/ 0.00431	S/ 0.01338	S/0.05	15.77	S/0.02	S/0.05	S/0.05	S/0.05
	Tazones					S/ -	S/ -	S/0.00		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Día 7	Moldes	7	S/0.07	00:00:09.50	9.50	S/ 0.00381	S/ 0.01522	S/0.09	14.50	S/0.02	S/0.10	S/0.61	S/0.67
	Canastas	8	S/0.05	00:00:08.62	8.62	S/ 0.00345	S/ 0.01071	S/0.07	13.62	S/0.02	S/0.07	S/0.54	S/0.59
	Coladores	2	S/0.03	00:00:10.04	10.04	S/ 0.00402	S/ 0.01247	S/0.05	15.04	S/0.02	S/0.05	S/0.09	S/0.11
	Tazones	3	S/0.03	00:00:09.48	9.48	S/ 0.00380	S/ 0.01177	S/0.05	14.48	S/0.02	S/0.06	S/0.15	S/0.17
Día 8	Moldes	9	S/0.07	00:00:09.00	9.00	S/ 0.00361	S/ 0.01442	S/0.09	14.00	S/0.02	S/0.09	S/0.77	S/0.85
	Canastas	8	S/0.05	00:00:08.48	8.48	S/ 0.00340	S/ 0.01053	S/0.07	13.48	S/0.02	S/0.07	S/0.54	S/0.59
	Coladores					S/ -	S/ -	S/0.00		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
	Tazones					S/ -	S/ -	S/0.00		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Día 9	Moldes	5	S/0.07	00:00:09.74	9.74	S/ 0.00390	S/ 0.01561	S/0.09	14.74	S/0.02	S/0.10	S/0.44	S/0.48
	Canastas	4	S/0.05	00:00:09.00	9.00	S/ 0.00361	S/ 0.01118	S/0.07	14.00	S/0.02	S/0.07	S/0.27	S/0.30
	Coladores	4	S/0.03	00:00:08.60	8.60	S/ 0.00345	S/ 0.01068	S/0.04	13.60	S/0.02	S/0.05	S/0.18	S/0.20
	Tazones	3	S/0.03	00:00:07.72	7.72	S/ 0.00309	S/ 0.00959	S/0.05	12.72	S/0.02	S/0.05	S/0.14	S/0.16
Día 10	Moldes	6	S/0.07	00:00:07.07	7.07	S/ 0.00283	S/ 0.01133	S/0.08	12.07	S/0.02	S/0.09	S/0.49	S/0.54
	Canastas	11	S/0.05	00:00:07.26	7.26	S/ 0.00291	S/ 0.00902	S/0.07	12.26	S/0.02	S/0.07	S/0.72	S/0.78
	Coladores	7	S/0.03	00:00:07.00	7.00	S/ 0.00280	S/ 0.00869	S/0.04	12.00	S/0.01	S/0.05	S/0.29	S/0.34
	Tazones					S/ -	S/ -	S/0.00		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00

Fuente: Elaboración propia.

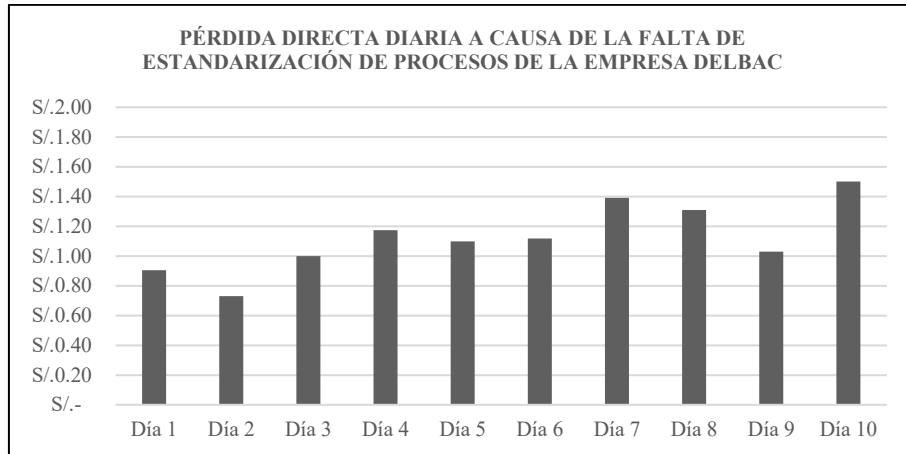
Luego, se realizó un resumen de los cálculos de las pérdidas monetarias debido a la falta de estandarización de procesos, en donde se sumaron toda la cantidad de quesos ya sea en presentación molde, canasta, colador o tazón, calculándose también la pérdida directa y la pérdida indirecta general por día.

Tabla 64  
*Pérdida monetaria por falta de estandarización de procesos*

Día	Quesos sellados más de una vez	Costo de Bolsa	Tiempo Empleado en Sellar	Costo de Luz para Sellar Otra Vez	Costo de Mano de Obra en Sellar	Costos Perdidos por Mal Sellado	Tiempo Empleado en el Reproceso	Costo de Mano de Obra en Reproceso	Costo de Reproceso Unitario	PÉRDIDA DIRECTA	PÉRDIDA INDIRECTA
Día 1	11	S/0.12	21.07	S/0.01	S/0.03	S/0.16	31.07	S/0.04	S/0.17	S/0.90	S/0.99
Día 2	12	S/0.19	38.75	S/0.02	S/0.05	S/0.25	58.75	S/0.08	S/0.28	S/0.73	S/0.81
Día 3	15	S/0.19	39.21	S/0.02	S/0.05	S/0.25	59.21	S/0.08	S/0.28	S/1.00	S/1.10
Día 4	16	S/0.19	37.38	S/0.01	S/0.05	S/0.25	57.38	S/0.08	S/0.28	S/1.17	S/1.29
Día 5	15	S/0.19	36.82	S/0.01	S/0.05	S/0.25	56.82	S/0.08	S/0.28	S/1.10	S/1.20
Día 6	15	S/0.15	29.56	S/0.01	S/0.04	S/0.20	44.56	S/0.06	S/0.22	S/1.12	S/1.22
Día 7	20	S/0.19	37.64	S/0.02	S/0.05	S/0.25	57.64	S/0.08	S/0.28	S/1.39	S/1.53
Día 8	17	S/0.12	17.48	S/0.01	S/0.02	S/0.15	27.48	S/0.04	S/0.17	S/1.31	S/1.43
Día 9	16	S/0.19	35.06	S/0.01	S/0.05	S/0.25	55.06	S/0.07	S/0.27	S/1.03	S/1.14
Día 10	24	S/0.15	21.33	S/0.01	S/0.03	S/0.19	36.33	S/0.05	S/0.21	S/1.50	S/1.66
<b>PROMEDIO</b>	16	S/0.17	31.43	S/0.01	S/0.04	S/0.22	48.43	S/0.07	S/0.24	S/1.13	S/1.24
<b>TOTAL</b>	161	S/1.66	314.30	S/0.13	S/0.42	S/2.21	484.30	S/0.65	S/2.44	S/11.26	S/12.37

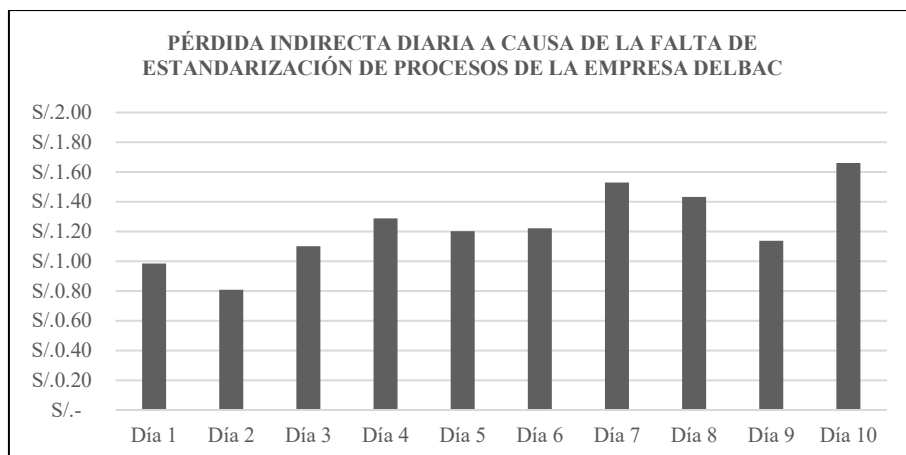
Fuente: Elaboración propia.

Al realizar un análisis de las pérdidas monetarias por falta de estandarización de procesos, respecto a la pérdida directa diaria como consecuencia del reproceso que se realiza al momento de sellar los quesos, la tendencia de los 10 días en que se realizó la monetización de las pérdidas está sobre los S/. 0.70 y debajo de un S/. 1.50 al día.



*Figura 56.* P.D. diaria a causa de la falta de estandarización de procesos.  
Fuente: Elaboración propia.

Y con relación a la pérdida indirecta diaria debido a que los operarios realizan reproceso al momento del sellado de los quesos, la tendencia de los 10 días en que se realizó la monetización de las pérdidas está encima de los S/. 0.81 y debajo de un S/. 1.66 al día.



*Figura 57.* P.I. diaria a causa de la falta de estandarización de procesos.  
Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se puede analizar que, como consecuencia de la falta de estandarización de procesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto, el queso en presentación molde es el que genera más pérdida monetaria, ya sea pérdida directa o pérdida indirecta. Siendo la pérdida directa promedio mensual del queso en presentación molde de S/. 13.72 y la pérdida indirecta del queso en la misma presentación es de S/. 14.99. Luego, le sigue el queso en presentación canasta, los cuales generan mensualmente en promedio una pérdida directa de S/. 10.88 y una pérdida indirecta de S/. 11.89.

Tabla 65

*Pérdida monetaria diaria y mensual por falta de estandarización de procesos*

	Tipo de Queso	Quesos sellados más de una vez	Costo de Bolsa	Tiempo Empleado en Sellar	Costo de Luz para Sellar Otra Vez	Costo de Mano de Obra en Sellar	Costos Perdidos por Mal Sellado	Tiempo Empleado en el Reproceso	Costo de Mano de Obra en Reproceso	Costo de Reproceso Unitario	PÉRDIDA DIRECTA	PÉRDIDA INDIRECTA
<b>PÉRDIDA PROMEDIO DIARIA</b>	Molde	6	S/0.07	9.29	S/0.004	S/0.015	S/0.087	14.29	S/0.023	S/0.095	S/0.528	S/0.577
	Canasta	6	S/0.05	9.00	S/0.004	S/0.011	S/0.068	14.00	S/0.017	S/0.074	S/0.419	S/0.457
	Colador	3	S/0.03	9.42	S/0.003	S/0.009	S/0.037	14.42	S/0.014	S/0.042	S/0.099	S/0.112
	Tazón	3	S/0.03	9.35	S/0.002	S/0.007	S/0.030	14.35	S/0.011	S/0.034	S/0.081	S/0.090
<b>PÉRDIDA PROMEDIO MENSUAL</b>	Molde	159	S/1.77	241.46	S/0.097	S/0.387	S/2.251	371.46	S/0.595	S/2.459	S/13.720	S/14.990
	Canasta	161	S/1.38	234.03	S/0.094	S/0.291	S/1.765	364.03	S/0.452	S/1.926	S/10.884	S/11.885
	Colador	72	S/0.79	244.79	S/0.078	S/0.243	S/0.955	374.79	S/0.372	S/1.084	S/2.570	S/2.925
	Tazón	69	S/0.90	243.10	S/0.058	S/0.181	S/0.781	373.10	S/0.278	S/0.878	S/2.094	S/2.352

Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, del 100% de la pérdida directa promedio diaria o mensual generada por la falta de estandarización de procesos en la empresa, el 47% lo ocasiona los reprocesos que los operarios realizan al momento del sellado de los quesos en presentación molde, luego, le sigue el reproceso que los trabajadores realizan al sellar el queso en presentación canasta, el cual representa el 37% de la pérdida directa promedio diaria o mensual como consecuencia de la falta de estandarización de procesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto. Por otro lado, lo mismo sucede con la pérdida indirecta, del 100% del promedio diario o mensual generado por la falta de estandarización de procesos en la empresa Derivados Lácteos Barreto, el reproceso que los operarios realizan cuando sellan queso en presentación molde representa el 47%, seguidamente el 37% lo ocasiona los reprocesos que los trabajadores realizan al momento del sellado de los quesos en presentación canasta como consecuencia de la falta de estandarización de procesos de la empresa. Todo lo descrito se puede observar a continuación en los dos gráficos.

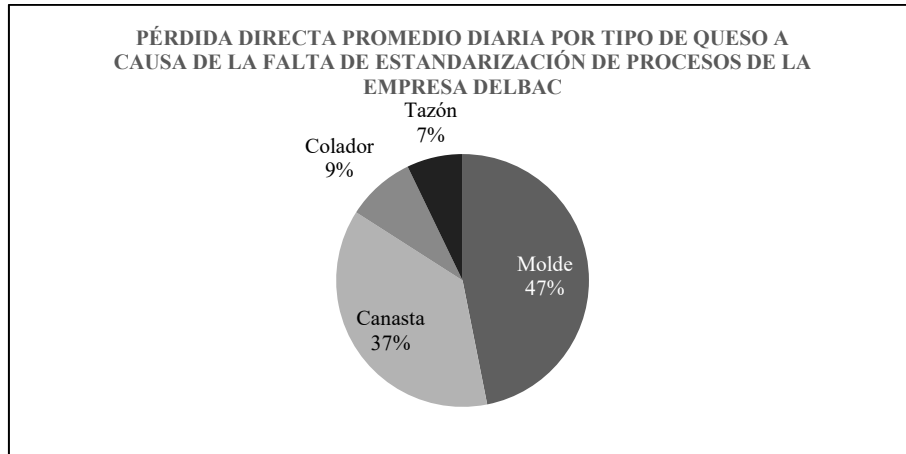


Figura 58. P.D. promedio diaria por tipo de queso a causa de la falta de estandarización de procesos. Fuente: Elaboración propia.

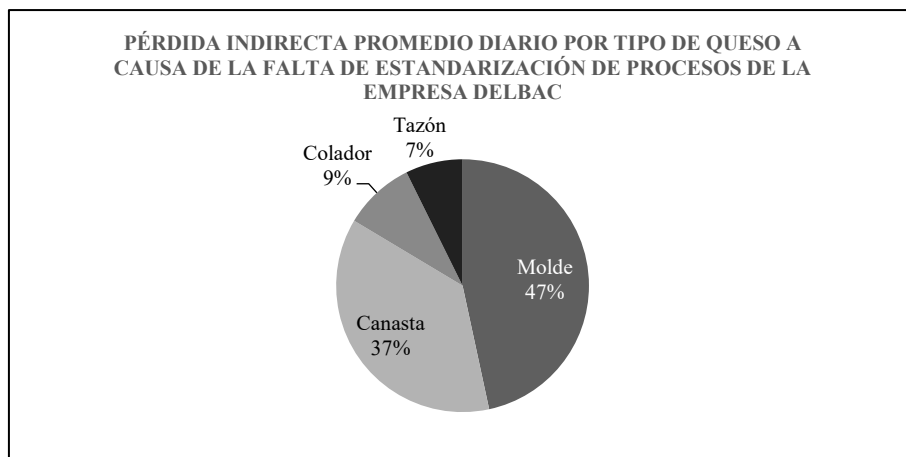


Figura 59. P.I. promedio diario por tipo de queso a causa de la falta de estandarización de procesos. Fuente: Elaboración propia.

Por último, las pérdidas económicas totales a causa de la falta de estandarización de procesos son de S/. 61.42 en promedio mensual.

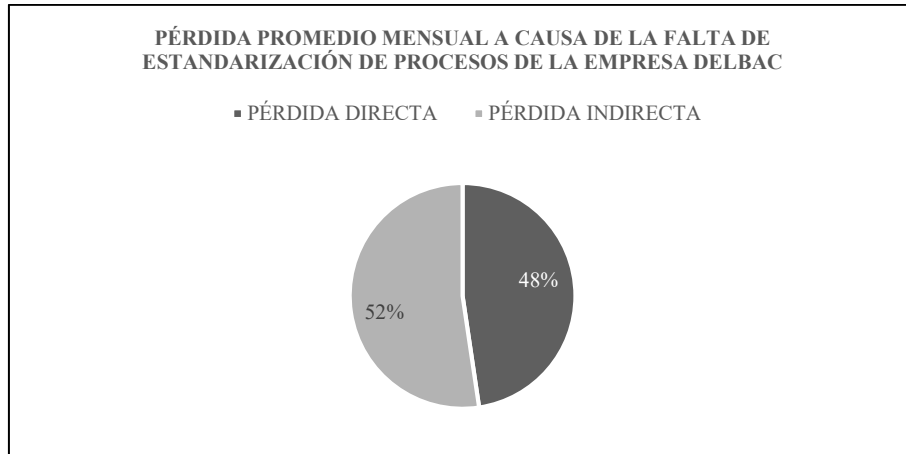
Tabla 66

*Pérdida monetaria a causa de la falta de estandarización de procesos*

	PÉRDIDA DIRECTA	PÉRDIDA INDIRECTA	PÉRDIDA TOTAL
PROMEDIO DIARIO	S/ 1.13	S/ 1.24	S/ 2.36
PROMEDIO MENSUAL	S/ 29.27	S/ 32.15	S/ 61.42

Fuente: Elaboración propia.

Y del 100% de las pérdidas económicas generadas por la falta de estandarización de procesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto, el 52% es pérdida indirecta y el 48% es pérdida directa.



*Figura 60.* Pérdida promedio mensual a causa de la falta de estandarización de procesos. Fuente: Elaboración propia.

### **Propuesta de mejora: Estudio de Tiempos**

Para realizar el estudio de tiempos, primero se realizó una toma de tiempos inicial donde se consideró 10 observaciones preliminares como se puede observar en la tabla N° 24, con ello se pudo calcular el número de muestra necesario y así determinar el tiempo estándar de la línea de producción de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

Asimismo, como se puede observar en la tabla N° 24, los tiempos registrados están representados en el siguiente formato de tiempo “h:min:s.ms”, por lo tanto, es necesario realizar el cálculo de conversión correspondiente para estandarizar las unidades de tiempo en minutos y así facilitar el cálculo del tiempo estándar del proceso productivo. Para la conversión de unidades de tiempo de “h:min:s.ms” a minutos se tomó en cuenta lo siguiente:

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

Y se realizó de la siguiente manera:

$$\text{Ej.: Pasteurizar la leche de las tinas queseras: } 01:20:15.82 = 80.27 \text{ min}$$

Tabla 67

Registro de toma de tiempos en un periodo de 10 días

ÁREA	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	DÍA 9	DÍA 10	PROMEDIO	TOTAL	MÍNIMO	MÁXIMO	
RECIBIR Y PASTEURIZAR	TRANSPORTAR LOS CILINDROS LLENOS	Cargar los cilindros de leche de la camioneta al carro transportador.	00:05:23.85	00:05:34.98	00:06:50.88	00:05:37.79	00:05:31.42	00:05:24.94	00:05:45.97	00:05:17.64	00:06:05.62	00:05:33.96	00:05:42.71	00:57:07.05	00:05:17.64	00:06:50.88	
		Transportar los cilindros de leche a la estación de cocción.	00:01:47.51	00:01:55.72	00:01:47.45	00:01:48.84	00:01:59.72	00:01:46.17	00:01:56.06	00:01:45.06	00:01:54.37	00:01:43.30	00:01:50.42	00:18:24.20	00:01:43.30	00:01:59.72	
		Descargar los cilindros de leche en la estación de cocción.	00:01:23.11	00:01:17.21	00:01:19.59	00:01:21.78	00:01:15.90	00:01:24.41	00:01:20.02	00:01:26.10	00:01:20.64	00:01:16.10	00:01:20.49	00:13:24.86	00:01:15.90	00:01:26.10	
	VACIAR LA LECHE	Levantar los cilindros de leche.	00:01:13.31	00:01:15.03	00:01:16.62	00:01:12.92	00:01:10.46	00:01:10.19	00:01:11.74	00:01:12.52	00:01:14.88	00:01:12.73	00:01:13.04	00:12:10.40	00:01:10.19	00:01:16.62	
		Vaciar los cilindros de leche.	00:04:27.39	00:04:40.21	00:04:25.00	00:04:10.90	00:04:33.28	00:04:35.62	00:04:18.51	00:03:55.56	00:04:51.06	00:03:59.08	00:04:23.66	00:43:56.61	00:03:55.56	00:04:51.06	
		Depositar los cilindros de leche.	00:01:01.41	00:01:06.46	00:01:05.74	00:01:00.31	00:01:04.89	00:00:59.43	00:01:08.79	00:00:59.80	00:01:00.98	00:01:05.62	00:01:03.34	00:10:33.43	00:00:59.43	00:01:08.79	
	TRANSPORTAR LOS CILINDROS VACÍOS	Cargar los cilindros de leche vacíos al carro transportador.	00:01:17.49	00:01:13.84	00:01:09.50	00:01:16.29	00:01:14.01	00:01:10.93	00:01:15.10	00:01:18.28	00:01:18.99	00:01:10.90	00:01:14.53	00:12:25.34	00:01:09.50	00:01:18.99	
		Transportar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	00:01:46.05	00:01:33.79	00:01:40.12	00:01:46.42	00:01:46.07	00:01:51.07	00:01:44.56	00:01:45.66	00:01:33.94	00:01:52.45	00:01:44.01	00:17:20.14	00:01:33.79	00:01:52.45	
		Cargar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	00:02:18.55	00:02:34.87	00:02:19.85	00:02:42.57	00:02:16.74	00:02:31.67	00:02:11.41	00:02:36.37	00:02:12.55	00:02:41.54	00:02:26.61	00:24:26.12	00:02:11.41	00:02:42.57	
	ENCENDER LAS HORNILLAS	Conectar el gas a la tina quesera 1.	00:00:26.92	00:00:24.52	00:00:23.85	00:00:26.12	00:00:24.21	00:00:26.52	00:00:22.52	00:00:23.24	00:00:25.71	00:00:23.12	00:00:24.67	00:04:06.73	00:00:22.52	00:00:26.92	
		Conectar el gas a la tina quesera 2.	00:00:45.48	00:00:40.24	00:00:44.85	00:00:45.82	00:00:40.13	00:00:42.34	00:00:39.24	00:00:43.24	00:00:45.31	00:00:41.34	00:00:42.80	00:07:07.99	00:00:39.24	00:00:45.82	
		Conectar el gas a la tina quesera 3.	00:00:29.32	00:00:28.32	00:00:30.52	00:00:27.61	00:00:29.15	00:00:26.13	00:00:28.41	00:00:30.64	00:00:29.04	00:00:27.12	00:00:28.63	00:04:46.26	00:00:26.13	00:00:30.64	
		Buscar los fósforos.	00:00:38.83	00:00:34.82	00:00:40.65	00:00:34.21	00:00:37.45	00:00:35.23	00:00:34.21	00:00:35.32	00:00:33.26	00:00:35.32	00:00:36.34	00:06:05.34	00:00:33.26	00:00:40.65	
		Encender la tina quesera 1.	00:00:28.35	00:00:29.32	00:00:27.26	00:00:30.41	00:00:28.05	00:00:25.37	00:00:27.34	00:00:25.67	00:00:29.67	00:00:30.32	00:00:28.18	00:04:41.76	00:00:25.37	00:00:30.41	
		Encender la tina quesera 2.	00:00:47.22	00:00:41.04	00:00:48.27	00:00:45.16	00:00:46.37	00:00:47.62	00:00:43.24	00:00:44.34	00:00:46.32	00:00:42.46	00:00:45.20	00:07:32.04	00:00:41.04	00:00:48.27	
	Encender la tina quesera 3.	00:00:35.50	00:00:36.81	00:00:31.19	00:00:34.41	00:00:33.34	00:00:36.24	00:00:32.38	00:00:30.65	00:00:36.12	00:00:32.20	00:00:33.88	00:05:38.84	00:00:30.65	00:00:36.81		
	PASTEURIZAR	Pasteurizar la leche de las tinas queseras.	01:20:15.82	01:17:04.11	01:21:31.52	01:24:41.68	01:18:15.57	01:25:47.52	01:27:49.12	01:19:01.32	01:16:04.25	01:28:59.00	01:21:56.99	13:39:29.91	01:16:04.25	01:28:59.00	
	REPOSAR	Dejar reposar la leche de las tinas queseras.	00:10:35.95	00:11:28.64	00:11:34.18	00:10:18.95	00:11:36.84	00:10:05.92	00:11:47.15	00:10:38.74	00:10:29.47	00:11:01.95	00:10:57.78	01:49:37.79	00:10:05.92	00:11:47.15	
	ENFRIAR Y CUAJAR	BAÑO MARÍA INVERSO 1	Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinas queseras.	01:04:04.17	01:11:23.62	01:09:35.45	01:12:05.62	01:03:51.62	01:10:55.95	01:03:55.94	01:05:48.27	01:03:14.84	01:12:35.95	01:08:10.61	10:13:35.49	01:03:14.84	01:12:35.95
			Calcular la cantidad de calcio a agregar.	00:00:40.28	00:00:38.24	00:00:39.45	00:00:41.47	00:00:40.74	00:00:39.34	00:00:41.25	00:00:38.41	00:00:40.65	00:00:39.48	00:00:39.93	00:06:39.31	00:00:38.24	00:00:41.47
MEDIR CALCIO		Buscar el recipiente del calcio.	00:00:11.41	00:00:10.35	00:00:11.13	00:00:10.35	00:00:09.21	00:00:11.31	00:00:10.28	00:00:10.34	00:00:11.29	00:00:10.21	00:00:10.59	00:01:45.88	00:00:09.21	00:00:11.41	
		Medir la cantidad de calcio a agregar.	00:01:29.06	00:01:25.35	00:01:34.31	00:01:28.13	00:01:36.45	00:01:18.17	00:01:23.28	00:01:31.39	00:01:19.35	00:01:24.24	00:01:26.97	00:14:29.73	00:01:18.17	00:01:36.45	
ECHAR CALCIO		Agregar calcio a la tina quesera 1.	00:00:03.19	00:00:02.71	00:00:03.41	00:00:03.36	00:00:03.48	00:00:03.20	00:00:03.25	00:00:03.51	00:00:03.09	00:00:03.11	00:00:03.23	00:00:32.31	00:00:02.71	00:00:03.51	
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	00:01:06.43	00:01:05.35	00:01:07.49	00:01:07.12	00:01:06.18	00:01:00.21	00:01:06.19	00:01:07.01	00:01:05.47	00:01:00.39	00:01:05.18	00:10:51.84	00:01:00.21	00:01:07.49	
		Agregar calcio a la tina quesera 2.	00:00:02.34	00:00:02.52	00:00:02.45	00:00:02.29	00:00:02.17	00:00:02.15	00:00:02.26	00:00:02.39	00:00:02.24	00:00:02.18	00:00:02.30	00:00:22.99	00:00:02.15	00:00:02.52	
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	00:01:05.28	00:01:06.39	00:01:00.11	00:01:15.04	00:01:06.43	00:01:05.37	00:01:07.25	00:01:17.38	00:01:06.41	00:01:16.01	00:01:08.57	00:11:25.67	00:01:00.11	00:01:17.38	
		Agregar calcio a la tina quesera 0.	00:00:02.05	00:00:02.11	00:00:02.09	00:00:02.12	00:00:02.18	00:00:02.06	00:00:02.13	00:00:02.08	00:00:02.15	00:00:02.17	00:00:02.11	00:00:21.14	00:00:02.05	00:00:02.18	
Agitar la leche de la tina quesera 0.		00:00:51.38	00:00:57.29	00:00:58.34	00:00:57.19	00:00:58.10	00:00:56.49	00:00:57.31	00:00:59.09	00:00:57.48	00:00:58.12	00:00:57.08	00:09:30.79	00:00:51.38	00:00:59.09		
BAÑO MARÍA INVERSO 2		Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinas queseras.	00:36:04.00	00:41:27.99	00:38:15.84	00:40:47.47	00:39:27.15	00:36:48.10	00:40:14.21	00:37:01.68	00:38:17.95	00:39:47.13	00:38:49.15	06:28:11.53	00:36:04.00	00:41:27.99	
		Calcular la cantidad de cuajo a agregar.	00:00:41.21	00:00:38.09	00:00:37.51	00:00:40.52	00:00:39.21	00:00:38.34	00:00:37.25	00:00:39.24	00:00:37.02	00:00:40.08	00:00:38.85	00:06:28.47	00:00:37.02	00:00:41.21	
MEDIR CUAJO		Buscar el recipiente del cuajo.	00:00:11.24	00:00:13.41	00:00:11.25	00:00:12.08	00:00:12.49	00:00:13.27	00:00:11.35	00:00:13.01	00:00:11.26	00:00:12.09	00:00:12.23	00:01:50.10	00:00:11.24	00:00:13.41	
		Medir la cantidad de cuajo a agregar.	00:02:38.47	00:02:20.12	00:02:41.20	00:02:15.35	00:02:26.41	00:02:12.15	00:02:10.09	00:02:18.46	00:02:30.10	00:02:39.12	00:02:25.15	00:24:11.47	00:02:10.09	00:02:41.20	
		Agregar cuajo a la tina quesera 1.	00:00:03.27	00:00:02.64	00:00:03.41	00:00:03.24	00:00:03.48	00:00:03.21	00:00:03.39	00:00:03.26	00:00:03.35	00:00:03.15	00:00:03.24	00:00:32.40	00:00:02.64	00:00:03.48	
ECHAR CUAJO		Agitar la leche de la tina quesera 1.	00:00:56.14	00:00:59.24	00:00:55.12	00:00:59.49	00:00:58.41	00:00:59.45	00:00:58.37	00:00:52.13	00:00:57.35	00:00:56.61	00:09:26.11	00:00:50.41	00:00:59.49		
		Agregar cuajo a la tina quesera 2.	00:00:02.07	00:00:01.81	00:00:02.07	00:00:02.20	00:00:02.18	00:00:02.01	00:00:02.05	00:00:02.13	00:00:02.15	00:00:02.01	00:00:02.07	00:00:20.68	00:00:01.81	00:00:02.20	
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	00:01:06.56	00:01:12.14	00:01:08.31	00:01:01.29	00:01:05.34	00:01:15.07	00:01:11.20	00:01:07.32	00:01:19.12	00:01:04.21	00:01:09.06	00:11:30.56	00:01:01.29	00:01:19.12	
		Agregar cuajo a la tina quesera 0.	00:00:02.34	00:00:02.18	00:00:02.31	00:00:02.26	00:00:02.35	00:00:02.46	00:00:02.39	00:00:02.16	00:00:02.39	00:00:02.43	00:00:02.30	00:00:22.97	00:00:02.09	00:00:02.46	
		Agitar la leche de la tina quesera 0.	00:00:55.24	00:00:54.12	00:00:56.24	00:00:53.12	00:00:57.39	00:00:50.14	00:00:52.38	00:00:54.45	00:00:51.29	00:00:56.41	00:00:54.08	00:09:00.78	00:00:50.14	00:00:57.39	
CUAJAR	Cuajar la leche de las tinas queseras.	00:50:07.20	00:54:01.18	00:53:15.52	00:50:00.23	00:55:35.12	00:52:32.09	00:49:26.85	00:51:13.51	00:58:12.82	00:49:21.41	00:52:22.59	08:43:45.93	00:49:21.41	00:58:12.82		
PICAR	Ir por la lira.	00:00:09.37	00:00:10.21	00:00:10.08	00:00:09.45	00:00:09.36	00:00:09.18	00:00:10.23	00:00:10.43	00:00:09.34	00:00:10.25	00:00:09.79	00:01:37.90	00:00:09.18	00:00:10.43		

PICAR Y DESUERAR		Picar el contenido de la tina quesera 1.	00:01:32.19	00:01:45.32	00:01:40.08	00:01:25.28	00:01:36.21	00:01:33.14	00:01:24.35	00:01:31.41	00:01:27.10	00:01:24.37	00:01:31.95	00:15:19.45	00:01:24.35	00:01:45.32	
		Picar el contenido de la tina quesera 2.	00:01:26.34	00:01:18.21	00:01:33.49	00:01:19.31	00:01:19.45	00:01:37.38	00:01:18.22	00:01:25.36	00:01:22.06	00:01:18.09	00:01:23.79	00:15:57.91	00:01:18.09	00:01:37.38	00:01:37.38
		Picar el contenido de la tina quesera 0.	00:00:51.64	00:00:58.32	00:00:55.12	00:00:49.26	00:00:58.35	00:00:56.24	00:00:48.49	00:00:58.32	00:00:50.15	00:00:58.32	00:00:48.04	00:00:53.39	00:08:53.93	00:00:48.04	00:00:58.35
		Dejar la lira en su sitio.	00:00:20.28	00:00:23.24	00:00:22.01	00:00:24.16	00:00:22.17	00:00:23.41	00:00:20.25	00:00:21.09	00:00:22.35	00:00:23.26	00:00:22.22	00:03:42.22	00:00:20.25	00:00:24.16	
	AGITAR Y DESUERAR	Agitar y desuerear el contenido de las tinas queseras.	00:29:25.52	00:32:34.21	00:28:45.32	00:29:57.35	00:29:32.62	00:29:23.52	00:28:54.81	00:28:50.81	00:29:00.71	00:30:09.65	00:29:39.45	04:56:34.52	00:28:45.32	00:32:34.21	
	MEDIR SAL	Calcular la cantidad de sal a agregar.	00:00:40.12	00:00:45.36	00:00:41.25	00:00:46.34	00:00:43.13	00:00:44.39	00:00:40.27	00:00:42.31	00:00:43.20	00:00:46.37	00:00:43.27	00:07:12.74	00:00:40.12	00:00:46.37	
		Buscar las bolsas de sal.	00:00:30.66	00:00:26.68	00:00:31.80	00:00:27.42	00:00:28.64	00:00:30.40	00:00:26.32	00:00:29.15	00:00:32.67	00:00:27.50	00:00:29.12	00:00:26.32	00:00:26.32	00:00:32.67	
		Medir la cantidad de sal a agregar.	00:02:58.29	00:03:12.34	00:03:01.47	00:03:15.21	00:03:10.38	00:03:05.29	00:02:59.12	00:02:57.43	00:03:07.31	00:03:04.18	00:03:05.10	00:30:51.02	00:02:57.43	00:03:15.21	
		Llenar tres ollas con agua.	00:02:44.14	00:02:45.32	00:02:53.01	00:03:00.08	00:02:46.34	00:02:50.08	00:02:57.12	00:02:48.63	00:02:45.32	00:02:52.92	00:02:50.30	00:28:22.96	00:02:44.14	00:03:00.08	
		Vaciar la sal a las ollas.	00:00:50.32	00:00:51.17	00:00:54.46	00:00:59.31	00:00:53.08	00:00:50.19	00:00:52.34	00:00:58.12	00:00:56.01	00:00:57.39	00:00:54.24	00:09:02.39	00:00:50.19	00:00:59.31	
	ECHAR SAL	Agregar sal a la tina quesera 1.	00:00:09.24	00:00:09.56	00:00:10.06	00:00:09.35	00:00:10.91	00:00:09.06	00:00:09.67	00:00:09.82	00:00:10.61	00:00:10.32	00:00:09.86	00:01:38.60	00:00:09.06	00:00:10.91	
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	00:01:02.11	00:01:08.62	00:01:01.23	00:01:16.25	00:01:11.39	00:01:00.26	00:01:05.38	00:01:09.23	00:01:06.28	00:01:02.71	00:01:06.35	00:11:03.46	00:01:00.26	00:01:16.25	
		Agregar sal a la tina quesera 2.	00:00:08.94	00:00:07.81	00:00:08.32	00:00:08.73	00:00:07.51	00:00:07.95	00:00:08.68	00:00:09.05	00:00:08.31	00:00:09.12	00:00:08.55	00:00:59.84	00:00:07.81	00:00:09.05	
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	00:01:00.21	00:01:02.32	00:01:09.37	00:01:01.49	00:01:13.32	00:01:07.45	00:01:02.43	00:01:06.39	00:01:15.32	00:01:01.18	00:01:05.95	00:10:59.48	00:01:00.21	00:01:15.32	
		Agregar sal a la tina quesera 0.	00:00:05.32	00:00:05.12	00:00:04.84	00:00:04.67	00:00:04.39	00:00:05.47	00:00:05.30	00:00:05.16	00:00:04.58	00:00:05.49	00:00:05.03	00:00:50.34	00:00:04.39	00:00:05.49	
	MEDIR B.F.	Agitar la leche de la tina quesera 0.	00:00:58.32	00:00:55.12	00:00:50.15	00:00:57.16	00:00:55.47	00:00:53.45	00:00:51.39	00:00:50.46	00:00:58.05	00:00:53.47	00:00:54.30	00:09:03.04	00:00:50.15	00:00:58.32	
		Calcular la cantidad de B.F. a agregar.	00:00:37.28	00:00:40.35	00:00:41.05	00:00:39.46	00:00:41.09	00:00:42.37	00:00:38.29	00:00:40.15	00:00:37.41	00:00:39.36	00:00:39.68	00:06:36.81	00:00:37.28	00:00:42.37	
		Buscar el recipiente del B.F.	00:00:11.23	00:00:12.17	00:00:11.38	00:00:10.29	00:00:12.43	00:00:11.12	00:00:12.33	00:00:10.38	00:00:11.46	00:00:12.23	00:00:11.50	00:01:55.02	00:00:10.29	00:00:12.43	
	ECHAR B.F.	Medir la cantidad de B.F. a agregar.	00:01:37.05	00:01:54.13	00:01:48.46	00:01:51.28	00:01:45.37	00:01:58.12	00:01:39.12	00:01:50.28	00:01:53.45	00:01:40.02	00:01:47.73	00:17:57.28	00:01:37.05	00:01:58.12	
		Agregar B.F. a la tina quesera 1.	00:00:03.31	00:00:03.38	00:00:03.19	00:00:03.35	00:00:03.17	00:00:03.24	00:00:03.38	00:00:03.17	00:00:03.26	00:00:03.65	00:00:03.32	00:00:29.91	00:00:03.17	00:00:03.65	
Agitar la leche de la tina quesera 1.		00:01:12.32	00:01:02.19	00:01:06.48	00:01:17.25	00:01:09.16	00:01:07.31	00:01:10.38	00:01:15.34	00:01:00.21	00:01:14.37	00:01:09.50	00:11:35.01	00:01:00.21	00:01:17.25		
Agregar B.F. a la tina quesera 2.		00:00:01.79	00:00:02.35	00:00:02.46	00:00:02.41	00:00:02.36	00:00:02.41	00:00:02.36	00:00:02.14	00:00:02.35	00:00:02.09	00:00:02.25	00:00:22.47	00:00:01.79	00:00:02.46		
Agitar la leche de la tina quesera 2.		00:01:13.28	00:01:01.25	00:01:05.32	00:01:07.46	00:01:00.31	00:01:00.35	00:01:06.47	00:01:10.28	00:01:08.31	00:01:12.46	00:01:06.55	00:11:05.49	00:01:00.31	00:01:13.28		
VACIAR LA TINA QUESERA 0	Agregar B.F. a la tina quesera 0.	00:00:01.29	00:00:01.34	00:00:01.45	00:00:01.13	00:00:01.34	00:00:01.38	00:00:01.45	00:00:01.37	00:00:01.29	00:00:01.46	00:00:01.35	00:00:13.50	00:00:01.13	00:00:01.46		
	Agitar la leche de la tina quesera 0.	00:00:55.21	00:00:51.49	00:00:49.13	00:00:54.37	00:00:57.39	00:00:48.42	00:00:51.65	00:00:56.06	00:00:50.27	00:00:53.11	00:00:53.27	00:07:59.40	00:00:48.42	00:00:59.16		
	Levantar la tina quesera 0.	00:00:23.24	00:00:25.31	00:00:24.08	00:00:22.18	00:00:26.14	00:00:24.09	00:00:27.46	00:00:23.29	00:00:24.23	00:00:26.01	00:00:24.60	00:04:06.03	00:00:22.18	00:00:27.46		
	Distribuir el queso de la tina quesera 0 a las demás tinas queseras.	00:03:07.12	00:03:53.04	00:03:48.31	00:03:11.37	00:03:35.46	00:03:41.13	00:03:49.05	00:03:15.40	00:03:48.06	00:03:50.45	00:03:35.94	00:35:59.39	00:03:07.12	00:03:53.04		
MOLDEAR Y MADURAR	LAVAR	Traer los envases sucios.	00:03:53.09	00:03:46.01	00:03:43.34	00:03:57.64	00:03:45.61	00:03:52.98	00:04:00.69	00:04:16.31	00:03:51.87	00:04:19.41	00:03:56.70	00:39:26.95	00:03:43.34	00:04:19.41	
		Lavado 1 de los envases.	00:09:41.96	00:09:52.43	00:09:34.27	00:10:23.28	00:09:43.51	00:09:57.97	00:10:26.25	00:11:36.24	00:09:44.53	00:11:35.74	00:10:15.62	01:42:36.18	00:09:34.27	00:11:36.24	
		Lavado 2 de los envases.	00:06:55.06	00:07:17.10	00:07:07.87	00:07:40.94	00:07:04.76	00:07:47.54	00:07:07.46	00:08:07.42	00:07:14.94	00:08:55.17	00:07:32.54	01:15:25.40	00:06:55.06	00:08:55.17	
		Lavado 3 de los envases.	00:06:17.54	00:06:25.06	00:06:18.93	00:07:02.74	00:06:34.96	00:06:19.74	00:06:37.89	00:07:47.99	00:06:27.01	00:06:50.86	00:06:40.27	01:06:42.72	00:06:17.54	00:07:47.99	
	DESINFECTAR	Depositar los envases.	00:05:38.03	00:05:37.76	00:05:33.88	00:05:46.13	00:05:13.66	00:05:17.03	00:05:47.04	00:06:25.88	00:05:44.92	00:06:42.27	00:05:46.66	00:57:46.60	00:05:13.66	00:06:42.27	
		Transportar los envases a la estación de desinfección.	00:04:12.32	00:04:05.89	00:03:58.64	00:04:39.51	00:03:57.18	00:03:55.25	00:03:56.46	00:04:08.12	00:04:10.48	00:04:01.89	00:04:07.46	00:37:07.10	00:03:55.25	00:04:39.51	
	MOLDEAR	Desinfectar los envases.	00:03:12.45	00:03:27.94	00:03:01.15	00:03:19.63	00:03:30.44	00:03:05.85	00:03:38.08	00:03:24.73	00:03:11.21	00:03:51.02	00:03:22.25	00:33:42.50	00:03:01.15	00:03:51.02	
		Transportar los carros de mesa a la estación de cocción.	00:01:19.35	00:01:15.95	00:01:08.43	00:01:13.47	00:01:17.89	00:01:21.76	00:01:10.51	00:01:24.84	00:01:09.47	00:01:14.51	00:01:15.62	00:12:36.18	00:01:08.43	00:01:24.84	
	VOLTEAR	Moldear el queso en los diferentes envases.	00:12:48.76	00:15:34.39	00:15:32.85	00:15:33.55	00:15:20.55	00:14:39.39	00:15:49.38	00:13:53.31	00:15:46.44	00:14:46.95	00:14:58.56	02:29:45.56	00:12:48.76	00:15:49.38	
		Transportar los carros de mesa a la estación de almacenamiento.	00:03:18.77	00:03:04.17	00:03:45.21	00:03:25.52	00:03:30.10	00:03:02.65	00:03:37.46	00:03:48.01	00:03:21.91	00:03:37.92	00:03:27.17	00:34:31.72	00:03:02.65	00:03:45.21	
MADURACIÓN	Voltear los quesos.	00:05:18.46	00:06:14.89	00:06:15.78	00:06:21.64	00:06:16.78	00:05:36.69	00:05:55.99	00:05:25.37	00:06:11.74	00:05:10.66	00:05:52.80	00:58:48.00	00:05:10.66	00:06:21.64		
	Colocar los quesos en maduración.	00:03:30.26	00:03:45.53	00:03:53.22	00:04:04.19	00:03:55.08	00:03:54.91	00:03:58.99	00:04:30.28	00:03:53.23	00:03:59.54	00:03:56.52	00:39:25.22	00:03:30.26	00:04:30.28		
DESPACHAR	PREPARAR BOLSAS	Medir el tamaño de la bolsa.	00:07:03.25	00:08:10.47	00:07:13.31	00:07:29.47	00:06:58.33	00:07:03.76	00:07:09.33	00:07:34.62	00:07:03.60	00:08:54.22	00:07:28.04	01:14:40.36	00:06:58.33	00:08:54.22	
		Cortar el tamaño medido.	00:02:50.16	00:03:16.70	00:03:01.73	00:03:01.99	00:03:00.45	00:03:00.80	00:02:59.00	00:03:12.06	00:03:00.89	00:03:23.02	00:03:04.68	00:30:46.79	00:02:50.16	00:03:23.02	
		Sellar las bolsas.	00:04:06.84	00:04:43.98	00:04:40.06	00:04:38.20	00:04:13.36	00:04:12.19	00:04:31.20	00:04:42.99	00:04:43.76	00:05:24.35	00:04:35.69	00:45:56.93	00:04:06.84	00:05:24.35	
	EMBOLSAR Y SELLAR	Transportar las bolsas a la estación de embolsado.	00:01:25.37	00:01:33.08	00:01:30.21	00:01:27.02	00:01:36.17	00:01:40.43	00:01:28.26	00:01:37.08	00:01:48.31	00:01:34.04	00:01:34.00	00:15:39.97	00:01:25.37	00:01:48.31	
		Transportar los quesos a la estación de embolsado.	00:00:30.00	00:00:37.46	00:00:31.24	00:00:33.18	00:00:30.39	00:00:35.27	00:00:34.42	00:00:37.13	00:00:32.01	00:00:36.37	00:00:33.75	00:05:37.47	00:00:30.00	00:00:37.46	
		Embolsar los quesos.	00:07:10.89	00:08:53.86	00:08:19.70	00:08:06.09	00:07:31.91	00:07:33.91	00:08:16.19	00:08:18.50	00:08:11.01	00:09:30.45	00:08:11.25	01:21:52.50			



	Sellar las javas.	00:02:18.98	00:02:25.64	00:02:23.05	00:02:33.94	00:02:21.46	00:02:31.13	00:02:15.27	00:02:29.13	00:02:24.51	00:02:53.12	00:02:27.62	00:24:36.23	00:02:15.27	00:02:53.12
--	-------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 68

Toma de tiempos del proceso productivo en un periodo de 10 días

ÁREA	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	DÍA 9	DÍA 10	PROMEDIO	TOTAL	
RECIBIR Y PASTEURIZAR	TRANSPORTAR LOS CILINDROS LLENOS	Cargar los cilindros de leche de la camioneta al carro transportador.	5.40	5.58	6.85	5.63	5.52	5.42	5.77	5.30	6.10	5.57	5.71	57.14	
		Transportar los cilindros de leche a la estación de cocción.	1.80	1.93	1.78	1.82	2.00	1.77	1.93	1.75	1.90	1.72	1.84	18.40	
		Descargar los cilindros de leche en la estación de cocción.	1.38	1.28	1.33	1.37	1.27	1.40	1.33	1.43	1.35	1.27	1.34	13.41	
	VACIAR LA LECHE	Levantar los cilindros de leche.	1.22	1.25	1.28	1.22	1.17	1.17	1.20	1.22	1.25	1.22	1.22	1.22	12.20
		Vaciar los cilindros de leche.	4.45	4.67	4.42	4.18	4.55	4.60	4.32	3.93	4.85	3.98	4.40	43.95	
		Depositar los cilindros de leche.	1.02	1.10	1.10	1.00	1.08	0.98	1.15	1.00	1.02	1.10	1.06	10.55	
	TRANSPORTAR LOS CILINDROS VACÍOS	Cargar los cilindros de leche vacíos al carro transportador.	1.28	1.23	1.17	1.27	1.23	1.18	1.25	1.30	1.32	1.18	1.24	12.41	
		Transportar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	1.77	1.57	1.67	1.77	1.77	1.85	1.75	1.77	1.57	1.87	1.74	17.36	
		Cargar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	2.32	2.58	2.33	2.72	2.28	2.53	2.18	2.60	2.22	2.70	2.45	24.46	
	ENCENDER LAS HORNILLAS	Conectar el gas a la tina quesera 1.	0.45	0.42	0.40	0.43	0.40	0.45	0.38	0.38	0.43	0.38	0.41	4.13	
		Conectar el gas a la tina quesera 2.	0.75	0.67	0.75	0.77	0.67	0.70	0.65	0.72	0.75	0.68	0.71	7.10	
		Conectar el gas a la tina quesera 3.	0.48	0.47	0.52	0.47	0.48	0.43	0.47	0.52	0.48	0.45	0.48	4.77	
		Buscar los fósforos.	0.65	0.58	0.68	0.57	0.62	0.58	0.65	0.55	0.58	0.60	0.61	6.07	
		Encender la tina quesera 1.	0.47	0.48	0.45	0.50	0.47	0.42	0.45	0.43	0.50	0.50	0.47	4.67	
		Encender la tina quesera 2.	0.78	0.68	0.80	0.75	0.77	0.80	0.72	0.73	0.77	0.70	0.75	7.50	
	PASTEURIZAR	Pasteurizar la leche de las tinas queseras.	80.27	77.07	81.53	84.70	78.27	85.80	87.82	79.02	76.07	88.98	81.95	819.53	
		REPOSAR	Dejar reposar la leche de las tinas queseras.	10.60	11.48	11.57	10.32	11.62	10.10	11.78	10.65	10.48	11.03	10.96	109.63
	ENFRIAR Y CUAJAR	BAÑO MARÍA INVERSO 1	Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinas queseras.	64.07	71.40	69.58	72.10	63.87	70.93	63.93	65.80	63.25	72.60	67.75	677.53
			Calcular la cantidad de calcio a agregar.	0.67	0.63	0.65	0.68	0.68	0.65	0.68	0.63	0.68	0.65	0.66	6.62
		MEDIR CALCIO	Buscar el recipiente del calcio.	0.18	0.17	0.18	0.17	0.15	0.18	0.17	0.17	0.18	0.17	0.17	1.72
Medir la cantidad de calcio a agregar.			1.48	1.42	1.57	1.47	1.60	1.30	1.38	1.52	1.32	1.40	1.45	14.45	
ECHAR CALCIO		Agregar calcio a la tina quesera 1.	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.50	
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.10	1.08	1.12	1.12	1.10	1.00	1.10	1.12	1.08	1.00	1.08	10.82	
		Agregar calcio a la tina quesera 2.	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.34	
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.08	1.10	1.00	1.25	1.10	1.08	1.12	1.28	1.10	1.27	1.14	11.38	
		Agregar calcio a la tina quesera 0.	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.33	
		Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.85	0.95	0.97	0.95	0.97	0.93	0.95	0.98	0.95	0.97	0.95	9.47	
BAÑO MARÍA INVERSO 2		Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinas queseras.	36.07	41.47	38.27	40.78	39.45	36.80	40.30	37.03	38.30	39.78	38.83	388.25	
		Calcular la cantidad de cuajo a agregar.	0.68	0.63	0.63	0.68	0.65	0.63	0.62	0.65	0.62	0.67	0.65	6.47	
MEDIR CUAJO		Buscar el recipiente del cuajo.	0.18	0.22	0.18	0.20	0.20	0.22	0.18	0.22	0.18	0.20	0.20	1.98	
		Medir la cantidad de cuajo a agregar.	2.63	2.33	2.68	2.25	2.43	2.20	2.17	2.30	2.50	2.65	2.42	24.15	
		Agregar cuajo a la tina quesera 1.	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.49	
ECHAR CUAJO		Agitar la leche de la tina quesera 1.	0.93	0.98	0.92	0.98	0.97	0.83	0.98	0.97	0.87	0.95	0.94	9.38	
	Agregar cuajo a la tina quesera 2.	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.33		
	Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.10	1.20	1.13	1.02	1.08	1.25	1.18	1.12	1.32	1.07	1.15	11.47		

		Agregar cuajo a la tina quesera 0.	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
		Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.92	0.90	0.93	0.88	0.95	0.83	0.87	0.90	0.85	0.93	0.90	8.97	
	<b>CUAJAR</b>	Cuajar la leche de las tinas queseras.	50.12	54.02	53.27	50.00	55.58	52.53	49.45	51.23	58.22	49.35	52.38	523.77	
<b>PICAR Y DESUERAR</b>	<b>PICAR</b>	Ir por la lira.	0.15	0.17	0.17	0.15	0.15	0.15	0.17	0.17	0.15	0.17	0.16	1.58	
		Picar el contenido de la tina quesera 1.	1.53	1.75	1.67	1.42	1.60	1.55	1.40	1.52	1.45	1.40	1.53	15.28	
		Picar el contenido de la tina quesera 2.	1.43	1.30	1.55	1.32	1.32	1.62	1.30	1.42	1.37	1.30	1.39	1.39	13.92
		Picar el contenido de la tina quesera 0.	0.85	0.97	0.92	0.82	0.97	0.93	0.80	0.83	0.97	0.80	0.89	0.89	8.85
		Dejar la lira en su sitio.	0.33	0.38	0.37	0.40	0.37	0.38	0.33	0.35	0.37	0.38	0.37	0.37	3.67
	<b>AGITAR Y DESUERAR</b>	Agitar y desueringar el contenido de las tinas queseras.	29.43	32.57	28.75	29.95	29.55	29.40	28.92	28.85	29.02	30.17	29.66	296.61	
	<b>MEDIR SAL</b>	Calcular la cantidad de sal a agregar.	0.67	0.75	0.68	0.77	0.72	0.73	0.67	0.70	0.72	0.77	0.72	0.72	7.17
		Buscar las bolsas de sal.	0.52	0.45	0.53	0.45	0.48	0.50	0.43	0.48	0.55	0.47	0.49	4.87	
		Medir la cantidad de sal a agregar.	2.97	3.20	3.02	3.25	3.17	3.08	2.98	2.95	3.12	3.07	3.08	3.08	30.81
		Llenar tres ollas con agua.	2.73	2.75	2.88	3.00	2.77	2.83	2.95	2.82	2.75	2.88	2.84	2.84	28.36
		Vaciar la sal a las ollas.	0.83	0.85	0.90	0.98	0.88	0.83	0.87	0.97	0.93	0.95	0.90	0.90	9.00
	<b>ECHAR SAL</b>	Agregar sal a la tina quesera 1.	0.15	0.16	0.17	0.15	0.18	0.15	0.16	0.16	0.18	0.17	0.16	0.16	1.63
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.03	1.13	1.02	1.27	1.18	1.00	1.08	1.15	1.10	1.03	1.10	1.10	11.00
		Agregar sal a la tina quesera 2.	0.15	0.13	0.13	0.15	0.13	0.13	0.14	0.15	0.13	0.15	0.14	0.14	1.39
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.00	1.03	1.15	1.02	1.22	1.12	1.03	1.10	1.25	1.02	1.09	1.09	10.93
		Agregar sal a la tina quesera 0.	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.81
	<b>MEDIR B.F.</b>	Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.97	0.92	0.83	0.95	0.92	0.88	0.85	0.83	0.97	0.88	0.90	0.90	9.00
		Calcular la cantidad de B.F. a agregar.	0.62	0.67	0.68	0.65	0.68	0.70	0.63	0.67	0.62	0.65	0.66	0.66	6.57
		Buscar el recipiente del B.F.	0.18	0.20	0.18	0.17	0.20	0.18	0.20	0.17	0.18	0.20	0.19	0.19	1.87
		Medir la cantidad de B.F. a agregar.	1.62	1.90	1.80	1.85	1.75	1.97	1.65	1.83	1.88	1.67	1.79	1.79	17.92
		Agregar B.F. a la tina quesera 1.	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.51
	<b>ECHAR B.F.</b>	Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.20	1.03	1.10	1.28	1.15	1.12	1.17	1.25	1.00	1.23	1.15	1.15	11.53
		Agregar B.F. a la tina quesera 2.	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.33
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.22	1.02	1.08	1.12	1.00	1.00	1.10	1.17	1.13	1.20	1.10	1.10	11.03
		Agregar B.F. a la tina quesera 0.	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.17
		Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.92	0.85	0.82	0.90	0.95	0.80	0.98	0.93	0.83	0.88	0.89	0.89	8.87
	<b>VACIAR LA TINA QUESERA 0</b>	Levantar la tina quesera 0.	0.38	0.42	0.40	0.37	0.43	0.40	0.45	0.38	0.40	0.43	0.41	0.41	4.07
Distribuir el queso de la tina quesera 0 a las demás tinas queseras.		3.12	3.88	3.80	3.18	3.58	3.68	3.82	3.25	3.80	3.83	3.60	3.60	35.95	
<b>MOLDEAR Y MADURAR</b>	<b>LAVAR</b>	Traer los envases sucios.	3.88	3.77	3.72	3.97	3.77	3.88	4.02	4.27	3.87	4.32	3.95	39.46	
		Lavado 1 de los envases.	9.70	9.87	9.57	10.38	9.73	9.97	10.43	11.60	9.75	11.60	10.26	102.60	
		Lavado 2 de los envases.	6.92	7.28	7.13	7.68	7.08	7.30	7.75	8.12	7.25	8.92	7.54	75.43	
		Lavado 3 de los envases.	6.30	6.42	6.32	7.05	6.58	6.33	6.63	7.80	6.45	6.85	6.67	66.73	
		Depositar los envases.	5.63	5.63	5.57	5.77	5.23	5.28	5.78	6.43	5.75	6.70	5.78	57.77	
	<b>DESINFECTAR</b>	Transportar los envases a la estación de desinfección.	4.20	4.10	3.98	4.67	3.95	3.92	3.93	4.13	4.17	4.03	4.11	41.08	
		Desinfectar los envases.	3.20	3.47	3.02	3.33	3.50	3.10	3.63	3.42	3.18	3.87	3.37	33.72	
		Transportar los carros de mesa a la estación de cocción.	1.32	1.27	1.13	1.22	1.30	1.37	1.18	1.42	1.15	1.25	1.26	12.60	
	<b>MOLDEAR</b>	Moldear el queso en los diferentes envases.	12.82	15.57	15.55	15.57	15.35	14.65	15.82	13.88	15.77	14.78	14.98	149.76	
	<b>VOLTEAR</b>	Transportar los carros de mesa a la estación de almacenamiento.	3.32	3.07	3.75	3.43	3.50	3.05	3.62	3.80	3.37	3.63	3.45	34.53	
		Voltear los quesos.	5.30	6.25	6.27	6.37	6.28	5.62	5.93	5.42	6.20	5.18	5.88	58.82	
	<b>MADURACIÓN</b>	Colocar los quesos en maduración.	3.50	3.77	3.88	4.07	3.92	3.92	3.98	4.50	3.88	4.00	3.94	39.42	
<b>DESPACHAR</b>	<b>PREPARAR BOLSAS</b>	Medir el tamaño de la bolsa.	7.05	8.17	7.22	7.48	6.97	7.07	7.15	7.58	7.07	8.90	7.47	74.65	
		Cortar el tamaño medido.	2.83	3.28	3.03	3.03	3.00	3.02	2.98	3.20	3.02	3.38	3.08	30.78	
		Sellar las bolsas.	4.12	4.73	4.67	4.63	4.22	4.20	4.52	4.72	4.73	5.40	4.59	45.93	
	<b>EMBOLSAR Y SELLAR</b>	Transportar las bolsas a la estación de embolsado.	1.42	1.55	1.50	1.45	1.60	1.67	1.47	1.62	1.80	1.57	1.56	15.63	
		Transportar los quesos a la estación de embolsado.	0.50	0.62	0.52	0.55	0.50	0.58	0.57	0.62	0.53	0.60	0.56	5.58	
		Embolsar los quesos.	7.18	8.90	8.33	8.10	7.53	7.57	8.27	8.32	8.18	9.50	8.19	81.88	
		Sellar las bolsas.	14.32	17.17	15.95	16.05	14.80	14.50	17.10	17.18	16.95	17.45	16.15	161.47	
		Transportar los quesos a la estación de espera.	5.03	5.88	5.60	5.62	5.02	5.07	5.17	5.43	5.48	5.65	5.40	53.95	
	<b>PESAR Y EMPACAR</b>	Transportar las jvas a la estación de pesado.	0.08	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.85	
		Colocar cartón en las jvas.	0.93	0.75	0.73	0.83	0.77	0.87	0.85	0.78	0.82	0.88	0.82	8.22	

	Pesar los quesos.	3.80	4.33	4.23	4.25	4.02	3.92	4.38	4.28	4.17	4.87	4.23	42.25
	Colocar los quesos en las jvas.	2.15	2.02	2.03	2.08	2.25	2.02	2.02	2.25	2.03	1.93	2.08	20.78
	Sellar las jvas.	2.32	2.43	2.38	2.57	2.35	2.52	2.25	2.48	2.42	2.88	2.46	24.60

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 11 muestra la toma de tiempos inicial expresada en unidades de tiempo “minutos”, se puede deducir de dicha tabla que el mayor tiempo de ejecución del proceso de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto, corresponde al día 10 con un tiempo total de 492.48 minutos (8.208 horas), mientras que el menor tiempo de ejecución de este proceso corresponde al día 1 con un tiempo de ejecución total de 450 minutos (7.5 horas). Luego, se aplicó la fórmula del método estadístico para determinar el número de muestras necesarias para después calcular el tiempo estándar del proceso de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto. Estas muestras se tomarán de la toma de tiempos inicial o muestra piloto, considerando solo el número que corresponda a cada actividad / sub-actividad de cada una de las áreas de trabajo.

$$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Tabla 69

*Cálculo promedio del tiempo observado de acuerdo al tamaño de la muestra*

ÁREA	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	DÍA 9	DÍA 10	PROMEDIO	TOTAL
		Cargar los cilindros de leche de la camioneta al carro transportador.	5.40	5.58	6.85	5.63	5.52	5.42	5.77	5.30	6.10	5.57	5.71	57.14

RECIBIR Y PASTEURIZAR	TRANSPORTAR LOS CILINDROS LLENOS	Transportar los cilindros de leche a la estación de cocción.	1.80	1.93	1.78	1.82								1.83	7.33	
		Descargar los cilindros de leche en la estación de cocción.	1.38	1.28	1.33										1.33	3.99
	VACIAR LA LECHE	Levantar los cilindros de leche.	1.22	1.25											1.24	2.47
		Vaciar los cilindros de leche.	4.45	4.67	4.42	4.18	4.55	4.60	4.32						4.46	31.19
		Depositar los cilindros de leche.	1.02	1.10	1.10	1.00	1.08								1.06	5.30
	TRANSPORTAR LOS CILINDROS VACÍOS	Cargar los cilindros de leche vacíos al carro transportador.	1.28	1.23	1.17										1.23	3.68
		Transportar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	1.77	1.57	1.67	1.77	1.77	1.85							1.73	10.40
		Cargar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	2.32	2.58	2.33	2.72	2.28	2.53	2.18	2.60	2.22	2.70			2.45	24.46
	ENCENDER LAS HORNILLAS	Conectar el gas a la tina quesera 1.	0.45	0.42	0.40	0.43	0.40	0.45	0.38						0.42	2.93
		Conectar el gas a la tina quesera 2.	0.75	0.67	0.75	0.77	0.67	0.70							0.72	4.30
		Conectar el gas a la tina quesera 3.	0.48	0.47	0.52	0.47	0.48								0.48	2.42
		Buscar los fósforos.	0.65	0.58	0.68	0.57	0.62	0.58	0.65	0.55					0.61	4.88
		Encender la tina quesera 1.	0.47	0.48	0.45	0.50	0.47	0.42							0.46	2.78
		Encender la tina quesera 2.	0.78	0.68	0.80	0.75	0.77								0.76	3.78
		Encender la tina quesera 3.	0.60	0.62	0.52	0.57	0.55	0.60	0.53						0.57	3.98
	PASTEURIZAR	Pasteurizar la leche de las tinas queseras.	80.27	77.07	81.53	84.70	78.27								80.37	401.84
	REPOSAR	Dejar reposar la leche de las tinas queseras.	10.60	11.48	11.57	10.32	11.62								11.12	55.59
ENFRIAR Y CUAJAR	BAÑO MARÍA INVERSO 1	Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinas queseras.	64.07	71.40	69.58	72.10	63.87							68.20	341.02	
	MEDIR CALCIO	Calcular la cantidad de calcio a agregar.	0.67	0.63											0.65	1.30
		Buscar el recipiente del calcio.	0.18	0.17	0.18	0.17	0.15	0.18	0.17						0.17	1.20
		Medir la cantidad de calcio a agregar.	1.48	1.42	1.57	1.47	1.60	1.30	1.38						1.46	10.22
	ECHAR CALCIO	Agregar calcio a la tina quesera 1.	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05							0.05	0.30
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.10	1.08	1.12										1.10	3.30
		Agregar calcio a la tina quesera 2.	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03				0.03	0.31
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.08	1.10	1.00	1.25	1.10	1.08	1.12	1.28	1.10	1.27			1.14	11.38
		Agregar calcio a la tina quesera 0.	0.03												0.03	0.03
	Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.85	0.95	0.97										0.92	2.77	
	BAÑO MARÍA INVERSO 2	Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinas queseras.	36.07	41.47	38.27	40.78								39.15	156.59	
	MEDIR CUAJO	Calcular la cantidad de cuajo a agregar.	0.68	0.63	0.63										0.65	1.95
		Buscar el recipiente del cuajo.	0.18	0.22	0.18	0.20	0.20	0.22	0.18	0.22					0.20	1.60
		Medir la cantidad de cuajo a agregar.	2.63	2.33	2.68	2.25	2.43	2.20	2.17	2.30	2.50	2.65			2.42	24.15
	ECHAR CUAJO	Agregar cuajo a la tina quesera 1.	0.05	0.04	0.05										0.05	0.14
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	0.93	0.98	0.92	0.98	0.97								0.96	4.78
		Agregar cuajo a la tina quesera 2.	0.03	0.03											0.03	0.06
Agitar la leche de la tina quesera 2.		1.10	1.20	1.13	1.02	1.08	1.25	1.18	1.12	1.32	1.07			1.15	11.47	
Agregar cuajo a la tina quesera 0.		0.03												0.03	0.03	
Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.92	0.90	0.93										0.92	2.75		
CUAJAR	Cuajar la leche de las tinas queseras.	50.12	54.02	53.27	50.00	55.58								52.60	262.99	
PICAR Y DESUERAR	PICAR	Ir por la lira.	0.15	0.17	0.17	0.15	0.15								0.16	0.78
		Picar el contenido de la tina quesera 1.	1.53	1.75	1.67	1.42	1.60	1.55	1.40	1.52	1.45				1.54	13.88
		Picar el contenido de la tina quesera 2.	1.43	1.30	1.55	1.32	1.32	1.62	1.30	1.42	1.37	1.30			1.39	13.92
		Picar el contenido de la tina quesera 0.	0.85	0.97	0.92	0.82	0.97	0.93	0.80	0.83	0.97	0.80			0.89	8.85
		Dejar la lira en su sitio.	0.33	0.38	0.37	0.40	0.37	0.38							0.37	2.23
	AGITAR Y DESUERAR	Agitar y desuerar el contenido de las tinas queseras.	29.43	32.57	28.75										30.25	90.75
	MEDIR SAL	Calcular la cantidad de sal a agregar.	0.67	0.75	0.68	0.77									0.72	2.87
		Buscar las bolsas de sal.	0.52	0.45	0.53	0.45	0.48	0.50	0.43	0.48	0.55				0.49	4.40
		Medir la cantidad de sal a agregar.	2.97	3.20											3.09	6.17
		Llenar tres ollas con agua.	2.73	2.75											2.74	5.48
		Vaciar la sal a las ollas.	0.83	0.85	0.90	0.98	0.88	0.83							0.88	5.28
ECHAR SAL	Agregar sal a la tina quesera 1.	0.15	0.16	0.17	0.15	0.18	0.15	0.16						0.16	1.12	

		Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.03	1.13	1.02	1.27	1.18	1.00	1.08	1.15	1.10		1.11	9.97	
		Agregar sal a la tina quesera 2.	0.15	0.13	0.13	0.15	0.13	0.13	0.14					0.14	0.96
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.00	1.03	1.15	1.02	1.22	1.12	1.03	1.10	1.25	1.02		1.09	10.93
		Agregar sal a la tina quesera 0.	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08						0.08	0.48
	MEDIR B.F.	Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.97	0.92	0.83	0.95	0.92							0.92	4.58
		Calcular la cantidad de B.F. a agregar.	0.62	0.67	0.68									0.66	1.97
		Buscar el recipiente del B.F.	0.18	0.20	0.18	0.17	0.20	0.18	0.20	0.17				0.19	1.48
		Medir la cantidad de B.F. a agregar.	1.62	1.90	1.80	1.85	1.75	1.97	1.65					1.79	12.53
	ECHAR B.F.	Agregar B.F. a la tina quesera 1.	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05					0.05	0.35
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.20	1.03	1.10	1.28	1.15	1.12	1.17	1.25	1.00	1.23		1.15	11.53
		Agregar B.F. a la tina quesera 2.	0.03	0.03										0.03	0.06
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.22	1.02	1.08	1.12	1.00	1.00	1.10	1.17				1.09	8.70
		Agregar B.F. a la tina quesera 0.	0.02											0.02	0.02
	VACIAR LA TINA QUESERA 0	Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.92	0.85	0.82	0.90	0.95	0.80	0.98					0.89	6.22
Levantar la tina quesera 0.		0.38	0.42	0.40	0.37	0.43	0.40	0.45					0.41	2.85	
MOLDEAR Y MADURAR	LAVAR	Distribuir el queso de la tina quesera 0 a las demás tinas queseras.	3.12	3.88	3.80	3.18	3.58	3.68	3.82	3.25	3.80	3.83	3.60	35.95	
		Traer los envases sucios.	3.88	3.77	3.72	3.97								3.83	15.33
		Lavado 1 de los envases.	9.70	9.87	9.57	10.38	9.73	9.97	10.43	11.60				10.16	81.25
		Lavado 2 de los envases.	6.92	7.28	7.13	7.68	7.08	7.30	7.75	8.12	7.25	8.92		7.54	75.43
		Lavado 3 de los envases.	6.30	6.42	6.32	7.05	6.58	6.33	6.63	7.80				6.68	53.43
		Depositar los envases.	5.63	5.63	5.57	5.77	5.23	5.28	5.78	6.43	5.75	6.70		5.78	57.77
	DESINFECTAR	Transportar los envases a la estación de desinfección.	4.20	4.10	3.98	4.67	3.95							4.18	20.90
		Desinfectar los envases.	3.20	3.47	3.02	3.33	3.50	3.10	3.63	3.42	3.18			3.32	29.85
	MOLDEAR	Transportar los carros de mesa a la estación de cocción.	1.32	1.27	1.13	1.22	1.30	1.37	1.18	1.42				1.28	10.20
		Moldear el queso en los diferentes envases.	12.82	15.57	15.55	15.57	15.35	14.65	15.82					15.05	105.33
	VOLTEAR	Transportar los carros de mesa a la estación de almacenamiento.	3.32	3.07	3.75	3.43	3.50	3.05	3.62	3.80	3.37			3.43	30.90
		Voltear los quesos.	5.30	6.25	6.27	6.37	6.28	5.62	5.93	5.42	6.20			5.96	53.64
	MADURACIÓN	Colocar los quesos en maduración.	3.50	3.77	3.88	4.07	3.92	3.92						3.84	23.05
		Medir el tamaño de la bolsa.	7.05	8.17	7.22	7.48	6.97	7.07	7.15	7.58	7.07	8.90		7.47	74.65
DESPACHAR	PREPARAR BOLSAS	Cortar el tamaño medido.	2.83	3.28	3.03	3.03	3.00							3.04	15.18
		Sellar las bolsas.	4.12	4.73	4.67	4.63	4.22	4.20	4.52	4.72	4.73	5.40		4.59	45.93
		Transportar las bolsas a la estación de embolsado.	1.42	1.55	1.50	1.45	1.60	1.67	1.47	1.62				1.53	12.27
		Transportar los quesos a la estación de embolsado.	0.50	0.62	0.52	0.55	0.50	0.58	0.57	0.62	0.53	0.60		0.56	5.58
	EMBOLSAR Y SELLAR	Embolsar los quesos.	7.18	8.90	8.33	8.10	7.53	7.57	8.27	8.32	8.18	9.50		8.19	81.88
		Sellar las bolsas.	14.32	17.17	15.95	16.05	14.80	14.50	17.10	17.18	16.95			16.00	144.02
		Transportar los quesos a la estación de espera.	5.03	5.88	5.60	5.62	5.02							5.43	27.15
	PESAR Y EMPACAR	Transportar las jvas a la estación de pesado.	0.08	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08						0.09	0.52
		Colocar cartón en las jvas.	0.93	0.75	0.73	0.83	0.77	0.87	0.85	0.78	0.82			0.81	7.33
		Pesar los quesos.	3.80	4.33	4.23	4.25	4.02	3.92	4.38					4.13	28.93
		Colocar los quesos en las jvas.	2.15	2.02	2.03	2.08								2.07	8.28
		Sellar las jvas.	2.32	2.43	2.38	2.57	2.35	2.52	2.25	2.48				2.41	19.30

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 26 se muestra el promedio de cada sub-actividad de acuerdo al tamaño de muestra obtenida con la fórmula del método estadístico, esta tabla se obtuvo gracias a la toma de tiempos del proceso de quesos de la empresa Derivados Lácteos Barreto realizada entre el mes de enero y marzo del año 2019. Asimismo, a partir de los tiempos obtenidos, se realizó el diagrama de análisis de proceso (DAP) de cada una de las estaciones

del proceso, en donde se detalla cada una de las sub-actividades tanto productivas como improductivas que se realiza en cada área de trabajo, también se puede apreciar la secuencia de actividades del proceso actual (operaciones, operaciones combinadas, demoras, almacenajes y transportes) y se muestra mediante gráficos la distribución del tiempo empleado de cada área del proceso actual.

A continuación, se puede observar el tiempo total del área de trabajo del proceso actual de la empresa denominada “Recibir y Pasteurizar”.

Tabla 70

*DAP actual - Recibir y Pasteurizar*

Ubicación:		Derivados Lácteos Barreto						Resumen		
Actividad:		Recibir y Pasteurizar						Actividad		Actual
Fecha:		5 de abril de 2019						N° Operación		107.91
Analista:		Kattia Liz Zavaleta Guzmán						N° Transporte		3.57
Operador:		Xavier Mejías y Jesús Uzcategui						N° Demora		0.61
Método:		<input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto						N° Operación comb.		4.46
								N° Inspección		
Material:		Leche						N° Almacenaje		
Maquinaria:		3 Tinas queseras						Total Tiempo (min)		116.54
		Comentarios:						Total de Distancia (m)		26.00
Descripción de la actividad		Símbolo						Tiempo (min)	Distancia (m)	Observaciones
1	Cargar los cilindros de leche de la camioneta al carro transportador.	●	□	⇒	D	□	▽	5.71		
2	Transportar los cilindros de leche a la estación de cocción.	○	□	⇒	D	□	▽	1.83	13	
3	Descargar los cilindros de leche en la estación de cocción.	●	□	⇒	D	□	▽	1.33		
4	Levantar los cilindros de leche.	●	□	⇒	D	□	▽	1.24		
5	Vaciar los cilindros de leche.	○	■	⇒	D	□	▽	4.46		
6	Depositar los cilindros de leche.	●	□	⇒	D	□	▽	1.06		
7	Cargar los cilindros de leche vacíos al carro transportador.	●	□	⇒	D	□	▽	1.23		
8	Transportar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	○	□	⇒	D	□	▽	1.73	13	
9	Cargar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	●	□	⇒	D	□	▽	2.45		
10	Conectar el gas a la tina quesera 1.	●	□	⇒	D	□	▽	0.42		
11	Conectar el gas a la tina quesera 2.	●	□	⇒	D	□	▽	0.72		
12	Conectar el gas a la tina quesera 0.	●	□	⇒	D	□	▽	0.48		
13	Buscar los fósforos.	○	□	⇒	■	□	▽	0.61		Pequeña demora por mala ubicación de los fósforos.
14	Encender la tina quesera 1.	●	□	⇒	D	□	▽	0.46		
15	Encender la tina quesera 2.	●	□	⇒	D	□	▽	0.76		
16	Encender la tina quesera 0.	●	□	⇒	D	□	▽	0.57		
17	Pasteurizar la leche de las tinas queseras.	●	□	⇒	D	□	▽	80.37		
18	Dejar reposar la leche de las tinas queseras.	●	□	⇒	D	□	▽	11.12		
<b>TOTAL</b>								116.54	26	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 71  
*Resumen de tiempos del proceso de Recibir y Pasteurizar*

ESTACIÓN	PASOS	FLUJOS	PRODUCTIVO	IMPRODUCTIVO	TOTAL	PORCENTAJE
RECIBIR Y PASTEURIZAR	Almacenaje	▽			0.00	0%
	Inspección	□			0.00	0%
	Demora	D		0.61	0.61	1%
	Operación	○	107.91		107.91	93%
	Operación comb.	◻	4.46		4.46	4%
	Transporte	→		3.57	3.57	3%
	TOTAL			112.36	4.18	116.54

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia del área de “Recibir y Pasteurizar” de la empresa es del 97%, compuesto por las actividades de “Operación” que comprende un 93% y las actividades de “Operación combinada” que abarca un 4%, todo ello, se muestra de manera más detallada en la tabla anterior. Además, el gráfico a continuación muestra que dentro del tiempo improductivo está conformado por las actividades de “Transporte” con un 3% del total del tiempo del proceso de “Recibir y Pasteurizar”.

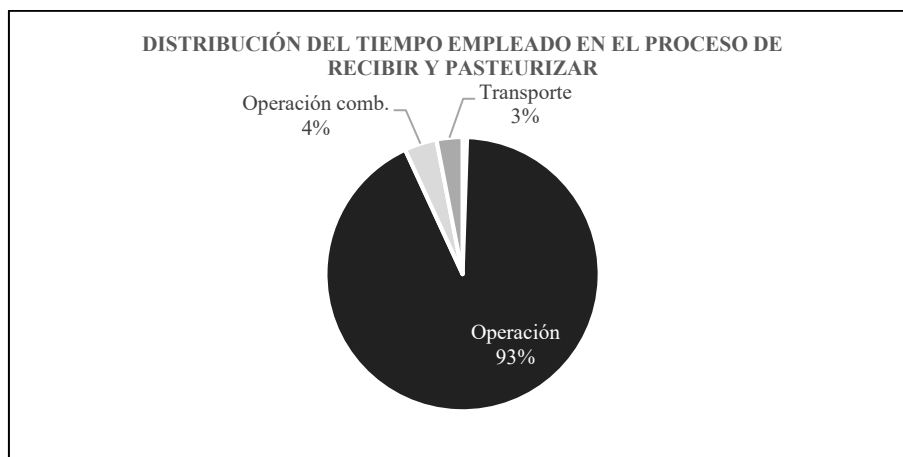


Figura 61. Tiempo empleado en el proceso de Recibir y Pasteurizar.  
Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se puede observar la secuencia de cada una de las sub-actividades tanto productivas como improductivas (operaciones, operaciones combinadas, demoras, almacenajes y transportes) que se realiza en el área de trabajo denominado “Enfriar y Cuajar” de la empresa Derivados Lácteos Barreto, así como también se calcula el tiempo total del área de trabajo.



Tabla 72  
DAP actual - Enfriar y Cuajar

Ubicación:		Derivados Lácteos Barreto						Resumen		
Actividad:		Enfriar y Cuajar						Actividad		Actual
Fecha:		5 de abril de 2019						N° Operación		168.03
Analista:		Kattia Liz Zavaleta Guzmán						N° Transporte		
Operador:		Xavier Mejias y Jesús Uzcategui						N° Demora		
Método:		<input checked="" type="checkbox"/> Actual						N° Operación comb.		3.87
		<input type="checkbox"/> Propuesto						N° Inspección		
Material:		Leche						N° Almacenaje		
Maquinaria:		3 Tinajas queseras						Total Tiempo (min)		171.91
		Comentarios:						Total de Distancia (m)		0.00
Descripción de la actividad		Símbolo						Tiempo (min)	Distancia (m)	Observaciones
1	Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinajas queseras.	●	□	⇨	□	□	▽	68.20		
2	Calcular la cantidad de calcio a agregar.	●	□	⇨	□	□	▽	0.65		
3	Buscar el recipiente del calcio.	●	□	⇨	□	□	▽	0.17		
4	Medir la cantidad de calcio a agregar.	○	■	⇨	□	□	▽	1.46		
5	Agregar calcio a la tina quesera 1.	●	□	⇨	□	□	▽	0.05		
6	Agitar la leche de la tina quesera 1.	●	□	⇨	□	□	▽	1.10		
7	Agregar calcio a la tina quesera 2.	●	□	⇨	□	□	▽	0.03		
8	Agitar la leche de la tina quesera 2.	●	□	⇨	□	□	▽	1.14		
9	Agregar calcio a la tina quesera 0.	●	□	⇨	□	□	▽	0.03		
10	Agitar la leche de la tina quesera 0.	●	□	⇨	□	□	▽	0.92		
11	Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinajas queseras.	●	□	⇨	□	□	▽	39.15		
12	Calcular la cantidad de cuajo a agregar.	●	□	⇨	□	□	▽	0.65		
13	Buscar el recipiente del cuajo.	●	□	⇨	□	□	▽	0.20		
14	Medir la cantidad de cuajo a agregar.	○	■	⇨	□	□	▽	2.42		
15	Agregar cuajo a la tina quesera 1.	●	□	⇨	□	□	▽	0.05		
16	Agitar la leche de la tina quesera 1.	●	□	⇨	□	□	▽	0.96		
17	Agregar cuajo a la tina quesera 2.	●	□	⇨	□	□	▽	0.03		
18	Agitar la leche de la tina quesera 2.	●	□	⇨	□	□	▽	1.15		
19	Agregar cuajo a la tina quesera 0.	●	□	⇨	□	□	▽	0.03		
20	Agitar la leche de la tina quesera 0.	●	□	⇨	□	□	▽	0.92		
21	Cuajar la leche de las tinajas queseras.	●	□	⇨	□	□	▽	52.60		
<b>TOTAL</b>								<b>171.91</b>	<b>0</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 73  
Resumen de tiempos del proceso de Enfriar y Cuajar

ESTACIÓN	PASOS	FLUJOS	PRODUCTIVO	IMPRODUCTIVO	TOTAL	PORCENTAJE
ENFRIAR Y CUAJAR	Almacenaje	▽			0.00	0%
	Inspección	□			0.00	0%
	Demora	D			0.00	0%
	Operación	○	168.03		168.03	98%
	Operación comb.	◻	3.9		3.87	2%
	Transporte	⇒			0.00	0%
	TOTAL			171.91	0.00	171.91

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia del área de “Enfriar y Cuajar” de la empresa es del 100%, compuesto por las actividades de “Operación” que comprende un 98% y las actividades de “Operación combinada” que abarca un 2%, todo ello, se muestra de manera más detallada en la tabla anterior. Además, el gráfico a continuación muestra que no existe tiempo improductivo dentro del proceso de “Enfriar y Cuajar”.



Figura 62. Tiempo empleado en el proceso de Enfriar y Cuajar. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se puede observar la secuencia de cada una de las sub-actividades tanto productivas como improductivas (operaciones, operaciones combinadas, demoras, almacenajes y transportes) que se realiza en el área de trabajo denominado “Picar y Desuerar” de la empresa Derivados Lácteos Barreto, así como también se calcula el tiempo total del área de trabajo.

Tabla 74  
DAP actual - Picar y Desuerar

Ubicación:		Derivados Lácteos Barreto					Resumen			
Actividad:		Picar y Desuerar					Actividad	Actual		
Fecha:		5 de abril de 2019					N° Operación	50.99		
Analista:		Kattia Liz Zavaleta Guzmán					N° Transporte			
Operador:		Xavier Mejias y Jesús Uzcatogui					N° Demora			
Método:		<input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto					N° Operación comb.	4.88		
Material:		Leche					N° Inspección			
Maquinaria:		3 Tinajas queseras					N° Almacenaje			
						Total Tiempo (min)	55.86			
						Total de Distancia (m)	0.00			
Comentarios:										
Descripción de la actividad		Símbolo					Tiempo (min)	Distancia (m)	Observaciones	
1	Ir por la lira.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.16		
2	Picar el contenido de la tina quesera 1.	●	□	⇒	▷	□	▽	1.54		
3	Picar el contenido de la tina quesera 2.	●	□	⇒	▷	□	▽	1.39		
4	Picar el contenido de la tina quesera 0.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.89		
5	Dejar la lira en su sitio.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.37		
6	Agitar y desuerar el contenido de las tinajas queseras.	●	□	⇒	▷	□	▽	30.25		
7	Calcular la cantidad de sal a agregar.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.72		
8	Buscar las bolsas de sal.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.49		
9	Medir la cantidad de sal a agregar.	○	■	⇒	▷	□	▽	3.09		
10	Llenar tres ollas con agua.	●	□	⇒	▷	□	▽	2.74		
11	Vaciar la sal a las ollas.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.88		
12	Agregar sal a la tina quesera 1.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.16		
13	Agitar la leche de la tina quesera 1.	●	□	⇒	▷	□	▽	1.11		
14	Agregar sal a la tina quesera 2.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.14		
15	Agitar la leche de la tina quesera 2.	●	□	⇒	▷	□	▽	1.09		
16	Agregar sal a la tina quesera 0.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.08		
17	Agitar la leche de la tina quesera 0.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.92		
18	Calcular la cantidad de B.F. a agregar.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.66		
19	Buscar el recipiente del B.F.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.19		
20	Medir la cantidad de B.F. a agregar.	○	■	⇒	▷	□	▽	1.79		
21	Agregar B.F. a la tina quesera 1.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.05		
22	Agitar la leche de la tina quesera 1.	●	□	⇒	▷	□	▽	1.15		
23	Agregar B.F. a la tina quesera 2.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.03		
24	Agitar la leche de la tina quesera 2.	●	□	⇒	▷	□	▽	1.09		
25	Agregar B.F. a la tina quesera 0.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.02		
26	Agitar la leche de la tina quesera 0.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.89		
27	Levantar la tina quesera 0.	●	□	⇒	▷	□	▽	0.41		
28	Distribuir el queso de la tina quesera 0 a las demás tinajas queseras.	●	□	⇒	▷	□	▽	3.60		
<b>TOTAL</b>								55.86	0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 75  
Resumen de tiempos del proceso de Picar y Desuerar

ESTACIÓN	PASOS	FLUJOS	PRODUCTIVO	IMPRODUCTIVO	TOTAL	PORCENTAJE
PICAR Y DESUERAR	Almacenaje	▽			0.00	0%
	Inspección	□			0.00	0%
	Demora	D			0.00	0%
	Operación	○	50.99		50.99	91%
	Operación comb.	◻	4.9		4.88	9%
	Transporte	→			0.00	0%
TOTAL			55.86	0.00	55.86	100%

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia del área de “Picar y Desuerar” de la empresa es del 100%, compuesto por las actividades de “Operación” que comprende un 91% y las actividades de “Operación combinada” que abarca un 9%, todo ello, se muestra de manera más detallada en la tabla anterior. Además, el gráfico a continuación muestra que no existe tiempo improductivo dentro del proceso de “Picar y Desuerar”.



Figura 63. Tiempo empleado en el proceso de Picar y Desuerar. Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente tabla N° 33 se puede observar la secuencia de cada una de las sub-actividades tanto productivas como improductivas (operaciones, operaciones combinadas, demoras, almacenajes y transportes) que se realiza en el área de trabajo denominado “Moldear y Madurar” de la empresa Derivados Lácteos Barreto, así como también se calcula el tiempo total del área de trabajo.

Tabla 76  
DAP actual - Moldear y Madurar

Ubicación:		Derivados Lácteos Barreto						Resumen		
Actividad:		Moldear y Madurar						Actividad		Actual
Fecha:		5 de abril de 2019						Nº Operación	1082.15	
Analista:		Alenka Chirinos Zamora						Nº Transporte	8.89	
Operador:		Xavier Mejias y Jesús Uzcategui						Nº Demora		
Método:		<input checked="" type="checkbox"/> Actual						Nº Operación comb.		
		<input type="checkbox"/> Propuesto						Nº Inspección		
Material:		Leche						Nº Almacenaje		
Maquinaria:		3 Tinas queseras						Total Tiempo (min)	1091.04	
		Comentarios:						Total de Distancia (m)	8.00	
Descripción de la actividad		Símbolo						Tiempo (min)	Distancia (m)	Observaciones
1	Traer los envases sucios.	●	□	⇨	D	□	▽	3.83		
2	Lavado 1 de los envases.	●	□	⇨	D	□	▽	10.16		
3	Lavado 2 de los envases.	●	□	⇨	D	□	▽	7.54		
4	Lavado 3 de los envases.	●	□	⇨	D	□	▽	6.68		
5	Depositar los envases.	●	□	⇨	D	□	▽	5.78		
6	Transportar los envases a la estación de desinfección.	○	□	⇨	D	□	▽	4.18	2	
7	Desinfectar los envases.	●	□	⇨	D	□	▽	3.32		
8	Transportar los carros de mesa a la estación de cocción.	○	□	⇨	D	□	▽	1.28	3	
9	Moldear el queso en los diferentes envases.	●	□	⇨	D	□	▽	15.05		
10	Transportar los carros de mesa a la estación de almacenamiento.	○	□	⇨	D	□	▽	3.43	3	
11	Voltear los quesos.	●	□	⇨	D	□	▽	5.96		
12	Colocar los quesos en maduración.	●	□	⇨	D	□	▽	3.84		
12	Maduración de los quesos.	●	□	⇨	D	□	▽	1020		
<b>TOTAL</b>								1091.04	8	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 77  
*Resumen de tiempos del proceso de Moldear y Madurar*

ESTACIÓN	PASOS	FLUJOS	PRODUCTIVO	IMPRODUCTIVO	TOTAL	PORCENTAJE
MOLDEAR Y MADURAR	Almacenaje	▽			0.00	0%
	Inspección	□			0.00	0%
	Demora	D			0.00	0%
	Operación	○	1082.15		1082.15	99%
	Operación comb.	◻			0.00	0%
	Transporte	⇒		8.89	8.89	1%
	TOTAL			1082.15	8.89	1091.04

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia del área de “Moldear y Madurar” de la empresa es del 99%, compuesto solo por las actividades de “Operación”, todo ello, se muestra de manera más detallada en la tabla anterior. Además, el gráfico a continuación muestra que el tiempo improductivo está conformado por la actividad de “Transporte” con un 1% del total del tiempo del proceso de “Moldear y Madurar”.



Figura 64. Tiempo empleado en el proceso de Moldear y Madurar.  
Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se puede observar la secuencia de cada una de las sub-actividades tanto productivas como improductivas (operaciones, operaciones combinadas, demoras, almacenajes y transportes) que se realiza en el área de trabajo denominado “Despachar” de la empresa Derivados Lácteos Barreto, así como también se calcula el tiempo total del área de trabajo.

Tabla 78  
*DAP actual – Despachar*

Ubicación:		Derivados Lácteos Barreto					Resumen		
Actividad:		Despachar					Actividad		Actual
Fecha:		5 de abril de 2019					N° Operación		36.59
Analista:		Alenka Chirinos Zamora					N° Transporte		7.61
Operador:		Teresa Chlón, Xavier Mejias y Jesús Uzcategui					N° Demora		0.52
Método:		<input checked="" type="checkbox"/> Actual					N° Operación comb.		11.60
		<input type="checkbox"/> Propuesto					N° Inspección		
Material:		Leche					N° Almacenaje		
Maquinaria:		3 Tinas queseras					Total Tiempo (min)		56.32
		Comentarios:					Total de Distancia (m)		29.00
Descripción de la actividad		Símbolo					Tiempo (min)	Distancia (m)	Observaciones
1	Medir el tamaño de la bolsa.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.47		
2	Cortar el tamaño medido.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.04		
3	Sellar las bolsas.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.59		
4	Transportar las bolsas a la estación de embolsado.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.53	18	
5	Transportar los quesos a la estación de embolsado.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.56	6	
6	Embolsar los quesos.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.19		
7	Sellar las bolsas.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.48		
8	Se vuelven a sellar los quesos mal sellados.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.52		Demora por mal sellado de los quesos.
9	Transportar los quesos a la estación de espera.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.43	3	
10	Transportar las jvas a la estación de pesado.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.09	2	
11	Colocar cartón en las jvas.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.81		
12	Pesar los quesos.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.13		
13	Colocar los quesos en las jvas.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.07		
14	Sellar las jvas.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.41		
<b>TOTAL</b>							56.32	29	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 79  
*Resumen de tiempos del proceso de Despachar*

ESTACIÓN	PASOS	FLUJOS	PRODUCTIVO	IMPRODUCTIVO	TOTAL	PORCENTAJE
DESPACHAR	Almacenaje	▽			0.00	0%
	Inspección	□			0.00	0%
	Demora	D		0.52	0.52	0.93%
	Operación	○	36.59		36.59	64.97%
	Operación comb.	◻	11.6		11.60	20.59%
	Transporte	⇒			7.61	13.51%
TOTAL			48.19	8.13	56.32	100%

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia del área de “Despachar” de la empresa está compuesto por las actividades de “Operación” que comprende un 64.97% y las actividades de “Operación combinada” que abarca un 20.59%, todo ello, se muestra de manera más detallada en la tabla anterior. Además, el gráfico a continuación muestra que el tiempo improductivo está conformado por las actividades de “Transporte” con un 13.51% y por la actividad de “Demora” con un 0.93% del total del tiempo del proceso de “Despachar”

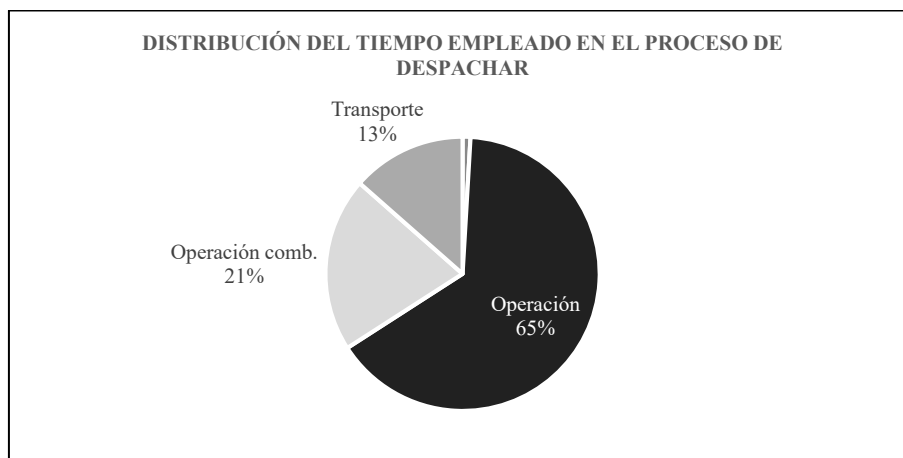


Figura 65. Tiempo empleado en el proceso de Despachar. Fuente: Elaboración propia.



Luego de obtener los tiempos del proceso actual de las estaciones del proceso productivo; se procedió a calcular el tiempo estándar de cada área de trabajo.

Tabla 80

*Cálculo del tiempo estándar del área de recibir y pasteurizar*

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DEL ÁREA DE RECIBIR Y PASTEURIZAR															
ÁREA	ACTIVIDAD		PROMEDIO (TO)	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEMENTO	TIEMPO ESTÁNDAR		
				H	E	CS	CD			sc	sv				
RECIBIR Y PASTEURIZAR	TRANSPORTAR LOS CILINDROS LLENOS	Cargar los cilindros de leche de la camioneta al carro transportador.	5.71	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	D 0.00	0.11	6.34	9.00%	7.00%	16.00%	7.36		
		Transportar los cilindros de leche a la estación de cocción.	1.83	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	2.07	9.00%	5.00%	14.00%	2.36		
		Descargar los cilindros de leche en la estación de cocción.	1.33	C1 + 0.06	C2 + 0.02	D 0.00	C + 0.02	0.10	1.46	9.00%	7.00%	16.00%	1.70		
	VACIAR LA LECHE	Levantar los cilindros de leche.	1.24	C2 + 0.03	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.10	1.36	9.00%	7.00%	16.00%	1.58		
		Vaciar los cilindros de leche.	4.46	B2 + 0.08	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.18	5.26	9.00%	7.00%	16.00%	6.10		
		Depositar los cilindros de leche.	1.06	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	1.20	9.00%	2.00%	11.00%	1.33		
	TRANSPORTAR LOS CILINDROS VACÍOS	Cargar los cilindros de leche vacíos al carro transportador.	1.23	B2 + 0.08	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.15	1.41	9.00%	7.00%	16.00%	1.64		
		Transportar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	1.73	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	1.96	9.00%	5.00%	14.00%	2.23		
		Cargar los cilindros de leche vacíos a la camioneta.	2.45	B2 + 0.08	C2 + 0.02	D 0.00	D 0.00	0.10	2.69	9.00%	7.00%	16.00%	3.12		
	ENCENDER LAS HORNILLAS	Conectar el gas a la tina quesera 1.	0.42	C2 + 0.03	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.10	0.46	9.00%	2.00%	11.00%	0.51		
		Conectar el gas a la tina quesera 2.	0.72	C2 + 0.03	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.10	0.79	9.00%	2.00%	11.00%	0.88		
		Conectar el gas a la tina quesera 3.	0.48	C2 + 0.03	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.10	0.53	9.00%	2.00%	11.00%	0.59		
		Buscar los fósforos.	0.61	D 0.00	C2 + 0.02	D 0.00	C + 0.02	0.04	0.63	9.00%	2.00%	11.00%	0.70		
		Encender la tina quesera 1.	0.46	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	0.52	9.00%	4.00%	13.00%	0.59		
		Encender la tina quesera 2.	0.76	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	0.86	9.00%	4.00%	13.00%	0.97		
		Encender la tina quesera 3.	0.57	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	0.64	9.00%	4.00%	13.00%	0.73		
	PASTEURIZAR	Pasteurizar la leche de las tinas queseras.	80.37	B2 + 0.08	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.18	94.83	9.00%	5.00%	14.00%	108.11		
	REPOSAR	Dejar reposar la leche de las tinas queseras.	11.12					0.00	11.12			0.00%	11.12		
	<b>TIEMPO TOTAL PARA RECIBIR Y PASTEURIZAR</b>													<b>151.61 min</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 81  
Cálculo del tiempo estándar del área de enfriar y cuajar

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DEL ÁREA DE ENFRIAR Y CUAJAR																	
ÁREA	ACTIVIDAD		PROMEDIO (TO)	WESTINGHOUSE						FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEMENT.	TIEMPO ESTÁNDAR		
				H	E	CS	CD	sc	sv								
ENFRIAR Y CUAJAR	<b>BAÑO MARÍA INVERSO 1</b>	Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinas queseras.	68.20	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	80.48	9.00%	5.00%	14.00%	91.75
	<b>MEDIR CALCIO</b>	Calcular la cantidad de calcio a agregar.	0.65	B1	+ 0.11	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	0.77	9.00%	1.00%	10.00%	0.84
		Buscar el recipiente del calcio.	0.17	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	0.20	9.00%	2.00%	11.00%	0.22
		Medir la cantidad de calcio a agregar.	1.46	C1	+ 0.06	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.13	1.65	9.00%	2.00%	11.00%	1.83
	<b>ECHAR CALCIO</b>	Agregar calcio a la tina quesera 1.	0.05	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	0.06	9.00%	2.00%	11.00%	0.06
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.10	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	C	+ 0.02	0.10	1.21	9.00%	2.00%	11.00%	1.34
		Agregar calcio a la tina quesera 2.	0.03	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	0.04	9.00%	2.00%	11.00%	0.04
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.14	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	C	+ 0.02	0.10	1.25	9.00%	2.00%	11.00%	1.39
		Agregar calcio a la tina quesera 0.	0.03	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	0.04	9.00%	2.00%	11.00%	0.04
	<b>BAÑO MARÍA INVERSO 2</b>	Enfriar mediante baño maría inverso la leche de las tinas queseras.	39.15	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	C	+ 0.02	0.10	43.06	9.00%	5.00%	14.00%	49.09
		<b>MEDIR CUAJO</b>	Calcular la cantidad de cuajo a agregar.	0.65	B1	+ 0.11	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	0.77	9.00%	1.00%	10.00%
	Buscar el recipiente del cuajo.		0.20	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	0.23	9.00%	2.00%	11.00%	0.26
	Medir la cantidad de cuajo a agregar.		2.42	C1	+ 0.06	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.13	2.73	9.00%	2.00%	11.00%	3.03
	<b>ECHAR CUAJO</b>	Agregar cuajo a la tina quesera 1.	0.05	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	C	+ 0.02	0.10	0.05	9.00%	2.00%	11.00%	0.06
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	0.96	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	1.13	9.00%	2.00%	11.00%	1.25
		Agregar cuajo a la tina quesera 2.	0.03	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	C	+ 0.02	0.10	0.03	9.00%	2.00%	11.00%	0.04
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.15	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	1.35	9.00%	2.00%	11.00%	1.50
		Agregar cuajo a la tina quesera 0.	0.03	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	C	+ 0.02	0.10	0.04	9.00%	2.00%	11.00%	0.04
	<b>CUAJAR</b>	Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.92	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	1.08	9.00%	2.00%	11.00%	1.20
		CUAJAR	Cuajar la leche de las tinas queseras.	52.60									0.00	52.60			0.00%
	<b>TIEMPO TOTAL PARA ENFRIAR Y CUAJAR</b>																
	<b>208.56 min</b>																

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 82

*Cálculo del tiempo estándar del área de picar y desuerar*

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DEL ÁREA DE PICAR Y DESUERAR														
ÁREA	ACTIVIDAD	PROMEDIO (TO)	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEMENT.	TIEMPO ESTÁNDAR		
			H	E	CS	CD			sc	sv				
PICAR Y DESUERAR	PICAR	Ir por la lira.	0.16	C2 + 0.03	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.1	0.17	9.00%	2.00%	11.00%	0.19	
		Picar el contenido de la tina quesera 1.	1.54	C1 + 0.06	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.16	1.79	9.00%	3.00%	12.00%	2.00	
		Picar el contenido de la tina quesera 2.	1.39	C1 + 0.06	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.16	1.61	9.00%	3.00%	12.00%	1.81	
		Picar el contenido de la tina quesera 0.	0.89	C2 + 0.03	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.1	0.97	9.00%	3.00%	12.00%	1.09	
		Dejar la lira en su sitio.	0.37	C2 + 0.03	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.1	0.41	9.00%	2.00%	11.00%	0.45	
	AGITAR Y DESUERAR	Agitar y desuerar el contenido de las tinas queseras.	30.25	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	34.18	9.00%	2.00%	11.00%	37.94	
	MEDIR SAL	Calcular la cantidad de sal a agregar.	0.72	B1 + 0.11	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.18	0.85	9.00%	1.00%	10.00%	0.93	
		Buscar las bolsas de sal.	0.49	B2 + 0.08	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.15	0.56	9.00%	2.00%	11.00%	0.62	
		Medir la cantidad de sal a agregar.	3.09	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	3.49	9.00%	2.00%	11.00%	3.87	
		Llenar tres ollas con agua.	2.74	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	3.10	9.00%	6.00%	15.00%	3.56	
		Vaciar la sal a las ollas.	0.88	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	1.00	9.00%	4.00%	13.00%	1.12	
	ECHAR SAL	Agregar sal a la tina quesera 1.	0.16	B2 + 0.08	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.18	0.19	9.00%	2.00%	11.00%	0.21	
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.11	C1 + 0.06	C2 + 0.02	D 0.00	C + 0.02	0.1	1.22	9.00%	2.00%	11.00%	1.35	
		Agregar sal a la tina quesera 2.	0.14	B2 + 0.08	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.18	0.16	9.00%	2.00%	11.00%	0.18	
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.09	C1 + 0.06	C2 + 0.02	D 0.00	C + 0.02	0.1	1.20	9.00%	2.00%	11.00%	1.33	
		Agregar sal a la tina quesera 0.	0.08	B2 + 0.08	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.18	0.09	9.00%	2.00%	11.00%	0.11	
		Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.92	C1 + 0.06	C2 + 0.02	D 0.00	C + 0.02	0.1	1.01	9.00%	2.00%	11.00%	1.12	
	MEDIR B.F.	Calcular la cantidad de B.F. a agregar.	0.66	B1 + 0.11	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.18	0.77	9.00%	1.00%	10.00%	0.85	
		Buscar el recipiente del B.F.	0.19	B2 + 0.08	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.15	0.21	9.00%	2.00%	11.00%	0.24	
		Medir la cantidad de B.F. a agregar.	1.79	C1 + 0.06	C1 + 0.05	D 0.00	C + 0.02	0.13	2.02	9.00%	2.00%	11.00%	2.25	
	ECHAR B.F.	Agregar B.F. a la tina quesera 1.	0.05	C1 + 0.06	C2 + 0.02	D 0.00	C + 0.02	0.1	0.06	9.00%	2.00%	11.00%	0.06	
		Agitar la leche de la tina quesera 1.	1.15	B2 + 0.08	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.18	1.36	9.00%	2.00%	11.00%	1.51	
		Agregar B.F. a la tina quesera 2.	0.03	C1 + 0.06	C2 + 0.02	D 0.00	C + 0.02	0.1	0.03	9.00%	2.00%	11.00%	0.04	
		Agitar la leche de la tina quesera 2.	1.09	B2 + 0.08	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.18	1.28	9.00%	2.00%	11.00%	1.42	
		Agregar B.F. a la tina quesera 0.	0.02	C1 + 0.06	C2 + 0.02	D 0.00	C + 0.02	0.1	0.02	9.00%	2.00%	11.00%	0.02	
		Agitar la leche de la tina quesera 0.	0.89	B2 + 0.08	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.18	1.05	9.00%	2.00%	11.00%	1.16	
	VACIAR LA TINA QUESERA 3	Levantar la tina quesera 0.	0.41	C1 + 0.06	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.16	0.47	9.00%	5.00%	14.00%	0.54	
		Distribuir el queso de la tina quesera 0 a las demás tinas queseras.	3.60	C1 + 0.06	B2 + 0.08	D 0.00	C + 0.02	0.16	4.17	9.00%	2.00%	11.00%	4.63	
	<b>TIEMPO TOTAL PARA PICAR Y DESUERAR</b>												<b>70.43 min</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 83

*Cálculo del tiempo estándar del área de moldear y almacenar*

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DEL ÁREA DE MOLDEAR Y ALMACENAR																	
ÁREA	ACTIVIDAD		PROMEDIO (TO)	WESTINGHOUSE						FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEM.	TIEMPO ESTÁNDAR		
				H	E	CS	CD	sc	sv								
MOLDEAR Y MADURAR	LAVAR	Traer los envases sucios.	3.83	C1	+ 0.06	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.13	4.33	11.00%	4.00%	15.00%	4.98
		Lavado 1 de los envases.	10.16	C1	+ 0.06	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.16	11.78	11.00%	5.00%	16.00%	13.67
		Lavado 2 de los envases.	7.54	C1	+ 0.06	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.16	8.75	11.00%	5.00%	16.00%	10.15
		Lavado 3 de los envases.	6.68	C1	+ 0.06	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.16	7.75	11.00%	5.00%	16.00%	8.99
		Depositar los envases.	5.78	C1	+ 0.06	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.13	6.53	11.00%	4.00%	15.00%	7.51
	DESINFECTAR	Transportar los envases a la estación de desinfección.	4.18	C2	+ 0.03	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.1	4.60	11.00%	4.00%	15.00%	5.29
		Desinfectar los envases.	3.32	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	3.91	11.00%	5.00%	16.00%	4.54
		Transportar los carros de mesa a la estación de cocción.	1.28	C2	+ 0.03	C2	+ 0.02	D	0.00	D	0.00	0.05	1.34	11.00%	4.00%	15.00%	1.54
	MOLDEAR	Moldear el queso en los diferentes envases.	15.05	C1	+ 0.06	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.16	17.45	9.00%	5.00%	14.00%	19.90
	VOLTEAR	Transportar los carros de mesa a la estación de almacenamiento.	3.43	C2	+ 0.03	C2	+ 0.02	D	0.00	D	0.00	0.05	3.61	9.00%	4.00%	13.00%	4.07
		Voltear los quesos.	5.96	C1	+ 0.06	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.13	6.73	9.00%	3.00%	12.00%	7.54
	MADURACIÓN	Colocar los quesos en maduración.	3.84	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	4.42	9.00%	4.00%	13.00%	4.99
	<b>TIEMPO TOTAL PARA MOLDEAR Y ALMACENAR</b>															<b>93.17 min</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 84

*Cálculo del tiempo estándar del área de despacho*

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DEL ÁREA DE DESPACHO																	
ÁREA	ACTIVIDAD		PROMEDIO (TO)	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEM.	TIEMPO ESTÁNDAR				
				H	E	CS	CD			sc	sv						
DESPACHAR	PREPARAR DE BOLSAS	Medir el tamaño de la bolsa.	7.47	C1	+ 0.06	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.16	8.66	11.00%	5.00%	16.00%	10.04
		Cortar el tamaño medido.	3.04	C1	+ 0.06	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.16	3.52	11.00%	5.00%	16.00%	4.09
		Sellar las bolsas.	4.59	B2	+ 0.08	B2	+ 0.08	D	0.00	C	+ 0.02	0.18	5.42	11.00%	5.00%	16.00%	6.29
		Transportar las bolsas a la estación de embolsado.	1.53	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	1.76	11.00%	2.00%	13.00%	1.99
	EMBOLSAR Y SELLAR	Transportar los quesos a la estación de embolsado.	0.56	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	0.64	11.00%	4.00%	15.00%	0.74
		Embolsar los quesos.	8.19	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	9.42	11.00%	4.00%	15.00%	10.83
		Sellar las bolsas.	16.00	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	18.40	11.00%	5.00%	16.00%	21.35
		Transportar los quesos a la estación de espera.	5.43	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	C	+ 0.02	0.1	5.97	11.00%	2.00%	13.00%	6.75
	PESAR Y EMPACAR	Transportar las jvas a la estación de pesado.	0.09	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	C	+ 0.02	0.1	0.09	9.00%	4.00%	13.00%	0.11
		Colocar cartón en las jvas.	0.81	C1	+ 0.06	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.13	0.92	9.00%	4.00%	13.00%	1.04
		Pesar los quesos.	4.13	C1	+ 0.06	C2	+ 0.02	D	0.00	D	0.00	0.08	4.46	9.00%	3.00%	12.00%	5.00
		Colocar los quesos en las jvas.	2.07	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	2.38	9.00%	4.00%	13.00%	2.69
		Sellar las jvas.	2.41	B2	+ 0.08	C1	+ 0.05	D	0.00	C	+ 0.02	0.15	2.77	9.00%	4.00%	13.00%	3.14
	<b>TIEMPO TOTAL PARA DESPACHO</b>													<b>74.05 min</b>			

Fuente: Elaboración propia.

<b>TIEMPO ESTÁNDAR TOTAL</b>	<b>523.76 min</b>
------------------------------	-------------------

Finalmente, se propone el procedimiento para realizar el correcto sellado de quesos de la empresa DELBAC y así evitar pérdidas monetarias por mal sellado.

### 1. Propósito

Establecer los lineamientos para realizar un correcto sellado de los quesos a fin de garantizar la calidad del proceso y la calidad del producto.

### 2. Alcance

Aplica a los colaboradores del área de producción de la empresa Derivados Lácteos Barreto que realizan la actividad de sellado de los quesos que causen algún impacto en garantizar la calidad del proceso y calidad del producto.

### 3. Política de operación

3.1. El personal encargado de la calidad del producto tendrá como prioridad la supervisión del estado de las bolsas.

3.2. Las bolsas o empaques a usar deben estar en buenas condiciones.

3.3. Es responsabilidad del colaborador encargado el mantener las condiciones adecuadas al momento de realizar la actividad asignada.

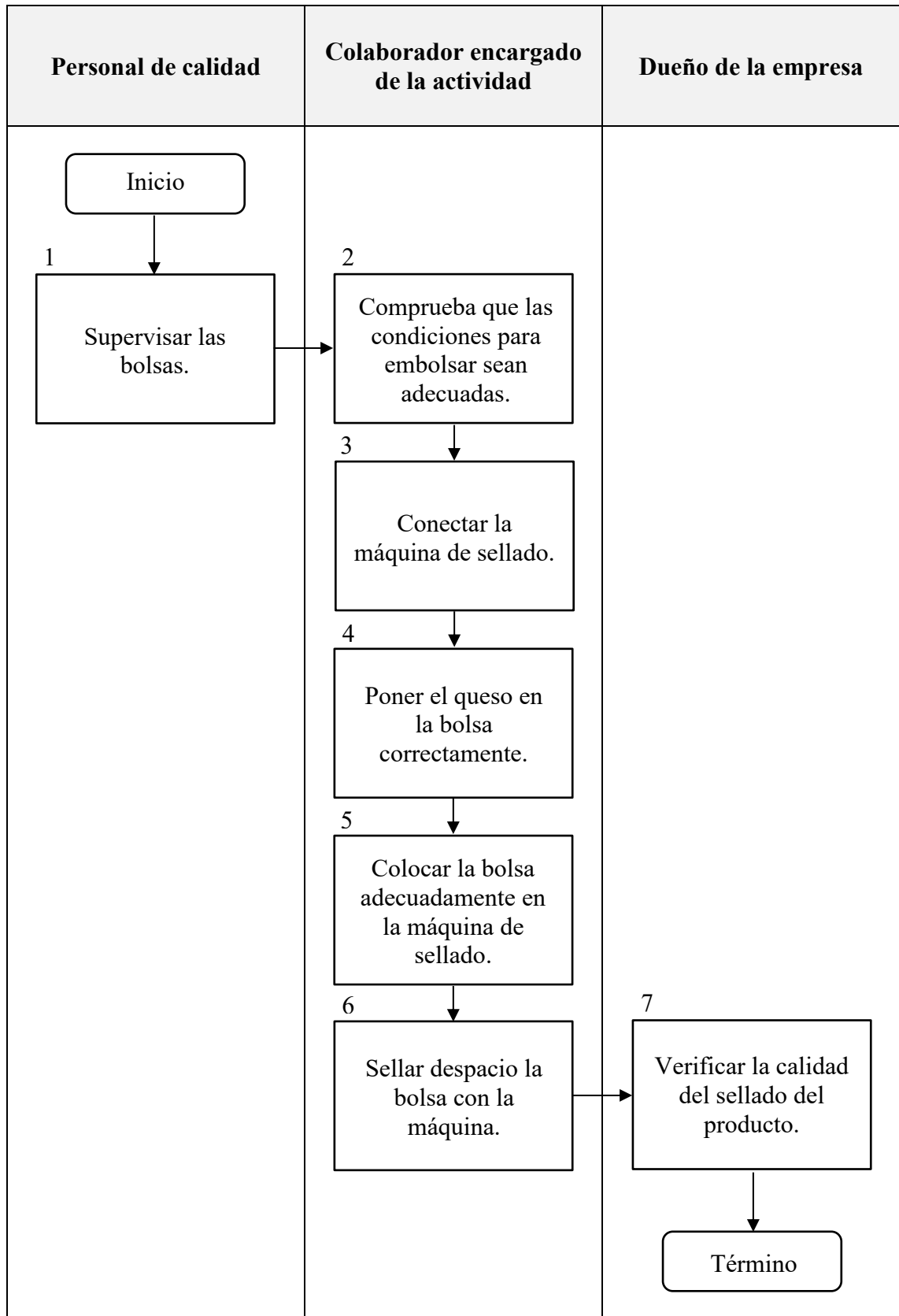
3.4. Es responsabilidad del colaborador asegurarse que la máquina de sellado haya sido conectada correctamente.

3.5. Es responsabilidad del colaborador que se realice el correcto sellado del producto terminado.

3.6. Es responsabilidad del dueño encargado el verificar la calidad del sellado del producto terminado.

CONTROL DE EMISIÓN		
ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Tesistas: Alenka chirinos Kattia Zavaleta	Dueño de la empresa: Ángel Barreto	Gerente General: Cinthya Barreto
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

**4. Diagrama de procedimiento**



## 5. Descripción del procedimiento

Secuencia	Actividad	Responsable
1. Supervisar las bolsas.	Se tiene que verificar y supervisar que las bolsas donde serán empacados los quesos están en buenas condiciones.	Personal de calidad
2. Comprueba que las condiciones para embolsar sean adecuadas.	El colaborador encargado es responsable de realizar sus labores y actividades en un buen ambiente para que se realice de manera correcta.	Colaborador encargado de la actividad.
3. Conectar la máquina de sellado.	Las máquina deber estar correctamente conectada para evitar malas consecuencias.	Colaborador encargado de la actividad.
4. Poner el queso en la bolsa correctamente.	Colocar de manera correcta el queso en las bolsas para evitar que este sea dañado o que se coloque la bolsa al revés.	Colaborador encargado de la actividad.
5. Colocar la bolsa adecuadamente en la máquina de sellado.	Las bolsas deben ser colocadas de manera precisa en la máquina de sellado para ser selladas sin cometer errores.	Colaborador encargado de la actividad.
6. Sellar despacio la bolsa con la máquina.	Cerrar la máquina despacio para obtener un correcto sellado.	Colaborador encargado de la actividad.
7. Verificar la calidad del sellado del producto.	Mantener la precisión dentro de las actividades de sellado para el correcto sellado del producto.	Dueño de la empresa.

## 6. Registros

Registro	Responsable de conservarlo	Código
Correcto embolsado de quesos.	Colaborador encargado de la actividad.	Según reglamento que tenga la empresa.
Verificación de quesos correctamente sellados.	Colaborador encargado de la actividad.	
Programar capacitación para los colaboradores.	Dueño de la empresa.	

## 7. Glosario

Término	Definición
Capacitación	Proceso mediante el cual se logra alcanzar un grado de respuesta cognoscitiva respecto a los temas tratados,
Verificar	Comprobación o ratificación de la autenticidad o verdad de una cosa o acontecimiento.

Figura 66. Procedimiento del sellado de los quesos de la empresa DELBAC. Fuente: Elaboración propia.



Con la implementación de las diferentes herramientas de la Ingeniería de Métodos se logrará reducir las pérdidas económicas por falta de estandarización de procesos, especialmente en el sellado de los quesos, ya que, al no conocer el correcto procedimiento para realizar el sellado ocasiona que se cometan errores al sellar trayendo como consecuencia que estos vuelvan a ser sellados. Asimismo, se realizó la estandarización de los tiempos de cada una de las actividades del proceso productivo del queso fresco. A continuación, se muestra las pérdidas monetarias antes y después de la propuesta de mejora.

Tabla 85

*Pérdidas monetarias antes y después de la implementación de la Ingeniería de Métodos*

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	VALOR META	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN (S/.)
CR4P	Falta de estandarización de procesos.	% de procesos estandarizados.	$\frac{\text{N° de Procesos Estandarizados}}{\text{Total de Procesos Productivos}} \times 100$	20.00%	S/. 61.42	80.00%	S/. 17.17	S/. 44.25	Ingeniería de Métodos.	DOP / DAP / VSM / Estudio de Tiempos	S/. 110.00

Fuente: Elaboración propia.

#### **2.7.4. Gestión de Talento Humano**

##### **Descripción de la causa raíz CR2P: Falta de capacitación del personal de producción**

Los operarios de la empresa Derivados Lácteos Barreto no han sido capacitados de manera correcta para realizar la producción de quesos, sino que al momento de ingresar a trabajar a la empresa fueron instruidos empíricamente por el dueño de la empresa sobre cómo se realiza la producción de los quesos y los demás conocimientos los operarios fueron adquiriéndolos conforme iban realizando las actividades para la producción de quesos, sin embargo, esto ocasiona que en la actualidad, el último operario que se ha integrado a la empresa se demore más al momento de realizar el moldeado de los quesos a comparación del operario que va laborando en la empresa 3 años. Todo ello, genera pérdidas monetarias para la empresa debido a las demoras.

##### **Monetización de pérdidas**

Para determinar las pérdidas monetarias que ocasiona esta causa, se realizó por un periodo de 10 días una toma de tiempo del tiempo que se demora cada uno de los operarios en moldear los quesos para luego poder hallar la diferencia que hay entre el operario (OP 1) que lleva más tiempo laborando en la empresa (3 años) y el operario (OP 2) que recién se integró a laborar en la empresa (3 meses). Este procedimiento se realizó tanto para el primer moldeado como para el segundo moldeado de los quesos.

Primero se tomó el tiempo que se demoran cada uno de los operarios en realizar el primer moldeado de los quesos por cada uno de los quesos por un periodo de 10 días y se halló la diferencia entre los dos operarios.

Tabla 86

*Tiempo de demora en el primer moldeado de los quesos*

Tipo de Queso	TIEMPO DE DEMORA EN EL PRIMER MOLDEADO DE LOS QUESOS (Segundos)																											PROMEDIO DIARIO					
	Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7			Día 8			Día 9						Día 10		
	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.			
Molde	4.75	14.19	9.44	10.35	12.41	2.06	9.02	15.50	6.48	7.56	12.86	5.30	6.04	13.10	7.06	6.88	12.35	5.47	9.89	11.29	1.40	6.79	11.26	4.47	8.61	14.43	5.82	11.86	16.12	4.26	8.18	13.35	5.18
	5.81	11.09	5.28	8.90	15.01	6.11	9.31	13.15	3.84	9.31	10.62	1.31	7.32	9.58	2.26	8.40	14.43	6.03	10.38	14.19	3.81	6.87	8.32	1.45	9.65	15.28	5.63	10.49	14.23	3.74	8.64	12.59	3.95
	7.56	9.26	1.70	9.88	13.33	3.45	7.79	11.20	3.41	8.07	13.26	5.19	6.02	10.40	4.38	4.56	10.13	5.57	6.95	13.94	6.99	5.27	10.82	5.55	7.25	12.33	5.08	11.70	15.72	4.02	7.51	12.04	4.53
	3.72	11.40	7.68	6.71	10.46	3.75	8.91	14.69	5.78	7.79	11.81	4.02	6.13	9.61	3.48	7.39	12.24	4.85	9.70	10.68	0.98	6.80	12.74	5.94	8.09	14.68	6.59	12.28	16.53	4.25	7.75	12.48	4.73
	6.04	14.97	8.93	9.09	11.27	2.18	9.20	15.58	6.38	8.62	10.73	2.11	6.67	13.26	6.59	6.65	10.54	3.89	7.71	15.34	7.63	6.90	11.26	4.36	9.27	15.12	5.85	10.63	16.42	5.79	8.08	13.45	5.37
	5.70	9.45	3.75	8.46	14.06	5.60	7.45	11.41	3.96	7.47	14.29	6.82	4.04	11.01	6.97	7.95	13.62	5.67	7.21	14.27	7.06	6.26	8.41	2.15	7.34	12.93	5.59	11.04	14.34	3.30	7.29	12.38	5.09
	6.75	10.48	3.73	7.52	14.84	7.32	10.62	12.60	1.98	7.16	15.10	7.94	9.19	9.77	0.58	6.54	14.59	8.05	10.10	13.38	3.28	5.51	10.40	4.89	9.56	13.40	3.84	11.30	15.67	4.37	8.43	13.02	4.60
	7.08	9.90	2.82	9.38	10.69	1.31	8.26	13.26	5.00	8.43	11.20	2.77	7.40	11.83	4.43	9.71	11.12	1.41	8.96	14.39	5.43	7.04	12.28	5.24	10.19	15.04	4.85	12.39		-	8.88	12.19	3.31
	8.30	11.51	3.21	8.17	11.08	2.91	8.83	15.70	6.87	8.91	14.91	6.00	6.36	9.82	3.46	7.92	10.14	2.22	7.89	11.84	3.95	5.64	8.45	2.81	7.46	15.35	7.89			-	7.72	12.09	4.37
	7.07	13.75	6.68	7.86	14.76	6.90	8.58	11.99	3.41	9.02	10.80	1.78	7.88	13.91	6.03	8.04	13.78	5.74	8.67	14.75	6.08	6.14	9.80	3.66	7.81	13.04	5.23			-	7.90	12.95	5.06
	7.45	12.94	5.49	9.77	10.96	1.19	11.01		-	7.39	15.69	8.30	7.43	11.72	4.29	6.56	14.63	8.07	7.60	12.91	5.31	7.10	13.17	6.07	10.87		-			-	8.35	13.15	4.79
	5.72	10.06	4.34			-			-	10.61		-	7.59	14.07	6.48	9.94	10.29	0.35			-	5.95	13.65	7.70			-			-	7.96	12.02	4.06
	7.27	13.16	5.89			-			-			-	9.42	14.11	4.69			-			-	5.87	9.09	3.22			-			-	7.52	12.12	4.60
	8.87		-			-			-			-			-			-			-	7.52	9.19	1.67			-			-	8.20	9.19	0.99
		-			-			-			-			-			-			-	7.74		-			-			-	7.74		-	
Canasta	8.94	10.79	1.85	8.64	10.41	1.77	7.11	7.52	0.41	6.77	8.08	1.31	7.98	9.38	1.40	6.12	7.77	1.65	4.43	7.87	3.44	4.07	6.18	2.11	6.08	7.71	1.63	3.53	4.85	1.32	6.37	8.06	1.69
	7.24	9.68	2.44	5.68	8.87	3.19	5.28	8.38	3.10	4.66	7.35	2.69	8.41	9.01	0.60	3.77	7.99	4.22	5.14	7.59	2.45	4.62	6.41	1.79	5.51	8.01	2.50	4.32	4.92	0.60	5.46	7.82	2.36
	3.98	10.88	6.90	8.12	9.50	1.38	3.73	7.32	3.59	5.87	7.95	2.08	7.68	9.87	2.19	6.15	8.09	1.94	4.91	7.86	2.95	4.36	5.75	1.39	7.28	7.86	0.58	4.03	4.89	0.86	5.61	8.00	2.39
	7.56	10.41	2.85	7.80	9.68	1.88	7.00	7.73	0.73	4.82	8.10	3.28	8.12	10.14	2.02	4.61	8.25	3.64	6.54	8.11	1.57	4.77	6.76	1.99	6.07	8.17	2.10	3.60	4.88	1.28	6.09	8.22	2.13
	8.08	9.84	1.76	8.44	9.24	0.80	7.26	8.12	0.86	7.09	7.41	0.32	8.99	9.07	0.08	7.16	7.73	0.57	3.59	7.66	4.07	4.19	6.21	2.02	6.10	9.24	3.14	4.81	4.93	0.12	6.57	7.95	1.37
	5.68	10.87	5.19	6.40	10.89	4.49	4.56	7.41	2.85	5.68	7.88	2.20	7.84	9.87	2.03	7.45	8.03	0.58	5.46	8.46	3.00	3.59	7.10	3.51	7.39	8.03	0.64	4.81	4.90	0.09	5.89	8.34	2.46
	7.88	11.57	3.69	8.55	10.47	1.92	5.85	7.99	2.14	4.95	8.47	3.52	8.40	10.47	2.07	5.59	8.11	2.52	7.18	7.91	0.73	4.57	6.65	2.08	7.54	8.38	0.84	4.84	4.92	0.08	6.54	8.49	1.96
			-	6.68	11.24	4.56	7.12	8.25	1.13	6.84	7.50	0.66			-	7.36	7.79	0.43	4.90	7.34	2.44	4.76	5.85	1.09	5.96	8.12	2.16	3.91	4.88	0.97	5.94	7.62	1.68
			-			-	4.57	8.01	3.44	7.09	8.34	1.25			-	5.32	8.42	3.10	6.98	8.24	1.26	4.28	7.75	3.47	7.65	7.69	0.04	3.48	4.87	1.39	5.62	7.62	1.99
			-			-	6.68	7.52	0.84	7.21	7.56	0.35			-	7.47	8.04	0.57	7.27	8.72	1.45	4.78	7.74	2.96	7.28	7.91	0.63	4.08	4.93	0.85	6.40	7.49	1.09
		-			-	5.12	8.05	2.93	5.37		-			-	6.72	8.29	1.57	5.62	7.85	2.23	5.35	6.91	1.56			-	3.98	4.90	0.92	5.36	7.20	1.84	

		-		-		-		-		-		-		-		-		-	4.78	7.88	3.10			-	4.81	4.96	0.15	4.80	6.42	1.63		
		-		-		-		-		-		-		-		-		-	5.60	5.87	0.27			-	4.54	4.87	0.33	5.07	5.37	0.30		
		-		-		-		-		-		-		-		-		-	5.15	6.67	1.52			-	3.65	4.95	1.30	4.40	5.81	1.41		
		-		-		-		-		-		-		-		-		-			-			-	4.85	4.94	0.09	4.85	4.94	0.09		
		-		-		-		-		-		-		-		-		-			-			-	4.81	4.93	0.12	4.81	4.93	0.12		
		-		-		-		-		-		-		-		-		-			-			-	4.80	4.88	0.08	4.80	4.88	0.08		
		-		-		-		-		-		-		-		-		-			-			-	3.71	4.97	1.26	3.71	4.97	1.26		
		-		-		-		-		-		-		-		-		-			-			-	3.17	4.94	1.77	3.17	4.94	1.77		
		-		-		-		-		-		-		-		-		-			-			-	4.84		-	4.84		-		
Colador		-	6.99	8.31	1.32	6.04	7.08	1.04	7.29	8.47	1.18	8.49	9.00	0.51	16.85	17.56	0.71	7.53	8.31	0.78			-	5.21	6.19	0.98	1.36	1.46	0.10	7.47	8.30	0.83
		-	7.09	8.68	1.59	6.14	7.03	0.89	7.05	8.10	1.05	8.40	8.76	0.36			-	6.45	8.21	1.76			-	5.12	6.08	0.96	1.38	1.44	0.06	5.95	6.90	0.95
		-	7.82		-	5.27	7.66	2.39	7.61		-			-			-	7.68		-			-	5.17	6.13	0.96	1.41	1.61	0.20	5.83	5.13	-
		-			-						-			-			-				-		-	5.35		-	1.15	1.59	0.44	3.25	1.59	-
		-			-						-			-			-				-		-		-	1.39	1.45	0.06	1.39	1.45	0.06	
		-			-						-			-			-				-		-		-	1.34	1.91	0.57	1.34	1.91	0.57	
		-			-						-			-			-				-		-		-	1.43	1.46	0.03	1.43	1.46	0.03	
		-			-						-			-			-				-		-		-	1.36	2.48	1.12	1.36	2.48	1.12	
		-			-						-			-			-				-		-		-	1.40	2.46	1.06	1.40	2.46	1.06	
		-			-						-			-			-				-		-		-	1.41	1.77	0.36	1.41	1.77	0.36	
		-			-						-			-			-				-		-		-	1.37	1.93	0.56	1.37	1.93	0.56	
		-			-						-			-			-				-		-		-	1.44	1.75	0.31	1.44	1.75	0.31	
	-			-						-			-			-				-		-		-	1.42	1.89	0.47	1.42	1.89	0.47		
	-			-						-			-			-				-		-		-	1.44		-	1.44		-		
Tazón		-	2.41	3.46	1.05	6.39	7.96	1.57	8.69	8.84	0.15	8.21	10.18	1.97			-	6.14	9.12	2.98			-	5.41	7.41	2.00			-	6.21	7.83	1.62
		-	3.07	3.74	0.67	5.68	7.54	1.86	6.98	9.68	2.70	8.31	9.64	1.33			-	5.47	8.79	3.32			-	6.07	7.45	1.38			-	5.93	7.81	1.88
		-	2.05	4.13	2.08	6.82					-			-			-	6.74		-			-	5.63	7.12	1.49			-	5.31	5.63	0.32
		-	3.21	3.47	0.26						-			-			-			-			-			-			-	3.21	3.47	0.26
		-	3.25	4.08	0.83						-			-			-			-			-			-			-	3.25	4.08	0.83
		-	2.41	4.20	1.79						-			-			-			-			-			-			-	2.41	4.20	1.79

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se realizó un resumen de los tiempos que se demora cada operario en realizar el primer moldeado por cada presentación de queso.

Tabla 87

*Promedio por tipo de queso del tiempo para el primer moldeado*

Tipo de Queso	PROMEDIO POR TIPO DE QUESO																											PROMEDIO TOTAL					
	Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7			Día 8			Día 9						Día 10		
	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.			
Molde	6.58	11.7	5.30	8.74	12.6	3.89	9	13.5	4.71	8.36	12.8	4.69	7.04	11.7	4.67	7.55	12.3	4.78	8.64	13.4	4.72	6.49	10.6	4.23	8.74	14.2	5.64	11.5	15.6	4.25	8.26	12.84	4.69
Canasta	7.05	10.6	3.53	7.54	10	2.50	5.84	7.85	2.00	6.03	7.86	1.77	8.2	9.69	1.48	6.16	8.05	1.89	5.64	7.96	2.33	4.63	6.7	2.06	6.69	8.11	1.43	4.23	4.91	0.71	6.20	8.17	1.97
Colador				7.3	8.5	1.46	5.82	7.26	1.44	7.32	8.29	1.12	8.45	8.88	0.44	16.9	17.6	0.71	7.22	8.26	1.27				5.21	6.13	0.97	1.38	1.78	0.41	7.44	8.33	0.98
Tazón				2.73	3.85	1.11	6.3	7.75	1.72	7.84	9.26	1.43	8.26	9.91	1.65				6.12	8.96	3.15				5.7	7.33	1.62				6.16	7.84	1.78
TOTAL	13.6	22.3	8.83	26.3	35	8.96	27	36.4	9.87	29.5	38.3	8.99	31.9	40.2	8.24	30.6	37.9	7.38	27.6	38.5	11.47	11.1	17.3	6.29	26.3	35.7	9.65	17.1	22.3	5.37	28.06	37.19	9.41

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se realizó la suma total de los tiempos que se demora cada operario en realizar el primer moldeado por cada presentación de queso.

Tabla 88

*Suma total por tipo de queso del tiempo para el primer moldeado*

Tipo de Queso	SUMA TOTAL POR TIPO DE QUESO																											SUMA TOTAL					
	Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7			Día 8			Día 9						Día 10		
	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.			
Molde	94.04	135.46	50.29	86.11	117.10	30.99	76.33	90.41	25.09	82.61	104.14	32.14	96.10	131.44	35.34	80.67	112.60	31.93	66.31	102.30	35.99	80.89	114.26	41.11	78.07	93.91	26.71	33.85	39.17	5.32	774.98	1040.79	314.91
Canasta	49.36	74.04	24.68	60.31	80.30	19.99	64.28	86.30	22.02	66.35	78.64	17.66	57.42	67.81	10.39	67.72	88.51	20.79	62.02	87.61	25.59	64.87	93.73	28.86	66.86	81.12	14.26	84.57	93.31	13.58	643.76	831.37	197.82
Colador	0.00	0.00	0.00	21.90	16.99	2.91	17.45	21.77	4.32	21.95	16.57	2.23	16.89	17.76	0.87	16.85	17.56	0.71	21.66	16.52	2.54	0.00	0.00	0.00	20.85	18.40	2.90	19.30	23.20	5.34	156.85	148.77	21.82
Tazón	0.00	0.00	0.00	16.40	23.08	6.68	18.89	15.50	3.43	15.67	18.52	2.85	16.52	19.82	3.30	0.00	0.00	0.00	18.35	17.91	6.30	0.00	0.00	0.00	17.11	21.98	4.87	0.00	0.00	0.00	102.94	116.81	27.43
TOTAL	143.40	209.50	74.97	184.72	237.47	60.57	176.95	213.98	54.86	186.58	217.87	54.88	186.93	236.83	49.90	165.24	218.67	53.43	168.34	224.34	70.42	145.76	207.99	69.97	182.89	215.41	48.74	137.72	155.68	24.24	1678.53	2137.74	561.98

Fuente: Elaboración propia.

Para calcular las pérdidas económicas es necesario conocer el costo de la mano de obra mensual de cada uno de los operarios de la empresa Derivados Lácteos Barreto para poder calcular el costo de mano de obra diaria, por hora, por minuto y por segundo como se muestra a continuación:

Tabla 89  
*Costo de mano de obra*

	Operario 1	Operario 2	Operario 3
<b>Días laborales:</b>	26	26	26
<b>Horas laborales:</b>	8	8	8
<b>Sueldo Mensual</b>	S/ 1,200.00	S/ 930.00	S/ 930.00
<b>Costo de Mano de Obra Diaria</b>	S/ 46.15	S/ 35.77	S/ 35.77
<b>Costo de Mano por Hora</b>	S/ 5.77	S/ 4.47	S/ 4.47
<b>Costo de Mano por Minuto</b>	S/ 0.0962	S/ 0.0745	S/ 0.0745
<b>Costo de Mano por Segundo</b>	S/ 0.0016	S/ 0.0012	S/ 0.0012

Fuente: Elaboración propia.

Se calcularon 2 tipos de pérdidas monetarias como consecuencia de la falta de capacitación del personal de producción de la empresa, la pérdida directa y el lucro cesante. Por un lado, para poder determinar la pérdida directa se multiplicó el tiempo perdido calculado con anterioridad por el costo de mano de obra en la misma unidad de tiempo que se halló el tiempo perdido. Por otro lado, para calcular el lucro cesante, primero se calculó la pérdida de producción de quesos en el tiempo perdido determinado para luego multiplicarlo por la utilidad de acuerdo a la presentación de queso.

Tabla 90  
*Pérdida monetaria 1 por tipo de queso a falta de capacitación*

Día	Tipo de Queso	Tiempo Perdido	PÉRDIDA DIRECTA	Producción Perdida	LUCRO CESANTE
<b>Día 1</b>	Molde	50.29	S/ 0.06246	6	S/. 32.26
	Canasta	24.68	S/ 0.03065	3	S/. 8.29
	Colador	0.00	S/ -	0	S/. -
	Tazón	0.00	S/ -	0	S/. -
<b>Día 2</b>	Molde	30.99	S/ 0.03849	3	S/. 16.13
	Canasta	19.99	S/ 0.02483	3	S/. 8.29
	Colador	2.91	S/ 0.00361	0	S/. -
	Tazón	6.68	S/ 0.00830	1	S/. 0.77

<b>Día 3</b>	Molde	25.09	S/ 0.03116	3	S/. 16.13
	Canasta	22.02	S/ 0.02735	3	S/. 8.29
	Colador	4.32	S/ 0.00537	0	S/. -
	Tazón	3.43	S/ 0.00426	0	S/. -
<b>Día 4</b>	Molde	32.14	S/ 0.03992	3	S/. 16.13
	Canasta	17.66	S/ 0.02193	2	S/. 5.53
	Colador	2.23	S/ 0.00277	0	S/. -
	Tazón	2.85	S/ 0.00354	0	S/. -
<b>Día 5</b>	Molde	35.34	S/ 0.04389	4	S/. 21.50
	Canasta	10.39	S/ 0.01290	1	S/. 2.76
	Colador	0.87	S/ 0.00108	0	S/. -
	Tazón	3.30	S/ 0.00410	0	S/. -
<b>Día 6</b>	Molde	31.93	S/ 0.03966	3	S/. 16.13
	Canasta	20.79	S/ 0.02582	3	S/. 8.29
	Colador	0.71	S/ 0.00088	0	S/. -
	Tazón	0.00	S/ -	0	S/. -
<b>Día 7</b>	Molde	35.99	S/ 0.04470	4	S/. 21.50
	Canasta	25.59	S/ 0.03178	4	S/. 11.06
	Colador	2.54	S/ 0.00315	0	S/. -
	Tazón	6.30	S/ 0.00782	1	S/. 0.77
<b>Día 8</b>	Molde	41.11	S/ 0.05106	4	S/. 21.50
	Canasta	28.86	S/ 0.03584	4	S/. 11.06
	Colador	0.00	S/ -	0	S/. -
	Tazón	0.00	S/ -	0	S/. -
<b>Día 9</b>	Molde	26.71	S/ 0.03317	3	S/. 16.13
	Canasta	14.26	S/ 0.01771	2	S/. 5.53
	Colador	2.90	S/ 0.00360	0	S/. -
	Tazón	4.87	S/ 0.00605	0	S/. -
<b>Día 10</b>	Molde	5.32	S/ 0.00661	0	S/. -
	Canasta	13.58	S/ 0.01687	2	S/. 5.53
	Colador	5.34	S/ 0.00663	0	S/. -
	Tazón	0.00	S/ -	0	S/. -

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se realizó un resumen de la tabla anterior de los cálculos del tiempo perdido, la pérdida directa, la producción perdida y el lucro cesante que fueron consecuencia de la falta de capacitación del personal de producción de la empresa Derivados Lácteos Barreto, en donde se sumaron todos los datos por día de manera general sin tomar en cuenta el tipo de presentación de los quesos ya sea molde, canasta, colador o tazón. A continuación, se muestra lo descrito anteriormente.

Tabla 91  
*Pérdida monetaria 1 por falta de capacitación*

Día	Tiempo Perdido	PÉRDIDA DIRECTA	Producción Perdida	LUCRO CESANTE
Día 1	74.97	S/ 0.09	9	S/ 40.55
Día 2	60.57	S/ 0.08	7	S/ 25.19
Día 3	54.86	S/ 0.07	6	S/ 24.42
Día 4	54.88	S/ 0.07	5	S/ 21.66
Día 5	49.90	S/ 0.06	5	S/ 24.27
Día 6	53.43	S/ 0.07	6	S/ 24.42
Día 7	70.42	S/ 0.09	9	S/ 33.33
Día 8	69.97	S/ 0.09	8	S/ 32.56
Día 9	48.74	S/ 0.06	5	S/ 21.66
Día 10	24.24	S/ 0.03	2	S/ 5.53
PROMEDIO	56.20	S/ 0.07	6.20	S/ 25.36
TOTAL	561.98	S/ 0.70	62.00	S/ 253.59

Fuente: Elaboración propia.

Analizando las pérdidas económicas a causa de la falta de capacitación del personal de la empresa Derivados Lácteos Barreto, la tendencia de la pérdida directa diaria de los 10 días, que fueron los días en que se realizó la toma de datos y la monetización de las pérdidas, está debajo de S/. 0.09 al día.

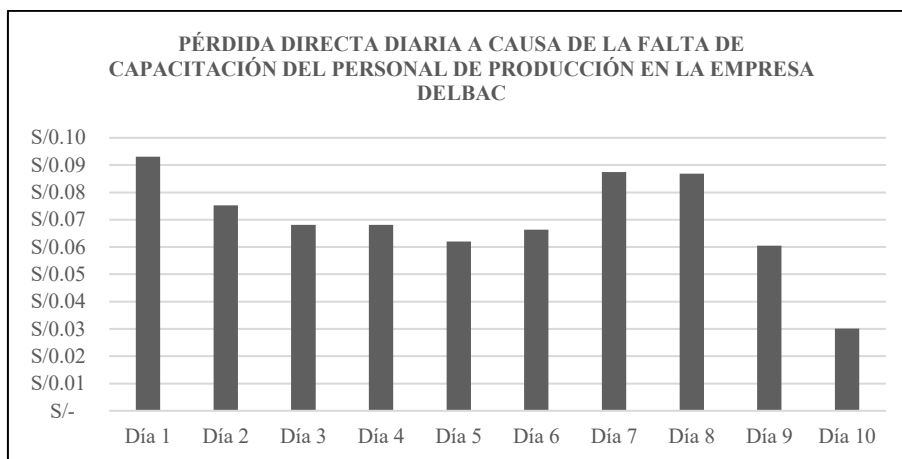


Figura 67. Pérdida directa 1 diaria a causa de la falta de capacitación.

Fuente: Elaboración propia.

Y con relación a la pérdida indirecta diaria debido a la falta de capacitación del personal de la empresa Derivados Lácteos Barreto, la tendencia de los 10 días en que se realizó la monetización de las pérdidas está encima de los S/. 5.53 y debajo de un S/. 40.55 al día.



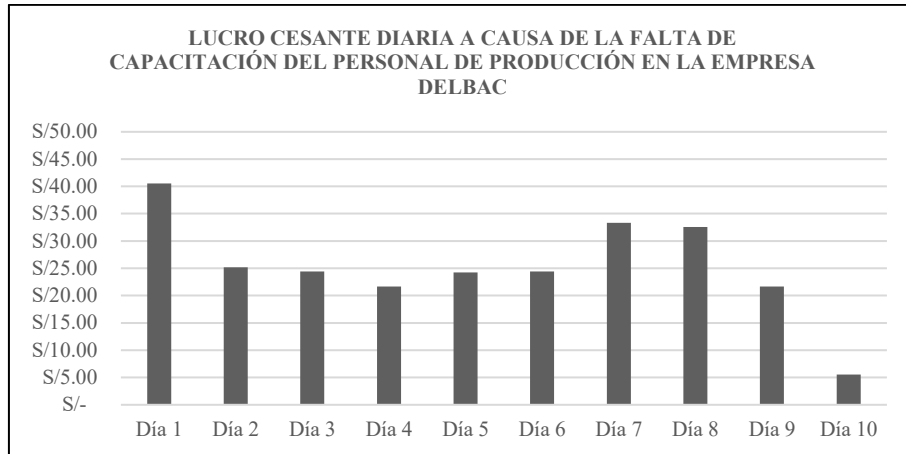


Figura 68. L.C. 1 diario a causa de la falta de capacitación. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se puede deducir que el tiempo perdido en el primer moldeado del queso en presentación molde es el que genera más pérdida directa y lucro cesante en promedio mensual. La pérdida directa del queso molde es de S/. 1.02 en promedio mensual y el lucro cesante es S/. 461.26 en promedio mensual.

Tabla 92  
*Pérdida monetaria 1 diaria y mensual por falta de capacitación*

	Tipo de Queso	Tiempo Perdido	PÉRDIDA DIRECTA	Producción Perdida	LUCRO CESANTE
<b>PÉRDIDA PROMEDIO DIARIA</b>	Molde	31.49	S/ 0.03911	3	S/ 17.74
	Canasta	19.78	S/ 0.02457	3	S/ 7.46
	Colador	2.18	S/ 0.00271	0	S/ -
	Tazón	2.74	S/ 0.00341	0	S/ 0.15
<b>PÉRDIDA PROMEDIO MENSUAL</b>	Molde	818.77	S/ 1.01690	86	S/ 461.26
	Canasta	514.33	S/ 0.63879	70	S/ 194.09
	Colador	56.73	S/ 0.07046	0	S/ -
	Tazón	71.32	S/ 0.08858	5	S/ 3.99

Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, del 100% de la pérdida directa promedio mensual ocasionada por falta de capacitación del personal de producción, el 56% lo genera el tiempo perdido en el primer moldeado del queso en presentación molde, luego le sigue el tiempo perdido en el primer moldeado del queso en presentación canasta, el cual representa el 35% de la pérdida directa promedio mensual por falta de capacitación del personal de producción.

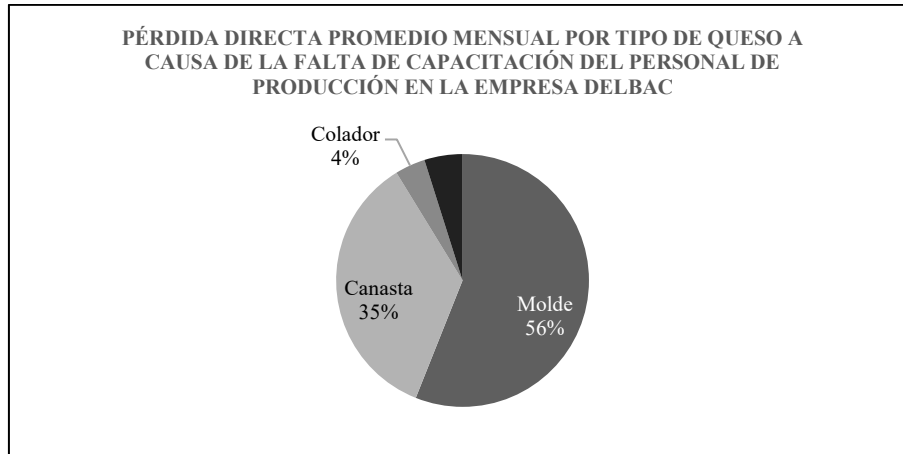


Figura 69. Pérdida directa 1 promedio mensual por tipo de queso a causa de la falta de capacitación. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, del 100% de lucro cesante promedio mensual que ocasiona la falta de capacitación del personal de producción, el tiempo perdido en el primer moldeado del queso molde representa el 70% de este tipo de pérdida, luego, el tiempo perdido en el primer moldeado del queso canasta representa el 29% del lucro cesante promedio mensual.

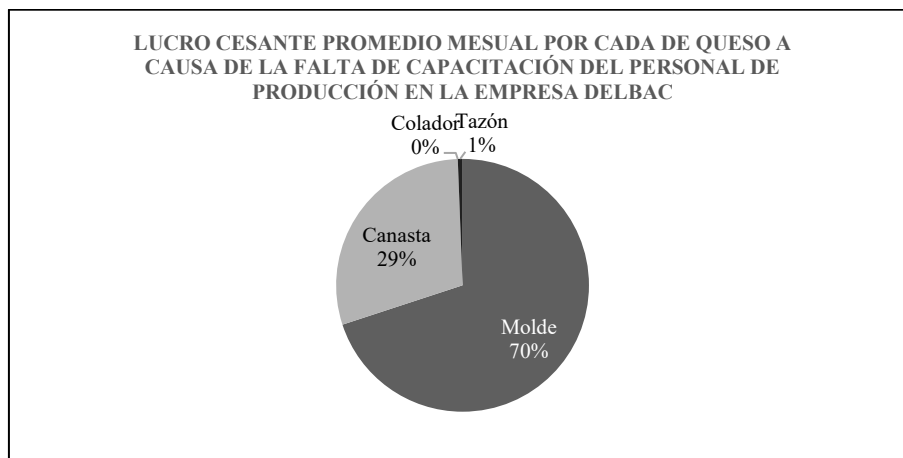


Figura 70. L.C. 1 mensual por cada tipo de queso a causa de falta de capacitación. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la pérdida monetaria total 1 por falta de capacitación del personal de producción en el primer moldeado de los quesos en promedio mensual es de S/. 255.87.

Tabla 93

*Pérdida monetaria total 1 por la falta de capacitación del personal*

	PÉRDIDA DIRECTA	LUCRO CESANTE	PÉRDIDA TOTAL
PROMEDIO DIARIO	S/ 0.07	S/ 25.36	S/ 25.43
PROMEDIO MENSUAL	S/ 1.81	S/ 659.34	S/ 661.16

Fuente: Elaboración propia.

Luego se tomó el tiempo que se demoran cada uno de los operarios en realizar el segundo moldeado de los quesos por cada una de las presentaciones de quesos por un periodo de 10 días y se procedió a hallar la diferencia entre los dos operarios.

Tabla 94

*Tiempo de demora en el segundo moldeado de los quesos*

Tipo de Queso	TIEMPO DE DEMORA EN EL SEGUNDO MOLDEADO DE LOS QUESOS (Segundos)																											PROMEDIO DIARIO					
	Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7			Día 8			Día 9			Día 10			OP 1	OP 2	Dif.
	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.			
Molde	4.99	7.92	2.93	6.33	8.84	2.51	6.77	9.11	2.34	5.80	8.72	2.92	6.61	8.04	1.43	6.50	8.24	1.74	5.92	8.74	2.82	6.06	7.78	1.72	6.19	8.70	2.51	9.37	11.24	1.87	6.45	8.73	2.28
	6.16	11.46	5.30	8.23	9.08	0.85	5.88	12.21	6.33	7.96	11.67	3.71	5.01	8.25	3.24	6.29	12.24	5.95	6.81	8.26	1.45	5.24	8.28	3.04	8.20	9.23	1.03	9.65	12.99	3.34	6.94	10.37	3.42
	7.23	8.31	1.08	5.80	8.34	2.54	7.96	9.28	1.32	5.54	8.22	2.68	6.42	7.81	1.39	7.50	7.83	0.33	7.62	9.54	1.92	7.11	7.46	0.35	6.04	11.28	5.24	8.59	10.48	1.89	6.98	8.86	1.87
	5.41	7.89	2.48	6.00	8.98	2.98	6.09	8.59	2.50	5.82	8.31	2.49	5.45	10.02	4.57	6.31	10.04	3.73	5.67	8.43	2.76	5.99	7.78	1.79	8.17	8.52	0.35	9.96	12.47	2.51	6.49	9.10	2.62
	5.80	11.40	5.60	8.14	8.42	0.28	8.31	8.96	0.65	8.13	8.86	0.73	7.45	7.96	0.51	5.34	8.20	2.86	8.00	8.64	0.64	4.51	8.02	3.51	8.00	8.83	0.83	9.50	13.71	4.21	7.32	9.30	1.98
	5.51	8.32	2.81	8.90	11.93	3.03	5.80	12.70	6.90	5.62	12.47	6.85	7.25	8.09	0.84	7.01	8.28	1.27	7.00	8.35	1.35	6.35	7.67	1.32	6.05	11.07	5.02	9.07	11.87	2.80	6.86	10.08	3.22
	7.75	7.95	0.20	5.98	8.70	2.72	6.75	8.60	1.85	8.05	8.26	0.21	5.29	7.89	2.60	7.78	8.06	0.28	8.18	12.25	4.07	5.44	7.46	2.02	6.01	8.56	2.55	9.34	12.47	3.13	7.06	9.02	1.96
	7.15	11.54	4.39	6.18	11.85	5.67	8.24	10.21	1.97	5.83	11.75	5.92	7.61	10.87	3.26	5.42	11.63	6.21	6.71	9.37	2.66	4.80	7.95	3.15	8.28	12.34	4.06	10.48		-	7.07	10.83	3.76
	5.59	8.12	2.53	8.31	8.49	0.18	6.67	12.62	5.95	7.98	8.33	0.35	6.32	8.01	1.69	7.58	8.94	1.36	8.08	8.41	0.33	7.19	7.85	0.66	8.09	11.71	3.62			-	7.31	9.16	1.85
	5.62	8.67	3.05	6.19	12.59	6.40	8.39	8.70	0.31	5.72	8.96	3.24	7.41	8.35	0.94	6.21	8.14	1.93	7.78	8.56	0.78	6.75	7.70	0.95	8.35	8.84	0.49			-	6.94	8.95	2.01
	7.79	8.05	0.26	8.34	8.51	0.17	8.52		-	6.01	8.30	2.29	5.30	7.89	2.59	7.20	11.14	3.94	8.26	12.60	4.34	5.02	8.39	3.37	8.50		-		-	7.22	9.27	2.05	
	7.77	12.29	4.52			-			-	8.16		-	7.53	9.04	1.51	7.85	11.75	3.90			-	7.19	7.63	0.44			-		-	7.70	10.18	2.48	
	5.61	8.10	2.49			-			-			-	7.69	10.86	3.17			-			-	5.77	7.99	2.22			-		-	6.36	8.98	2.63	
	7.84		-			-			-			-			-			-			-	7.21	7.75	0.54			-		-	7.53	7.75	0.23	
		-			-			-			-			-			-			-	7.31		-			-		-	7.31		-		
Canasta	9.28	14.89	5.61	8.27	17.58	9.31	8.53	12.85	4.32	7.99	11.48	3.49	9.92	16.28	6.36	7.95	11.51	3.56	7.43	12.79	5.36	6.36	10.21	3.85	8.41	10.98	2.57	6.01	6.91	0.90	8.02	12.55	4.53
	11.47	14.41	2.94	10.06	14.43	4.37	7.01	9.93	2.92	6.90	9.86	2.96	11.27	17.94	6.67	6.81	9.57	2.76	7.88	9.76	1.88	7.59	8.43	0.84	7.70	14.94	7.24	5.11	6.97	1.86	8.18	11.62	3.44
	7.49	18.02	10.53	7.03	17.63	10.60	8.41	11.45	3.04	8.68	13.81	5.13	9.27	13.41	4.14	8.47	11.50	3.03	7.40	11.68	4.28	5.51	8.02	2.51	6.78	10.12	3.34	6.61	6.70	0.09	7.57	12.23	4.67
	12.96	14.76	1.80	9.99	15.19	5.20	8.80	14.41	5.61	8.44	11.47	3.03	10.88	19.82	8.94	6.92	13.84	6.92	7.61	10.68	3.07	6.32	9.70	3.38	9.74	10.76	1.02	5.97	6.94	0.97	8.76	12.76	3.99
	10.45	18.55	8.10	11.56	18.98	7.42	7.89	9.97	2.08	6.58	9.96	3.38	9.47	17.67	8.20	8.04	12.17	4.13	8.00	13.28	5.28	6.61	8.84	2.23	8.01	14.12	6.11	5.14	6.91	1.77	8.18	13.05	4.87
	8.72	17.65	8.93	7.70	13.95	6.25	6.55	12.48	5.93	7.92	12.88	4.96	12.73	14.40	1.67	6.08	9.77	3.69	6.73	9.79	3.06	5.63	11.05	5.42	7.24	11.31	4.07	6.02	6.97	0.95	7.53	12.03	4.49
	14.02	18.20	4.18	10.01	17.21	7.20	8.65	13.78	5.13	8.69	12.14	3.45	12.75	18.04	5.29	7.48	11.04	3.56	8.80	12.32	3.52	6.47	8.12	1.65	8.91	10.41	1.50	5.77	6.73	0.96	9.16	12.80	3.64
			-	12.50	18.71	6.21	9.51	10.32	0.81	6.89	14.30	7.41			-	8.59	12.37	3.78	7.61	11.58	3.97	7.50	9.28	1.78	8.02	18.73	10.71	6.11	6.94	0.83	8.34	12.78	4.44

		-			-	6.86	15.45	8.59	8.56	10.35	1.79				-	6.61	9.84	3.23	7.36	10.15	2.79	6.16	8.42	2.26	7.45	13.27	5.82	5.17	6.92	1.75	6.88	10.63	3.75
		-			-	7.96	12.11	4.15	9.54	12.37	2.83				-	8.05	14.97	6.92	8.12	15.16	7.04	7.60	8.14	0.54	9.81	15.15	5.34	5.92	6.98	1.06	8.14	12.13	3.98
		-			-	9.82		-	9.85		-				-	8.71	11.01	2.30	9.69	10.92	1.23	6.51	10.56	4.05			-	5.74	6.76	1.02	8.39	9.81	1.43
		-			-			-			-				-		-				-	6.64	11.72	5.08			-	6.04	6.94	0.90	6.34	9.33	2.99
		-			-			-			-				-		-				-	7.63	8.26	0.63			-	5.45	6.97	1.52	6.54	7.62	1.08
		-			-			-			-				-		-				-	7.66	11.88	4.22			-	6.23	6.90	0.67	6.95	9.39	2.45
		-			-			-			-				-		-				-			-			-	6.17	6.98	0.81	6.17	6.98	0.81
		-			-			-			-				-		-				-			-			-	5.46	6.90	1.44	5.46	6.90	1.44
		-			-			-			-				-		-				-			-			-	6.54	6.97	0.43	6.54	6.97	0.43
		-			-			-			-				-		-				-			-			-	5.63	6.99	1.36	5.63	6.99	1.36
		-			-			-			-				-		-				-			-			-	6.17	6.90	0.73	6.17	6.90	0.73
		-			-			-			-				-		-				-			-			-	6.69		-	6.69		-
Colador		-	9.12	10.52	1.40	8.40	9.50	1.10	9.13	10.44	1.31	12.57	12.83	0.26	19.89	23.58	3.69	9.58	10.09	0.51				-	6.21	7.32	1.11	1.86	2.38	0.52	9.60	10.83	1.24
		-	8.82	9.87	1.05	8.16	8.70	0.54	8.74	10.73	1.99	11.68	12.95	1.27			-	9.69	9.96	0.27				-	6.42	7.10	0.68	1.88	1.91	0.03	7.91	8.75	0.83
		-	9.25		-	7.80	8.83	1.03	9.63		-			-			-	8.87		-				-	6.72	8.46	1.74	1.83	2.06	0.23	7.35	6.45	-
		-			-			-			-			-			-				-			-	7.08		-	1.87	2.93	1.06	4.48	2.93	-
		-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.83	1.92	0.09	1.83	1.92	0.09
		-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.91	2.40	0.49	1.91	2.40	0.49
		-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.81	1.93	0.12	1.81	1.93	0.12
		-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.85	2.36	0.51	1.85	2.36	0.51
		-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.88	2.08	0.20	1.88	2.08	0.20
		-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.84	1.93	0.09	1.84	1.93	0.09
		-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.89	2.95	1.06	1.89	2.95	1.06
		-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.85	2.22	0.37	1.85	2.22	0.37
	-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.90	2.24	0.34	1.90	2.24	0.34	
	-			-			-			-			-			-				-			-			-	1.91		-	1.91		-	
Tazón		-	3.08	4.42	1.34	6.75	7.63	0.88	8.37	9.78	1.41	9.31	10.79	1.48			-	7.05	8.34	1.29				-	5.91	7.05	1.14			-	6.75	8.00	1.26
		-	2.89	3.47	0.58	6.89	8.91	2.02	7.64	9.58	1.94	8.47	9.79	1.32			-	5.41	9.17	3.76				-	6.31	8.43	2.12			-	6.27	8.23	1.96
		-	2.84	4.05	1.21	7.45		-			-			-			-	7.19		-				-	6.12	6.41	0.29			-	5.90	5.23	-
		-	3.02	3.47	0.45			-			-			-			-				-			-			-			-	3.02	3.47	0.45
		-	3.13	4.30	1.17			-			-			-			-				-			-			-			-	3.13	4.30	1.17
		-	2.41	3.96	1.55			-			-			-			-				-			-			-			-	2.41	3.96	1.55

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se realizó un resumen de los tiempos que se demora cada operario en realizar el segundo moldeado de cada presentación de queso.

Tabla 95

*Promedio por tipo de queso del tiempo para el segundo moldeado*

Tipo de Queso	PROMEDIO POR TIPO DE QUESO																											PROMEDIO TOTAL					
	Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7			Día 8			Día 9						Día 10		
	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.			
<b>Molde</b>	6.44	9.23	2.90	7.13	9.61	2.48	7.22	10.1	3.01	6.72	9.44	2.85	6.56	8.7	2.13	6.75	9.54	2.79	7.28	9.38	2.10	6.13	7.84	1.79	7.44	9.91	2.57	9.5	12.2	2.82	7.12	9.59	2.55
<b>Canasta</b>	10.6	16.6	6.01	9.64	16.7	7.07	8.18	12.3	4.26	8.19	11.9	3.84	10.9	16.8	5.90	7.61	11.6	3.99	7.88	11.6	3.77	6.73	9.47	2.75	8.21	13	4.77	5.9	6.91	1.05	8.38	12.69	4.34
<b>Colador</b>				9.06	10.2	1.23	8.12	9.01	0.89	9.17	10.6	1.65	12.1	12.9	0.77	19.9	23.6	3.69	9.38	10	0.39				6.61	7.63	1.18	1.87	2.25	0.39	9.53	10.77	1.27
<b>Tazón</b>				2.9	3.95	1.05	7.03	8.27	1.45	8.01	9.68	1.68	8.89	10.3	1.40				6.55	8.76	2.53				6.11	7.3	1.18				6.58	8.04	1.55
<b>TOTAL</b>	17.1	25.9	8.91	28.7	40.5	11.83	30.5	39.7	9.61	32.1	41.6	10.02	38.5	48.7	10.19	34.2	44.7	10.47	31.1	39.8	8.79	12.9	17.3	4.54	28.4	37.8	9.70	17.3	21.3	4.27	31.61	41.09	9.71

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se realizó la suma total de los tiempos que se demora cada operario en realizar el segundo moldeado de cada presentación de queso.

Tabla 96

*Suma total por tipo de queso del tiempo para el segundo moldeado*

Tipo de Queso	SUMA TOTAL POR TIPO DE QUESO																											SUMA TOTAL					
	Día 1			Día 2			Día 3			Día 4			Día 5			Día 6			Día 7			Día 8			Día 9						Día 10		
	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.	OP 1	OP 2	Dif.			
<b>Molde</b>	114.61	161.71	54.94	99.96	163.27	63.31	88.93	116.51	36.10	89.96	121.49	39.69	110.54	161.71	51.17	89.18	131.74	42.56	85.58	121.45	35.87	98.43	120.96	29.84	89.75	121.92	40.67	46.74	55.07	8.33	913.68	1275.83	402.48
<b>Queso</b>	74.39	116.48	42.09	77.12	133.68	56.56	89.99	122.75	42.58	90.04	118.62	38.43	76.29	117.56	41.27	83.71	127.59	43.88	86.63	128.11	41.48	94.19	132.63	38.44	82.07	129.79	47.72	117.95	131.28	20.02	872.38	1258.49	412.47
<b>Colador</b>	0.00	0.00	0.00	27.19	20.39	2.45	24.36	27.03	2.67	27.50	21.17	3.30	24.25	25.78	1.53	19.89	23.58	3.69	28.14	20.05	0.78	0.00	0.00	0.00	26.43	22.88	3.53	26.11	29.31	5.11	203.87	190.19	23.06
<b>Tazón</b>	0.00	0.00	0.00	17.37	23.67	6.30	21.09	16.54	2.90	16.01	19.36	3.35	17.78	20.58	2.80	0.00	0.00	0.00	19.65	17.51	5.05	0.00	0.00	0.00	18.34	21.89	3.55	0.00	0.00	0.00	110.24	119.55	23.95
<b>TOTAL</b>	189.00	278.19	97.03	221.64	341.01	128.62	224.37	282.83	84.25	223.51	280.64	84.77	228.86	325.63	96.77	192.78	282.91	90.13	220.00	287.12	83.18	192.62	253.59	68.28	216.59	296.48	95.47	190.80	215.66	33.46	2100.17	2844.06	861.96

Fuente: Elaboración propia.

Para calcular las pérdidas económicas que ocasionan las demoras en el segundo moldeado de los quesos también es necesario conocer el costo de la mano de obra mensual de cada uno de los operarios de la empresa Derivados Lácteos Barreto para poder calcular el costo de mano de obra diaria, por hora, por minuto y por segundo como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 97  
*Costo de mano de obra*

	Operario 1	Operario 2	Operario 3
<b>Días laborales:</b>	26	26	26
<b>Horas laborales:</b>	8	8	8
<b>Sueldo Mensual</b>	S/ 1,200.00	S/ 930.00	S/ 930.00
<b>Costo de Mano de Obra Diaria</b>	S/ 46.15	S/ 35.77	S/ 35.77
<b>Costo de Mano por Hora</b>	S/ 5.77	S/ 4.47	S/ 4.47
<b>Costo de Mano por Minuto</b>	S/ 0.0962	S/ 0.0745	S/ 0.0745
<b>Costo de Mano por Segundo</b>	S/ 0.0016	S/ 0.0012	S/ 0.0012

Fuente: Elaboración propia.

También se calcularon 2 tipos de pérdidas monetarias como consecuencia de las demoras por segundo moldeado debido a la falta de capacitación del personal de producción de la empresa, la pérdida directa y el lucro cesante. Por una parte, se determinó la pérdida directa multiplicando el tiempo perdido calculado con anterioridad por el costo de mano de obra en la misma unidad de tiempo que se halló el tiempo perdido. Por otra parte, para calcular el lucro cesante, primero se determinó la pérdida de producción de quesos en el tiempo perdido determinado para luego multiplicarlo por la utilidad.

Tabla 98  
*Pérdida monetaria 2 por tipo de queso a falta de capacitación*

Día	Tipo de Queso	Tiempo Perdido	PÉRDIDA DIRECTA	Producción Perdida	LUCRO CESANTE
<b>Día 1</b>	Molde	54.94	S/ 0.06823	7	S/. 37.63
	Canasta	42.09	S/ 0.05228	5	S/. 13.82
	Colador	0.00	S/ -	0	S/. -
	Tazón	0.00	S/ -	0	S/. -
<b>Día 2</b>	Molde	63.31	S/ 0.07863	8	S/. 43.01
	Canasta	56.56	S/ 0.07025	6	S/. 16.59
	Colador	2.45	S/ 0.00304	0	S/. -
	Tazón	6.30	S/ 0.00782	0	S/. -

<b>Día 3</b>	Molde	36.10	S/ 0.04484	5	S/. 26.88
	Canasta	42.58	S/ 0.05288	5	S/. 13.82
	Colador	2.67	S/ 0.00332	0	S/. -
	Tazón	2.90	S/ 0.00360	0	S/. -
<b>Día 4</b>	Molde	39.69	S/ 0.04929	5	S/. 26.88
	Canasta	38.43	S/ 0.04773	4	S/. 11.06
	Colador	3.30	S/ 0.00410	0	S/. -
	Tazón	3.35	S/ 0.00416	0	S/. -
<b>Día 5</b>	Molde	51.17	S/ 0.06355	7	S/. 37.63
	Canasta	41.27	S/ 0.05126	4	S/. 11.06
	Colador	1.53	S/ 0.00190	0	S/. -
	Tazón	2.80	S/ 0.00348	0	S/. -
<b>Día 6</b>	Molde	42.56	S/ 0.05286	5	S/. 26.88
	Canasta	43.88	S/ 0.05450	5	S/. 13.82
	Colador	3.69	S/ 0.00458	0	S/. -
	Tazón	0.00	S/ -	0	S/. -
<b>Día 7</b>	Molde	35.87	S/ 0.04455	5	S/. 26.88
	Canasta	41.48	S/ 0.05152	4	S/. 11.06
	Colador	0.78	S/ 0.00097	0	S/. -
	Tazón	5.05	S/ 0.00627	0	S/. -
<b>Día 8</b>	Molde	29.84	S/ 0.03706	4	S/. 21.50
	Canasta	38.44	S/ 0.04774	4	S/. 11.06
	Colador	0.00	S/ -	0	S/. -
	Tazón	0.00	S/ -	0	S/. -
<b>Día 9</b>	Molde	40.67	S/ 0.05051	5	S/. 26.88
	Canasta	47.72	S/ 0.05927	5	S/. 13.82
	Colador	3.53	S/ 0.00438	0	S/. -
	Tazón	3.55	S/ 0.00441	0	S/. -
<b>Día 10</b>	Molde	8.33	S/ 0.01035	1	S/. 5.38
	Canasta	20.02	S/ 0.02486	2	S/. 5.53
	Colador	5.11	S/ 0.00635	0	S/. -
	Tazón	0.00	S/ -	0	S/. -

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, se realizó un resumen de la tabla anterior de los cálculos del tiempo perdido, la pérdida directa, la producción perdida y el lucro cesante a causa de la falta de capacitación del personal de producción de la empresa Derivados Lácteos Barreto, en donde se sumaron todos los datos por día de manera general sin tomar en cuenta el tipo de presentación de los quesos ya sea molde, canasta, colador o tazón. En la tabla siguiente se muestra lo descrito anteriormente.

Tabla 99  
*Pérdida monetaria 2 por falta de capacitación*

Día	Tiempo Perdido	PÉRDIDA DIRECTA	Producción Perdida	LUCRO CESANTE
Día 1	97.03	S/ 0.12	12	S/ 51.46
Día 2	128.62	S/ 0.16	14	S/ 59.60
Día 3	84.25	S/ 0.10	10	S/ 40.70
Día 4	84.77	S/ 0.11	9	S/ 37.94
Día 5	96.77	S/ 0.12	11	S/ 48.69
Día 6	90.13	S/ 0.11	10	S/ 40.70
Día 7	83.18	S/ 0.10	9	S/ 37.94
Día 8	68.28	S/ 0.08	8	S/ 32.56
Día 9	95.47	S/ 0.12	10	S/ 40.70
Día 10	33.46	S/ 0.04	3	S/ 10.91
<b>PROMEDIO</b>	86.20	S/ 0.11	9.60	S/ 40.12
<b>TOTAL</b>	861.96	S/ 1.07	96.00	S/ 401.20

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar las pérdidas monetarias a causa de la falta de capacitación del personal de la empresa Derivados Lácteos Barreto, la tendencia de la pérdida directa diaria de los 10 días, que fueron los días en que se realizó la toma de datos y la monetización de las pérdidas, está debajo de S/. 0.16 al día.

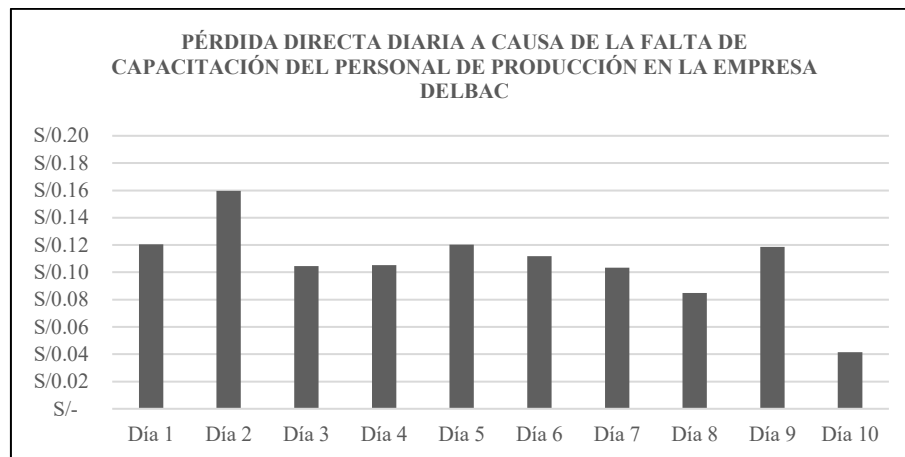


Figura 71. Pérdida directa 2 diaria a causa de la falta de capacitación.  
Fuente: Elaboración propia.

Y respecto a la pérdida indirecta diaria a causa de la falta de capacitación del personal de la empresa Derivados Lácteos Barreto, la tendencia de los 10 días en que se realizó la monetización de las pérdidas está encima de los S/. 10.91 y debajo de un S/. 59.60 al día.



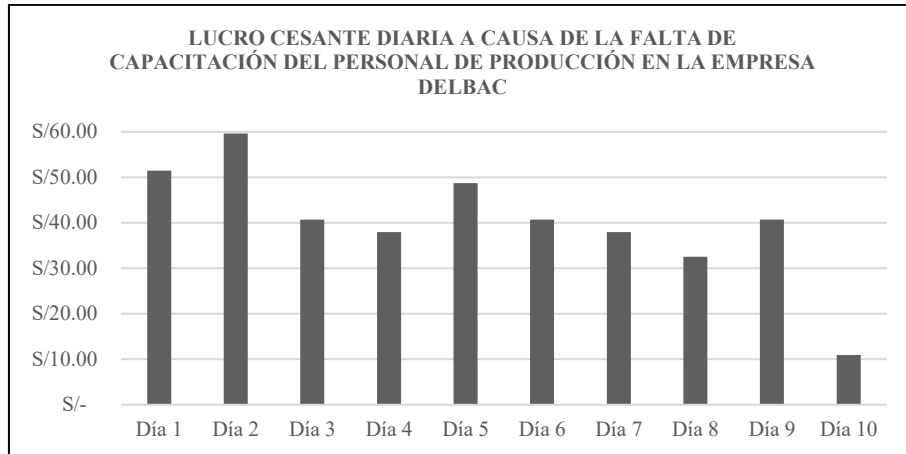


Figura 72. L.C. 2 diario a causa de la falta de planificación. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se puede deducir que el tiempo perdido en el segundo moldeado del queso en presentación canasta es el que genera más pérdida directa siendo esta de S/. 1.33 en promedio mensual y el queso en presentación molde es el que ocasiona más pérdida directa en promedio mensual, siendo este de S/. 726.84.

Tabla 100  
*Pérdida monetaria 2 diaria y mensual por falta de capacitación*

	Tipo de Queso	Tiempo Perdido	PÉRDIDA DIRECTA	Producción Perdida	LUCRO CESANTE
<b>PÉRDIDA PROMEDIO DIARIA</b>	Molde	40.25	S/ 0.04999	5	S/ 27.96
	Canasta	41.25	S/ 0.05123	4	S/ 12.17
	Colador	2.31	S/ 0.00286	0	S/ -
	Tazón	2.40	S/ 0.00297	0	S/ -
<b>PÉRDIDA PROMEDIO MENSUAL</b>	Molde	1046.45	S/ 1.29968	135	S/ 726.84
	Canasta	1072.42	S/ 1.33193	114	S/ 316.29
	Colador	59.96	S/ 0.07446	0	S/ -
	Tazón	62.27	S/ 0.07734	0	S/ -

Fuente: Elaboración propia.

Por una parte, del 100% de la pérdida directa promedio mensual ocasionada por falta de capacitación del personal de producción en la empresa Derivados Lácteos Barreto, el 48% lo genera el tiempo perdido en el segundo moldeado del queso en presentación canasta, luego le sigue el tiempo perdido en el segundo moldeado del queso en presentación molde, el cual representa el 47% de la pérdida directa promedio mensual por falta de capacitación del personal de producción.

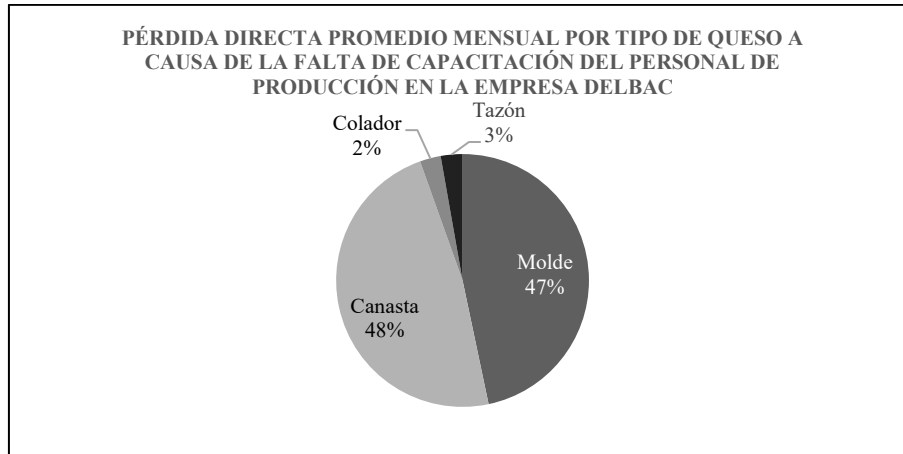


Figura 73. Pérdida directa 2 promedio mensual por tipo de queso a causa de la falta de capacitación. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, del 100% de lucro cesante promedio mensual que ocasiona la falta de capacitación del personal de producción, el tiempo perdido en el segundo moldeado del queso molde representa el 70%, luego, el tiempo perdido en el segundo moldeado del queso en presentación canasta representa el 30% del lucro cesante promedio mensual.

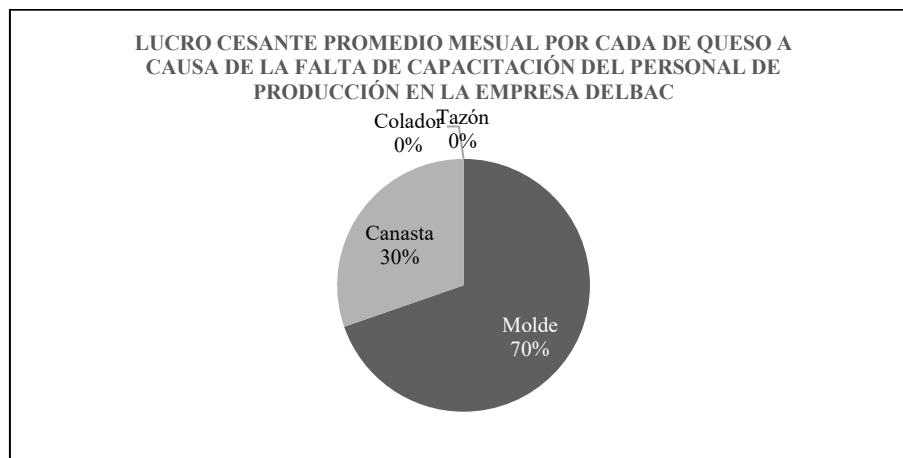


Figura 74. L.C. promedio mensual por cada tipo de queso a causa de la falta de capacitación. Fuente: Elaboración propia.

Por último, la pérdida monetaria total 2 por falta de capacitación del personal de producción en el primer moldeado de los quesos en promedio mensual es de S/. 255.88.

Tabla 101

*Pérdida monetaria total 2 por la falta de capacitación del personal*

	PÉRDIDA DIRECTA	LUCRO CESANTE	PÉRDIDA TOTAL
PROMEDIO DIARIO	S/ 0.11	S/ 40.12	S/ 40.23
PROMEDIO MENSUAL	S/ 2.78	S/. 1,043.13	S/ 1,045.91

Fuente: Elaboración propia.

### Propuesta de mejora: Gestión de Talento Humano

Para implementar la Gestión de Talento Humano basada en un plan de capacitación, primero se diseñaron los **perfiles de puestos** de cada operario donde se especifica el contenido de cada posición y las relaciones con los demás. Cada puesto exige ciertas competencias de su ocupante para el buen desempeño, las cuales varían de acuerdo al puesto de trabajo y el nivel jerárquico.

Tabla 102  
*Perfil de Puesto Operario de Producción*

<b>Operario de Producción</b>	
<b>Ubicación:</b>	Área de producción
<b>Horario de Trabajo:</b>	7:00 a.m. - 2:00 p.m.
<b>Descripción del área de Trabajo:</b>	Llevar a cabo la producción del queso.
<b>Funciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Verificar el estado de la leche recepcionada comprobando la acidez y el porcentaje de sólidos (diaria).</li> <li>2 Solicitar al jefe inmediato las órdenes de trabajo para proceder con la producción de quesos (diaria).</li> <li>3 Informar al jefe inmediato, con tiempo anticipado para el abastecimiento de los diferentes insumos (diaria).</li> <li>4 Realizar el proceso de producción de quesos (pasteurizar, enfriar, cuajar, picar, desuerar, moldear, madurar y despachar) de manera eficiente (diaria).</li> <li>5 Reportar cualquier anomalía que identifique en el proceso, para poder proceder a la reparación (diaria).</li> <li>6 Despachar y empacar los quesos a los diferentes clientes (diaria).</li> </ol>
<b>Especificación del puesto:</b>	<p>Educación: Secundaria Terminada.</p> <p>Habilidades Necesarias: Destreza manual, repuestas bajo presión, capacidad de aprendizaje, resistencia física y agilidad mental.</p> <p>Nº de Ocupantes del puesto: 2 personas.</p> <p>Experiencia Laboral: Secundaria Terminada.</p> <p>Edad: 20 - 40 años</p> <p>Sexo: Masculino.</p>

<p><b>Conocimientos complementarios:</b> Proceso de elaboración del queso fresco. Características y uso de las tinas queseras y herramientas de producción de quesos.</p>
<p><b>Actitudes:</b> Puntualidad. Responsabilidad en la ejecución de sus labores.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 103  
*Perfil de Puesto Ayudante de Producción*

<b>Ayudante de Producción</b>	
<b>Ubicación:</b>	Área de producción
<b>Horario de Trabajo:</b>	7:00 a.m. - 2:00 p.m.
<b>Descripción del área de Trabajo:</b>	Apoyar en el proceso de producción del queso.
<b>Funciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Transportar la leche desde la recepción hasta el área de producción (diaria).</li> <li>2 Verificar el estado de la leche recepcionada comprobando la acidez y el porcentaje de sólidos (diaria).</li> <li>3 Informar al jefe inmediato, con tiempo anticipado para el abastecimiento de los diferentes insumos (diaria).</li> <li>4 Realizar el proceso de producción de quesos (pasteurizar, enfriar, cuajar, picar, desuera, moldear, madurar y despachar) de manera eficiente (diaria).</li> <li>5 Reportar cualquier anomalía que identifique en el proceso, para poder proceder a la reparación (diaria).</li> <li>6 Despachar y empacar los quesos a los diferentes clientes (diaria).</li> </ol>
<b>Especificación del puesto:</b>	<p>Educación: Secundaria Terminada.</p> <p>Habilidades Necesarias: Destreza manual, repuestas bajo presión, capacidad de aprendizaje, resistencia física y agilidad mental.</p> <p>Nº de Ocupantes del puesto: 1 persona.</p> <p>Experiencia Laboral: Secundaria Terminada.</p> <p>Edad: 20 - 40 años</p> <p>Sexo: Masculino.</p>
<b>Conocimientos complementarios:</b>	<p>Proceso de elaboración del queso fresco. Características y uso de las tinas queseras y herramientas de producción de quesos.</p>

**Actitudes:**  
Puntualidad.  
Responsabilidad en la ejecución de sus labores.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 104  
*Perfil de Puesto Operario de Embolsado y Limpieza*

<b>Operario de Embolsado y Limpieza</b>	
<b>Ubicación:</b>	Área de producción
<b>Horario de Trabajo:</b>	7:00 a.m. - 2:00 p.m.
<b>Descripción del área de Trabajo:</b>	Llevar a cabo el embolsado de los quesos así como la limpieza de las áreas.
<b>Funciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Lavar, desinfectar y alistar los diferentes utensilios y recipientes (diaria).</li> <li>2 Medir, cortar y sellar las bolsas para poder realizar en embolsado de los quesos (diaria).</li> <li>3 Realizar el embolsado y sellado de los quesos en sus diferentes presentaciones (diaria).</li> <li>4 Mantener constantemente limpia toda las áreas de la empresa para evitar la contaminación de la producción (diaria).</li> </ol>
<b>Especificación del puesto:</b>	<p>Educación: Secundaria Terminada.</p> <p>Habilidades Necesarias: Destreza manual, repuestas bajo presión, capacidad de aprendizaje y agilidad mental.</p> <p>Nº de Ocupantes del puesto: 1 persona.</p> <p>Experiencia Laboral: Secundaria Terminada.</p> <p>Edad: 18 - 40 años</p> <p>Sexo: Masculino o femenino.</p>
<b>Conocimientos complementarios:</b>	Manejo responsable del agua para la limpieza.
<b>Actitudes:</b>	Puntualidad. Responsabilidad en la ejecución de sus labores.

Fuente: Elaboración propia.

Luego, con el **análisis de puesto** se determinaron los requerimientos, deberes y responsabilidades necesarias que cada uno de los operarios de la empresa debe tener para desempeñar un puesto de trabajo. Esta descripción información de la especificación de cada puesto son la base sobre la que se decide qué tipo de personas se reclutan y contratan.

Tabla 105  
*Análisis de Puesto Operario de Producción*

Área:	Área de Producción
Nombre del Puesto:	Operario de Producción
Apellidos y Nombres:	Xavier Mejías
ENCABEZADO	
Jefe Inmediato:	Dueño de la empresa
Nombre del Jefe Inmediato:	Ángel Barreto Roque
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	
Llevar a cabo la producción del queso.	
DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE SUS FUNCIONES	
<p>Algunas veces comprueba la acidez y el porcentaje de sólidos al mismo tiempo que la leche está siendo vaciada a las tinas queseras en lugar de que lo haga antes.</p> <p>Solicita al jefe inmediato las órdenes de trabajo para proceder con la producción de quesos .</p> <p>Informa con el debido tiempo anticipado al jefe inmediato para el abastecimiento de los diferentes insumos.</p> <p>Realiza el proceso de producción de quesos (pasteurizar, enfriar, cuajar, picar, desuerar, moldear, madurar y despachar) de manera eficiente.</p> <p>Reporta a tiempo cualquier anomalía que identifique en el proceso, para poder proceder a la reparación.</p> <p>Despacha y empaca los quesos a los diferentes clientes.</p>	
DESCRIPCIÓN DEL HORARIO DE TRABAJO	
El horario de entrada es a las 7:00 a.m. y el operario cumple con la hora de ingreso establecida.	
REQUISITOS	
Requisitos Intelectuales:	Secundaria Terminada.
Requisitos Físicos:	No padece de enfermedades crónicas.
Condiciones de Trabajo:	Está usualmente apto para desempeñar su trabajo.

<b>CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS</b>
Proceso de elaboración del queso fresco. Características y uso de las tinas queseras y herramientas de producción de quesos.
<b>ACTITUDES</b>
Capacidad para trabajar en equipo. Responsable en la ejecución de sus labores.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 106  
*Análisis de Puesto Ayudante de Producción*

Área:	Área de Producción
Nombre del Puesto:	Ayudante de Producción
Apellidos y Nombres:	Jesús Uzcategui
<b>ENCABEZADO</b>	
Jefe Inmediato:	Dueño de la empresa
Nombre del Jefe Inmediato:	Ángel Barreto Roque
<b>DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
Apoyar en el proceso de producción del queso.	
<b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE SUS FUNCIONES</b>	
Transporta la leche desde la recepción hasta el área de producción.	
Algunas veces comprueba la acidez y el porcentaje de sólidos al mismo tiempo que la leche está siendo vaciada a las tinas queseras en lugar de que lo haga antes.	
Informa con el debido tiempo anticipado al jefe inmediato para el abastecimiento de los diferentes insumos.	
Realiza el proceso de producción de quesos (pasteurizar, enfriar, cuajar, picar, desuerar, moldear, madurar y despachar) de manera eficiente.	
Reporta a tiempo cualquier anomalía que identifique en el proceso, para poder proceder a la reparación.	
Despacha y empaca los quesos a los diferentes clientes.	
<b>DESCRIPCIÓN DEL HORARIO DE TRABAJO</b>	
El horario de entrada es a las 7:00 a.m. y el operario cumple con la hora de ingreso establecida.	
<b>REQUISITOS</b>	
Requisitos Intelectuales:	Secundaria Terminada.
Requisitos Físicos:	No padece de enfermedades crónicas.
Condiciones de Trabajo:	Está usualmente apto para desempeñar su trabajo.

<b>CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS</b>
Proceso de elaboración del queso fresco. Características y uso de las tinas queseras y herramientas de producción de quesos.
<b>ACTITUDES</b>
Capacidad para trabajar en equipo. Responsable en la ejecución de sus labores.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 107  
*Análisis de Puesto Operario de Embolsado y Limpieza*

Área:	Área de Producción
Nombre del Puesto:	Operario de Embolsado y Limpieza
Apellidos y Nombres:	Teresa Chilón
<b>ENCABEZADO</b>	
Jefe Inmediato:	Dueño de la empresa
Nombre del Jefe Inmediato:	Ángel Barreto Roque
<b>DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
Llevar a cabo el embolsado de los quesos así como la limpieza de las áreas.	
<b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE SUS FUNCIONES</b>	
Lava, desinfecta y alista los diferentes utensilios y recipientes. Mide, corta y sella las bolsas para poder realizar en embolsado de los quesos. Realiza el embolsado y sellado de los quesos en sus diferentes presentaciones.  Mantiene constantemente limpia toda las áreas de la empresa para evitar la contaminación de la producción.	
<b>DESCRIPCIÓN DEL HORARIO DE TRABAJO</b>	
El horario de entrada es a las 7:00 a.m. y el operario cumple con la hora de ingreso establecida.	
<b>REQUISITOS</b>	
Requisitos Intelectuales:	Secundaria Terminada.
Requisitos Físicos:	No padece de enfermedades crónicas.
Condiciones de Trabajo:	Está usualmente apto para desempeñar su trabajo.
<b>CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS</b>	
Manejo responsable del agua para la limpieza.	
<b>ACTITUDES</b>	
Capacidad para trabajar en equipo. Responsable en la ejecución de sus labores.	

Fuente: Elaboración propia.



Luego, a través de la **evaluación de desempeño** o también conocida como evaluación del rendimiento se logró conocer el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos a nivel individual de cada uno de los trabajadores. Asimismo, es útil para determinar la existencia de problemas en cuanto se refiere a la integración de un trabajador a la organización, así como identifica los tipos de insuficiencias y problemas del personal evaluado, sus fortalezas, posibilidades, capacidades y los caracteriza.

Tabla 108

*Evaluación de Desempeño del Operario de Producción*

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
<b>Nombre del trabajador:</b>	Xavier Mejías			<b>Fecha:</b>		
<b>Área:</b>	Área de Producción			<b>Puesto:</b>	Operario de Producción	
<b>Desempeño en la función:</b> Desempeño actual del trabajador en su función						
	<b>1-2-3</b>	<b>4-5-6</b>	<b>7-8-9</b>	<b>10-11-12</b>	<b>13-14-15</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Producto</b>			9			9
Ejecuta correctamente su trabajo en la producción del queso, produciendo al ritmo propuesto.	Producción inadecuada.	Producción apenas aceptable.	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial.	Siempre mantiene una buena producción.	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente.	
<b>Calidad</b>			9			9
Desempeña la labor de producción de queso sin descuido, realizando su labor con cuidado.	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado.	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja dudas en proceso.	En general trabaja con cuidado.	Siempre hace bien su trabajo.	Su trabajo muestra cuidado extraordinario sin equivocaciones.	
<b>Responsabilidad</b>				10		10
Lleva a cabo la producción en el tiempo acordado, sin obligación de control perseverante.	Es imposible depender de sus servicios y necesita inspección persistente.	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión.	Se puede depender de el con una supervisión normal.	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña instrucción.	Merece el máximo de seguridad y no necesita supervisión.	
<b>Cooperación</b>			9			9
Acepta órdenes sin reclamar y contribuye con sus compañeros.	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto.	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo.	Generalmente cumple de buen carácter lo que se le dice. Está satisfecho con su trabajo.	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas.	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas.	
<b>Sentido común e iniciativa</b>			9			9
Toma buenas decisiones en la ausencia de instrucciones.	Siempre toma la decisión equivocada.	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas.	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales.	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común.	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones.	
<b>Capacidad de realización</b>			9			9
Es innovador y se adapta a nuevas ideas.	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera.	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos.	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria.	Buena capacidad para concretar nuevas ideas.	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas.	
<b>Presentación personal</b>				10		10
Da una buena impresión personal (manera de vestir, arreglo personal, cabello, etc.).	Relajado. Descuidado.	A veces descuida su aspecto.	Normalmente está bien relajado.	Cuidadoso en su forma de vestir.	Excepcionalmente bien cuidado y presentable.	
<b>TOTAL</b>						<b>65</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 109

*Evaluación de Desempeño del Ayudante de Producción*

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
<b>Nombre del trabajador:</b>	Jesús Uzcategui			<b>Fecha:</b>		
<b>Área:</b>	Área de Producción			<b>Puesto:</b>	Ayudante de Producción	
<b>Desempeño en la función:</b> Desempeño actual del trabajador en su función						
	<b>1-2-3</b>	<b>4-5-6</b>	<b>7-8-9</b>	<b>10-11-12</b>	<b>13-14-15</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Producto</b>			7			
Ejecuta correctamente su trabajo en la producción del queso, produciendo al ritmo propuesto.	Producción inadecuada.	Producción apenas aceptable.	Producción satisfactoria, pero sin nada de especial.	Siempre mantiene una buena producción.	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente.	7
<b>Calidad</b>		6				
Desempeña la labor de producción de queso sin descuido, realizando su labor con cuidado.	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado.	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja dudas en proceso.	En general trabaja con cuidado.	Siempre hace bien su trabajo.	Su trabajo muestra cuidado extraordinario sin equivocaciones.	6
<b>Responsabilidad</b>			9			
Lleva a cabo la producción en el tiempo acordado, sin obligación de control perseverante.	Es imposible depender de sus servicios y necesita inspección persistente	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión	Se puede depender de el con una supervisión normal	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña instrucción	Merece el máximo de seguridad y no necesita supervisión	9
<b>Cooperación</b>			8			
Acepta órdenes sin reclamar y contribuye con sus compañeros.	Poco dispuesto a cooperar y a menudo muestra falta de respeto.	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo.	Generalmente cumple de buen carácter lo que se le dice. Está satisfecho con su trabajo.	Siempre dispuesto a ayudar y cooperar con sus colegas.	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas.	8
<b>Sentido común e iniciativa</b>		6				
Toma buenas decisiones en la ausencia de instrucciones.	Siempre toma la decisión equivocada.	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas.	Demuestra razonable sentido común en circunstancias normales.	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común.	En todas las situaciones piensa con velocidad y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones.	6
<b>Capacidad de realización</b>		6				
Es innovador y se adapta a nuevas ideas.	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera.	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos.	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria.	Buena capacidad para concretar nuevas ideas.	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas.	6
<b>Presentación personal</b>			9			
Da una buena impresión personal (manera de vestir, arreglo personal, cabello, etc.).	Relajado. Descuidado.	A veces descuida su aspecto.	Normalmente está bien relajado.	Cuidadoso en su forma de vestir.	Excepcionalmente bien cuidado y presentable.	9
<b>TOTAL</b>						51

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 110  
*Evaluación de Desempeño del Operario de Embolsado y Limpieza*

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
<b>Nombre del trabajador:</b>	Teresa Chilón			<b>Fecha:</b>		
<b>Área:</b>	Área de Producción			<b>Puesto:</b>	Operario de Embolsado y Limpieza	
<b>Desempeño en la función:</b> Desempeño actual del trabajador en su función						
	<b>1-2-3</b>	<b>4-5-6</b>	<b>7-8-9</b>	<b>10-11-12</b>	<b>13-14-15</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Producto</b>				11		11
Ejecuta correctamente su labor en el embolsado del queso, realizándolo al ritmo deseado.	Embolsado inadecuado.	Embolsado apenas aceptable.	Embolsado satisfactorio, pero sin nada de especial dentro de su labor.	Siempre realiza un buen trabajo al realizar la operación.	Siempre da cuenta de un volumen realmente sobresaliente.	
<b>Calidad</b>				12		12
Realiza el embolsado del queso sin errores, ejecutando su labor con esmero y responsabilidad.	Comete demasiados errores y muestra desorden y falta de cuidado.	Generalmente satisfactorio, pero a veces deja a desear.	En general trabaja con cuidado.	Siempre hace bien su trabajo.	Su trabajo muestra cuidado excepcional sin errores.	
<b>Responsabilidad</b>				12		12
Cumple su trabajo en el tiempo asignado, sin necesidad de supervisión periódica.	Es imposible depender de sus servicios y necesita ser vigilada constantemente.	No siempre se puede contar con resultados deseados si no cuenta con suficiente supervisión.	Se puede depender de ella con una supervisión normal.	Tiene buena disposición y basta con darle una pequeña guía.	Obtiene el máximo de confianza y no necesita supervisión.	
<b>Cooperación</b>				10		10
Recibe órdenes sin protestar y colabora con sus compañeros.	Poco dispuesta a cooperar y a menudo muestra falta de respeto.	A veces difícil de tratar, muestra poco entusiasmo.	Generalmente cumple con un buen estado de ánimo. Está satisfecha con su trabajo.	Siempre dispuesta a ayudar y cooperar con sus compañeros.	Coopera al máximo. Se esfuerza por ayudar a sus colegas.	
<b>Sentido común e iniciativa</b>				10		10
Toma buenas decisiones en la carencia de instrucciones de la labor de embolsado que realiza.	Siempre toma la decisión equivocada.	Se equivoca con frecuencia y es conveniente proporcionarle instrucciones detalladas.	Demuestra moderado sentido común en circunstancias normales.	Resuelve los problemas normalmente con un grado elevado de sentido común.	En todas las situaciones piensa con rapidez y lógica. Siempre se puede confiar en sus decisiones.	
<b>Capacidad de realización</b>				11		11
Es innovadora y se adapta a nuevas ideas dentro del trabajo.	Incapaz de poner en práctica una idea o proyecto cualquiera.	Tiene dificultad para concretar nuevos proyectos.	Realiza y pone en práctica nuevas ideas con habilidad satisfactoria.	Buena capacidad para concretar nuevas ideas.	Capacidad óptima para concretar nuevas ideas.	
<b>Presentación personal</b>				12		12
Da una buena impresión personal (Forma de vestir, arreglo personal, cabello, etc.).	Dejada en su aspecto personal.	A veces descuida su aspecto.	Normalmente está bien relajada en su aspecto personal.	Cuidadosa en su forma de vestir.	Extraordinaria, bien cuidada y presentable.	
<b>TOTAL</b>						78

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos de cada uno de los trabajadores de la empresa se calificó a través de la ponderación de factores dependiendo el resultado que cada operario obtuvo en la evaluación de desempeño. A continuación, se muestra la calificación que se puede obtener según el rango obtenido.

Tabla 111  
*Ponderación de factores para la Evaluación de Desempeño*

PONDERACIÓN DE FACTORES	
CALIFICACIÓN	RANGOS
Sobresaliente	91 a 105
Muy bueno	76 a 90
Bueno	61 a 75
Regular	51 a 60
Deficiente	0 a 50

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se calificó a cada uno de los trabajadores de la empresa según el puntaje que cada uno obtuvo en la evaluación de desempeño realizada con anterioridad, identificándose así que operarios son los que necesitan de capacitación como se puede observar en la tabla a continuación:

Tabla 112  
*Puntaje y calificación de los trabajadores*

COLABORADOR	PUNTAJE	CALIFICACIÓN
TERESA CHILÓN	78	MUY BUENO
XAVIER MEJÍAS	65	BUENO
JESÚS UZCATEGUI	51	REGULAR
<b>Total de personal a capacitar</b>		<b>33%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Luego, se diseñó un **programa de capacitación** que explica con detalles los diferentes módulos, las sesiones, los objetivos, las condiciones administrativas en las que se desarrollará la capacitación y las fechas en que se realizará. El programa responde a las demandas organizacionales y las necesidades de cada uno de los trabajadores de la empresa Derivados Lácteos Barreto.

Tabla 113  
Diseño del programa de capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN																				
CAPACITACIÓN	MÓDULOS	SESIONES	DIRIGIDO	OBJETIVO	CRONOGRAMA															
					Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO	Elaboración del Queso Fresco	Tema 1: ¿Qué es el queso fresco?	Operarios del área de producción de la empresa.	Producir queso fresco de la mejor calidad aplicando un correcto proceso en la planta quesera.	■															
		Tema 2: Flujo de elaboración del queso fresco.			■															
		Tema 3: Proceso para elaborar queso fresco.				■														
		Subtema 1: Recepción y pasteurización de la leche.				■														
		Subtema 2: Enfriamiento de la leche a través del baño maría inverso y cuajado de la leche.				■														
		Subtema 3: Picado y desuerado del queso fresco.					■													
		Subtema 4: Moldeado y almacenamiento del queso fresco en sus diferentes presentaciones.					■													
		Subtema 5: Despacho el queso fresco a los diferentes clientes.					■													
		Tema 4: Rendimiento del queso fresco.						■												
		Tema 5: Control de calidad del producto terminado.							■											
GESTIÓN DE INVENTARIOS	Elaboración y Gestión de Inventarios	Tema 1 : Objetivo e importancia de la gestión de inventarios.	Operarios del área de producción de la empresa.	Aprender a dominar la gestión de inventarios con efectividad y conocer la mejor forma de implantar un sistema de gestión de stocks y a llevar su control.						■										
		Tema 2: Diferenciación de conceptos: Inventario, Stock y Existencias.								■										
		Tema 3: Concepto y fundamento de los inventarios físicos.									■									
		Tema 4: Análisis del conflicto básico entre disponibilidad e inventario.										■								
		Tema 5: Elaboración de inventarios: Control y recuento de stocks.											■							
	Control y Gestión de Stocks	Tema 1: Objetivos y funciones de la gestión de stock.												■						
		Tema 2: Concepto e importancia de los stocks.													■					
		Tema 3: Variaciones de la demanda y nivel de stock: Stock operativo y stock de seguridad.														■				
		Tema 4: Parámetros de gestión de stock.															■			
		Tema 5: Cálculo de parámetros de stock.																■		
		Tema 1: La empresa moderna y la relación entre calidad y competitividad.		Entregar métodos concretos que												■				



Del programa de capacitación se diseñaron cartillas donde se explica a más detalle los módulos.

Tabla 114  
*Cartilla del módulo 1 de capacitación*

<b>MÓDULO N° 01</b>	
ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO	
<b>OBJETIVO</b>	<b>DURACIÓN</b>
Producir queso fresco de la mejor calidad aplicando un correcto proceso en la planta quesera.	8 horas
<b>DE INTERÉS PARA</b>	
Todos los operarios del área de producción de la empresa.	
<b>PREPARACIÓN NECESARIA</b>	<b>COMPOSICIÓN DEL GRUPO</b>
No se requieren conocimientos básicos.	Personas con conocimientos homogéneos.
<b>PROGRAMA</b>	
Tema 1: ¿Qué es el queso fresco?	
Tema 2: Flujo de elaboración del queso fresco.	
Tema 3: Proceso para elaborar queso fresco.	
Subtema 1: Recepción y pasteurización de la leche.	
Subtema 2: Enfriamiento y cuajado de la leche.	
Subtema 3: Picado y desuerado del queso fresco.	
Subtema 4: Moldeado y almacenamiento del queso fresco.	
Subtema 5: Despacho el queso fresco a los diferentes clientes.	
Tema 4: Rendimiento del queso fresco.	
Tema 5: Control de calidad del producto terminado.	
<b>PRÁCTICAS</b>	
Cuestionario general sobre la elaboración del queso fresco.	
<b>METODOLOGÍA</b>	
Exposición teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 115  
*Cartilla del módulo 2 de capacitación*

<b>MÓDULO N° 02</b>	
ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE INVENTARIOS	
<b>OBJETIVO</b>	<b>DURACIÓN</b>
Aprender a dominar la gestión de inventarios con efectividad y conocer la mejor forma de implantar un sistema de gestión de stocks y a llevar su control.	4 horas
<b>DE INTERÉS PARA</b>	
Todos los operarios del área de producción de la empresa.	
<b>PREPARACIÓN NECESARIA</b>	<b>COMPOSICIÓN DEL GRUPO</b>
No se requieren conocimientos básicos.	Personas con conocimientos homogéneos.
<b>PROGRAMA:</b>	
Tema 1 : Objetivo e importancia de la gestión de inventarios.	
Tema 2: Diferenciación de conceptos: Inventario, Stock y Existencias.	
Tema 3: Concepto y fundamento de los inventarios físicos.	
Tema 4: Análisis del conflicto básico entre disponibilidad e inventario.	
Tema 5: Elaboración de inventarios: Control y recuento de stocks.	
<b>PRÁCTICAS:</b>	
Casos de estudio.	
<b>METODOLOGÍA</b>	
Explicación teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.	

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 116  
*Cartilla del módulo 3 de capacitación*

<b>MÓDULO N° 03</b>	
<b>CONTROL Y GESTIÓN DE STOCKS</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>DURACIÓN</b>
Aprender a dominar la gestión de inventarios con efectividad y conocer la mejor forma de implantar un sistema de gestión de stocks y a llevar su control.	4 horas
<b>DE INTERÉS PARA</b>	
Todos los operarios del área de producción de la empresa.	
<b>PREPARACIÓN NECESARIA</b>	<b>COMPOSICIÓN DEL GRUPO</b>
No se requieren conocimientos básicos.	Personas con conocimientos homogéneos.
<b>PROGRAMA:</b>	
Tema 1: Objetivos y funciones de la gestión de stock.	
Tema 2: Concepto e importancia de los stocks.	
Tema 3: Variaciones de la demanda y nivel de stock: Stock operativo y stock de seguridad.	
Tema 4: Parámetros de gestión de stock.	
Tema 5: Cálculo de parámetros de stock.	
<b>PRÁCTICAS:</b>	
Casos de estudio.	
<b>METODOLOGÍA</b>	
Exposición teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 117  
*Cartilla del módulo 4 de capacitación*

<b>MÓDULO N° 04</b>	
<b>FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>DURACIÓN</b>
Distinguir los fundamentos básicos de la gestión y el aseguramiento de la calidad y aplicar con efectividad estos conceptos en la medición y mejoramiento de los procesos en un enfoque de mejoramiento continuo.	4 horas
<b>DE INTERÉS PARA</b>	
Todos los operarios del área de producción de la empresa.	
<b>PREPARACIÓN NECESARIA</b>	<b>COMPOSICIÓN DEL GRUPO</b>
No se requieren conocimientos básicos.	Personas con conocimientos homogéneos.
<b>PROGRAMA</b>	
Tema 1: La empresa moderna y la relación entre calidad y competitividad.	
Tema 2: Gestión y aseguramiento de la calidad en la empresa.	
Tema 3: Las normas ISO 9001. ¿Qué son y qué no son?	
Tema 4: Calidad como estrategia de competitividad.	
Tema 5: Compromiso de operarios, ejecutivos, supervisores y jefes con el éxito del aseguramiento de la calidad.	
<b>PRÁCTICAS</b>	
Cuestionario general sobre fundamentos de la Gestión y Aseguramiento de la Calidad.	
<b>METODOLOGÍA</b>	
Exposición teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 118  
*Cartilla del módulo 5 de capacitación*

<b>MÓDULO N° 05</b>	
CONTROL DE CALIDAD DE LA LECHE	
<b>OBJETIVO</b>	<b>DURACIÓN</b>
Registrar la producción, análisis de leche y controlar diariamente sus productos elaborados.	4 horas
<b>DE INTERÉS PARA</b>	
Todos los operarios del área de producción de la empresa.	
<b>PREPARACIÓN NECESARIA</b>	<b>COMPOSICIÓN DEL GRUPO</b>
No se requieren conocimientos básicos.	Personas con conocimientos homogéneos.
<b>PROGRAMA:</b>	
Tema 1: ¿Por qué es importante los registros?	
Tema 2: Modelo de registro de producción de los productos lácteos.	
Tema 3: ¿Cómo se hace el análisis de leche y uso de los equipos básicos?	
Tema 4: Modelo de registros de análisis de leche.	
Tema 5: Modelo de registros de evaluación de la leche.	
<b>PRÁCTICAS:</b>	
Casos de estudio.	
<b>METODOLOGÍA</b>	
Explicación teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 119  
*Cartilla del módulo 6 de capacitación*

<b>MÓDULO N° 06</b>	
INTELIGENCIA EMOCIONAL	
<b>OBJETIVO</b>	<b>DURACIÓN</b>
Desarrollar competencias emocionales y relacionales, de acción y reflexión de los participantes, para lograr efectividad en el logro de objetivos personales y organizacionales.	2 horas
<b>DE INTERÉS PARA</b>	
Todos los operarios del área de producción de la empresa.	
<b>PREPARACIÓN NECESARIA</b>	<b>COMPOSICIÓN DEL GRUPO</b>
No se requieren conocimientos básicos.	Personas con conocimientos homogéneos.
<b>PROGRAMA:</b>	
Tema 1: ¿Qué es la inteligencia emocional?	
Tema 2: ¿Cómo aplicar la inteligencia emocional?	
Tema 3: Beneficios del uso de la razón en el ambiente local.	
Tema 4: Manejo de conflictos.	
Tema 5: La línea del respeto.	
<b>PRÁCTICAS:</b>	
Cuestionario general sobre inteligencia emocional.	
<b>METODOLOGÍA</b>	
Exposición teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 120  
*Cartilla del módulo 7 de capacitación*

<b>MÓDULO N° 07</b>	
<b>COMUNICACIÓN ASERTIVA</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>DURACIÓN</b>
Incrementar la efectividad al comunicarse con las demás personas, reducir malos entendidos, prejuicios. Además de aprender a responder sin ofender a otros.	2 horas
<b>DE INTERÉS PARA</b>	
Todos los operarios del área de producción de la empresa.	
<b>PREPARACIÓN NECESARIA</b>	<b>COMPOSICIÓN DEL GRUPO</b>
No se requieren conocimientos básicos.	Personas con conocimientos homogéneos.
<b>PROGRAMA:</b>	
Tema 1: El proceso de comunicación.	
Tema 2: ¿Por qué no nos comunicamos bien?	
Tema 3: ¿Que es la asertividad?	
Tema 4: Elementos para la buena comunicación.	
Tema 5: Claridad en el mensaje.	
<b>PRÁCTICAS:</b>	
Formulario general sobre comunicación asertiva.	
<b>METODOLOGÍA</b>	
Exposición teórica por el expositor, con ayuda de pantalla, módulos y prácticas grupales.	

Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, la **Evaluación de la satisfacción de la Capacitación** permitirá evaluar el nivel de calidad y cumplimiento que los operarios han tenido en la realización de los cursos, proporcionando información para realizar mejoras futuras (Ver Anexo 1).

Por otro lado, la **Evaluación de la satisfacción del instructor** permitirá evaluar el nivel de calidad del instructor que impartió los cursos de capacitación a los trabajadores, proporcionando información para determinar la continuidad de sus servicios (Ver Anexo 2).

Con la ayuda de las herramientas mostradas para implementar un plan de capacitación la empresa va poder identificar la necesidad de conocimientos de sus operarios, así como conocer y monitorear la satisfacción de las capacitaciones y poder medir los resultados del aprendizaje obtenido en el transcurso de las capacitaciones y al momento de concluir las, logrando así disminuir las pérdidas económicas. Los costos antes y después del desarrollo de la propuesta de mejora se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 121

*Pérdidas monetarias antes y después de la capacitación del personal*

Nº CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	VALOR META	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN (S/.)
CRIP	Falta de capacitación del personal de producción.	% de personal de producción capacitado.	$\frac{\text{Nº de Personal de Producción Capacitado}}{\text{Total de Personal de Producción}} \times 100$	66.67%	S/. 1,707.07	100.00%	S/. 509.39	S/. 1,197.68	Gestión de Talento Humano	Perfil y Análisis de Puesto / Formato de evaluación de desempeño / Diagrama de Gantt / Cartillas / Formato de evaluación de satisfacción	S/. 10,400.00

Fuente: Elaboración propia.

## 2.8. Evaluación económica financiera

**2.8.1. Inversión de la propuesta:** Para implementar las diferentes propuestas de mejora en la empresa Derivados Lácteos Barreto, se elaboró un presupuesto de cada herramienta a implementar. A continuación, se detalla el costo de inversión de cada una de ellas:

Tabla 122  
*Inversión de la Gestión Estratégica de Operaciones*

<b>M1: GESTIÓN ESTRATÉGICA DE OPERACIONES</b>		
<b>CONTRATACIÓN</b>		<b>Remuneración Mensual (S/.)</b>
1	Asistente de Ing. Industrial	S/1,200.00
<b>COSTO ANUAL</b>		<b>S/14,400.00</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>Costo (S/.)</b>
Laptop HP 14" Core i3 4 GB 1 TB		S/2,399.00
Consultoría		S/5,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/7,399.00</b>
<b>Vida Útil (Años)</b>	<b>Depreciación Mensual (S/.)</b>	
4	S/49.98	
<b>TOTAL (AÑO)</b>	<b>S/599.75</b>	
<b>INVERSIÓN ANUAL</b>		<b>Costo (S/.)</b>
Software MRP easy Enterprise (3 usuarios)		S/10,084.80
<b>TOTAL</b>		<b>S/10,084.80</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 123  
*Inversión de la Gestión de Inventarios*

<b>M2: GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>		
<b>CONTRATACIÓN</b>		<b>Remuneración Mensual (S/.)</b>
1	Practicante de Ing. Industrial	S/930.00
<b>COSTO ANUAL</b>		<b>S/11,160.00</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>Costo (S/.)</b>
Impresora Epson Multifuncional EcoTank L395		S/999.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/999.00</b>
<b>INVERSIÓN ANUAL</b>		<b>Costo (S/.)</b>
Útiles de oficina		S/350.00
Papel Bond A4 De 745gr   Chamex Caja		S/100.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/450.00</b>
<b>Vida Útil (Años)</b>	<b>Depreciación Mensual (S/.)</b>	
5	S/16.65	
<b>TOTAL (AÑO)</b>	<b>S/199.80</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 124  
*Inversión de la Ingeniería de Métodos*

M3: INGENIERÍA DE MÉTODOS			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unitario (S/.)	Costo (S/.)
1	Cronómetro digital de mano	S/60.00	S/60.00
5	Portanotas tipo tablex DM con pinza A4	S/10.00	S/50.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/110.00</b>

INVERSIÓN ANUAL		Costo (S/.)
Útiles de oficina		S/700.00
Papel Bond A4 De 745gr   Chamex Caja		S/100.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/800.00</b>

Vida Útil (AÑOS)	Depreciación (S/.)
5	S/1.00
5	S/0.83
<b>TOTAL (MES)</b>	<b>S/1.83</b>
<b>TOTAL (AÑO)</b>	<b>S/22.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 125  
*Inversión de la Gestión de Talento Humano*

M4: GESTIÓN DE TALENTO HUMANO		
CAPACITACIÓN	MÓDULOS	Costo (S/.)
PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO	Elaboración del Queso Fresco	S/. 1,200.00
GESTIÓN DE INVENTARIOS	Elaboración y Gestión de Inventarios	S/. 1,000.00
	Control y Gestión de Stocks	
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	Fundamentos de la Gestión y Aseguramiento de la Calidad.	S/1,000.00
	Control de Calidad de la leche	
RELACIONES HUMANAS	Inteligencia Emocional	S/1,000.00
	Comunicación Asertiva	
<b>TOTAL (S/.)</b>		<b>S/4,200.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

**2.8.2. Beneficios la propuesta:** A continuación, se detalla las herramientas de mejora a implementar para conocer los beneficios de cada una de las propuestas:

Tabla 126  
*Beneficio de la propuesta de mejora para CR3P y CR2P*

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)
CR3P	Ausencia de un plan de producción.	Gestión Estratégica de Operaciones.	MRP I	S/. 1,184.01	S/. 510.11	S/. 673.90
CR2P	Ausencia de un requerimiento de materiales.					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 127  
*Beneficio de la propuesta de mejora para CR9L y CR8L*

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)
CR9L	Ausencia de una gestión de inventarios.	Gestión de Inventarios.	KARDEX / Documentos Logísticos / Indicadores logísticos	S/. 12,832.33	S/. 1,462.95	S/. 11,369.37
CR8L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos.					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 128  
*Beneficio de la propuesta de mejora para CR4P*

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)
CR4P	Falta de estandarización de procesos.	Ingeniería de Métodos.	DOP / DAP / VSM / Estudio de Tiempos	S/. 61.42	S/. 17.17	S/. 44.25

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 129  
*Beneficio de la propuesta de mejora para CR1P*

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	METODOLOGÍAS	HERRAMIENTA DE MEJORA	PÉRDIDA 1 MENSUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 MENSUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	Gestión de Talento Humano.	Perfil y Análisis de Puesto / Formato de evaluación de desempeño / Diagrama de Gantt / Cartillas / Formato de evaluación de satisfacción	S/. 1,707.07	S/. 509.39	S/. 1,197.68

Fuente: Elaboración propia.

El beneficio económico mensual como consecuencia de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística es de S/. 13,285.21, siendo al año un ahorro total de S/. 159,422.48.

**2.8.3. Evaluación económica:** En la siguiente tabla, se muestra a detalle el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 10 años de la propuesta de implementación.

Tabla 130  
*Estado de resultados y flujo de caja*

ESTADO DE RESULTADOS											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 159,422.48	S/. 167,393.60	S/. 175,763.28	S/. 184,551.45	S/. 193,779.02	S/. 203,467.97	S/. 213,641.37	S/. 224,323.44	S/. 235,539.61	S/. 247,316.59
Costos operativos		S/. 135,028.98	S/. 140,502.43	S/. 146,249.55	S/. 152,284.03	S/. 158,620.23	S/. 165,273.25	S/. 172,258.91	S/. 179,593.85	S/. 187,295.55	S/. 195,382.32
Depreciación activos		S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55
GAV		S/. 797.11	S/. 836.97	S/. 878.82	S/. 922.76	S/. 968.90	S/. 1,017.34	S/. 1,068.21	S/. 1,121.62	S/. 1,177.70	S/. 1,236.58
Utilidad antes de impuestos		S/. 22,774.83	S/. 25,232.65	S/. 27,813.36	S/. 30,523.11	S/. 33,368.34	S/. 36,355.83	S/. 39,492.70	S/. 42,786.42	S/. 46,244.81	S/. 49,876.13
Impuestos (29.5%)		S/. 6,718.58	S/. 7,443.63	S/. 8,204.94	S/. 9,004.32	S/. 9,843.66	S/. 10,724.97	S/. 11,650.35	S/. 12,621.99	S/. 13,642.22	S/. 14,713.46
Utilidad después de impuestos		<b>S/. 16,056.26</b>	<b>S/. 17,789.02</b>	<b>S/. 19,608.42</b>	<b>S/. 21,518.79</b>	<b>S/. 23,524.68</b>	<b>S/. 25,630.86</b>	<b>S/. 27,842.36</b>	<b>S/. 30,164.42</b>	<b>S/. 32,602.59</b>	<b>S/. 35,162.67</b>

FLUJO DE CAJA											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/. 16,056.26	S/. 17,789.02	S/. 19,608.42	S/. 21,518.79	S/. 23,524.68	S/. 25,630.86	S/. 27,842.36	S/. 30,164.42	S/. 32,602.59	S/. 35,162.67
Depreciación		S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55	S/. 821.55
Inversión	S/. -12,708.00	S/. 11,334.80	S/. 11,334.80	S/. 11,334.80	S/. 11,334.80	S/. 13,733.80	S/. 12,443.80	S/. 11,334.80	S/. 11,334.80	S/. 11,334.80	S/. 13,733.80
	<b>S/. -12,708.00</b>	S/. 5,543.01	S/. 7,275.77	S/. 9,095.17	S/. 11,005.54	S/. 10,612.43	S/. 14,008.61	S/. 17,329.11	S/. 19,651.17	S/. 22,089.34	S/. 22,250.42

Fuente: Elaboración propia.

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta de mejora, se realizó la evaluación utilizando una variedad de indicadores económicos como: VAN, TIR, PRI Y B/C. Asimismo, se consideró una tasa de interés anual de 20% para los respectivos cálculos, como se puede observar a continuación:



Tabla 131

*Indicadores económicos (VAN, TIR Y PRI)*

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto de Efectivo	S/. -12,708.00	S/. 5,543.01	S/. 7,275.77	S/. 9,095.17	S/. 11,005.54	S/. 10,612.43	S/. 14,008.61	S/. 17,329.11	S/. 19,651.17	S/. 22,089.34	S/. 22,250.42
VAN	S/. 33,772.11										
TIR	63.63%										
PRI	2.7 años										

Fuente: Elaboración propia.

Por un lado, de la tabla anterior se puede analizar que se obtiene una ganancia al día de hoy con un VAN (Valor Neto Actual) de S/. 33,772.11 soles y un TIR (Tasa Interna de Retorno) de 63.63%, superior a la de 20%, asimismo el periodo de recuperación de la inversión es de 2.7 años aproximadamente.

Tabla 132

*Indicadores económicos (B/C)*

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 159,422.48	S/. 167,393.60	S/. 175,763.28	S/. 184,551.45	S/. 193,779.02	S/. 203,467.97	S/. 213,641.37	S/. 224,323.44	S/. 235,539.61	S/. 247,316.59
Egresos		S/. 142,544.67	S/. 148,783.03	S/. 155,333.31	S/. 162,211.11	S/. 169,432.79	S/. 177,015.56	S/. 184,977.46	S/. 193,337.46	S/. 202,115.46	S/. 211,332.37
VAN Ingresos	S/. 783,215.45										
VAN Egresos	S/. 687,491.56										
B/C	1.1										

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la tabla anterior nos muestra que al dividir los VAN ingresos sobre los VAN egresos se obtiene un B/C de 1.1, lo que indica que la empresa DELBAC por cada sol que invierta, obtendrá un beneficio de 0.1 céntimos.

# CAPÍTULO III

# RESULTADOS

Tabla 133

*Pérdida actual vs pérdida después de la mejora*

ÁREA	CAUSA RAIZ		PÉRDIDA MENSUAL ACTUAL	PÉRDIDA MENSUAL DESPUÉS DE LA MEJORA	BENEFICIO MENSUAL
	CR	DESCRIPCIÓN			
PRODUCCIÓN	CR3P	Ausencia de un plan de producción.	S/. 1,184.01	S/. 510.11	S/. 673.90
	CR2P	Ausencia de un requerimiento de materiales.			
	CR4P	Falta de estandarización de procesos.	S/. 61.42	S/. 17.17	S/. 44.25
	CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	S/. 1,707.07	S/. 509.39	S/. 1,197.68
LOGÍSTICA	CR9L	Ausencia de una gestión de inventarios.	S/. 12,832.33	S/. 1,462.95	S/. 11,369.37
	CR8L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos.			
<b>TOTAL</b>			<b>S/.15,784.83</b>	<b>S/.2,499.62</b>	<b>S/.13,285.21</b>

Fuente: Elaboración propia.

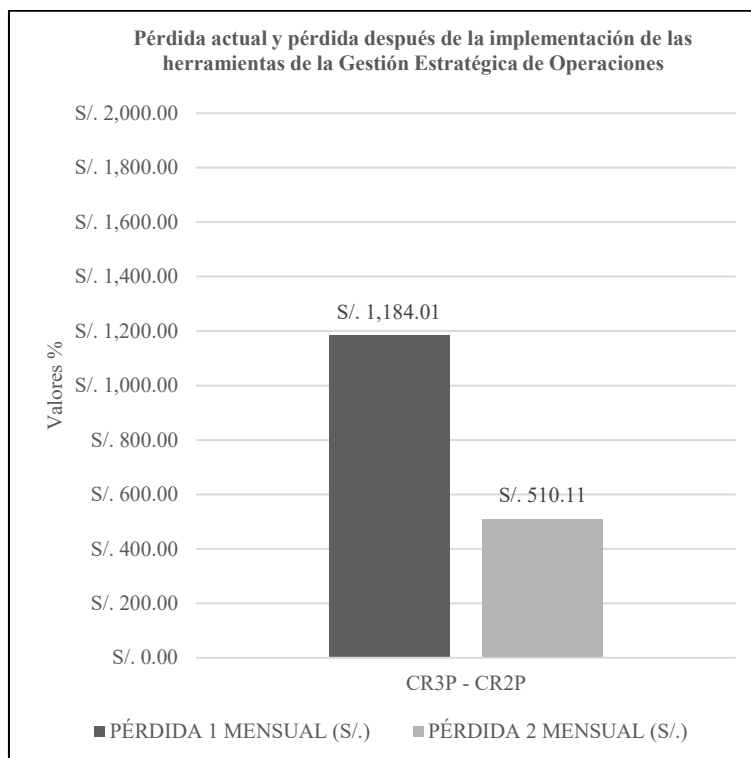
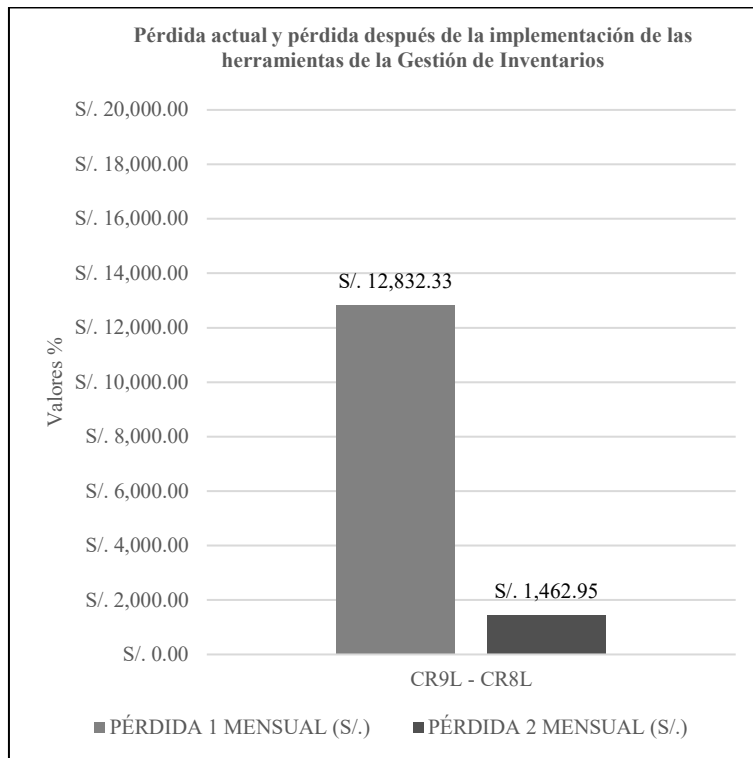


Figura 75. Pérdida actual y pérdida después de la implementación de la Gestión Estratégica de Operaciones.  
Fuente: Elaboración propia.



*Figura 76.* Pérdida actual y pérdida después de la implementación de la Gestión de Inventarios. Fuente: Elaboración propia.

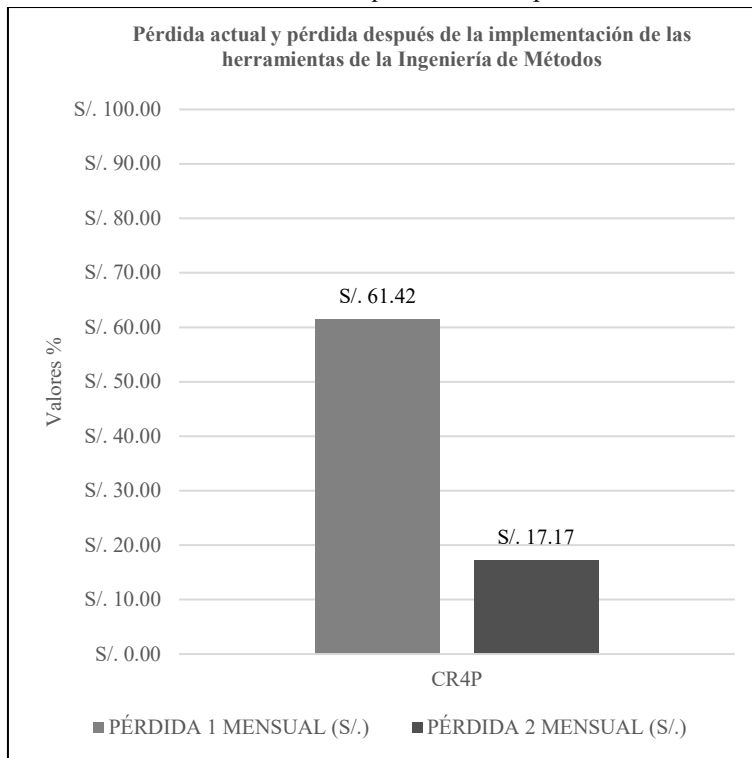


Figura 77. Pérdida actual y pérdida después de la implementación de la Ingeniería de Métodos. Fuente: Elaboración propia.

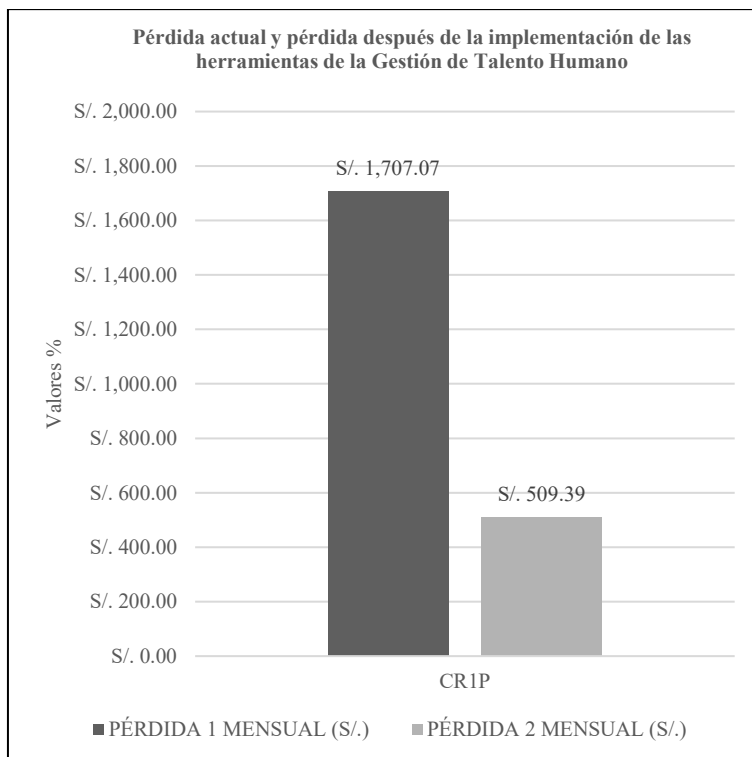


Figura 78. Pérdida actual y pérdida después de la implementación de la Gestión de Talento Humano. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 134  
*Pérdida actual vs pérdida después de la mejora de cada área*

ÁREA	PÉRDIDA MENSUAL ACTUAL	PÉRDIDA MENSUAL DESPUÉS DE LA MEJORA	BENEFICIO MENSUAL
Producción	S/.2,952.50	S/.1,036.67	S/.1,915.83
Logística	S/.12,832.33	S/.1,462.95	S/.11,369.37
<b>TOTAL</b>	S/.15,784.83	S/.2,499.62	S/.13,285.21

Fuente: Elaboración propia.

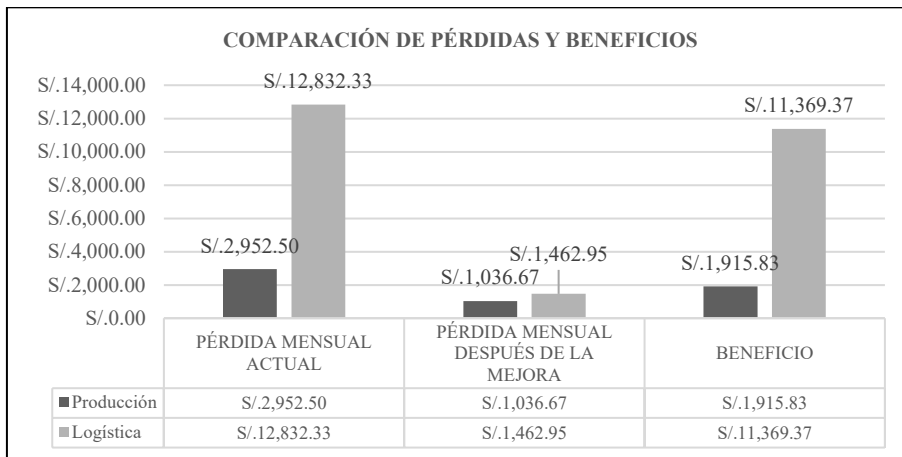


Figura 79. Comparación de pérdidas y beneficios de cada área. Fuente: Elaboración propia.

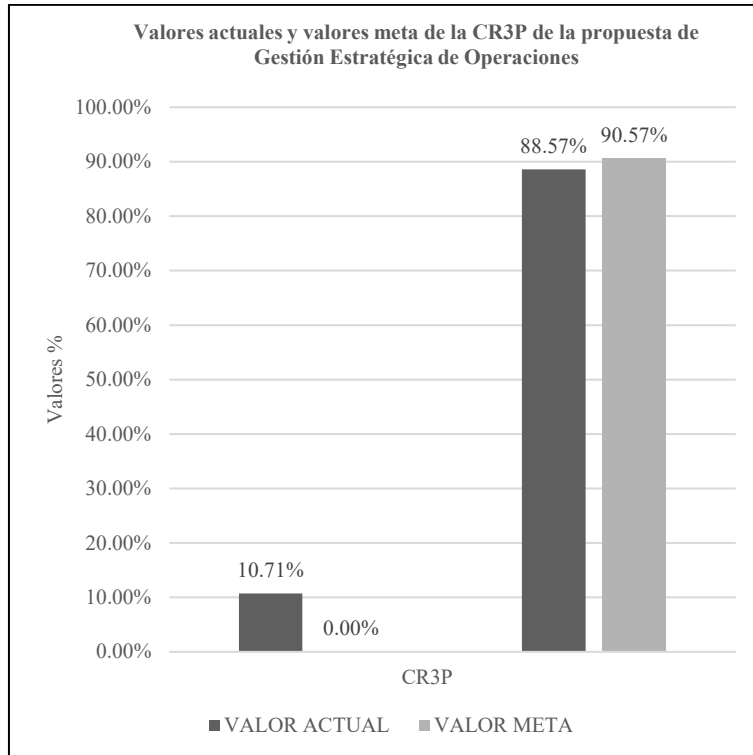


Figura 80. Valores actuales y valores meta de la propuesta de Gestión Estratégica de Operaciones. Fuente: Elaboración propia.

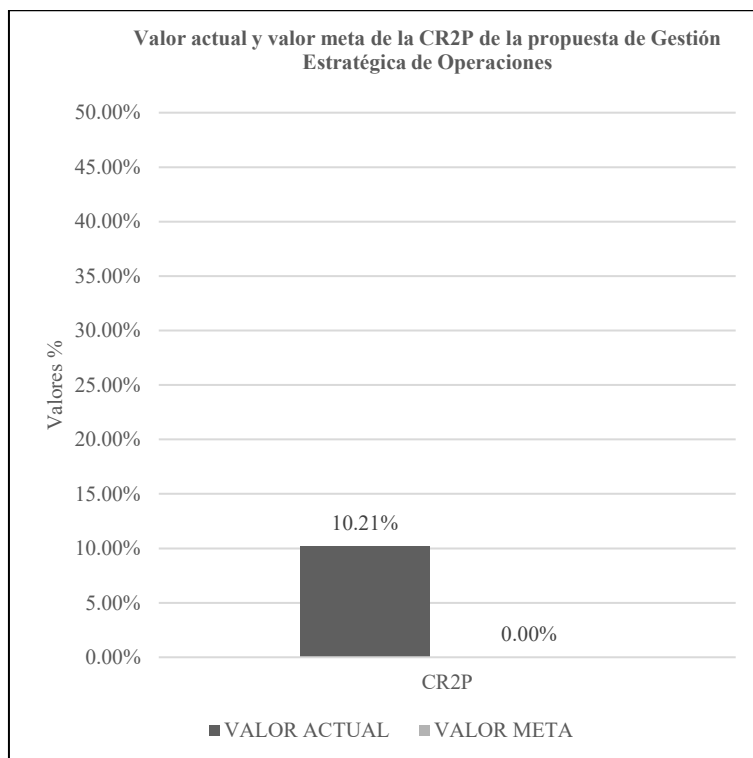


Figura 81. Valor actual y valor meta de la propuesta de Gestión Estratégica de Operaciones. Fuente: Elaboración propia.

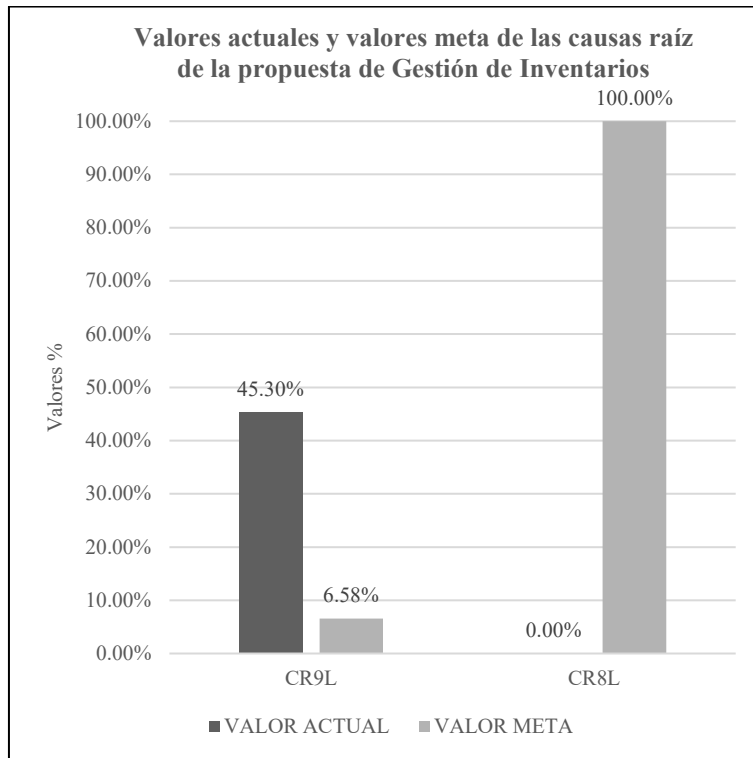


Figura 82. Valores actuales y valores meta de la propuesta de Gestión de Inventarios. Fuente: Elaboración propia.

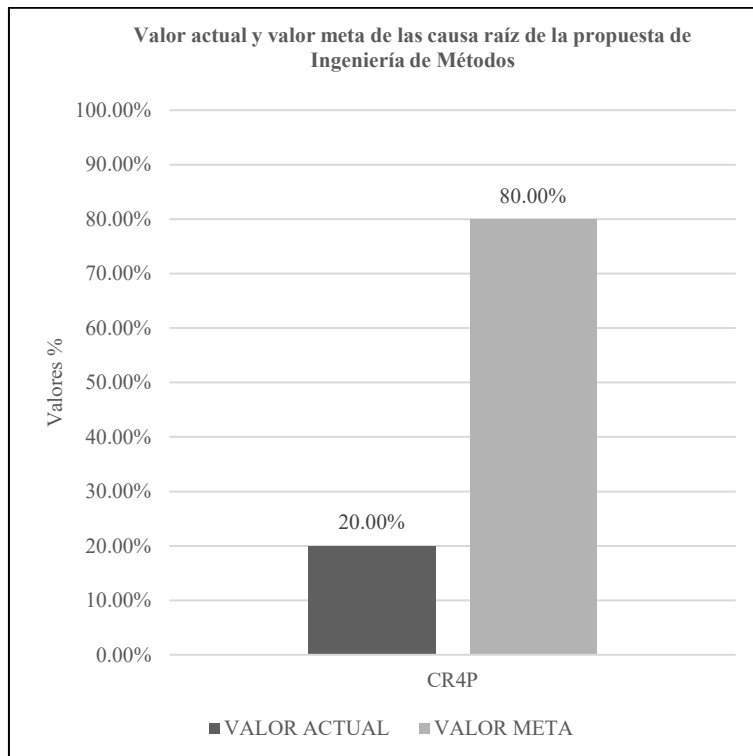


Figura 83. Valor actual y valor meta de la propuesta de Ingeniería de Métodos. Fuente: Elaboración propia.



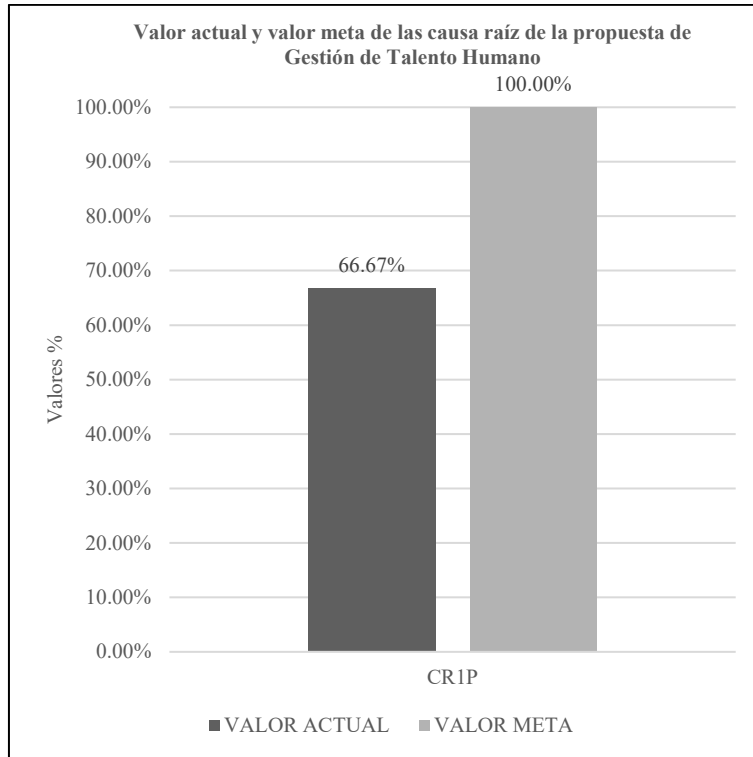


Figura 84. Valor actual y valor meta de la propuesta de Gestión de Talento Humano. Fuente: Elaboración propia.

# CAPÍTULO IV

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

#### 4.1. Discusión

Camus, C. (2017) en su tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial “Implementación del plan maestro de producción para la reducción de costos de la planta de Derivados Lácteos D’Puyusk en Ayacucho, 2017” concluyó que la implementación del plan maestro de producción reduce los costos de la empresa aplicando pronósticos y cronogramas de producción utilizando lo máximo posible la capacidad de planta y los recursos disponibles. Por lo tanto, al implementar una Planificación de Requerimientos de Material (MRP) en la empresa Derivados Lácteos Barreto y de pasar de aprovechar solo un 88.57% de la capacidad de máquina de las tinas queseras a aprovechar el 90.57% de ellas se logró eliminar la demanda insatisfecha de la empresa de 10.71%, asimismo, se logró cubrir el 10.21% de materiales faltantes con los que la empresa contaba. Todo ello logra un beneficio económico mensual de S/. 673.90 para la empresa DELBAC.

La implementación de la Gestión de Inventarios en la empresa Derivados Lácteos Barreto permitió un beneficio económico de S/. 11,369.37, siendo esto consecuencia de solucionar la ausencia de una gestión de inventarios y la falta de formatos para el control de procesos logísticos. Asimismo, se logró disminuir la presencia de productos almacenados de 45.30% a 6.58% y llegar a una existencia de 100% de formatos de control de procesos logísticos en la empresa.

Además, Castro, C. & Díaz, Y. (2018) en su tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial “Propuesta de mejora en la gestión de producción y etiquetado de yogurt para reducir los costos operacionales en la empresa HULAC S.A.C” se logró disminuir las pérdidas económicas mensuales, crecer como empresa y posicionarse en el rubro como una empresa que lidera el mercado con productos de calidad y así aumentar su rentabilidad de luego de haber aplicado las herramientas de mejora necesarias como el Diagrama de Operaciones (DOP) y estudio de toma de tiempos. Consecuentemente, en el presente

trabajo, al implementar diversas herramientas de la Ingeniería de Métodos se logró un beneficio económico mensual de S/. 44.25 y un aumento del porcentaje de los procesos estandarizados de 20.00% a 80.00%.

Finalmente, al desarrollar un plan de capacitación para el personal de producción de la empresa Derivados Lácteos Barreto se aumentó el porcentaje de trabajadores capacitados del área de producción del 66.67% al 100% y un beneficio económico de S/. 1,197.68 al mes.

#### 4.2. Conclusiones

- Una propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística dieron un impacto positivo en la empresa Derivados Lácteos Barreto.
- En la empresa DELBAC se generan pérdidas económicas mensuales de S/. 1,915.83 en el área de producción y de S/. 11,369.37 en el área logística, siendo una pérdida mensual total de S/. 13,285.21
- Con la implementación de la metodología de Gestión Estratégica de Operaciones basada en la Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP) en la empresa DELBAC se disminuyeron las pérdidas económicas mensuales debido a la ausencia de un plan de producción y a la ausencia de un requerimiento de materiales de S/. 1,184.01 a S/. 510.11.
- Para solucionar la falta de gestión de inventarios y la falta de formatos para el control de procesos logísticos en la empresa DELBAC se desarrollaron herramientas de la metodología de la Gestión de Inventarios como la implementación de diversos documentos logísticos e indicadores, lo que permitió disminuir las pérdidas monetarias mensuales de S/. 12,832.33 a S/. 1,462.95.
- Al desarrollar diversas herramientas de la Ingeniería de Métodos para dar solución a la falta de estandarización de procesos, como el diagrama de análisis de procesos (DAP),

un manual de procedimiento para el sellado de los quesos y la estandarización de los tiempos se lograron beneficios económicos para la empresa DELBAC, ya que las pérdidas económicas mensuales antes del desarrollo de las herramientas eran de S/. 61.42 y después de la propuesta fueron de S/. 17.17 logrando un ahorro de S/. 44.25.

- Para solucionar la falta de capacitación del personal de producción en la empresa DELBAC se utilizó la metodología de Gestión de Talento Humano basada en un plan de capacitación logrando disminuir las pérdidas monetarias mensuales de S/. 1,707.07 a S/. 509.39.
- Se evaluó la propuesta de implementación de la mejora en la empresa Derivados Lácteos Barreto a través de indicadores económicos como VAN, TIR, B/C y PRI, obteniendo valores de S/. 33,772.11, 63.63%, 1.1 y 2.7 respectivamente, lo que indica que la propuesta es factible y rentable para la empresa DELBAC.
- El beneficio económico mensual total de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística es de S/. 13,285.21.
- El presente trabajo puede ser utilizado como referencia para cualquier otra empresa del rubro de producción de queso fresco.

# REFERENCIAS

- Agrimundo. (2016). *Inteligencia Competitiva para el sector agroalimentario*. Chile. Recuperado de <http://www.agrimundo.gob.cl/?p=33517>
- Bautista, J. & Huamán, R. (2018). *Propuesta de mejora de los procesos en la línea de quesos y su relación con la productividad en la empresa Industria Alimentaria Huacariz S.A.C. – Cajamarca* (Tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Camus, C. (2017). *Implementación del plan de producción para la reducción de costos de la planta de derivados lácteos D'PUYUSK en Ayacucho, 2017* (Tesis de grado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Caso, A. (2006). *Técnicas de medición del trabajo*. España: FC Editorial.
- Castro, C. & Díaz, Y. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión de producción y etiquetado de yogurt para reducir los costos operacionales en la empresa HULA S.A.C.* (tesis de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Companys, R. & Fonollosa, J. (1999). *Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT*. México: Alfaomega.
- Córdova, J., & Martínez, O. (2018). *Propuesta de un proceso de planeamiento y control de la*
- Cruz, A. (2017). *Gestión de Inventarios*. COML0210. Colombia: IC Editorial.
- Díaz de Santos (1995). *Compras e inventarios*. España: Autor.
- Fernández, J. (2009). *Un Modelo de Planificación para la Productora de Alimentos Universitaria Lácteos Santa Rosa* (Informe Final de Proyecto de Grado). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

- Gutiérrez, H. & Vara, R. (2009). Control estadístico de calidad y Seis Sigma. México: McGraw-Hill.
- López, J. (2014). UF0476 - Gestión de Inventarios. España: Elearning.
- MINAGRI. (2019). *MINAGRI promueve la cadena de producción y mayor consumo de queso peruano*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/minagri/noticias/26977-minagri-promueve-la-cadena-de-produccion-y-mayor-consumo-de-queso-peruano>
- OCDE/FAO. (2017). *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2017-2026*. Recuperado de: [https://read.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/ocde-fao-perspectivas-agricolas-2017-2026\\_agr\\_outlook-2017-es#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/ocde-fao-perspectivas-agricolas-2017-2026_agr_outlook-2017-es#page1)
- *producción, basado en la gestión por procesos y estandarización del proceso productivo para mejorar la productividad de las Mype del sector lácteo en la provincia de Cajamarca* (Tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.
- Quesada, M. & Villa, W. (2007). Estudio del Trabajo. Medellín: ITM.
- Salinas, A. (2018). *Procedimiento para la gestión de inventario en la Empresa de Productos Lácteos Camagüey*. Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.



# ANEXOS

### ANEXO N° 1. Encuesta de Matriz de Priorización

#### ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - DELBAC

Área de aplicación: PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA

Fecha: 25/04/2019

Problema: ALTOS COSTOS OPERATIVOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS DE LA EMPRESA DELBAC

Nombre:

\_\_\_\_\_

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema.

Valorización	Puntaje	Leyenda
Alto	3	La causa raíz tiene un impacto alto en los costos operacionales.
Medio	2	La causa raíz tiene un impacto medio en los costos operacionales.
Bajo	1	La causa raíz tiene un impacto bajo en los costos operacionales.

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DELBAC:

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.			
CR2P	Ausencia de un requerimiento de materiales.			
CR3P	Ausencia de un plan de producción.			
CR4P	Falta de estandarización de procesos.			
CR5P	Inadecuada distribución del área de producción.			

POR ÚLTIMO, EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA DELBAC:

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR6L	Falta de personal logístico.			
CR7L	Ausencia de un control de stock de materiales.			
CR8L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos.			
CR9L	Ausencia de una gestión de inventarios.			

Fuente: Elaboración propia.

### ANEXO N° 2. Matriz de Priorización

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - DELBAC										
<b>EMPRESA:</b>		DELBAC								
<b>ÁREA:</b>		Producción y Logística.								
<b>PROBLEMA:</b>		Altos costos operativos en la línea de producción de quesos de la empresa DELBAC.								
Valorización	Puntaje	Leyenda								
Alto	3	La causa raíz tiene un impacto alto en los costos operacionales.								
Regular	2	La causa raíz tiene un impacto medio en los costos operacionales.								
Bajo	1	La causa raíz tiene un impacto bajo en los costos operacionales.								
ENCUESTADOS	CAUSAS	PRODUCCIÓN					LOGÍSTICA			
		CR1: Falta de capacitación del personal de producción.	CR2: Ausencia de un requerimiento de materiales.	CR3: Ausencia de un plan de producción.	CR4: Falta de estandarización de procesos.	CR5: Inadecuada distribución del área de producción.	CR6: Falta de personal logístico.	CR7: Ausencia de un control de stock de materiales.	CR8: Falta de formatos para el control de procesos logísticos.	CR9: Ausencia de una gestión de inventarios.
OPERARIO 1	Xavier Mejías	2	2	2	1	1	1	1	2	2
OPERARIO 2	Jesús Uzcategui	1	1	2	2	1	1	1	1	1
OPERARIO 3	Teresa Chilón	1	2	1	2	1	1	1	1	2
DUEÑO DE LA EMPRESA	Angel Barreto	2	1	3	1	1	1	1	1	2
ESTUDIANTE 1	Kattia Zavaleta	3	2	3	3	1	2	2	2	3
ESTUDIANTE 2	Alenka Chirinos	2	2	3	3	1	1	2	2	3
<b>Calificación Total</b>		<b>11</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>13</b>

Fuente: Elaboración propia.

### ANEXO N° 3. Resumen de Matriz de Priorización

RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACION - DELBAC		
<b>EMPRESA:</b>	DELBAC	
<b>ÁREA:</b>	Producción y Logística	
<b>PROBLEMA:</b>	Altos costos operativos en la línea de producción de quesos.	
PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA		
CR	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAIZ	SUMA TOTAL VALORIZACIÓN
CR3P	Ausencia de un plan de producción.	14
CR9L	Ausencia de una gestión de inventarios.	13
CR4P	Falta de estandarización de procesos.	12
CR1P	Falta de capacitación del personal de producción.	11
CR2P	Ausencia de un requerimiento de materiales.	10
CR8L	Falta de formatos para el control de procesos logísticos.	9
CR7L	Ausencia de un control de stock de materiales.	8
CR6L	Falta de personal logístico.	7
CR5P	Inadecuada distribución del área de producción.	6
<b>TOTAL</b>		<b>90</b>

Fuente: Elaboración propia.

### ANEXO N° 4. Costos Directos de Producción

MATERIA PRIMA DIRECTA				
	Unidad de medida	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total por Lote
Leche	Litros	S/ 1.47	642.975	S/ 944.63
Calcio	Kilos	S/ 4.50	0.225	S/ 1.01
Cuajo	Kilos	S/ 410.00	0.005	S/ 2.05
B.F.	Litros	S/ 11.84	0.215	S/ 2.55
Sal	Kilos	S/ 0.68	5.787	S/ 3.94
MANO DE OBRA DIRECTA				
		Sueldo Mensual	Días Laborales	Sueldo Diario
OP 1	Xavier Mejías	S/ 1,200.00	26	S/ 46.15
OP 2	Jesús Uzcategui	S/ 930.00	26	S/ 35.77
OP 3	Teresa Chilón	S/ 930.00	26	S/ 35.77
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				
<b>Total de Materia Prima Directa</b>				S/ 954.17
<b>Total de Mano de Obra Directa</b>				S/ 117.69

Fuente: Elaboración propia.

### ANEXO N° 5. Costos Indirectos de Producción

MATERIA PRIMA INDIRECTA
-------------------------

	Unidad de medida	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total por Lote
<b>Bolsa</b>	Kilos	S/ 7.08	0.374	S/ 2.65
<b>Seguro de Bolsas</b>	Millar	S/ 0.01	20.363	S/ 0.18
<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>				
	Unidad de medida	Costo Mensual	Costo Diario	
<b>Luz</b>	Mes	S/ 300.00	S/	11.54
<b>Gas</b>	Mes	-	S/	25.54
<b>Agua</b>	Mes	S/ 210.00	S/	8.08
<b>Depreciación Maquinaria</b>	Mes	S/ 38.67	S/	1.49
<b>GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS</b>				
	Unidad de medida	Costo Fijo	Costo Diario	
<b>Otros</b>	Mes	S/. 36.00	S/.	1.38
<b>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS</b>				
<b>Total de Materia Prima Indirecta</b>				S/. 2.83
<b>Total de Costos Indirectos de Fabricación</b>				S/. 46.64
<b>Total de Gastos de Ventas y Administrativos</b>				S/. 1.38

Fuente: Elaboración propia.

### ANEXO N° 6. Evaluación de Satisfacción de los Cursos de Capacitación

EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DE LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN		Derivados Lácteos Barreto			
<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b>		<b>FECHA:</b>			
<b>CURSO:</b>		<b>INSTRUCTOR:</b>			
Lea las siguientes afirmaciones y exprese su grado de satisfacción usando la escala del 1-4. Marque sus respuestas con una X.		1	Totalmente en desacuerdo		
		2	Desacuerdo		
		3	De acuerdo		
		4	Totalmente de acuerdo		
DIMENSIÓN	INDICADORES	CALIFICACIÓN			
		1	2	3	4
Objetivos y contenidos del programa	Se cumplieron los objetivos del curso.				
	Los contenidos del curso son coherentes con los objetivos del curso.				
Materiales	Los materiales permitieron profundizar las temáticas del curso.				
	Los equipo audiovisuales utilizados contribuyen a mejorar el aprendizaje del curso.				
Metodología	El curso ha utilizado una metodología basada en análisis de casos o intercambio de ideas que generaron aprendizajes.				
	Durante el curso se realizaron ejemplos prácticos.				
Duración	Se cumplió con el horario programado de inicio y término del curso.				
Ambiente de aprendizaje	Las condiciones ambientales (iluminación y espacio) favoreciendo mi aprendizaje.				
	Los recesos sirvieron para descansar y retomar el curso con la mente despejada.				
Intención de aplicación	Pienso aplicar lo aprendido en mi trabajo.				
	El curso me ha generado algunas ideas que pienso poner en prácticas en mi trabajo.				
Aplicabilidad	Los conceptos, metodologías y herramientas analizadas en el curso, son aplicables en mi trabajo.				
Percepción global	El curso cumplió con mis expectativas y necesidades.				
	Recomendaría este curso a otras personas.				

Fuente: Elaboración propia.

### ANEXO N° 7. Evaluación de Satisfacción del Instructor

EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN DEL INSTRUCTOR		Derivados Lácteos Barreto			
<b>CURSO:</b>		<b>FECHA:</b>			
<b>INSTRUCTOR:</b>		<b>ENTIDAD:</b>			
INDICADORES		MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
a.	Las explicaciones del instructor son claras y comprensibles.				
b.	El instructor generó un ambiente de participación.				
c.	El instructor usó eficientemente el tiempo.				
d.	El instructor atendió adecuadamente las preguntas de los participantes.				
e.	El instructor evidenció dominio del tema.				
f.	Me gustaría volver a trabajar con este instructor.				

Fuente: Elaboración propia.