

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA EN LA
EMPRESA MOLINERA SUDAMERICA S.A.C. PARA REDUCIR
COSTOS DE ALMACENAMIENTO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

LESLIE VANESSA TARRILLO DOMINGUEZ

ASESOR

SONIA MIRTHA SALAZAR ZEGARRA

<https://orcid.org/0000-0002-5299-1200>

Chiclayo, 2020

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA EN
LA EMPRESA MOLINERA SUDAMERICA S.A.C. PARA
REDUCIR COSTOS DE ALMACENAMIENTO**

PRESENTADA POR:

LESLIE VANESSA TARRILLO DOMINGUEZ

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

Oscar Kelly Vásquez Gervasi

PRESIDENTE

César Ulises Cama Peláez

SECRETARIO

Sonia Mirtha Salazar Zegarra

VOCAL

Dedicatoria

A mis padres, mis hermanos y mi abuelita por haberme apoyado en todo momento y por sus consejos de aliento para seguir adelante.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haberme dado la fortaleza para no rendirme ante las adversidades que se presentaron a lo largo de la realización de la investigación.

A la empresa Molinera Sudamerica S.A.C.
por el apoyo e información brindada.

A mis padres, por ser mi fuerza y motivación, por su amor, apoyo incondicional y haberme inculcado que las cosas se deben hacer siempre con mucho esfuerzo y dedicación.

A mi abuelita y hermanos por el apoyo,
amor y comprensión brindada a lo largo de
la carrera.

A mi asesora, Mgtr. Ing. Sonia Salazar Zegarra, por la exigencia a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

ÍNDICE

RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA.....	13
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	13
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	15
2.2.1. Gestión Logística.....	15
2.2.2. Cadena de valor en el Proceso logístico.....	15
2.2.3. Tipos de almacenes.....	16
2.2.4. Indicadores de gestión logística KPI.....	17
2.2.5. Análisis de inventarios ABC.....	19
2.2.6. Conteo cíclico.....	20
2.2.7. Costos de inventarios.....	20
2.2.8. Cantidad Económica de pedido (EOQ).....	21
2.2.9. Sistema de revisión continua.....	22
2.2.10. Gestión de compras.....	24
III. RESULTADOS.....	28
3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN LOGÍSTICA ACTUAL.....	28
3.1.1. La empresa.....	28
3.1.2. Principales mercados.....	30
3.1.3. Productos.....	30
3.1.4. Materiales y Suministros.....	32
3.1.5. Distribución de almacenes.....	33
3.1.6. Descripción de la Cadena de valor en los procesos logísticos.....	39
3.1.7. Análisis FODA.....	46
3.1.8. Datos de mano de obra.....	48
3.1.9. Indicadores de situación actual de inventarios.....	50
3.2. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS DE LA EMPRESA.....	56
3.2.1. Selección de las propuestas de mejora.....	58
3.3. PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA.....	59
3.3.1. Conteo cíclico por clasificación ABC.....	59
3.3.2. Manual de organización y funciones (MOF).....	61

3.3.3. Propuesta de manipulación de carga con uso de montacargas.....	70
3.3.4. Rediseño de almacén.....	75
3.3.5. Cantidad Óptima de Pedido (EOQ).....	82
3.3.6. Modelo de revisión continua: stock de seguridad y punto de reorden.....	85
3.3.7. Propuesta de proceso de compras.....	88
3.3.8. Nuevos flujos que optimicen procesos logísticos.....	90
3.3.9. Nuevos indicadores.....	92
3.3. ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO DE LA PROPUESTA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA EMPRESA.....	96
3.6.1. Ingresos.....	96
3.6.2. Egresos de la propuesta de mejora.....	97
3.6.3. Recuperación en costos de almacenamiento.....	99
3.6.4. Flujo de caja.....	102
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	107
4.1. CONCLUSIONES.....	107
4.2. RECOMENDACIONES.....	108
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
VI. ANEXOS.....	111

Lista de tablas

Tabla 1. Costos del departamento de compras	20
Tabla 2. Número total de órdenes por artículo	21
Tabla 3. Estimación de costos de mantener	21
Tabla 4. Porcentajes de demanda con distribución normal	24
Tabla 5. Esquema básico del proceso de compras	25
Tabla 6. Ventas mensuales de productos y subproductos en Molinera Sudamérica S.A.C. 2016	31
Tabla 7. Proveedores de suministros	32
Tabla 8 . FODA de la empresa Molinera Sudamérica	47
Tabla 9. Datos de personal logístico	48
Tabla 10. Datos personal tercerizado de manipulación de carga dentro de almacén.....	48
Tabla 11. Personal tercerizado de cuadrillas por área	48
Tabla 12. Costo de estiba de sacos por operarios.....	49
Tabla 13. Costos de estiba de sacos por cuadrilla en 2016	49
Tabla 14. Recomendaciones de manipulación de cargas	50
Tabla 15. Indicador de exactitud del registro de inventario (ERI) de sacos-envases del año 2016.....	50
Tabla 16. Pérdidas por faltante en inventario de sacos - envases 2016	51
Tabla 17. Almacenamiento de mercancías obsoletas 2016.....	52
Tabla 18. Almacenamiento de mercancías dañadas 2016.....	53
Tabla 19. Tiempo de parada por rotura de stock.....	53
Tabla 20. Costo por rotura de stock	54
Tabla 21. Cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento exigidos por SENASA 2016	55
Tabla 22. Resumen de indicadores de gestión logística al 2016.....	55
Tabla 23. Propuestas de mejora por cada oportunidad de mejora.....	58
Tabla 24. Clasificación ABC de los productos de Molinera Sudamerica S.A.C.	59
Tabla 25. Resumen de resultados del análisis ABC de los productos.....	60
Tabla 26. Clasificación de subproductos de Molinera Sudamerica S.A.C.	60
Tabla 27. Cronograma de conteo cíclico.....	60
Tabla 28. Competencias del Jefe de logística	64
Tabla 29. Competencias del Asistente de recepción de materia prima	66
Tabla 30. Competencias del Asistente de recepción de producto terminado y suministros	67
Tabla 31. Competencias del Asistente de despacho de producto terminado	68
Tabla 32. Competencias de Montacarguista	69
Tabla 33. Ficha técnica del saco con arroz pilado.....	70
Tabla 34. Ficha técnica de la Parihuela de madera	71
Tabla 35. Comparación de montacargas	73
Tabla 36. Ficha técnica del montacargas	74
Tabla 37. Costos de la manipulación de carga propuesta 2016	74
Tabla 38. Costo de estiba por cuadrillas en situación actual y propuesta al 2016	75
Tabla 39. Número de parihuelas y pilas en almacén.....	76
Tabla 40. Especificaciones de los estantes	76
Tabla 41. Recuperación por uso de mercancías obsoletas	80
Tabla 42. Costo de sacos-envases trasegados	81
Tabla 43. Costos del departamento de compras de la empresa	82
Tabla 44. Número total de órdenes por artículo de la empresa.....	82

Tabla 45. Costo de almacenamiento	83
Tabla 46. Costos para inventario.....	83
Tabla 47. Cantidad Óptima de Pedido	84
Tabla 48. Stock de seguridad	85
Tabla 49. Punto de reorden	86
Tabla 50. Tiempo de parada por rotura de stock después de mejora	87
Tabla 51. Recuperación de Exactitud de inventario.....	92
Tabla 52. Costo de estiba por cuadrillas en situación propuesta al 2016.....	92
Tabla 53. Vejez del inventario después de propuesta de mejora	93
Tabla 54. Costos de mercancías obsoletas después de mejora.....	93
Tabla 55. Costos de vejez de inventario después de mejoras.....	93
Tabla 56. Cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento exigidos por SENASA 2016 con mejora	94
Tabla 57. Rotura de stock de suministros después de mejora	94
Tabla 58. Cuadro comparativo de indicadores.....	95
Tabla 59. Análisis de plan de ventas de arroz pilado proyectado	96
Tabla 60. Plan de ventas de arroz pilado proyectado años 2017-2021	96
Tabla 61. Inversión inicial total.....	97
Tabla 62. Inversión en infraestructura de la propuesta de diseño de almacén	97
Tabla 63. Inversión de materiales de propuesta de mejora	97
Tabla 64. Cronograma de pagos.....	99
Tabla 65. Sueldo de nuevo personal.....	99
Tabla 66. Recuperación por ERI.....	99
Tabla 67. Ahorro de manipulación de carga en los años pronosticados 2017-2021	100
Tabla 68. Recuperación por vejez de inventario	100
Tabla 69. Recuperación por Rotura de stock de suministros	101
Tabla 70. Ingresos por ahorro de costos.....	101
Tabla 71. Flujo de caja de la mejora	102
Tabla 72. Análisis de la Tasa Mínima Aceptada de Rendimiento	103
Tabla 73. Relación beneficio/costo	105
Tabla 74. Período de recuperación.....	106

Lista de figuras

Figura 1. Análisis ABC	19
Figura 2. Distribución de la probabilidad de la demanda a lo largo del tiempo de entrega	23
Figura 3. Organigrama de Molinera Sudamérica S.A.C.	29
Figura 4. Principales mercados	30
Figura 5. Almacenamiento de materia prima	33
Figura 6. Almacenamiento de materia prima seca	33
Figura 7. Diseño actual de la empresa.....	34
Figura 8. Almacén de producto terminado	35
Figura 9. Codificación y señalización del almacén de producto terminado.....	35
Figura 10. Layout actual de almacén de producto terminado de la empresa	36
Figura 11. Almacén de polvillo.....	37
Figura 12. Almacén de cascarilla	37
Figura 13. Almacén de sacos-envases.....	38
Figura 14. Almacenamiento de sacos-envases fuera de almacén.....	38
Figura 15. Flujograma del proceso de recepción de materia prima	40
Figura 16. Diagrama de flujo del proceso de pilado de arroz	42
Figura 17. Flujograma del proceso de almacenamiento de producto terminado	44
Figura 18. Flujograma del proceso de despacho de producto terminado.....	45
Figura 19. Diagrama de causa-efecto (Ishikawa) del problema.....	57
Figura 20. Organigrama propuesto del área logística	63
Figura 21. Vista aérea de apilamiento de sacos por estrato	71
Figura 22. Forma de apilamiento por columna	72
Figura 23. Propuesta del diseño de almacenes de producto terminado.....	77
Figura 24. Propuesta de Layout de almacén de producto terminado	78
Figura 25. Distribución ABC de los productos	79
Figura 26. Flujograma del proceso de Compras	89
Figura 27. Flujograma del proceso de almacenamiento de producto terminado	90
Figura 28. Flujograma del proceso de despacho de producto terminado.....	91
Figura 29. Tasa de interés por tipo de crédito y Empresa Bancaria.....	98

RESUMEN

La propuesta desarrolla mejoras en gestión logística de la empresa Molinera Sudamerica S.A.C. para reducir costos de almacenamiento. Esta propuesta surge a partir de los problemas logísticos como la falta de control de inventarios de los suministros, presentando bajo nivel de la exactitud de inventarios (ERI), vejez de inventario, rotura de stock de suministros, debido a que no se cuenta con un procedimiento adecuado del manejo de los materiales y funciones definidas, ausencia de buenas prácticas de almacenamiento y un método de identificación de los productos. Además de presentar un número elevado de mano de obra tercerizada y una inadecuada distribución de los productos.

Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la gestión logística, describiendo los productos y materiales, la distribución de los almacenes, la cadena de valor en los procesos logísticos, la mano de obra e indicadores logísticos. Como propuesta se tiene un conteo cíclico por sistema ABC, Manual de Organización de Funciones (MOF), uso de montacargas para manipulación de carga, Rediseño de almacenes, proceso de compra basado en lote económico de pedido (EOQ) y el sistema de revisión continua (SS y R). Las propuestas reducen un 64,72% los costos de almacenamiento respecto al año 2016.

El análisis de beneficio – costo se tiene como resultado 1,87; es decir que por cada sol invertido hay un beneficio de 0,87 soles con un periodo de recuperación de 2 años, 1 mes y 15 días. Además, la tasa interna de retorno es de 28,91%, siendo este porcentaje mayor al valor de TMAR equivalente a 9,90%, esto quiere decir que el proyecto es rentable. Su valor actual neto es de S/ 230 438,03.

Palabras clave: gestión logística, molinera de arroz, costos de almacenamiento.

ABSTRACT

The proposal developed improvements in the logistics management of the company Molinera Sudamerica S.A.C. to reduce storage costs. This proposal arises from logistical problems such as lack of inventory control of supplies, presentation of low level of inventory accuracy (ERI), inventory review, breakage of stock of supplies, because there is no adequate procedure for handling of materials and defined functions, absence of good storage practices and a method of product identification. In addition to presenting a high number of outsourced labor and an inadequate distribution of products.

A diagnosis was made of the current situation of logistics management, describing products and materials, the distribution of warehouses, the value chain in logistics processes, labor and logistics indicators. As a proposal there is a cyclic count by ABC system, Manual of Organization of Functions (MOF), use of assemblies for load modification, Warehouse redesign, purchase process based on economic order lot (EOQ) and the continuous review system. The proposals reduce storage costs by 64.72% compared to 2016.

The benefit - cost analysis results in 1,87, that is, for each sun invested there is a benefit of 0,87 soles with a recovery period of 2 years, 1 month and 15 days. In addition, the internal rate of return is 28,91%, this percentage being higher than the TMAR value equivalent to 9,90%, this means that the project is profitable. Its net present value is S/ 230 438,03.

Keywords: logistics management, rice mill, storage costs, cargo handling.

I. INTRODUCCIÓN

La conservación de los alimentos y materiales es un tema indispensable desde tiempos remotos. En las empresas la logística se relaciona de una forma directa con todas las actividades inherentes a los procesos de aprovisionamiento, fabricación, almacenaje y distribución de productos [1].

Molinera Sudamerica S.A.C. es una empresa agroindustrial cuya actividad económica es el servicio de pilado y comercialización de arroz envasado. Las principales marcas son Suame y Rinus, de calidades extra, super extra y superior, en presentación de 50 kg, además de la venta de Caserita (arroz de calidad corriente) y subproductos.

La empresa Molinera Sudamerica S.A.C. presenta problemas de gestión logística tales como la falta de control de inventarios, esto debido a que no se cuenta con un procedimiento adecuado del manejo de los materiales y funciones definidas, ausencia de buenas prácticas de almacenamiento. Además de presentar altos costos de manipulación de carga de los productos terminados.

Se realizaron mediciones de la exactitud del registro de los inventarios (ERI) del año 2016, donde se obtuvo que el ERI del almacén de sacos-envases es 30,56% esto indica que solo esos porcentajes de existencias físicas concuerda con las del sistema que manejan, lo cual está por debajo del 95% como indicador mínimo para las buenas prácticas de almacenamiento; el indicador de vejez de inventario 36,69%; rotura de stock de suministros de 73,75 h; un cumplimiento de 67,14% de buenas prácticas de almacenamiento. Se determinaron los costos de tercerización de manipulación de carga en el almacén de producto terminado, faltante por control de inventario, almacenamiento de mercancías obsoletas y falta de buenas prácticas de almacenamiento.

Con respecto a los problemas que tiene la empresa surge la pregunta ¿con que propuestas de mejora se puede reducir costos de almacenamiento de la gestión logística en la empresa Molinera Sudamerica S.A.C.? Por lo tanto, ante esta interrogante, se plantean como objetivo general proponer mejoras en la gestión logística en la empresa Molinera Sudamerica S.A.C. para reducir los costos; y los siguientes objetivos específicos, siendo el primero diagnosticar las situación actual de la gestión logística en la empresa, el segundo es realizar propuestas de mejora de gestión logística para reducir costos de almacenamiento, y por último realizar un costo-beneficio de la propuesta planteada.

La realización de las propuestas de mejora en la gestión logística de la empresa ayudarían a reducir los costos de almacenamiento que se incurren por la necesidad de mucha mano de obra en procesos que se realizan dentro del almacén, así como tener un mayor control de los materiales mejorando el nivel de exactitud de registro de inventarios.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

J. Limay y S. Ortiz (2013) en su investigación [2] “Mejora de la Cadena de Suministro de la Empresa MOTORED S.A. – Cajamarca para reducir costos logísticos”, identificó que la empresa no contaba con una cadena de abastecimiento adecuada, de modo que no podían atender a los clientes en forma oportuna. Frente a ello, optimizó la cadena de suministro, elaboró un plan de contingencia para operar en un mercado sensible aplicando la clasificación ABC, optimizó variables de inventario a través del modelo EOQ, reorganizó el almacén, señalización, nuevo diseño – layout, zonificó el almacén, aumentó la capacidad de almacenamiento, todo ello para reducir tiempos de atención y reducir costos logísticos. Como resultado se pudo obtener una exactitud de inventarios de 99% y lograr reducir a un 11% de mercadería que se encuentra almacenada sin movimiento del indicador de vejez de inventario, disminuir el costo de unidades almacenadas a 0.18 nuevos soles de costo por unidad almacenada. Las mejoras identificadas contribuyeron a mejorar la eficiencia de las variables relacionadas a los costos logísticos, permitiendo así disminuir económicamente un 16.16 % a lo largo de la implementación.

J. Gálvez y J. Silva (2015) su investigación [3] “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en la empresa Molino el Cortijo S.A.C.”, tiene como objetivo reducir costos para la cual se utilizaron métodos como: mantenimiento preventivo, Plan Maestro de Producción, Layout de Planta, Método 5’S, Kardex y Método ABC. Con las metodologías se permitió reducir un total de 36 612,45 soles anuales, los costos de almacén bajaron en un 4%, aumentaron las actividades productivas en una 13%, implementar control de inventarios, agilizar procesos de búsqueda y organizar los productos.

A. Mattos y B. Siccha (2016) en su investigación [4] “Propuesta de mejora en las áreas de calidad y logística mediante el uso de herramientas Lean Manufacturing para reducir los costos operativos en la empresa Molino Samán S.R.L.”, identificó herramientas Lean Manufacturing para atacar a las causas raíces identificadas en ambas áreas, utilizando Lean Six Sigma, Balance de Línea, Método de Evaluación de Desempeño al personal, mantenimiento preventivo, Metodología 5S y Gestión de Almacenes a través de VSM y Layout de Almacén. Como resultados se logró reducir los productos defectuosos al 9%, se reducen los productos rechazados al 4,26%, incrementar el desempeño del trabajador en un 73,33%, incrementar los requerimientos cumplidos a un 10,33%, reducir el tiempo destinado a la limpieza de almacén en 6,25%, incrementar el desempeño del trabajador en un 100%, incrementa el indicador a un 43,35% de disponibilidad de transporte propio, se redujeron los reprocesos a un 2,85%, la sobrecarga de trabajo se redujo a un 68%, reducción de tiempo de búsqueda y distribución de productos en un 12%, generando un ahorro total de 444,228.02 soles.

M. Ravello y R. Uriol (2016) en su investigación [5] “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos de la empresa Molino Puro Norte S.A.C. –La Libertad” tiene como objetivo reducir los costos con el desarrollo de metodología 5 S, sistema ABC, lote óptimo de compra EOQ, Layout de almacén, MRP y kardex. Con la implementación de las propuestas y seguimiento de las herramientas y metodología se reduce en 60%, donde el tiempo de búsqueda de materiales se reduce en 3,12%, el espacio de almacén rentado se reduce en 55%, disminuyendo los costos en S/ 6 634,14 anual, gracias al aumento de aprovechamiento de espacio en almacén en 25%.

N. Sachdeva y S. Adhikari (2017), en su investigación [6] “ABC analysis and implementation of EOQ model in a manufacturing industry: A case study” representan la conducción del Análisis ABC, la determinación y la optimización de los costos de inventario variables totales para el inventario de materia prima de una empresa de fabricación de Ortesis a través de la implementación del modelo básico de Cantidad de pedido económico (EOQ). Los diferentes costos asociados con el inventario de materia prima, es decir, los costos de pedido y los costos de mantenimiento, también se han calculado para quince artículos principales de materia prima de la empresa de fabricación. Los costos de inventario variables totales determinados por la implementación del modelo EOQ básico se han comparado con los costos existentes y se ha encontrado un ahorro neto del 13.65% en los costos de inventario variables totales.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.2.1. Gestión Logística

El consejo de Profesionales en la Cadena de Suministro (CSMP), una de las organizaciones más importantes del mundo para los profesionales de la logística, define que “gestión logística es la parte de la administración de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo eficiente, eficaz, en avance y en retroceso, así como el almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes”.

Asimismo Ballou (2004) [7] menciona que logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes.

Esta definición transmite la idea de que los flujos del producto tienen que ser manejados desde el punto donde se encuentran como materias primas hasta el punto donde finalmente son descartados. En ésta, la logística también se ocupa del flujo de los servicios, así como de los bienes físicos, un área de crecientes oportunidades de mejora. También sugiere que la logística es un proceso, es decir, que incluye todas las actividades que tienen un impacto en hacer que los bienes y servicios estén disponibles para los clientes cuándo y dónde deseen adquirirlos.

2.2.2. Cadena de valor en el Proceso logístico

El propósito del proceso logístico dentro de una empresa es crear valor agregado a la misma, a partir del criterio de que los clientes, consumidores, usuarios adquieren productos que atribuyen determinado valor, dado que ofrecen ciertos beneficios que les permiten satisfacer sus necesidades, deseos y expectativas.

Según Porter, la cadena de valor describe a través de un modelo teórico el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final [8]. Sus actividades primarias son:

- Logística interna: comprende operaciones de recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas.
- Operaciones (producción): procesamiento de las materias primas para transformarlas en el producto final.
- Logística externa: almacenamiento de los productos terminados y distribución del producto al consumidor.

- **Marketing y Ventas:** actividades con las cuales se da a conocer el producto.
- **Servicio:** de post-venta o mantenimiento, agrupa las actividades destinadas a mantener, realzar el valor del producto, mediante la aplicación de garantías.

Sus actividades de apoyo son:

- **Infraestructura de la empresa:** Incluye la gerencia general, la gerencia de planeamiento, las finanzas, la contabilidad, los asuntos públicos, la gerencia de la calidad, etc.
- **Administración de recurso humano:** Las actividades asociadas al reclutamiento, al desarrollo (educación), a la retención y a la remuneración de empleados y de gerentes.
- **Desarrollo de tecnología:** Incluye el desarrollo de tecnología para apoyar a las actividades de la cadena de valor. Por ejemplo: Investigación y desarrollo, automatización de procesos, diseño, rediseños.
- **Compras:** Consecución de las materias primas, mantenimiento, piezas de repuesto, construcciones, maquinaria, etc.

2.2.3. Tipos de almacenes

Lacalle (2013) [9] menciona que la necesidad de almacenar es una consecuencia de organizar el aprovisionamiento, la producción y la demanda de stock. El almacén de aprovisionamiento es necesario para la producción y su ritmo no decaiga, uniendo los suministradores de materias primas y el centro técnico o de producción (cuando estén alejados). El almacén de productos terminados se precisa para regular el mercado de consumo, uniendo el tiempo que media entre el periodo de producción o compra y el de consumo.

A continuación se muestra la clasificación de los almacenes según la mercancía, almacenada, siendo esta la más extensa.

- **De materias primas.** Contienen materiales que se van a utilizar posteriormente en la cadena de producción.
- **De materias de repuestos.** Almacenan complementos, piezas que forman parte del producto final.
- **De productos semielaborados.** Productos que han pasado una elaboración pero que aún no están terminados para poder comercializarlos. Productos que se elaboran en la misma empresa.
- **De productos intermedios.** Productos no terminados de elaborar para los que la siguiente fase de elaboración corresponden a otras empresas.

- **Productos terminados.** Almacenan los artículos fabricados.
- **De mercancías auxiliares.** Suministran al proceso productivo materiales para que este se pueda llevar a cabo (combustible), también almacenes de mercancías auxiliares genéricas, como materiales de limpieza, productos higiénicos, materiales de oficina, etc.
- **De carga.** Agrupan un mismo artículo o artículos distintos en un soporte con el fin de ser expedidos.

2.2.4. Indicadores de gestión logística KPI

Uno de los factores determinantes para que todo proceso, sea logístico o de producción, se lleve a cabo con éxito, es implementando un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de los mismos, con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita medir las diferentes etapas del proceso logístico [10].

Todo se puede medir y por tanto todo se puede controlar, allí radica el éxito de cualquier operación, no podemos olvidar: "lo que no se mide, no se puede administrar". El adecuado uso y aplicación de estos indicadores y los programas de productividad y mejoramiento continuo en los procesos logísticos de las empresas, serán una base de generación de ventajas competitivas sostenibles y por ende de su posicionamiento frente a la competencia nacional e internacional.

Los objetivos de los indicadores logísticos son:

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa.
- Compararse con las empresas del sector en el ámbito local y mundial (Benchmarking)

2.2.4.1. Indicadores de inventarios

A) Exactitud de Inventarios (ERI)

Este indicador se determina midiendo el número de referencias que representan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico [10].

$$\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{Número de referencias sin diferencia}}{\text{Número de referencias inventariadas}} \times 100$$

Backes [11] menciona que si las áreas de cada fase para mantener la exactitud de inventarios: diseño del proceso de inventarios, el establecimiento de los saldos iniciales, y mantener la precisión del inventario mediante el uso de un probado instrumento eficaz (el inventario cíclico). Si las tareas dentro de esta fase se aplican correctamente, alcanzar un inventario de precisión record de 95% o mejor está prácticamente asegurado.

D'Angelo [12] menciona que “hoy en día las buenas prácticas de almacenamiento exigen como mínimo un 97% de ERI”. Lo que afecta un inventario inexacto, solo por mencionar algunas son: los márgenes de utilidad, las vueltas del inventario, los tiempos de llenado de las ordenes, sus niveles de servicio y satisfacción a clientes. Pero más que nada, afecta la productividad de las operaciones de sus almacenes. El personal gasta en promedio 1 hora al día buscando inventario que está mal ubicado, mal recibido, mal almacenado, robado o devuelto por error.

C) Vejez del inventario

La vejez del inventario tiene como objetivo controlar la cantidad de mercancía con mucho tiempo dentro del inventario con el fin de evitar obsoletos [10].

$$\text{Vejez del inventario} = \frac{\text{Unidades obsoletas} + \text{dañadas} + \text{vencidas}}{\text{Unidades disponibles en el inventario}}$$

D) Rotura de stock

Uno de los indicadores KPI de desempeño logístico es la rotura de stock de insumos, donde García [13] indica que se produce cuando no se tiene en existencias suficiente cantidad de producto para hacer frente a la demanda, esto si se trata del stock de materias primas, una rotura del stock puede originar la paralización del proceso productivo durante un tiempo, cuyas pérdidas pueden ser cuantiosas.

Además, Caldas [14] indica que la rotura de stock es una interrupción en el proceso de producción de una empresa debida a la falta de materiales de repuestos necesarios.

$$\text{Rotura de stock} = \text{Tiempo de paradas de producción por rotura de stock}$$

2.2.5. Análisis de inventarios ABC

Krajewski y Ritzman [15] señalan que el análisis ABC es un proceso que consiste en dividir los artículos en tres clases, de acuerdo con su uso monetario, de modo que los gerentes puedan concentrar y atención en los que tengan el valor monetario más alto.

Este método es equivalente a la creación de una gráfica de Pareto, pero aplicada los inventarios y no a la calidad. Como se observa en la gráfica N° 1, los artículos clase A suelen representar solamente cerca del 20% de los artículos, pero les corresponde el 80% del uso monetario. Los artículos de clase B representan otro 30% del total, pero les corresponde únicamente el 15% del uso monetario. Por último, el 50% de los artículos pertenecen a la clase C y les corresponde apenas el 5% del uso monetario. Esta clasificación se considera así:

- Nivel A: Artículos muy importantes para los efectos de control.
- Nivel B: Artículos moderadamente importantes.
- Nivel C: Artículos poco importantes.

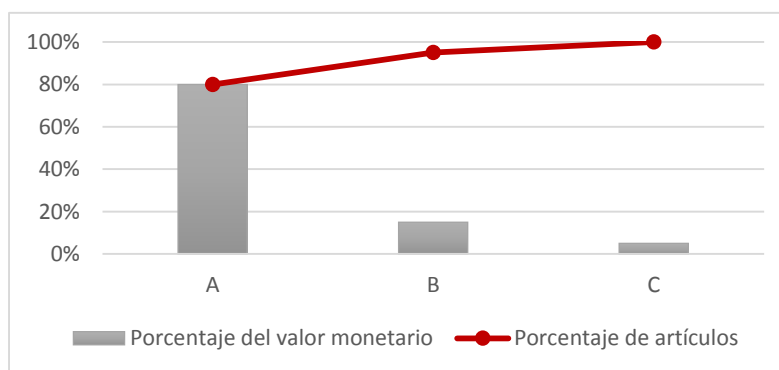


Figura 1. Análisis ABC

Elaboración propia

2.2.6. Conteo cíclico

Aunque una organización haya realizado esfuerzos sustanciales para registrar con precisión su inventario, los registros deben verificarse mediante una auditoría continua. Tales auditorías se conocen como conteo cíclico [16].

Los registros del inventario deben verificarse con una comprobación del ciclo. El conteo cíclico usa la clasificación del inventario desarrollada en el análisis ABC. Con los procedimientos de conteo cíclico, se cuentan los artículos, se verifican los registros, y se documentan las imprecisiones de manera periódica. Se rastrea la causa de las imprecisiones y se toman las acciones correctivas apropiadas para asegurar la integridad del sistema de inventario.

“Los artículos A se cuentan con frecuencia, quizá una vez al mes; los artículos B se cuentan con menos frecuencia, tal vez cada trimestre; y los artículos C se cuentan probablemente una vez cada seis meses” [16].

2.2.7. Costos de inventarios

2.2.7.1. Costo de pedido o adquisición (S)

Chaves [17] indica que la organización incurre en costo de pedido o adquisición como consecuencia de las políticas de inventarios e inventarios que la empresa desea mantener en planta. Estos costos se fundamentan en las inversiones que tiene que hacer la empresa para transportar o manejar los productos hasta su planta.

Muller propone calcular el costo de emisión de pedidos de la siguiente manera [18]:

$$\text{Costo de emisión de pedido} = \frac{\text{Costo del departamento de compras}}{\text{Número total de veces que se ordenaron productos}}$$

Donde:

Tabla 1. Costos del departamento de compras

RUBRO	TOTAL
Sueldos del personal de departamento de compras	X
Costo anual de los gastos generales del departamento de compras (alquiler, servicios, asignación de equipos, etc.)	X
Costo anual de aceleración a los artículos en existencias	X
Costos anuales totales	X

Fuente: Muller, 2006 [18]

Tabla 2. Número total de órdenes por artículo

RUBRO	TOTAL
Número de órdenes de compra creadas al año	X
Número promedio de artículos de inventarios distintivos por orden	X
Número total de veces que se ordenaron artículos de inventario	X

Fuente: Muller (2006)

2.2.7.2. Costos de mantener inventario (I)

Chaves [17] señala que es conveniente considerar los valores que aparecen en la tabla 3, con los cuales se puede estimar de mejor manera los costos de mantener inventarios en la planta.

Tabla 3. Estimación de costos de mantener

Costos	Rango aproximado en %
Costo de capital: Intereses sobre el dinero invertido en inventarios	4-10
Seguros	7-3
Impuestos	1-3
Almacenamiento (puede incluir calefacción, alumbrado o refrigeración)	0-3
Obsolescencia y depreciación	4-16

Fuente: Chaves (2005)

2.2.7.3. Costo por faltante

Para Chaves [17] en el costo por faltante se incurre cuando hay que retirar unidades del inventario y no se tiene existencia. El no poder satisfacer las órdenes de los clientes inmediatamente puede hacer perder ventas e imagen corporativa, de tal forma que los clientes insatisfechos comprarán en otro lugar y quizás no vuelvan a nuestra empresa (costo de oportunidad).

2.2.8. Cantidad Económica de pedido (EOQ)

En 1915 F. W. Harris desarrolló la famosa fórmula de cantidad económica de pedido (EOQ, por sus siglas en inglés), posteriormente, esta fórmula alcanzó un uso muy extendido en la industria gracias a los esfuerzos de un consultor apellidado Wilson, por eso a menudo se le conoce como lote económico de compra EOQ o método de Wilson a pesar de haber sido Harris el que la desarrolló. La EOQ y sus variantes se utilizan todavía ampliamente en la industria para el manejo de inventarios con demanda independiente [19].

Al seleccionar el tamaño del lote, existen una compensación (punto de sesgo) entre la frecuencia y el nivel de inventarios, por ello los lotes pequeños conducirán a compras frecuentes, pero a un nivel promedio bajo de inventario y si se hacen

pedidos más grandes la frecuencia de compras disminuirá, pero habrá que mantener más inventario. Este trueque entre la frecuencia de compra y el nivel de inventario se puede representar mediante una ecuación matemática en la que se utilicen los símbolos siguientes:

$$Q = \sqrt{\frac{2 S D}{i C}}$$

Donde:

- ✓ Q = Tamaño del lote, unidades.
- ✓ D = Tasa de demanda, unidades al año.
- ✓ S = Costo de levantar un pedido, o costo de preparación, dólares por pedido.
- ✓ C = Costos unitario, dólares por unidad.
- ✓ i = tasa de interés por mantener el inventario, porcentaje del valor en dólares al año.

2.2.9. Sistema de revisión continua

En la práctica, una de las limitaciones más importantes del modelo EOQ es la suposición de una demanda constante. En esta sección se relajará este concepto y se aceptará la existencia de una demanda aleatoria. El resultado será un modelo lo suficientemente flexible para utilizarse en la práctica de la administración de inventarios con demanda independiente [19].

En un sistema de revisión continua, la posición de las existencias se monitorea después de cada transacción (o en forma continua). Cuando la posición de la existencia cae por debajo de un punto predeterminado de pedido, o punto de reorden, se levanta un pedido por una cantidad fija. Dado que esta cantidad es fija, el tiempo entre los pedidos variará de acuerdo con la naturaleza aleatoria de la demanda. Al sistema de revisión continua también se le llama Sistema Q o Sistema de cantidad fija de pedido.

En la figura 2 se muestra una distribución típica de probabilidad de la demanda independiente durante el tiempo de entrega. El punto de reorden en la figura se puede colocar lo suficientemente alto para reducir la probabilidad de que haya faltantes hasta cualquier nivel deseado. Sin embargo al calcular esta probabilidad, será necesario conocer la distribución estadística de la demanda durante el tiempo de entrega. En el resto de esta explicación, se asumirá que la distribución de la demanda es normal. Esta suposición es bastante realista para muchos problemas de inventario con demanda independiente.

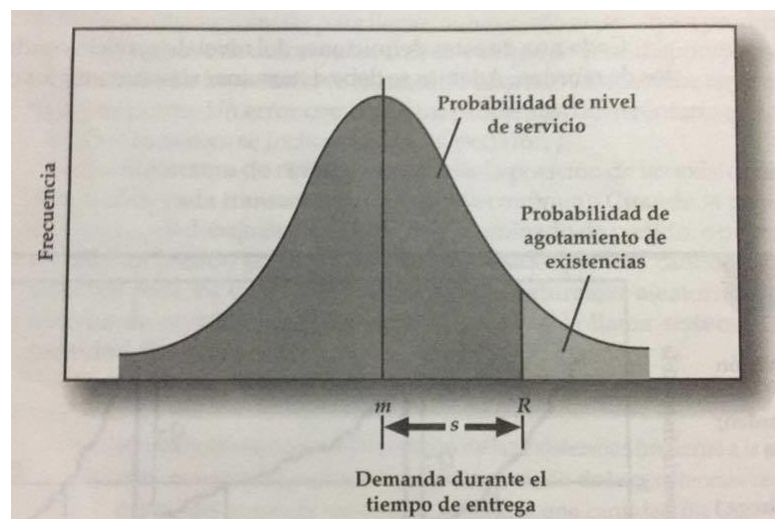


Figura 2. Distribución de la probabilidad de la demanda a lo largo del tiempo de entrega

Fuente: Schroeder, 2005

Según Schroeder [19] entonces el punto de reorden se define como sigue:

$$R = \mu + S$$

Donde:

R = Punto de reorden

μ = Demanda promedio

SS = Stock de seguridad o existencia a tope

Por ello el inventario de seguridad se puede expresar como:

$$SS = z * \sigma$$

Donde:

SS = Stock de seguridad o existencia a tope

z = nivel de servicio

σ = Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega

Será posible determinar la z , dado un nivel de servicio particular como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Porcentajes de demanda con distribución normal

Z	Nivel de servicio (%)	Agotamiento de las existencias (%)
0,0	50	50
0,5	69,1	30,9
1,0	84,1	15,9
1,1	86,4	13,6
1,2	88,5	11,5
1,3	90,3	9,7
1,4	91,9	8,1
1,5	93,3	6,7
1,6	94,5	5,5
1,7	95,5	4,5
1,8	96,4	3,6
1,9	97,1	2,9
2,0	97,7	2,3
2,1	98,2	1,8
2,2	98,6	1,4
2,3	98,9	1,1
2,4	99,2	0,8
2,5	99,4	0,6
2,6	99,5	0,5
2,7	99,6	0,4
2,8	99,7	0,3
2,9	99,8	0,2
3,0	99,9	0,1

Fuente: Schroeder, 2005

2.2.10. Gestión de compras

La gestión de las compras constituye un proceso complejo que requiere una serie de acciones y decisiones importantes cuyo objetivo es informar al área de logística o a la alta dirección ¿qué comprar?, ¿Cuánto comprar?, ¿Cuándo comprar?, ¿Qué pedidos hacer?

Una eficaz gestión de compras e inventarios no solo permite incrementar la rentabilidad de las empresas, sino que en la mayoría de los casos, la eficaz elección de las compras (productos terminados, materias primas, materiales e insumos) permite incrementar los niveles de competitividad de las empresas. El fiel cumplimiento de las metas de ventas.

En la tabla 5 se observa la forma esquemática más simple, la gestión de compras implica por lo menos doce pasos o fases básicas.

Tabla 5. Esquema básico del proceso de compras

PROCESO	DEFINICIÓN
Análisis de la demanda final	¿Qué quieren los clientes?
Requerimiento de materiales e insumos	Determinación de materias primas, materiales e insumos necesarios para abastecer la demanda final
Análisis de stocks disponibles	¿Qué cantidad de materias primas, materiales e insumos tenemos en la empresa para abastecer nuestra demanda?
Elaboración de un Plan de Compras	- ¿Qué debemos comprar? - ¿Cuánto necesitamos comprar? - ¿En qué momento lo necesitamos?
Investigación de proveedores	¿Quiénes venden lo que necesitamos?, Solicitud, recepción y evaluación de proveedores.
Selección de mercancías a comprar	Selección de proveedores
Evaluación de posibles situaciones o incorporación de nuevos insumos o productos terminados	¿Existen otras alternativas, además de las usuales, a las que podemos recurrir para adquirir lo que necesitamos?
Acuerdos con proveedores	Determinación de la clase, precio, calidad, cantidades, condiciones, plazos de entrega.
Colocación de las órdenes de compra	Tramitación administrativo – contable, registros
Seguimiento de pedidos	Vigilancia del cumplimiento de las fechas y condiciones de entrega.
Recepción y comprobación de las mercancías pedidas	Comprobación de que las mercancías recibidas coincidan con los términos acordados
Almacenamiento	Colocación en los depósitos y almacenes

Fuente: MAPCAL,1996 [20]

2.2.10.1. Etapas que debe seguir un proveedor dentro de una organización

a) Preselección

La preselección de proveedores tiene por objeto hacer un filtro entre los diferentes proveedores, para lograr determinar quiénes reúnen los factores mínimos para poder ser un proveedor confiable y que garantice unos estándares mínimos para el trabajo [21].

Para la preselección se establecen una serie de criterios de obligatorio cumplimiento, tales como:

- Legalidad de la constitución de la empresa
- Experiencia mínima en la comercialización de los materiales

- Capacidad de Respuesta
- Garantías mínimas
- Certificaciones y/o Normas Técnicas obligatorias

Dependiendo las necesidades de la empresa, el tipo de producto del cual se van a abastecer y el uso que se le vaya a dar a estos, cada organización va estableciendo el grupo de criterios que le parezcan pertinentes para estructurar el filtro.

b) Selección

En la selección de proveedores es importante destacar que pueden existir factores que van a favorecer la elección de ciertas localizaciones de aprovisionamiento sobre otras, como son: la inflación, la situación de la balanza de pagos, la eficacia relativa de las comunicaciones, infraestructuras de transporte y servicios públicos y los riesgos políticos que provienen de controles de divisas, restricciones de transferencia de moneda y requisitos del gobierno.

Para el proceso de selección se trabaja con las empresas que hayan cumplido al 100% con los requisitos planteados en la preselección. En esta fase se estructura una matriz para asignar puntuaciones bajo parámetros establecidos en conjunto por las diferentes áreas de la empresa que puedan tener algún tipo de interés relevante en la decisión de compra.

Para la selección de proveedores, es importante tener en cuenta las siguientes características:

- Calidad satisfactoria en sus productos.
- Entrega de pedido a tiempo
- Precios bajos
- El servicio que preste sea excelente.
- Garantía de devolución en sus productos, por si tiene algún defecto o no son los requeridos.

c) Evaluación

Es indispensable hacer seguimiento a los proveedores con quien se trabaje, por lo tanto se recomienda generar unos formatos a ser alimentados en cada entrega (o cada pedido), para validar si el proveedor está cumpliendo con los compromisos pactados.

Los formatos deberán arrojar una serie de indicadores de gestión relevantes y pertinentes, los cuales se irán consolidando y la empresa dependiendo su operación, determina la periodicidad para el análisis de los mismos.

Los indicadores de gestión de proveedores, aparte de tener una acción coercitiva, permiten hacer un mejor seguimiento e identificar con certeza las fortalezas y debilidades en las relaciones con el proveedor.

Montoya [21] señala que básicamente la evaluación de proveedores gira sobre unos puntos centrales que son:

- Puntualidad
- Calidad Técnica
- Calidad en el Servicio
- Estabilidad de precios
- Capacidad de Respuesta
- Cumplimiento con las cantidades solicitadas

III. RESULTADOS

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN LOGÍSTICA ACTUAL

3.1.1. La empresa

Molinera Sudamérica S.A.C. es una agroindustria, constituida en el año 2006, ubicada en la carretera Panamericana Norte km 779 con un área de 2,5 hectáreas, cuya actividad económica es el servicio de pilado y comercialización de arroz envasado, contando con dos marcas propias desde su inicio, Suame y Rinus en presentación de 49 kg y 50 kg. Los productos que ofrece la empresa son de distintos tipos (superior, extra, super extra y corriente), diferenciándose por el color de saco, además de los subproductos.

La empresa después de 5 años de actividades cambio a un área propia, donde hubo un cambio de tecnología, teniendo como método de secado el artesanal. Luego de un año, en el 2012, adquiere dos secadoras industriales de la marca Super Brix. La capacidad real de producción es 108 sacos/hora y la capacidad de un almacén de producto terminado es de 27 200 sacos y el otro es de 7 000 sacos.

La molinera, cuenta con 18 trabajadores, ubicados en sus respectivas áreas, un gerente general, un asistente de gerencia; en producción un jefe de producción, un analista de control de calidad, un recepcionista de MP, dos maquinista de pilado, dos maquinista de secado; un administrador, un asistente administrativo, un cajero, un encargado de liquidaciones y créditos, un almacenero de PT, un auxiliar de ventas, un contador interno, un asistente contable y un jefe de recursos humanos. En la Figura 4 se muestra el organigrama actual de la empresa. Además, la empresa cuenta con personal tercerizado de vigilancia, limpieza, operarios y estibadores, siendo un total de 50 personas.

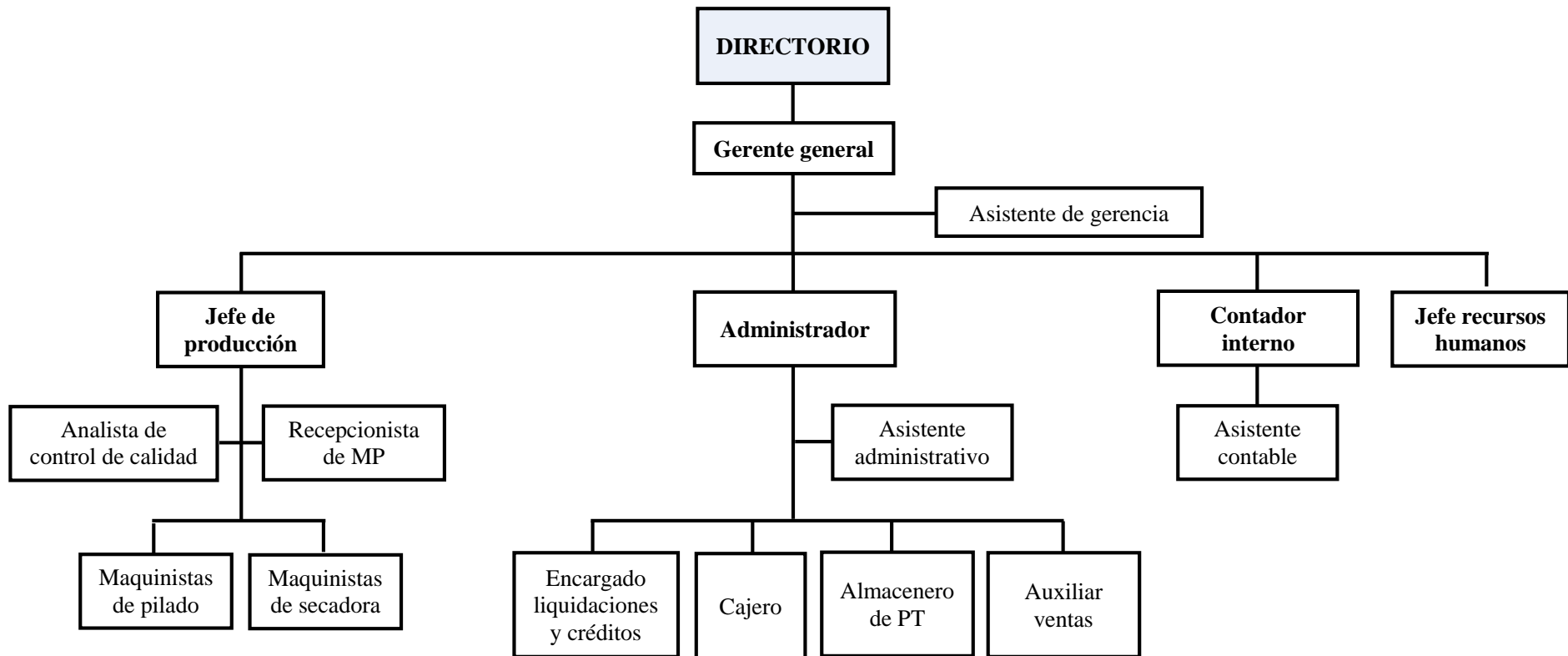


Figura 3. Organigrama de Molinera Sudamérica S.A.C.

3.1.2. Principales mercados

La empresa atiende a diversos sectores, como mercados mayoristas, tiendas de abarrotes, bodegas, entre otros. Actualmente, su principal mercado se encuentra en Lima, teniendo al Mercado de Productores Santa Anita con 40% de las ventas comerciales, seguido de Fiori con 30%, Distribuidores Vega con 10%, estos tres ubicados en la ciudad de Lima y en Chiclayo el Mercado Moshoqueque con 4%. Además, se considera el 16% como otros porque son productos de clientes a los que se les brinda servicio y sus puntos de venta son diversos.

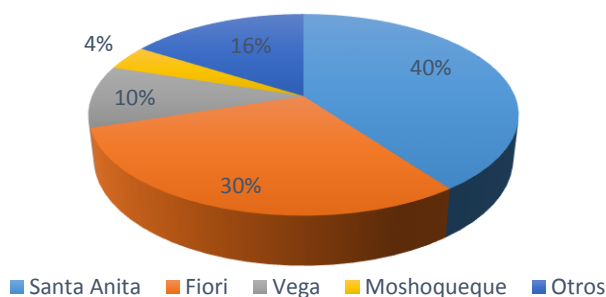


Figura 4. Principales mercados

Fuente: Molinera Sudamérica S.A.C.

Elaboración propia

3.1.3. Productos

a) Producto:

El producto terminado que ofrece la empresa es el arroz envasado en sacos de polipropileno de 50 kg. Las variedades que procesa son Tinajones, IR-43, Esperanza, Línea.

b) Subproductos:

Los subproductos derivados del arroz son el arroz quebrado, denominado arrocillo y se tienen longitudes de $\frac{1}{2}$ mm y $\frac{3}{4}$ mm, el descarte que son los granos manchados y el ñelen que es el grano quebrado de $\frac{1}{4}$ mm. Además, se obtiene el polvillo del proceso de pulido. Estos subproductos son envasados en sacos de polipropileno.

c) Residuos:

El residuo obtenido del proceso de pilado es la cascarilla, la cual tiene dos destino, uno como combustible para el funcionamiento de la secadora industrial y para la venta a granjas de aves, esta es compactada en sacos de 25 kg.

En la tabla 6 se muestra la venta mensual de productos y subproductos en Molinera Sudamérica S.A.C del mes de enero del 2016 al mes de diciembre del 2016.

Tabla 6. Ventas mensuales de productos y subproductos en Molinera Sudamérica S.A.C. 2016

MES	PRODUCTOS									SUBPRODUCTOS			
	Suame verde (sacos)	Suame amarillo (sacos)	Rinus naranja (sacos)	Rinus verde (sacos)	Rinus amarillo (sacos)	Rinus rojo (sacos)	Caserita amarillo (sacos)	Caserita fucsia (sacos)	Feron (sacos)	Arrocillo (sacos)	Ñelen (sacos)	Polvillo (sacos)	Descarte (sacos)
Enero	6 470	332	19 793	13 188	0	1 404	3 991	621	2 046	9 831	481	7 584	5 885
Febrero	7 333	539	8 034	17 096	0	148	8 150	105	2 061	7 557	339	9 019	5 201
Marzo	5 363	301	10 132	10 339	285	359	4 210	179	1 456	8 770	398	6 790	4 473
Abril	6 940	1 422	9 156	16 644	0	709	3 875	169	1 774	4 190	434	7 782	4 526
Mayo	6 886	1 101	12 602	12 493	0	302	6 413	196	4 204	5 216	570	9 427	4 588
Junio	7 921	1 602	24 166	11 916	31	0	3 708	176	3 416	4 990	450	9 203	4 182
Julio	8 643	431	29 490	15 980	165	0	5 012	240	133	4 182	689	8 720	3 264
Agosto	11 584	494	30 691	16 893	455	0	6 272	114	3 828	5 821	693	9 027	5 413
Setiembre	10 038	271	18 149	8 739	0	0	1 583	169	2 539	3 410	261	5 125	3 538
Octubre	10 109	536	14 276	10 578	0	0	1 559	117	637	2 767	262	2 816	2 716
Noviembre	7 517	376	13 548	10 881	0	0	2 759	19	662	3 967	452	5 975	2 928
Diciembre	9 473	135	9 594	12 252	0	0	1 281	0	1 500	3 620	338	5 744	3 760
TOTAL	98 277	7 540	199 631	156 999	936	2 922	48 813	2 105	24 256	64 321	5 367	87 212	50 474

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

3.1.4. Materiales y Suministros

La materia prima del proceso de pilado de arroz, es el arroz en cáscara o arroz paddy, el cual llega a la empresa en sacos de polipropileno de 90 kg y es descargado en la pampa (área libre) sobre mantas del mismo material de los sacos. Otros materiales directos son el agua y el aceite, que los cuales se agregan en las etapas de pulido y abrillantado, respectivamente.

El producto terminado es envasado en sacos de polipropileno de 50 kg en las distintas marcas y calidades de arroz. Los proveedores de estos sacos y suministros se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Proveedores de suministros

SUMINISTROS	Costo (S/.)	Proveedor
Envase Suame Verde	S/. 1,48	Norsac S.A.
Envase Rinus Naranja	S/. 1,48	
Envase Suame Amarillo	S/. 0,8	Procom S.A.C.
Envase Rinus Verde	S/. 0,8	
Envase Rinus amarillo	S/. 0,8	
Envase Rinus Rojo	S/. 0,8	
Envase Caserita Amarillo	S/. 0,78	Inversiones Genesis y Enmanuel
Envase Caserita Fucsia	S/. 0,78	
Envase Laminado blanco	S/. 0,73	
Envase Polvillero	S/. 0,65	
Envase Arrocillero /Descarte/ Ñelen	S/. 0,54	El Águila S.R.L
Envase Negro para pajilla	S/. 0,84	
Hilo (conos de 1 kg)	S/. 14,8	Inversiones Genesis y Enmanuel
Aceite	S/ 82,00	Distintos
Rodillos	S/ 160,74	Savoy

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

3.1.5. Distribución de almacenes

La empresa cuenta dos almacenes de producto terminado, uno de polvillo y uno de envases, a cargo de un almacenero de producto terminado, encargado de contabilizar y llevar un registro de los productos en los almacenes; además se cuenta con un almacén de cascarilla sin control del inventario. La distribución de estos almacenes se muestra en la figura 7 de la lámina A 01.

a) Almacenamiento de materia prima

El arroz en cáscara es recepcionado en la molinera y ubicado por lotes en distintas partes del área libre de la empresa, esta actividad es realizada por el recepcionista de MP, el cual registra el ingreso del tamaño de lote, cliente, variedad, procedencia y método de descarga.

La materia prima seca, la cual ya paso por el proceso de secado industrial, es almacenada en bolsas big bag de polipropileno para 1 000 kg de arroz y es ubicada en la zona con techo.



Figura 5. Almacenamiento de materia prima



Figura 6. Almacenamiento de materia prima seca

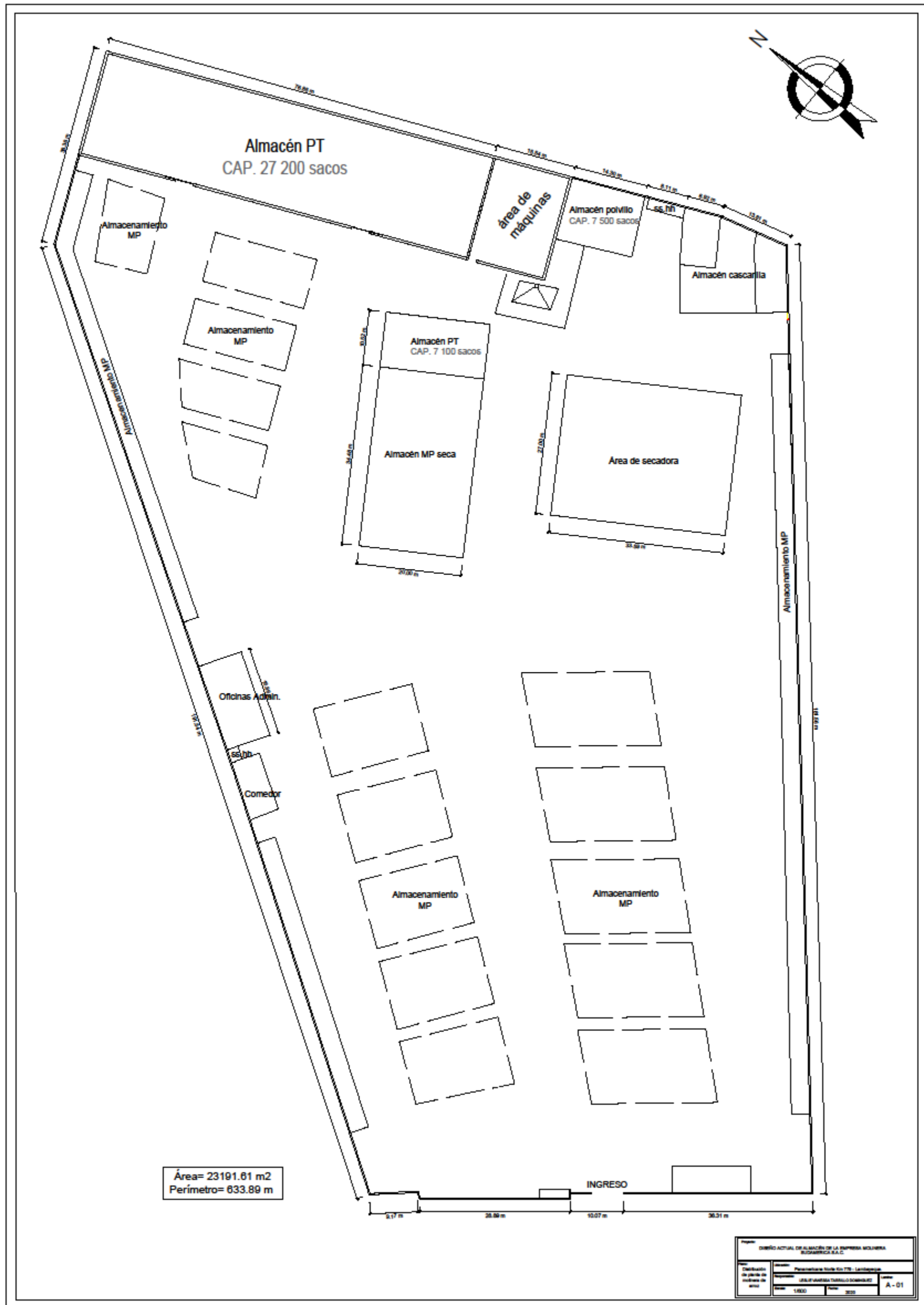


Figura 7. Diseño actual de la empresa

Como se observa en la lámina A 01 la distribución del almacenamiento de materia prima genera desorden y mayor tiempo para identificar el arroz paddy que será procesado, además de dificultar el ingreso de los vehículos de carga y la forma de maniobrar.

b) Almacén de producto terminado

El arroz envasado en sacos de polipropileno, es almacenado en un área cerrada y transportado por estibadores desde el área de producción hasta el almacén, apilados en estratos de 5 y 8 sacos por 20 filas, son identificados por nombre, lote y fecha de producción. En la figura 10 de la lámina A 02 se muestra el layout del almacén de producto terminado



Figura 8. Almacén de producto terminado



Figura 9. Codificación y señalización del almacén de producto terminado

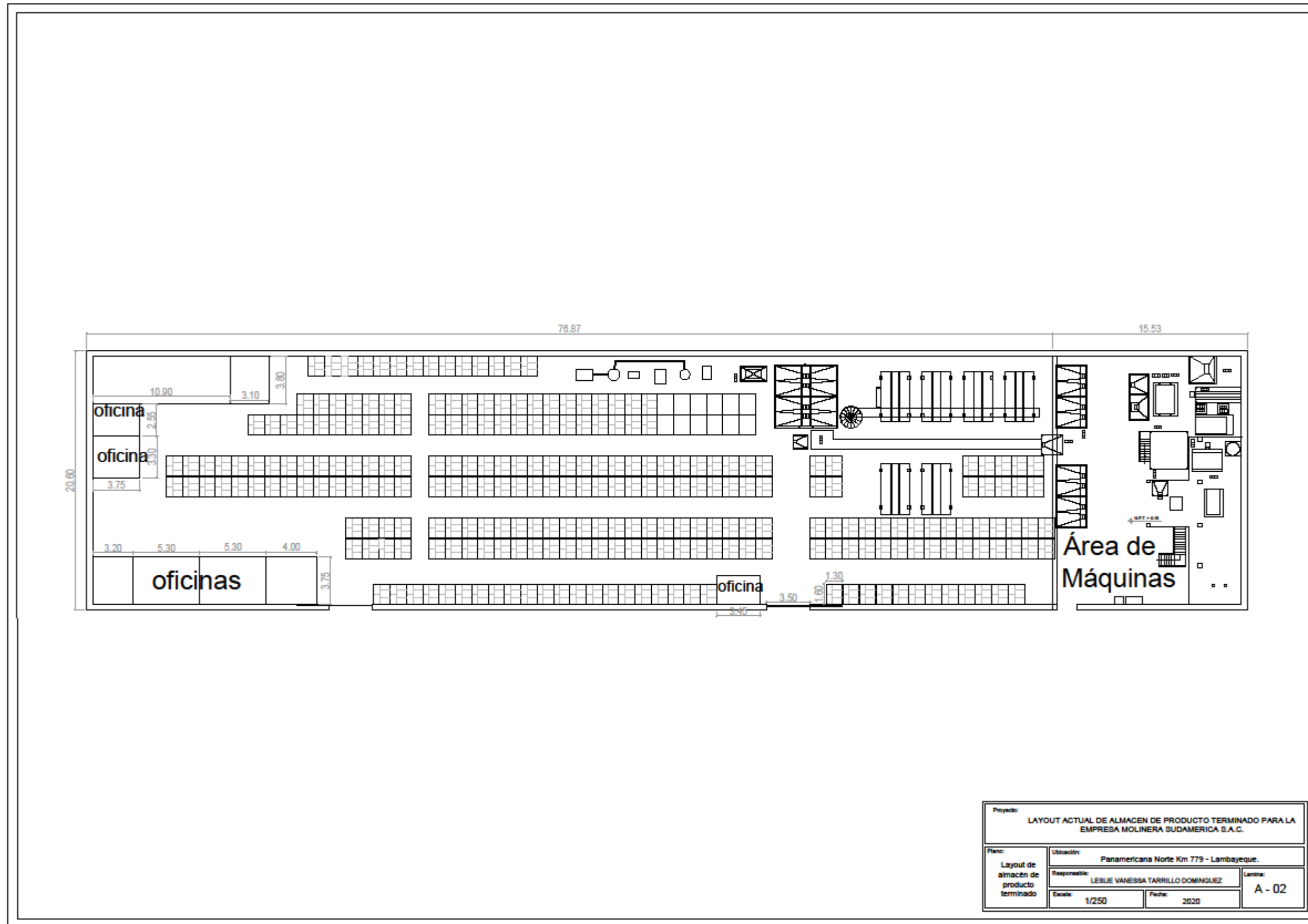


Figura 10. Layout actual de almacén de producto terminado de la empresa

c) Almacén de polvillo

El polvillo que se obtiene del proceso de pulido es envasado en sacos de polipropileno de 30 kg en camas de 5 sacos por 16 filas, sobre parihuelas, identificado por nombre, lote y fecha de producción.



Figura 11. Almacén de polvillo

d) Almacén de cascarilla

La cascarilla es obtenida del proceso de descascarado, es compactado y envasado en sacos negros de polipropileno de 25 kg, apilados en 6 filas, codificados por lote y fecha de producción.



Figura 12. Almacén de cascarilla

e) Almacén de sacos-envases

Se tiene un almacén pequeño con los sacos-envases colocados sobre parihuelas como se muestra en la figura 13. No se cuenta con ningún tipo identificación visual en el almacén, sólo con la etiqueta de cada paquete indicando la cantidad, que dependiendo del proveedor son de 500 y 1 000 unidades por paquete. Además en la Figura 14 se observa que existen productos fuera del almacén.



Figura 13. Almacén de sacos-envases



Figura 14. Almacenamiento de sacos-envases fuera de almacén

3.1.6. Descripción de la Cadena de valor en los procesos logísticos

3.1.5.1. Logística de entrada

Comprende la recepción de los productos de clientes y proveedores. Molinera Sudamérica S.A.C. recibe el arroz cáscara entregado por el mismo agricultor en las instalaciones de la empresa. Además un porcentaje es acopiado por la molinera para su propia producción. El transporte es tercerizado y es responsabilidad del cliente, hasta que el producto llegue a la molinera. La descarga del arroz paddy es de forma manual, por medio de una cuadrilla formada por quince estibadores y dirigida por un jefe que indica la carga, descarga o movimientos de la materia prima

También cuenta con un almacén donde se reciben los envases e insumos para el proceso de producción del arroz, se realiza el conteo de los productos y se registra en el sistema.

- **Recepción de materia prima**

Este proceso es realizado por el recepcionista de materia prima verificando los documentos del lote de arroz cáscara que ingresa a la molinera, se obtiene una muestra por el analista de calidad para analizar el porcentaje de humedad. El recepcionista identifica la ubicación para la recepción, que se realiza en el campo libre para su disgregación al secado artesanal (al sol), o en silos para el secado industrial, seguido de registrar los datos como el tamaño de lote, cliente, variedad, procedencia y método de descarga. Luego es descargado por estibadores del camión y apilado en el área libre de la empresa ya identificado. Finalmente todos los datos son registrados en el sistema.

El proceso de recepción de materia prima se observa en el flujograma de la figura 15.

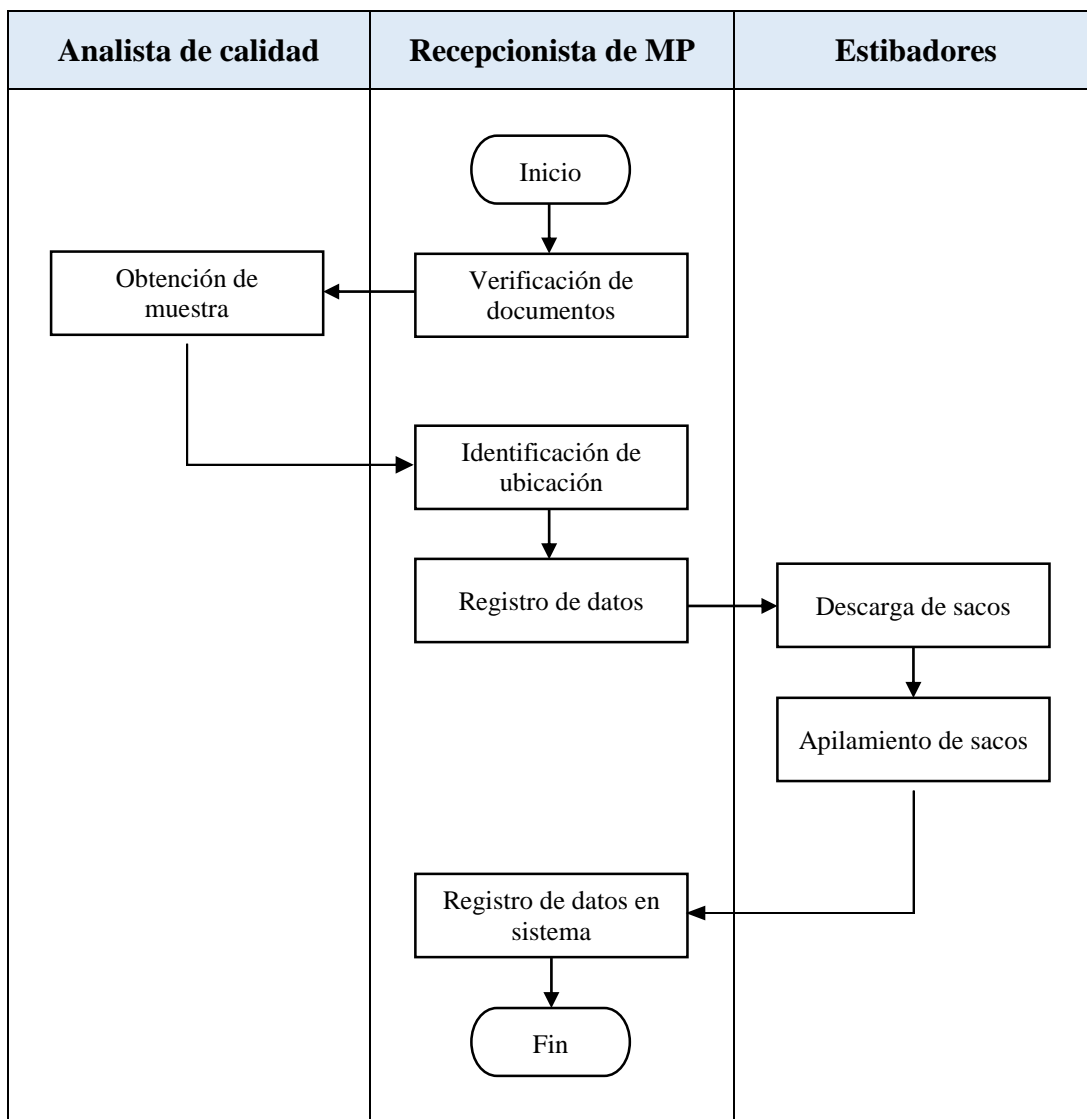


Figura 15. Flujograma del proceso de recepción de materia prima

Elaboración propia

3.1.5.2. Operaciones

La operación que se realiza en Molinera Sudamerica S.A.C. es el proceso de pilado de arroz paddy. Las etapas del proceso se describen a continuación:

a) Secado

El grano es cargado a una tolva en un tonelaje no menos a 30 t y no mayor a 34 t, el aire caliente debe estar a una temperatura de 55°C y el arroz que se obtendrá estará a una humedad entre 14 y 15%.

b) Limpia

Esta operación se realiza con una máquinas llamadas zarandas, las cuales que por movimiento de vaivén retienen las impurezas en las superficies de sus

mallas, estas impurezas suelen ser piedras, paja, palote y polvo que llegan con el arroz cáscara.

c) Descascarado

Esta operación se realiza por medio de descascaradoras neumáticas donde aproximadamente el 93% de los granos queda separado de la cáscara.

d) Separación

En esta operación se tienen dos flujos diferentes (salidas): Uno de arroz integral que pasará a la etapa de pulido 1. El otro arroz aún con cáscara se reprocesará, regresando a la operación de descascarado.

e) Pulido 1

En esta operación el arroz integral pasa a las máquinas pulidoras que están especialmente diseñadas para que por el método de abrasión vayan quitando la capa de polícarpio y la envoltura del germen, y obteniendo como subproducto un porcentaje elevado de polvillo.

f) Pulido 2

Este pulido es por el método de fricción, el que consiste en quitar el polvo salvado completamente y producir la superficie de arroz brillante y transparente con ayuda del agua de pozo, obteniéndose un menor porcentaje de polvillo.

g) Selección

Para esta selección pasa el arroz pulido por una zaranda con malla la cual separa el grano quebrado conocido como ñelen. Luego pasa a tambores rotatorios con perforaciones y el resto continua con el proceso.

h) Clasificación

El arroz blanco que presenta defecto grano tizoso, manchas u otros, en una máquina clasificadora, el cual se basa en el color del grano, la cual al toparse con un grano que no corresponda con las especificaciones del producto, envía una señal a una tarjeta electrónica que acciona la válvula eyectora de aire comprimido, expulsando un chorro fino de aire que separa el grano defectuoso del grano bueno.

i) Abrillantado

Esta operación se realiza en el tornillo sin fin, con la adición de 2 litros de aceite por tonelada de arroz.

j) Envasado

Se realiza el llenado en sacos de 50 kg con sus respectivas marcas. Los sacos una vez llenos son cocidos manualmente, los que posteriormente serán llevados al almacén.

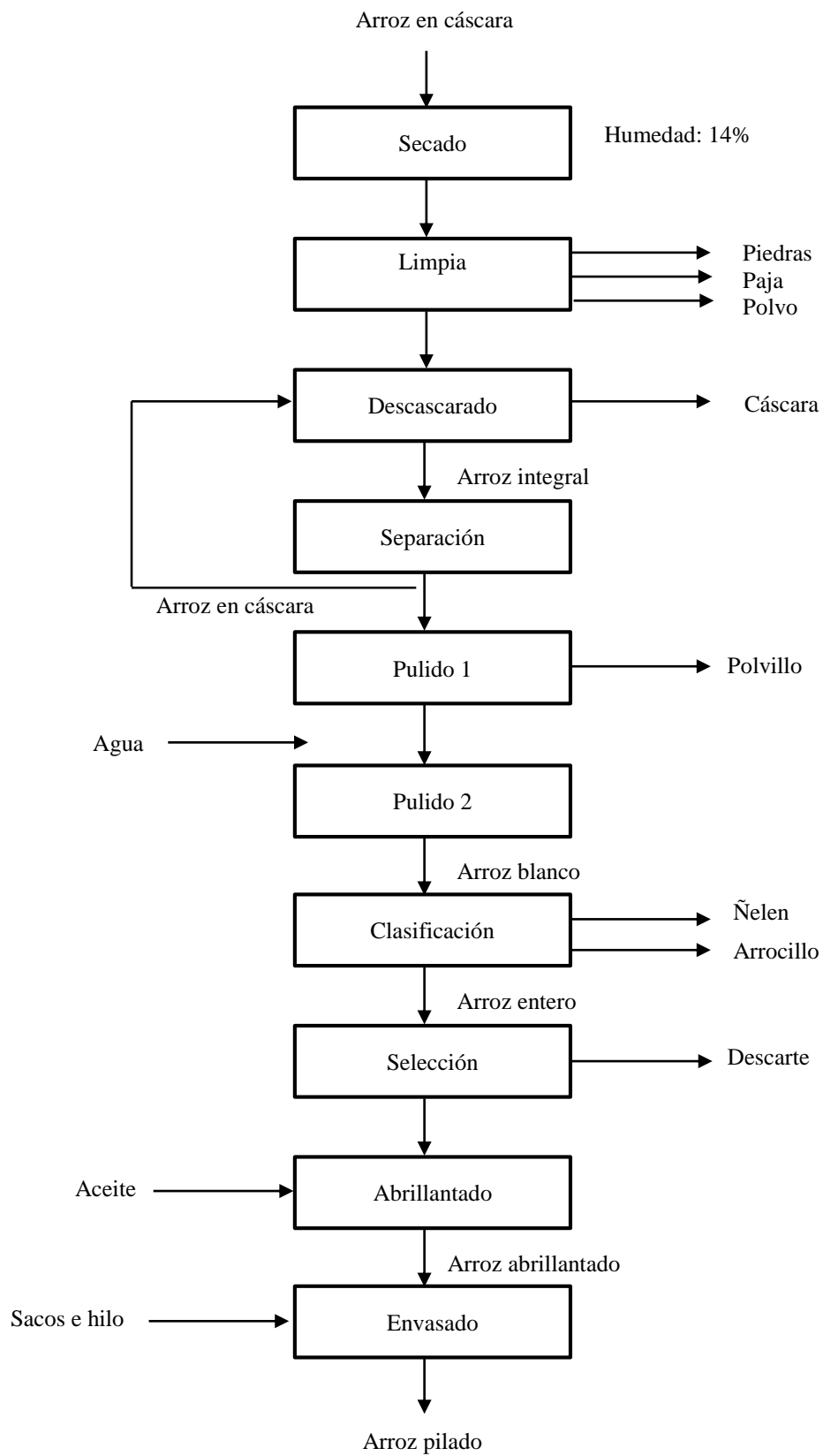


Figura 16. Diagrama de flujo del proceso de pilado de arroz

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

3.1.5.3. Logística de salida

Comprende el almacenamiento de los productos procesados hasta su despacho. Molinera Sudamerica S.A.C. cuenta con cuatro almacenes de producto terminado y subproductos, en los cuales es almacenada toda la producción de arroz a la espera del despacho.

La molinera realiza el despacho desde sus instalaciones, para lo cual los camiones que envían los clientes, se ubican en las puertas de los almacenes que le corresponde cargar el producto para su transporte. Este proceso se lleva a cabo de forma manual, por medio de una cuadrilla formada por estibadores y dirigida por un jefe que indica las operaciones de carga o descarga.

- **Almacenamiento de producto terminado**

Este proceso es realizado por los operarios del área de producción identificando espacios libres para el traslado del producto terminado en carretillas al almacén, siendo los sacos apilados sobre el piso en pilas de cinco y ocho estratos; luego realizan un reporte de los sacos al almacén, señalando sobre los sacos la cantidad y fecha de producción. El almacenero de producto terminado recibe el reporte y verifica la cantidad en los almacenes de producto terminado, realiza el registro manual en un cuaderno y finalmente realiza el registro en el sistema.

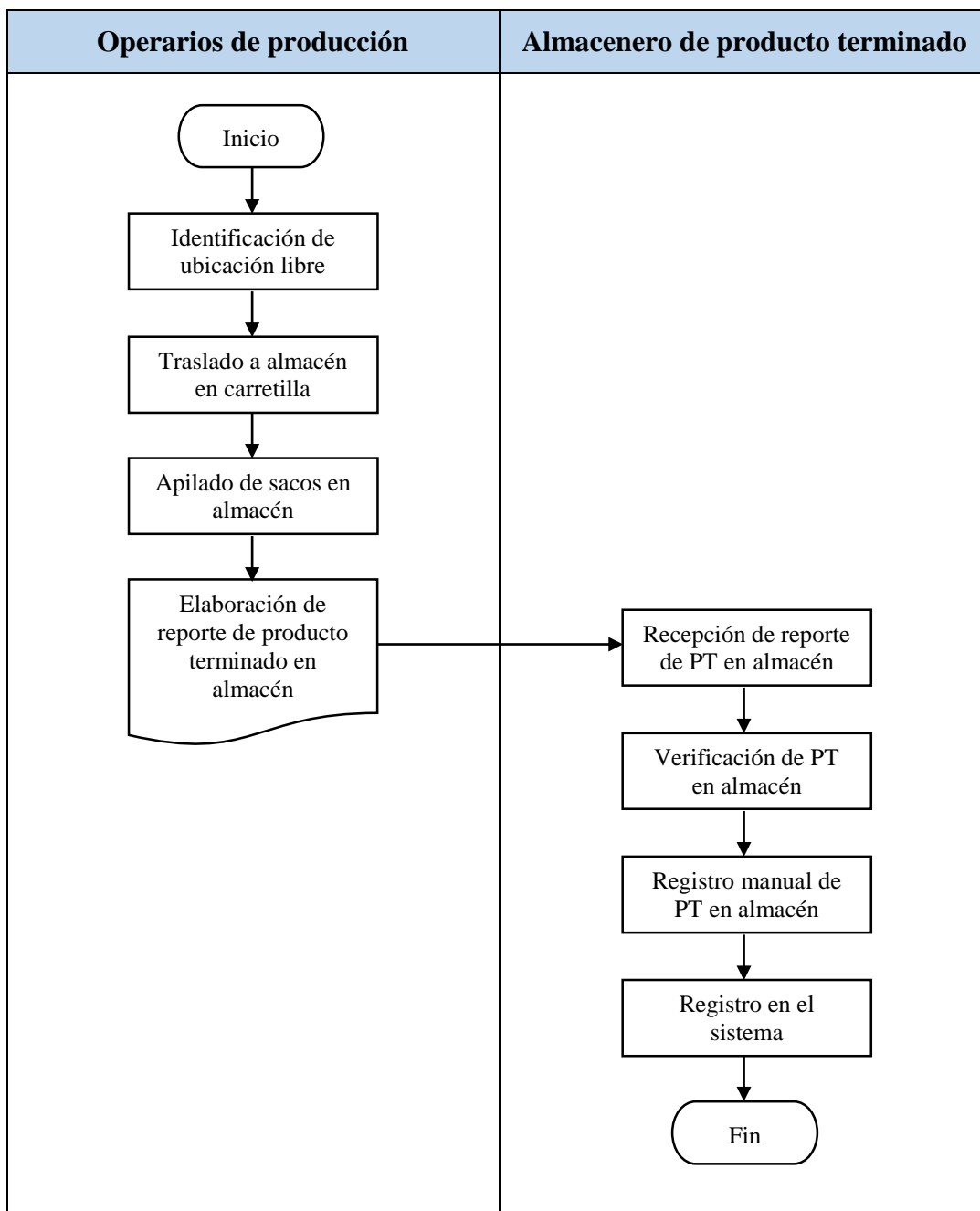


Figura 17. Flujograma del proceso de almacenamiento de producto terminado

Elaboración propia

- **Despacho de producto terminado**

Este proceso inicia recepcionando la orden de despacho por el encargado de ventas, el que identifica la ubicación de los sacos en el almacén, la estiba que es el traslado de los sacos al camión se realiza de manera manual con personal tercerista, organizado en cuadrillas, conformado por 6 a 8 personas, la orden de despacho se entrega al vigilante y se consulta la autorización de la salida del camión de las instalaciones de la molinera. Luego, el almacenero de producto terminado recepciona las órdenes de despacho y realiza el registro en el sistema.

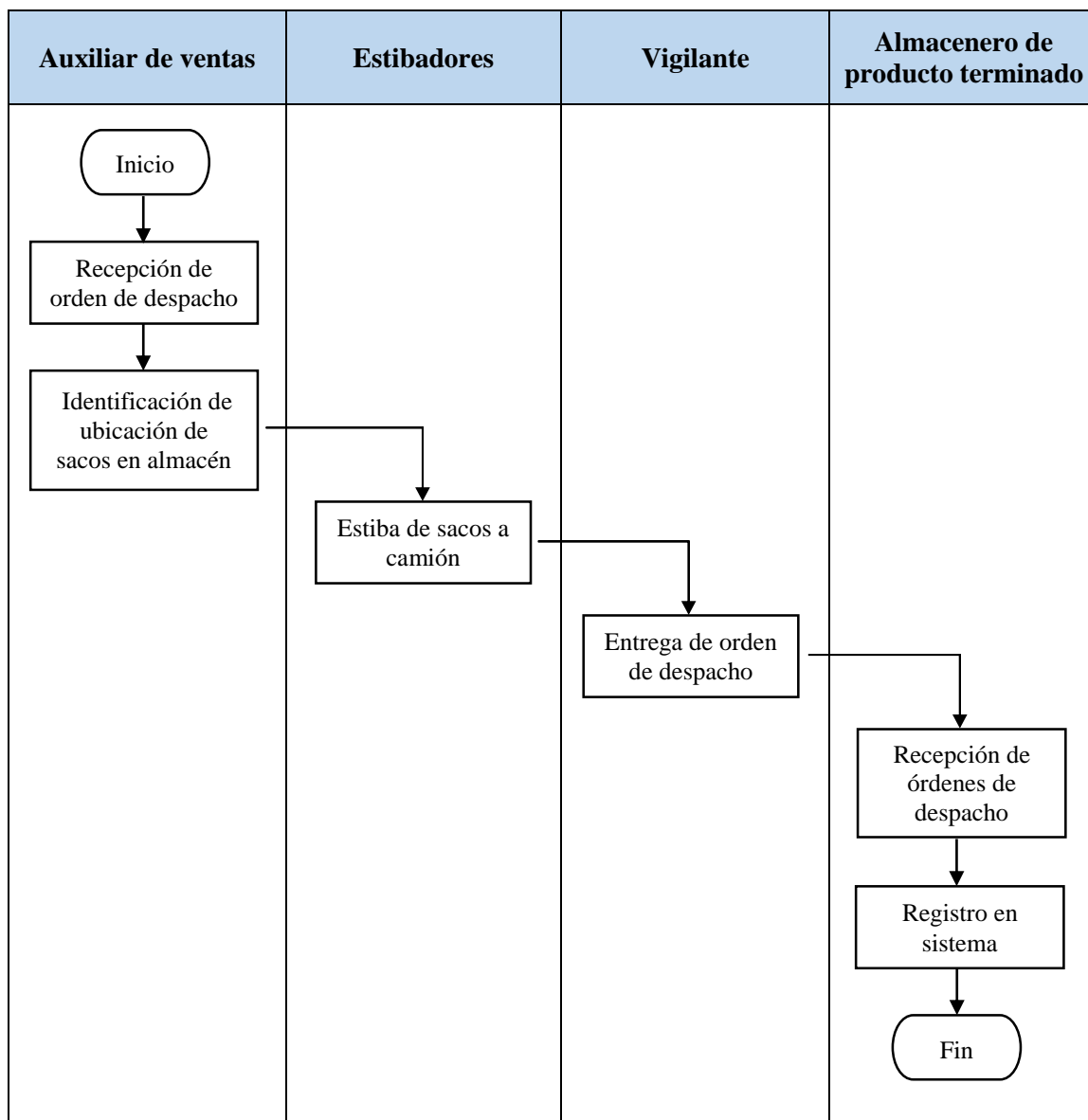


Figura 18. Flujograma del proceso de despacho de producto terminado

Elaboración propia

3.1.5.4. Marketing y ventas

El marketing en la empresa es realizado por el área comercial. En cuanto a este punto, la empresa cuenta con un gran cliente, Corporación Vega ubicado en Lima, y además su cartera de clientes está en el Mercado Mayorista de Santa Anita, contando con dos tiendas para la venta directa de los productos en dicho mercado. Además, por el momento Molinera Sudamerica no ha llegado a supermercados y grandes distribuidores nacionales.

3.1.5.5. Servicio

Molinera Sudamerica no brinda un servicio de post venta. La transacción comercial de los productos que ofrece la empresa termina con la entrega al cliente final.

Las actividades de apoyo que realiza la empresa se describen a continuación:

3.1.5.6. Infraestructura

Las actividades de infraestructura como contabilidad, control de calidad, cobranzas, administración, etc. existen como funciones de atención diaria de las actividades de Molinera Sudamerica.

3.1.5.7. Administración de recurso humano

El personal que labora en la empresa está dividido en trabajadores ubicados en planilla y operarios tercerizados. El 80% del personal administrativo cuenta con un amplio conocimiento del proceso del arroz, sin embargo no ha llevado estudios profesionales en ramas específicas de administración, ingeniería, logística, etc; formándose en la empresa, ya que iniciaron sus labores siendo empíricos.

Cabe acotar que existen personas de mayor edad, que se iniciaron en los primeros años y que guardan el know how sobre los cuidados en el almacenamiento y pilado del arroz.

3.1.5.8. Desarrollo de tecnología

A lo largo de la Cadena de suministro de Molinera Sudamerica, se observa una necesidad de ampliar la capacidad de almacenes pero sin ser evaluado como inversión a largo plazo, sino como algo provisional. Desde el punto de vista informático, se cuenta con un software actualizado hace dos años.

En cuanto al desarrollo de la tecnología, la empresa se encuentra en constante innovación, con la adquisición de secadoras industriales y recientemente de seis añejadoras para la producción de su producto estrella Suame Verde Super Extra, que además por la creciente demanda de dicho producto la empresa se encuentra evaluando la ampliación de la línea de añejado con la adquisición de nueva maquinaria, así como para la línea de pilado.

3.1.5.9. Compras

El proceso de comprar en Molinera Sudamerica no está estandarizado, puesto que las compras de materia prima lo realiza el área de gerencia de operaciones dependiendo de las muestras que lleguen a la molinera, para el control de calidad. La compra de los insumos se suele realizar cuando falta el material, sin contar con un stock de seguridad.

3.1.7. Análisis FODA

Para este análisis se recabó información de la empresa brindada por el gerente general de Molinera Sudamerica S.A.C. e información del mercado obtenido de la página de APEMA (Asociación Peruana de Molineros de Arroz), identificando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa, lo que permite apreciar la situación actual de la empresa y poder realizar las propuestas de mejora.

En la tabla 8 se presenta el análisis FODA de la empresa, el cual brinda información sobre la situación actual de la empresa como del entorno.

Tabla 8 . FODA de la empresa Molinera Sudamérica

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Organización dispuesta al cambio. - Posicionamiento de marcas en el mercado. - Buen servicio. - Calidad de los productos. - Tecnología de alta calidad. - Experiencia de diez años en el sector arrocero. - Respaldo de patrimonio y activos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento del sector. - Incremento del consumo per cápita de arroz. - Demanda de mercado en crecimiento. - Disponibilidad regional de materia prima. - No existen muchos productos sustitutos. - Ubicación estratégica.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos e indicadores poco claros e inexistentes. - Ambientes de trabajos inadecuados. - Falta de plan de capacitaciones. - Falta de automatización. - Lotes de materia prima pequeños. 	<ul style="list-style-type: none"> - Factores climatológicos que afecten la producción del arroz. - Incremento desmesurado del precio de materia prima. - Presencia considerable de competencia. - Aumento de importaciones de arroz. - Piratería de producto terminado. - Incremento de plagas. - Menos mano de obra en Lambayeque.

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C y APEMA
Elaboración propia

3.1.8. Datos de mano de obra

En la tabla 9 se muestran los datos de los trabajadores que involucra la gestión logística en Molinera Sudamerica S.A.C., indicando el cargo que desempeña, la formación académica, edad y tiempo de servicio. Además en la tabla 10 se muestran los datos del personal tercerizado encargado de la manipulación de carga dentro del almacén.

Tabla 9. Datos de personal logístico

CARGO	FORMACIÓN ACEDÉMICA	EDAD	TIEMPO DE SERVICIO
Recepcionista de MP	Secundaria incompleta	38	10 años
Almacenero de PT	Estudio técnico contable incompleto	28	7 años
Auxiliar de ventas	Estudio técnico administrativo industrial completo	29	8 años

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

Tabla 10. Datos personal tercerizado de manipulación de carga dentro de almacén

ÁREA	TRABAJADORES	CARGO	FORMACIÓN TÉCNICA	EDAD	TIEMPO DE SERVICIO
Pilado-Añejado	Operario 1	Pesador	Secundaria completa	36	6 años
	Operario 2	Estibador	Secundaria completa	51	6 años
	Operario 3	Estibador	Secundaria completa	21	3 años
	Operario 4	Estibador	Secundaria completa	25	3 semanas
Pilado-Añejado	Operario 5	Pesador	Secundaria incompleta	46	5 años
	Operario 6	Estibador	Primera incompleta	50	5 años
	Operario 7	Estibador	Secundaria completa	24	3 años
	Operario 8	Estibador	Secundaria completa	33	1 año

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

Además en la tabla 11 se muestra la cantidad de personal tercerizado (estibadores) organizado en cuadrillas por área de manipulación de carga. El personal se divide en cuadrillas para realizar la carga y descarga asignada, realizan la carga de producto terminado y subproductos de dos sacos al hombro por persona, siendo esto 100 kg de carga por persona, puesto que cada saco pesa 50 kg.

Tabla 11. Personal tercerizado de cuadrillas por área

ÁREA	Nº personas
Recepción de materia prima	15
Despacho de producto terminado y subproducto	20
TOTAL	35

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

El personal tercerizado de manipulación de carga son 41 estibadores que representan el 82,00% del total de 50 personas tercerizadas.

- **Costo de mano de obra de área logística**

Molinera Sudamerica S.A.C. cuenta con operarios que realizan la estiba de los sacos en el almacén de producto terminado, de las áreas de producción dividiéndose en pilado y añejado. En la tabla 12 se muestra los costos mensuales en que se incurre a la estiba de los sacos al almacén de producto terminado.

Tabla 12. Costo de estiba de sacos por operarios

Operario	N° de operarios por turno	N° turnos/día	Pago diario/turno (S/)	Pago mensual* (S/)
Pesador	1	2	55	2 860
Estibador	3		55	8 580
			TOTAL	S/ 11 440

*Considerando 26 días mensuales
Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

- **Costos mano de obra tercerizada**

La estiba de sacos que realiza el personal de cuadrilla tiene un costo de S/ 8 por tonelada, lo que equivale a S/ 0,4 por saco estibado, puesto que en una tonelada son 20 sacos de 50 kg. En la tabla 13 se muestra los costos de estiba de los sacos a los camiones realizado por las cuadrillas.

Tabla 13. Costos de estiba de sacos por cuadrilla en 2016

MES	Total de ventas (sacos)	Costo unitario (S/)	Costo total de estiba (S/)
Enero	64 042	0,4	25 616,8
Febrero	56 563	0,4	22 625,2
Marzo	46 265	0,4	18 506
Abril	49 839	0,4	19 935,6
Mayo	54 571	0,4	21 828,4
Junio	62 558	0,4	25 023,2
Julio	68 229	0,4	27 291,6
Agosto	82 258	0,4	32 903,2
Setiembre	48 697	0,4	19 478,8
Octubre	43 557	0,4	17 422,8
Noviembre	43 109	0,4	17 243,6
Diciembre	41 953	0,4	16 781,2
TOTAL			S/ 264 656,4

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

Se observa que hay operarios mayores de 40 años que realizan esfuerzo físico, siendo un riesgo potencial a la salud, puesto que cada saco pesa 50 kg y además el personal de cuadrilla realiza cargas de 100 kg, lo cual está fuera del límite seguro de carga para una persona, establecido por el Ministerios de Transporte y Comunicaciones del Perú en la Norma básica de ergonomía, donde la manipulación de cargas no debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual para el trabajador cuyo peso es susceptible de

comprometer su salud o su seguridad. En este supuesto, conviene adoptar la recomendación NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) [22] como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Recomendaciones de manipulación de cargas

Situación	Peso máximo	% de población protegida
En general	25 Kg.	85%
Mayor protección	15 Kg.	95%
Trabajadores entrenados y/o situaciones aisladas	40 Kg.	No disponible

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

3.1.9. Indicadores de situación actual de inventarios

3.1.9.1. Indicador de Exactitud de registro de inventarios (ERI)

Se realizaron mediciones en el almacén del stock físico real de los sacos-envases y se compararon con el stock en sistema por mes del año 2016, estos resultados se muestran en el Anexo 02, identificando los aciertos como cero diferencia que se observa como exacto y los errores como la diferencia positiva o negativa, sea el caso de faltantes y sobrantes respectivamente.

Tabla 15. Indicador de exactitud del registro de inventario (ERI) de sacos-envases del año 2016

Mes	Aciertos	Errores	Cantidad de productos	Porcentaje de exactitud (%)
Enero	3	9	12	25,00%
Febrero	6	6	12	50,00%
Marzo	1	11	12	8,33%
Abril	0	12	12	0,00%
Mayo	2	10	12	16,67%
Junio	2	10	12	16,67%
Julio	2	10	12	16,67%
Agosto	5	7	12	41,67%
Setiembre	4	8	12	33,33%
Octubre	6	6	12	50,00%
Noviembre	8	4	12	66,67%
Diciembre	5	7	12	41,67%
PROMEDIO				30,56%

Elaboración propia

Se aprecia que el almacén de sacos-envases, en cuanto a sacos-envases, tiene un 30,56% de exactitud de registro de sus productos, siendo el 69,44% errores de registro en el sistema, lo que puede ocasionar problemas al abastecer con envases al área de producción. Este ERI obtenido indica que solo el 30,56% del inventario concuerda con las existencias físicas estando por debajo de las dos referencias mencionadas de 97% y 95%, los que son valores mínimos para el control de inventarios.

Pérdida de sacos-envases por falta de control de inventarios

El Registro de Exactitud de Inventario de sacos-envases que presenta la empresa de 30,56% es muy bajo. Por lo tanto, la falta de control de inventario de sacos-envases genera una pérdida de S/ 12 608 anuales por faltantes en almacén, en relación al inventario físico del 2016, como se puede observar en la Tabla 16. (Ver Anexo 02)

Tabla 16. Pérdidas por faltante en inventario de sacos - envases 2016

MES	Valor monetario por faltantes
Enero	S/ 2 528
Febrero	S/ 194
Marzo	S/ 1 168
Abril	S/ 3 092
Mayo	S/ 857
Junio	S/ 1 199
Julio	S/ 1 143
Agosto	S/ 553
Setiembre	S/ 549
Octubre	S/ 504
Noviembre	S/ 486
Diciembre	S/ 336
TOTAL	S/ 12 608

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.
Elaboración propia

3.1.9.2. Vejez del inventario

Tiene como objetivo controlar la cantidad de mercancías con mucho tiempo dentro del inventario. Para determinar el indicador de vejez de inventario se divide la suma de las unidades obsoletas (Tabla17) y unidades dañadas (Tabla18) siendo 50 110 unidades, entre las unidades disponibles en el inventario (al 30 de diciembre del año 2016).

$$\text{Vejez del inventario} = \frac{\text{Unidades obsoletas + dañadas}}{\text{Unidades disponibles en el inventario}}$$

$$\text{Vejez del inventario} = \frac{50\,110}{136\,579} = 36,69\%$$

Se obtiene 36,69 % de mercancías en sacos-envases que se encuentra almacenada sin movimiento, con unidades obsoletas y dañadas. Esta vejez de inventario asciende a S/ 57 250,75.

- **Almacenamiento de sacos-envases obsoletos**

En la tabla 17 se muestra la cantidad de mercancías obsoletas que se encuentran almacenadas.

Tabla 17. Almacenamiento de mercancías obsoletas 2016

Sacos-envase	Fecha de ingreso a almacén	Stock en almacén (sacos)	Precio unitario (S/)	Valor monetario (S/)
Env. Tio Alejo	24-05-2014	3 723	S/ 0,93	S/ 3 462,39
Env. Tio Alejo Extra	24-05-2014	19 861	S/ 1,45	S/ 28 798,45
Env. El frailon	24-04-2015	17 000	S/ 0,93	S/ 15 810,00
Env. Arrocillero Lechosito	24-04-2015	2 000	S/ 0,80	S/ 1 600,00
Env. Don Lalo	24-04-2015	3 000	S/ 0,93	S/ 2 790,00
Env. Rinus morado	24-04-2015	1 000	S/ 1,48	S/ 1 480,00
Env. Fiori	20-06-2015	2 286	S/ 0,93	S/ 2 125,98
Env. Dragón	20-06-2015	787	S/ 0,93	S/ 731, 91
TOTAL		49 657		S/ 56 798,73

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

- **Pérdida por sacos-envases dañados**

En la tabla 18 se muestra la cantidad de mercancías dañadas por almacenamiento como son los sacos trasegados (cambiar de envase el arroz pilado) por estar roto el envase de producto terminado; y los sacos-envases rotos y/o machados que se encuentran almacenadas en el año 2016 por falta de un procedimiento de compras, debido a que no se verifica a tiempo la conformidad de la mercancía que ingresa al almacén.

Tabla 18. Almacenamiento de mercancías dañadas 2016

Sacos-envases	Sacos-envases trasegados	Sacos-envases rotos y/o manchados	TOTAL sacos-envases dañados	Precio unitario (S/)	Costo total (S/)
Env. Suame Verde	38	101	139	S/ 1,48	S/ 205,72
Env. Suame Amarillo	32	0	32	S/ 0,80	S/ 25,60
Env. Rinus Naranja	8	25	33	S/ 1,48	S/ 48,84
Env. Rinus Verde	49	12	61	S/ 0,80	S/ 48,80
Env. Rinus Amarillo	4	0	4	S/ 0,80	S/ 3,20
Env. Rinus Rojo	17	0	17	S/ 0,80	S/ 13,60
Env. Caserita Amarillo	41	0	41	S/ 0,78	S/ 31,98
Env. Caserita Fucsia	23	0	23	S/ 0,78	S/ 17,94
Env. Blanco	33	0	33	S/ 0,73	S/ 24,09
Env. Arrocillero	20	0	20	S/ 0,54	S/ 10,80
Env. Polvillero	33	17	17	S/ 0,65	S/ 21,45
TOTAL	298	155	453		S/ 452,02

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

3.1.9.3. Rotura de stock de suministros

La empresa presenta tiempos de parada por falta de suministros afectando directamente a la producción, lo que significa dejar de percibir utilidad por el servicio de pilado. En la tabla 19 se presenta el tiempo de parada y el insumo fuera de stock.

Tabla 19. Tiempo de parada por rotura de stock

Fecha	TIEMPO (min)	MOTIVO
05/01/2016	1 050	Falta de stock de rodillos
13/02/2016	300	Falta de stock de rodillos
08/04/2016	120	Falta de stock de silicona para tubería de pajilla con huecos
18/04/2016	540	Falta de stock de rodillos
19/04/2016	360	Falta de stock de rodillos
25/06/2016	180	Falta de stock de faja B64
03/08/2016	120	Falta de stock de rodillos
05/10/2016	120	Falta de stock de faja B49
02/11/2016	240	Falta de stock de sacos-envases Rinus Verde
19/11/2016	570	No llegaba polea de esclusa del polvillo
01/12/2016	90	Falta de stock de rodillos
09/12/2016	120	Falta de stock de aceite
20/12/2016	210	Falta de stock de faja B64
23/12/2016	45	Falta de stock de faja del circuito de descascaradora
29/12/2016	360	Falta de stock de rodillos
TOTAL min	4 425 min	
TOTAL h	73,75 h	

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

La empresa al quedar desabastecida de suministros genera 73,75 h de paradas de producción, siendo el motivo más frecuente la falta de stock de rodillos y fajas.

Tabla 20. Costo por rotura de stock

DESCRIPCIÓN	VALOR	UNIDAD
Tiempo de parada por rotura de stock	73,75	h
Utilidad por servicio de pilado	5,05	soles/saco
Capacidad real de producción	108	sacos/h
COSTO TOTAL	S/. 40 223,25	

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

En la Tabla 20 se observa la pérdida incurrida por rotura de stock de suministros en Molinera Sudamerica S.A.C., cuyo costo asciende a S/ 40 223,25 al año.

3.1.9.4. Cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento por SENASA

SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria) en la Guía de almacenamiento de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos de su Plan de Inocuidad Agraria 2016, indica que los alimentos al ser almacenados en condiciones inapropiadas pueden contaminarse, a menos que se adopten medidas de control durante su almacenamiento [23].

Por ello Molinera Sudamerica S.A.C. como empresa con actividades de almacenamiento de alimentos debe cumplir con los requisitos mínimos exigidos por SENASA, según los siguientes artículos del Decreto Supremo N° 004-2011-AG:

Artículo 18°. Almacenamiento de alimentos agropecuarios primarios y piensos

Las instalaciones y equipos utilizados en el almacenamiento de alimentos agropecuarios primarios y piensos deben estar desinfectados y adaptados de tal forma que garanticen las operaciones que se llevan a cabo y prevean la contaminación o alteración de los mismos, según- establecido en el Codex Alimentarius y en la Guía de almacenamiento de alimentos agropecuarios primarios y piensos [23].

Artículo 19°. Ubicación de establecimientos de almacenamiento

Los almacenes destinados a alimentos agropecuarios primarios y piensos deben estar ubicados en áreas alejadas de lugares de producción o almacenamiento de productos químicos (plaguicidas, pinturas, cosméticos, otros), desagües, almacén de minerales o productos de la minería y rellenos sanitarios [23].

Se realizó la identificación del cumplimiento de actividades y requisitos establecidos por SENASA con el objetivo de cumplir las Buenas Prácticas de Almacenamiento para optimizar la gestión de almacenes en la empresa. (Ver Anexo 03)

Tabla 21. Cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento exigidos por SENASA 2016

REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO	REQUISITOS CUMPLIDOS	REQUISITOS NO CUMPLIDOS
Requisitos mínimos de infraestructura	14	1
Limpieza de local	6	3
Gestión del almacenamiento de alimentos agropecuarios primarios y piensos, para su distribución	9	3
Ordenamiento del almacén	0	3
Estibado	4	4
Control de plagas	4	1
Equipos y accesorios	2	1
Requisitos para el almacenamiento climatizado	8	7
TOTAL	47	23

Fuente: SENASA, 2016 [23]

En la tabla 21 se observa que los requisitos cumplidos son 47, de un total de 70, lo que representa el 67,14% de cumplimiento.

3.1.9.5. Resumen de indicadores de gestión logística actual

En la tabla 22 se los indicadores logísticos actuales, diferenciando la variable independiente y dependiente.

Tabla 22. Resumen de indicadores de gestión logística al 2016

TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	VALOR ACTUAL
Variable independiente	Personal tercerizado de manipulación de carga	82,00%
	Exactitud de registro de Inventarios (ERI)	30,56%
	Vejez de inventario	36,69%
	Horas paradas por rotura de stock	73,75 h
	Cumplimiento de BPA	67,14%
Variable dependiente	Costos de almacenamiento en Molinera Sudamerica S.A.C.	S/ 374 531,65

Los costos de almacenamiento en la empresa son altos, debido a que representan el 104,12% sobre la utilidad neta 2016 de S/ 359 716,00.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS DE LA EMPRESA

Para la identificación de oportunidades de mejora, se analizará el problema que afecta a empresa. El resultado de este análisis se categoriza cuatro ramas: (a) mano de obra, comprende las acciones que realiza el personal; (b) materiales, comprende las características que afectan directamente a los productos; (c) medio ambiente, comprende las características del medio en que se realizan las operaciones; (d) métodos, comprende logística. En la figura 19 se presenta el diagrama causa-efecto (Ishikawa).

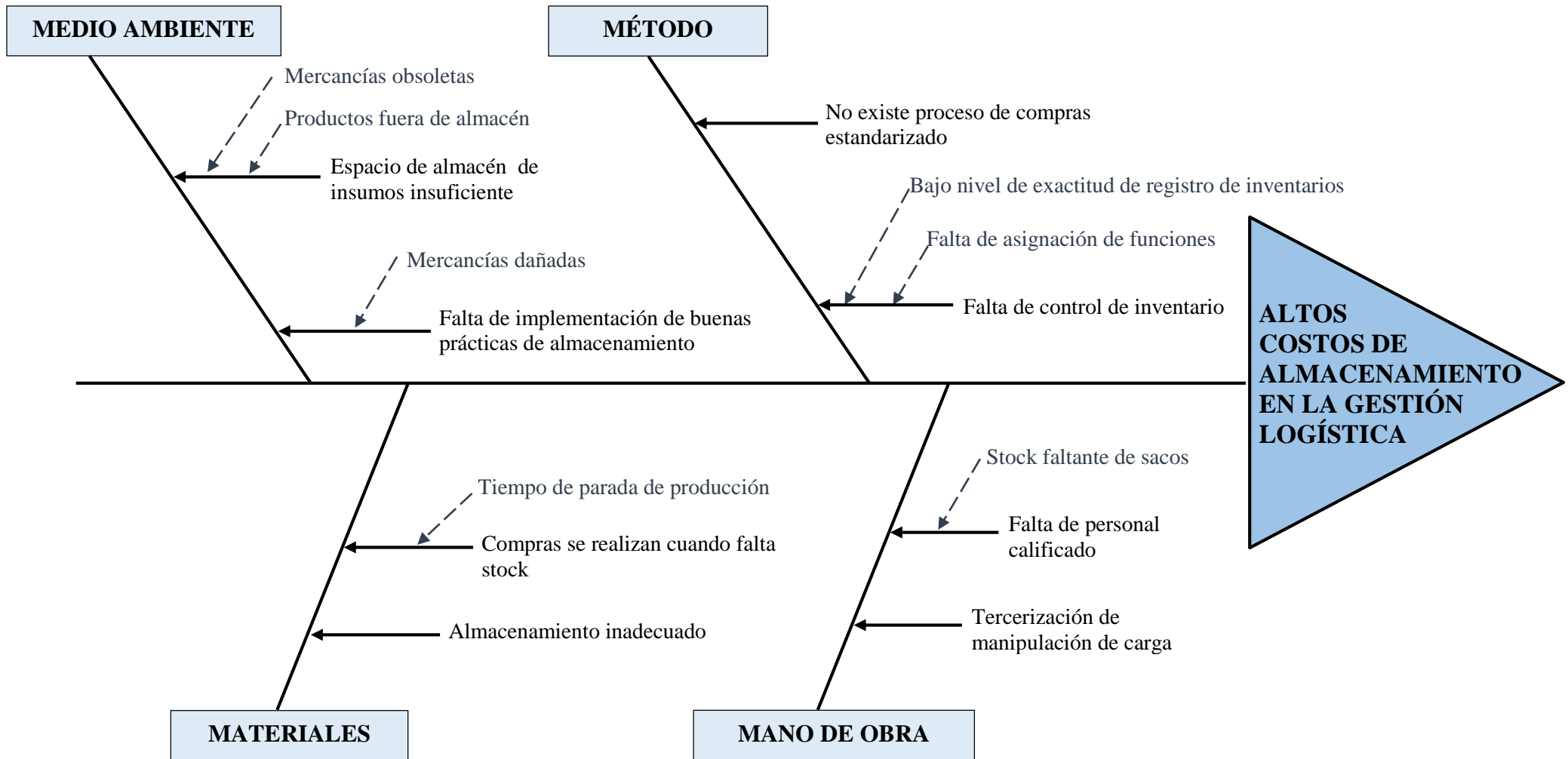


Figura 19. Diagrama de causa-efecto (Ishikawa) del problema

3.2.1. Selección de las propuestas de mejora

Para la selección de las mejoras, se debe definir la metodología o plan de acción a realizar para cada propuesta. En la tabla 23 se presentan las propuestas de mejora para cada oportunidad de mejora identificada.

Tabla 23. Propuestas de mejora por cada oportunidad de mejora

Nº	OPORTUNIDADES DE MEJORA	INDICADOR	VALOR ACTUAL	PROPUESTA DE MEJORA	HERRAMIENTAS
1	Falta de control de inventarios	% ERI	30,56%	Control de inventarios	Conteo cíclico ABC MOF
2	Tercerización de manipulación de carga	% Personal tercerizado de manipulación de carga	82,00%	Manipulación de carga	Montacargas
3	Inadecuada distribución de almacenes	% Vejez de inventario	36,69%	Rediseño de almacenes cumpliendo con normativa	ABC LAYOUT
4	Espacio de almacén insuficiente				
5	Falta de cumplimiento de buenas prácticas de almacenamiento	% Requisitos cumplidos de BPA	67,14%		
6	Parada de producción por falta de stock	Horas paradas por rotura de stock	73,75 h	Implementación de proceso de compra	EOQ Sistema de revisión continua (SS y R)
7	No existe proceso de compras estandarizado				

Elaboración propia

3.3. PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA

3.3.1. Conteo cíclico por clasificación ABC

La empresa cuenta con 12 items que actualmente son ubicados en un solo almacén de producto terminado, por lo cual se divide el almacenamiento en zona de producto terminado y subproductos. Para el análisis ABC, se consideran solo los productos puesto que son 9 items y no los subproductos que son 3 items los que no requieren clasificación. Los productos se clasificaron como se muestra en la tabla 24, según su valorización, con la finalidad de establecer una distribución de inventarios que optimice la visualización y control de los productos.

Tabla 24. Clasificación ABC de los productos de Molinera Sudamerica S.A.C.

N°	PRODUCTOS	DEMANDA ANUAL*	PRECIO UNIT**	VALOR MONETARIO	% DEL VALOR	% ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
1	Rinus naranja	199 631	S/ 120	S/ 23 955 720	36,54%	36,54%	A
2	Rinus verde	156 999	S/ 114	S/ 17 897 886	27,30%	63,85%	A
3	Suame verde	98 277	S/ 144	S/ 14 151 888	21,59%	85,44%	A
4	Caserita amarillo	48 813	S/ 100	S/ 4 881 300	7,45%	92,88%	B
5	Feron	24 256	S/ 122	S/ 2 959 232	4,51%	97,40%	B
6	Suame amarillo	7 540	S/ 135	S/ 1 017 900	1,55%	98,95%	B
7	Rinus rojo	2 922	S/ 130	S/ 379 860	0,58%	99,53%	C
8	Caserita fucsia	2 105	S/ 98	S/ 206 190	0,31%	99,84%	C
9	Rinus amarillo	936	S/ 110	S/ 102 960	0,16%	100,00%	C
				S/ 65 553 036	100%		

(*) Demanda anual periodo enero-diciembre 2016

(**) El precio unitario al 1 de noviembre del 2016

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

Elaboración propia

En la tabla 25 se muestra el resumen de resultados del análisis ABC.

Tabla 25. Resumen de resultados del análisis ABC de los productos

Clasificación	Cantidad de ítems	Participación en cantidad de ítems	Ventas anuales (S/)	Participación ventas anuales
A	3	33,33%	S/ 56 005 494	85,44%
B	3	33,33%	S/ 8 858 432	13,51%
C	3	33,33%	S/ 689 110	1,05%
TOTAL	9	100%	S/ 65 553 036	100%

Además los subproductos que se encuentran dentro del mismo almacén tendrán una zona de ubicación para esta clasificación, donde por ser muy pocos ítems no se desarrolló un análisis ABC pero en la tabla 26 se muestra el porcentaje de participación anual como subproductos.

Tabla 26. Clasificación de subproductos de Molinera Sudamerica S.A.C.

Nº	ARROZ	DEMANDA ANUAL	% PARTICIPACIÓN
1	Arrocillo	64 321	53,53%
2	Descarte	50 474	41,67%
3	Ñelen	5 367	4,74%
		120 162	100%

Backes [11] asegura que se puede alcanzar un inventario de precisión de 95% si las áreas de cada fase para mantener la exactitud de inventarios: diseño del proceso de inventarios, el establecimiento de los saldos iniciales, y mantener la precisión del inventario mediante el inventario cíclico; y D'Angelo [12] menciona que "hoy en día las buenas prácticas de almacenamiento exigen como mínimo un 97% de ERI". Por ello, se realiza una programación de los artículos a contar como se muestra en la tabla 27.

Tabla 27. Cronograma de conteo cíclico

Clasificación	% Participación	Frecuencia
A	30%	Semanal
B	30%	Quincenal
C	30%	Bimestral

Esta propuesta tiene como objetivo aumentar el indicador de exactitud de registro de inventario en un 97% y reducir las mercancías obsoletas, reduciendo el costo de almacenamiento.

3.3.2. Manual de organización y funciones (MOF)

Esta propuesta presenta el perfil de un jefe logístico que cumpla con las competencias y realice las funciones para optimizar la gestión logística. Como se mencionó en el proceso de recepción de materia prima, el encargado de esta actividad es el asistente de producción, por lo que se define el cargo en el área logística y sus funciones como asistente de recepción de materia prima. Además se asigna un cargo específico al asistente de almacén como asistente de despacho de producto terminado.

MOLINERA SUDAMERICA S.A.C.



**MANUAL DE
ORGANIZACIÓN Y
FUNCIONES
MOLINERA SUDAMERICA
S.A.C.**

**I. Descripción:**

La propuesta permitirá definir las responsabilidades, relaciones y funciones de los puestos de trabajo del área logística. Este Manual de Organización y funciones se elaboró conforme a los procesos logísticos establecidos y requisitos de la empresa Molinera Sudamerica S.A.C. y siguiendo la estructura del Ministerios de Trabajo y Promoción del Empleo con algunas modificaciones.

II. Objetivo:

Indicar las funciones específicas de cada puesto de trabajo, precisando las interrelaciones jerárquicas, funcionales, de autoridad, responsabilidad y coordinación.

III. Alcance:

Las disposiciones establecidas en este manual son de obligatorio cumplimiento y aplicación para el área de almacenes.

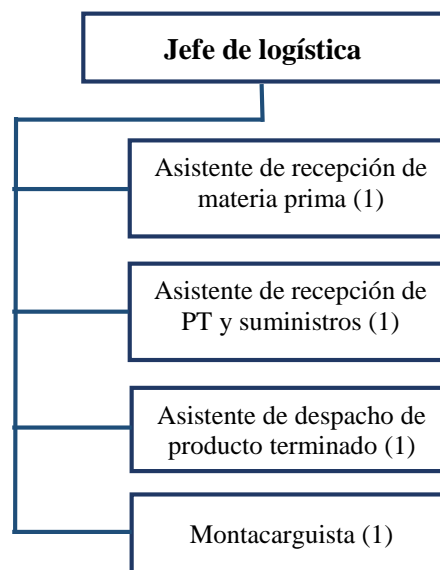


Figura 20. Organigrama propuesto del área logística

Tabla 28. Competencias del Jefe de logística

MOLINERA SUDAMERICA S.A.C. 	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	CÓDIGO:
		VERSIÓN:
		FECHA DE REVISIÓN:

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
ÁREA	NOMBRE DEL PUESTO	CÓDIGO
Logística	Jefe de Logística	AL-001
REPORTA A	SUPERVISA A	JORNADA DE TRABAJO
Gerente General	Asistente de recepción de materia prima Asistente de recepción de producto terminado Asistente de despacho de producto terminado	Lun –Sab: 8:00 am – 1:00 pm y 3:00 pm – 6:00 pm
II. FUNCIÓN BÁSICA		
Planificar, organizar, dirigir y controlar la gestión logística, de acuerdo a los lineamientos recibidos por la gerencia general, con la finalidad de satisfacer los requerimientos de la organización con calidad, oportunidad y al menor costo total.		
III. FUNCIONES ESPECÍFICAS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar los cuadros comparativos y evaluar las propuestas técnico económicas para la Adquisición de bienes y servicios requeridos por la organización. ➤ Disponer de la suficiente información calificada y objetiva que permita un flujo constante de aprovisionamiento de bienes y dotación de servicios que aseguren la continuidad de la función del área usuaria. ➤ Formular el Plan Anual de compras de MOLINERA SUDAMERICA S.A.C. ➤ Ejecutar el seguimiento de los bienes adquiridos, hasta su ingreso al almacén o su despacho. ➤ Mantener, administrar y velar por el inventario óptimo de la empresa en función del nivel de servicio esperado y tiempo de respuesta, tiempos de despacho y los costos de almacenamiento y financieros del material inmovilizado. ➤ Efectuar la evaluación permanente de los proveedores y mantener una base de datos actualizada dinámica de los mismos, por rubros. ➤ Supervisar la recepción de los bienes y su custodia temporal en el Almacén y su despacho a las áreas respectivas. ➤ Elaborar el Presupuesto Operativo de la Organización de la oficina de Logística. ➤ Elaborar y presentar informe sobre el cumplimiento de objetivos e indicadores. ➤ Demás funciones que asigne el Gerente General o Directivo, en el ámbito de sus competencias. 		

IV. REQUISITOS MÍNIMOS	
FORMACIÓN ACADÉMICA	
EDUCACIÓN	Profesional universitario con amplia experiencia en cargos de logística, desarrollando e implementando planes estratégicos para el logro de metas y objetivos.
CAPACITACIÓN	De preferencia estudios en Procesos Logísticos.
EXPERIENCIA	Mínimo 2 años en puestos similares.
PERSONALIDAD	
APTITUDES	Reconocida experiencia en cargos de logística, almacenes, inventarios y abastecimiento.
HABILIDADES	Liderazgo y Capacidad para relacionarse con distintas áreas.
ACTITUDES	Liderazgo, creatividad y responsabilidad.
ASPECTO EMOCIONAL	Madurez y aplomo en sus actos, buen trato.
AMBITO LABORAL	
CONDICIONES DE TRABAJO	Trabajo en oficina y con disposición a trasladarse a las zonas de almacenamiento.
USO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Microsoft y ERP

Tabla 29. Competencias del Asistente de recepción de materia prima

MOLINERA SUDAMERICA S.A.C. 	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	CÓDIGO:
		VERSIÓN:
		FECHA DE REVISIÓN:

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
ÁREA	NOMBRE DEL PUESTO	CÓDIGO
Logística	Asistente de recepción de materia prima	AL-002
REPORTA A	SUPERVISA A	JORNADA DE TRABAJO
Jefe de logística	Estibadores	Lun –Sab: 8:00 am – 1:00 pm y 3:00 pm – 6:00 pm
II. FUNCIÓN BÁSICA		
Asistir al Jefe de logística realizando las actividades o trabajos necesarios que permitan el correcto y eficiente control de la materia prima a las instalaciones de la empresa.		
III. FUNCIONES ESPECIFICAS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organizar, dirigir y controlar el almacén de materia prima. ➤ Realizar la recepción de la materia prima a las instalaciones de la empresa. ➤ Registrar datos de los lotes de arroz que ingresen al almacén en el sistema. ➤ Verificar y mantener el stock actualizado, según las ubicaciones del almacén. ➤ Custodiar los sacos con materia prima en el almacén. ➤ Inspeccionar el estado de los sacos y el orden en el almacén. ➤ Identificar ubicación de los lotes de sacos requeridos por el área de producción para disposición del proceso de pilado. ➤ Demás funciones que asigne el Jefe de Logística en el ámbito de su competencia. 		
IV. REQUISITOS MÍNIMOS		
FORMACIÓN ACADEMICA		
EDUCACIÓN	Técnico almacenero.	
CAPACITACIÓN	De preferencia en control de almacenes e inventarios.	
EXPERIENCIA	Mínimo 1 años en puestos similares.	
PERSONALIDAD		
APTITUDES	Experiencia en control de almacenes e inventarios.	
HABILIDADES	Capacidad para relacionarse con distintas áreas.	
ACTITUDES	Responsabilidad, honestidad y ascendencia.	
ASPECTO EMOCIONAL	Madurez y aplomo en sus actos, buen trato.	
AMBITO LABORAL		
CONDICIONES DE TRABAJO	Trabajo en oficina y almacén.	
USO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Microsoft y ERP	

Tabla 30. Competencias del Asistente de recepción de producto terminado y suministros

MOLINERA SUDAMERICA S.A.C. 	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	CÓDIGO:
		VERSIÓN:
		FECHA DE REVISIÓN:

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
ÁREA	NOMBRE DEL PUESTO	CÓDIGO
Logística	Asistente de recepción de producto terminado y suministros	AL-003
REPORTA A	SUPERVISA A	JORNADA DE TRABAJO
Jefe de logística	Montacarguista	Lun –Sab: 8:00 am – 1:00 pm y 3:00 pm – 6:00 pm
II. FUNCIÓN BÁSICA		
Asistir al jefe logístico con el controlar de ingresos y salidas de los productos en los distintos almacenes de la empresa.		
III. FUNCIONES ESPECIFICAS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ejecutar el seguimiento de los bienes adquiridos, desde el ingreso a los almacenes o su despacho. ➤ Identificación de las zonas a almacenar según la clasificación establecida y controlar su cumplimiento. ➤ Verificar el stock de los productos dentro de los almacenes. ➤ Elaborar reportes de inventarios de según el método de revisión continua. ➤ Elaborar reportes sobre las condiciones de los productos en almacén. ➤ Recepcionar órdenes de ingresos y despachos en el almacén. ➤ Realizar registro de ingresos y salidas de los productos o insumos en el sistema. ➤ Demás funciones que asigne el Jefe de Logística en el ámbito de su competencia. 		
IV. REQUISITOS MÍNIMOS		
FORMACIÓN ACADEMICA		
EDUCACIÓN	Profesional técnico con experiencia en almacenes e inventarios.	
CAPACITACIÓN	De preferencia estudios en gestión de almacenes	
EXPERIENCIA	Mínimo 1 años en puestos similares.	
PERSONALIDAD		
APTITUDES	Experiencia en manejo de almacenes, inventarios.	
HABILIDADES	Liderazgo y Capacidad para relacionarse con distintas áreas.	
ACTITUDES	Liderazgo y responsabilidad.	
ASPECTO EMOCIONAL	Madurez y aplomo en sus actos, buen trato.	
AMBITO LABORAL		
CONDICIONES DE TRABAJO	Trabajo en oficina y almacenes.	
USO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Microsoft y ERP	

Tabla 31. Competencias del Asistente de despacho de producto terminado

MOLINERA SUDAMERICA S.A.C. 	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	CÓDIGO:
		VERSIÓN:
		FECHA DE REVISIÓN:

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
ÁREA	NOMBRE DEL PUESTO	CÓDIGO
Logística	Asistente de despacho de producto terminado	AL-004
REPORTA A	SUPERVISA A	JORNADA DE TRABAJO
Jefe de logística	Montacarguista Estibadores	Lun –Sab: 8:00 am – 1:00 pm y 3:00 pm – 6:00 pm
II. FUNCIÓN BÁSICA		
Asistir al Jefe de logística realizando las actividades o trabajos necesarios que permitan el correcto y eficiente despacho del producto terminado desde las instalaciones de la empresa.		
III. FUNCIONES ESPECÍFICAS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirigir y controlar el despacho de los almacenes de producto terminado y subproductos. ➤ Identificar ubicación de los sacos de la orden de despacho recepcionada. ➤ Realizar el despacho del producto terminado desde el almacén de producto terminado. ➤ Verificar y mantener el stock actualizado, según las ubicaciones del almacén. ➤ Custodiar los sacos en el almacén de producto terminado. ➤ Inspeccionar el estado de los sacos y el orden en el almacén. ➤ Demás funciones que asigne el Jefe de Logística en el ámbito de su competencia. 		
IV. REQUISITOS MÍNIMOS		
FORMACIÓN ACADÉMICA		
EDUCACIÓN	Técnico almacenero	
CAPACITACIÓN	De preferencia en control de almacenes e inventarios.	
EXPERIENCIA	Mínimo 1 años en puestos similares.	
PERSONALIDAD		
APTITUDES	Experiencia en control de almacenes e inventarios.	
HABILIDADES	Capacidad para relacionarse con distintas áreas.	
ACTITUDES	Responsabilidad, honestidad y ascendencia.	
ASPECTO EMOCIONAL	Madurez y aplomo en sus actos, buen trato.	
AMBITO LABORAL		
CONDICIONES DE TRABAJO	Trabajo en oficina y almacenes.	
USO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Microsoft y ERP	

Tabla 32. Competencias de Montacarguista

MOLINERA SUDAMERICA S.A.C. 	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	CÓDIGO:
		VERSIÓN:
		FECHA DE REVISIÓN:

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
ÁREA	NOMBRE DEL PUESTO	CÓDIGO
Logística	Montacarguista	AL-005
REPORTA A	SUPERVISA A	JORNADA DE TRABAJO
Asistente de recepción de producto terminado Asistente de despacho de producto terminado Jefe de logística		Lun –Sab: 8:00 am – 1:00 pm y 3:00 pm – 6:00 pm
II. FUNCIÓN BÁSICA		
Manejo de montacargas para manipulación de carga en almacén.		
III. FUNCIONES ESPECÍFICAS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar la carga, descarga, movimiento y almacenamiento de materiales. ➤ Realizar check list de la máquina para validar que se encuentre en buen estado. ➤ Reportar incidentes que ocurran en el almacén. ➤ Demás funciones que asigne el Jefe de Logística en el ámbito de su competencia. 		
IV. REQUISITOS MÍNIMOS		
FORMACIÓN ACADEMICA		
EDUCACIÓN	Mínimo Secundaria completa	
CAPACITACIÓN	De preferencia en manejo de montacargas.	
EXPERIENCIA	Mínimo 6 meses en puestos similares.	
PERSONALIDAD		
APTITUDES	Experiencia en manejo de equipos.	
HABILIDADES	Capacidad para relacionarse con distintas áreas.	
ACTITUDES	Responsabilidad y honestidad.	
ASPECTO EMOCIONAL	Madurez y aplomo en sus actos.	
AMBITO LABORAL		
CONDICIONES DE TRABAJO	Trabajo en almacén.	
USO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Montacargas	

3.3.3. Propuesta de manipulación de carga con uso de montacargas

Para la selección de un montacargas es importante contar con datos tales como:

- Carga a maniobrar
- Ambiente de trabajo
- Tipo de piso
- Altura de apilamiento
- Disponibilidad de trabajo

Uno de los requisitos de las buenas prácticas de almacenamiento es que deben utilizarse materiales que separen los productos del piso, para evitar el contacto directo del piso que contamina los granos de arroz, por ello para el manejo de los productos en el almacén se implementará el uso de parihuelas, y para determinar la parihuela según sus dimensiones, son necesarias las dimensiones del saco envasado con arroz pilado como se muestra en la tabla 33.

Tabla 33. Ficha técnica del saco con arroz pilado

FICHA TÉCNICA DE SACO CON ARROZ PILADO		N° FICHA: 03
Material	Polipropileno	
Dimensiones	Largo 0,75 m	
	Ancho 0,50 m	
	Altura 0,20 m	
Peso	50 kg	



Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

La forma de apilamiento generalmente es en estratos de tres, cinco u ocho sacos por estrato para mejor estabilidad y la FAO [24] recomienda ligar los estratos sucesivos disponiendo los sacos de forma diferente en cada estrato. Por lo tanto, el apilamiento en los almacenes de producto terminado de Molinera Sudamerica S.A.C. será de cinco sacos por estrato como se muestra en la figura 21.

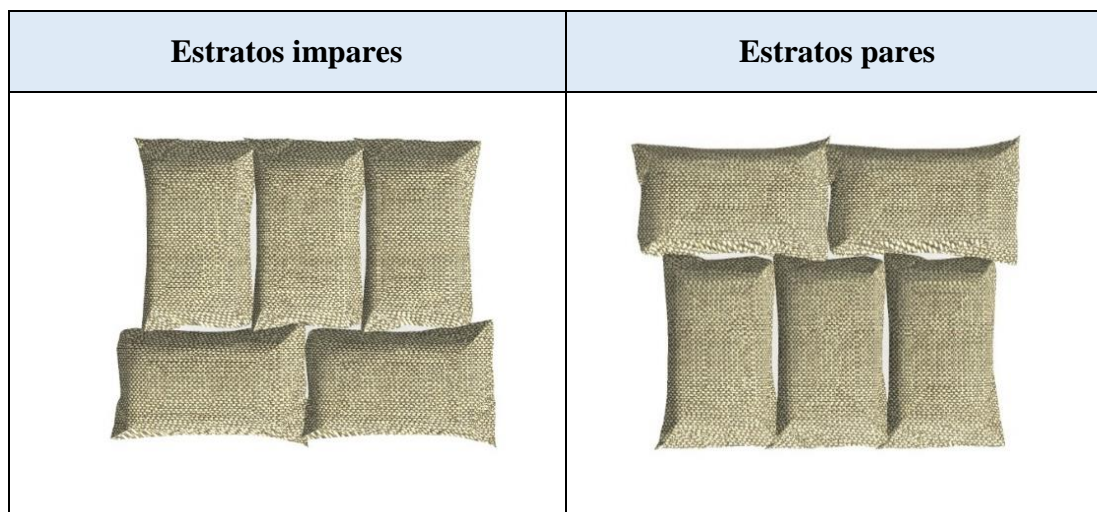


Figura 21. Vista aérea de apilamiento de sacos por estrato

Por la forma de apilamiento las parihuelas deben tener las dimensiones donde se acomoden los cinco sacos por estrato, siendo las dimensiones de la parihuela como se muestra en la tabla 34.

Tabla 34. Ficha técnica de la Parihuela de madera

FICHA TÉCNICA DE PARIHUELA		N° FICHA: 01
Nombre	Parihuela de madera	
Descripción	Mueble compuesto de dos varas gruesas con unas tablas atravesadas en medio, donde se coloca la carga para ser transportada.	
Marca	LOGÍSTICA INTEGRAL BJ	
Procedencia	Perú	
Material	Madera Tornillo	
Dimensiones	Ancho	1,20 m
	Largo	1,50 m
	Altura	0,15 m
Características	Tipo de pallet	Cuatro vías de entrada
	Peso	19 Kg
	Carga estática	5,00 t
	Carga dinámica	2,50 t



Fuente: Logística Integral BJ

Además, en cada parihuela se apilarán 10 estratos de 5 sacos cada uno, siendo cincuenta sacos por parihuela, lo que equivale a la carga dinámica de las parihuelas de 2,5 t y una altura aproximada de 4,30 m, como se muestra en la figura 22 la forma de apilamiento por columnas.

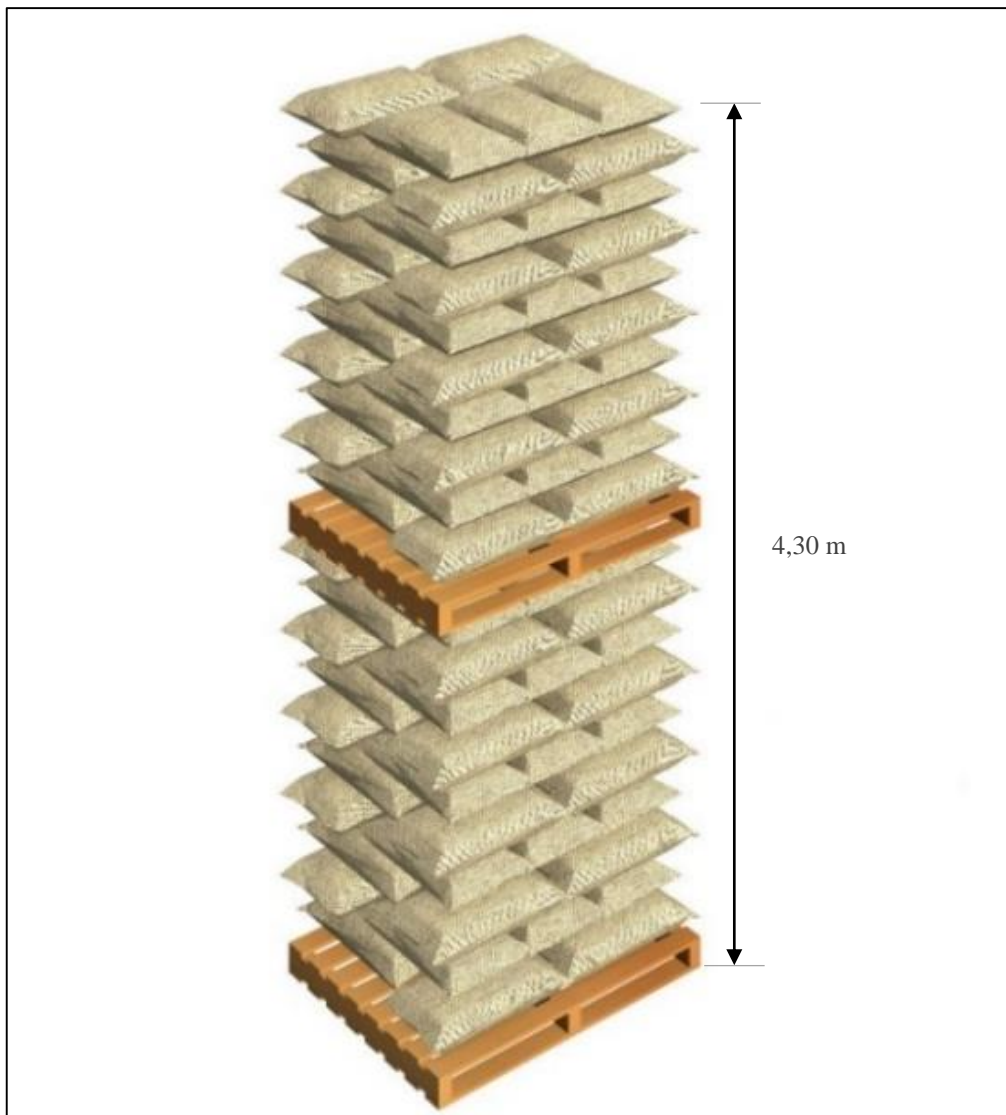


Figura 22. Forma de apilamiento por columna

Con la forma de apilamiento y capacidad de carga por parihuela se puede determinar las especificaciones de montacargas como la capacidad y la altura de carga.

Se determinó el tipo de montacargas ideal para un mejor manejo de materiales en el almacén de producto terminado de acuerdo a los criterios establecidos como se muestra en la tabla 35.

Tabla 35. Comparación de montacargas


MARCA	MODELO DE MONTACARGA	ENERGÍA	CAPACIDAD NOMINAL	ELEVACIÓN MÁSTIL ESTÁNDAR DE 2 ETAPAS		TIPO DE LLANTAS	AMBIENTE DE TRABAJO	SUPERFICIE DE TRABAJO	DISPONIBILIDAD	VIDA ÚTIL	PRECIO*
				Altura máxima de horquillas	Altura libre de horquillas						
CATERPILLAR	GP 300 NM	Gas / Diésel	3 000 kg	5 m	6 m	Neumáticas	Exterior e interior	Irregulares	Siempre	25 años	S/ 131 636,08
CATERPILLAR	P800N	Diésel	3 500 kg	5 m	6 m	Neumáticas	Exterior e interior	Irregulares	Siempre	25 años	S/ 135 650,15
CATERPILLAR	ET3000	Electricidad	3 000kg	4 m	5 m	Macizas	Solo interior	Solo liso	8 horas/ batería	10 años	S/ 195 750,88
CATERPILLAR	GC35	Gas	3 000 kg	3m	4 m	Neumáticas	Exterior e interior	Irregulares	Siempre	15 años	S/ 118 250,25

Fuente: Catálogo de maquinaria nueva Unimaq – Caterpillar.

* A marzo del 2017

En la tabla 36 se muestra la ficha técnica del montacargas seleccionado por cumplir con los requerimientos.

Tabla 36. Ficha técnica del montacargas

FICHA TÉCNICA DE MONTACARGAS		N° FICHA: 04
Nombre	Montacarga de combustión	
Descripción	Aparato de elevación que sirve para realizar transporte de material.	
Marca	CATERPILLAR	
Modelo	GP30NM	
Procedencia	Perú	
Capacidad	3,00 t	
Dimensiones	Largo sin orquillas	2,72 m
	Largo con orquillas	3,94 m
	Ancho	1,28 m
	Altura	2,13 m
	Radio de giro	2,38 m
Características	Pasillo mínimo – apilado 90°	2,87 m
	Motor	Nissan K25 de 2.5 LT y 54 HP
	Tipo de motor	Gas
	Peso vacío	4 250 Kg
	Máxima altura de carga	6,00 m

Fuente: Unimaq - Caterpillar 2017

La implementación de montacargas facilitará el manejo de materiales reduciendo el costo operativo de manipulación de carga de almacenamiento y despacho. En este caso la estiba de sacos será de S/ 0,1, debido a que solo se realiza un acomodo de los sacos porque serían transportado en parihuelas por un montacargas hasta dentro o cerca al camión, donde de las 10 personas por cuadrilla que realizan la estiba de sacos solo se requiere de 2 personas para realizar el trabajo de estiba. En la tabla 37 se muestran los costos incurridos por la propuesta de manipulación de carga al 2016.

Tabla 37. Costos de la manipulación de carga propuesta 2016

Tipo de Costo	Costos	Costo unitario (S/)	Cantidad anual	Costo anual (S/)
Costo variable	Mano de obra de cuadrillas	0,10	661 641	66 164,1
Costo fijo	Salario de montacarguista	21 774	1	21 774
	Costo de combustible	400	12	4 800
	Costo de mantenimiento y repuestos	3 500	1	3 500
TOTAL				96 238,1

Elaboración propia

En la tabla 38 se observa la cantidad de personal y el costo por tonelada y saco para la propuesta de manipulación de carga de despacho de productos y subproductos.

Tabla 38. Costo de estiba por cuadrillas en situación actual y propuesta al 2016

Situación	Personal	Costo por tonelada	Costo por saco	Costo total
Sin propuesta de mejora	10	S/ 8	S/ 0,4	S/ 264 656,4
Con propuesta de mejora	2	S/ 2	S/ 0,1	S/ 96 238,1

Elaboración propia

En el año 2016 sin la propuesta de mejora se dejó de percibir por manipulación de carga S/ 168 418,30 que es la diferencia del costo actual y el costo con uso de montacargas.

3.3.4. Rediseño de almacén

Las dimensiones del almacén de producto terminado cambiarán debido a:

- Uso de montacargas para la manipulación de cargas, necesitando mayor espacio en los pasillos para el tránsito.
- La distribución de los productos y subproductos según la clasificación ABC realizada.
- Cumplimiento con los requisitos exigidos por SENASA:
 - ✓ En el almacén de alimentos, no debe guardarse ningún otro material distinto al autorizado, como sacos, combustible, químicos, cajas, etc. Por lo que se reubicarán los almacenes de envases y repuestos.
 - ✓ Los productos estibados deben estar separados de las paredes y columnas a una distancia mínima de 0.5 metros, de las vigas del techo a 1.00 metros, y la separación entre estibas no debe ser menor a 1.00 metro.
 - ✓ Amenazas de maltratar el empaque, para evitar deterioro. En el almacén de la empresa se encuentran las oficinas administrativas, lo que genera mayor riesgo de manipulación. Se eliminará las oficinas de los almacenes, con la finalidad de que la empresa construya sus oficinas en el lugar provisto de sus otras oficinas.
 - ✓ Implementación de cortinas de plástico.
 - ✓ Vías de ingreso, lugares de trabajo y de tránsito.

Cálculo del pasillo de almacén

Para rediseñar el almacén se determina el ancho de los pasillos de circulación del montacargas, considerando lo siguiente:

- Como indica el proveedor del montacarga Caterpillar en la ficha técnica (tabla 37), el ancho no debe ser menor de 2,87 m, por lo cual se considerarán pasillos de 3,00 m de ancho.
- Se delimita las zonas de apilamiento y de trabajo con líneas pintadas de amarillo tráfico de 5 cm de espesor.

Cálculo de la cantidad de parihuelas

La cantidad de parihuelas se determina con la capacidad total de sacos en sus almacenes de producto terminado, debido a que recientemente se evaluó la ampliación. Se considera la cantidad de apilamiento de cada parihuela y el apilamiento de 20 estratos por columna. En la tabla 39 se determina el número de parihuelas y pilas a almacenar.

Tabla 39. Número de parihuelas y pilas en almacén

Capacidad total de sacos en almacén	Sacos/parihuela	Total de parihuelas	Parihuelas/columna	Total columnas
35 400	50	708	2	354

Elaboración propia

Cantidad de estanterías almacén de envases y repuestos

Los almacenes contarán con estanterías de metal para una mejor distribución, visualización y control de los materiales. Se consideró un área mayor para cada almacén de suministros, puesto que los actuales no tienen las dimensiones para almacenar todos los materiales, siendo el almacén de envases, donde en cada estante tipo 1 ingresan 12 paquetes de 1 000 unidades como se envían de fábrica pero además se tiene proveedores que envían en paquetes de 500 unidades, por lo se consideró las dimensiones de los estantes como se muestra en la tabla 40.

Tabla 40. Especificaciones de los estantes

Almacén	Elemento	Dimensiones	Cantidad
Almacén envases	Estante tipo 1	Largo: 150 cm Ancho: 75 cm Altura: 192 cm	17
Almacén repuestos	Estante tipo 2	Largo: 100 cm Ancho: 50 cm Altura: 192 cm	11

Elaboración propia

En lámina A-03 (figura 23) se muestra la ubicación del diseño de almacén propuesto y en la lámina A-04 (figura 24) se muestra el layout del almacén de producto terminado con la distribución y dimensiones de los pasillos para realizar la manipulación de carga de despacho con montacargas.

La distribución de los productos según su clasificación ABC y ubicación de los subproductos se muestra en la lámina A-05 (figura 25).

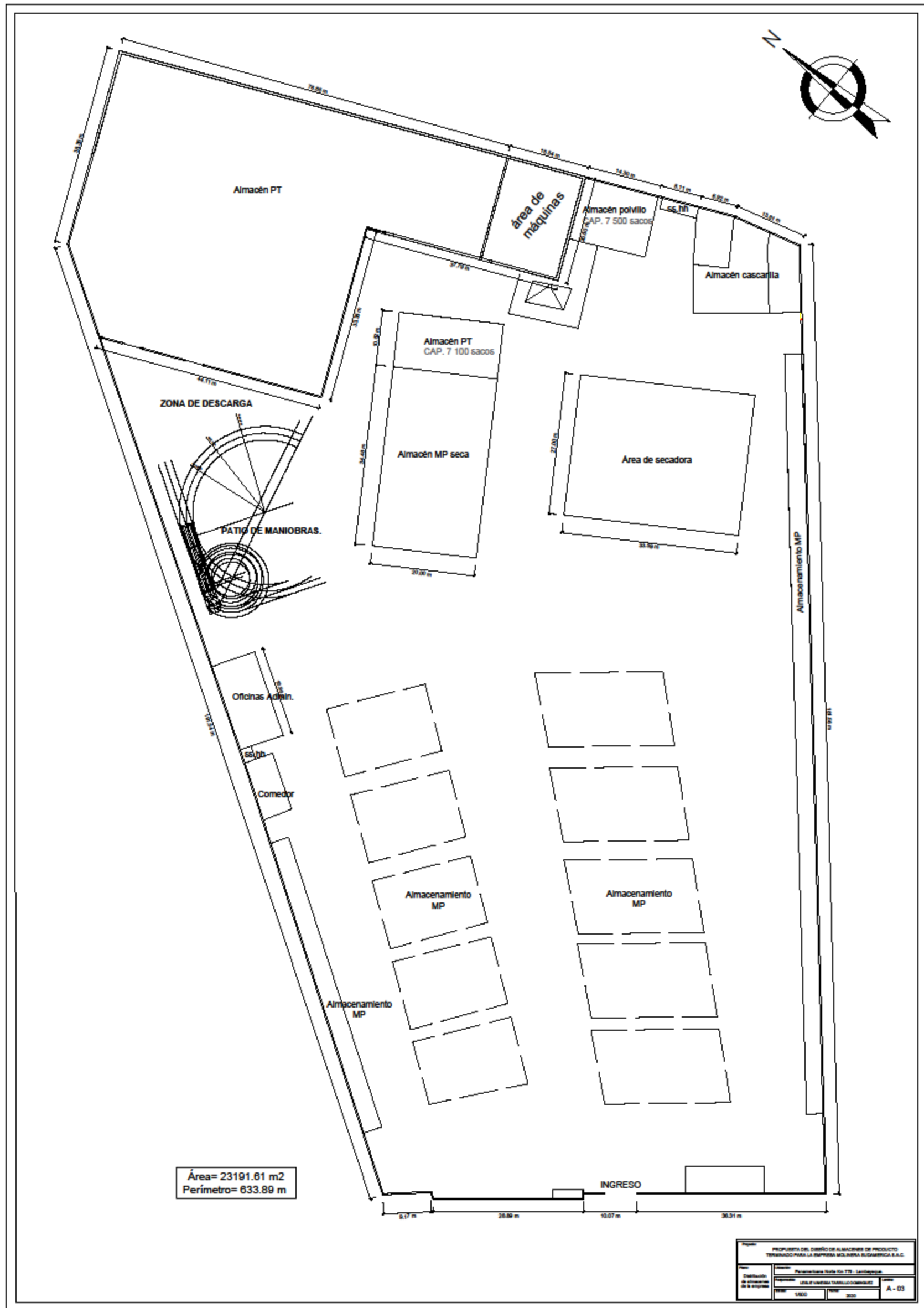


Figura 23. Propuesta del diseño de almacenes de producto terminado

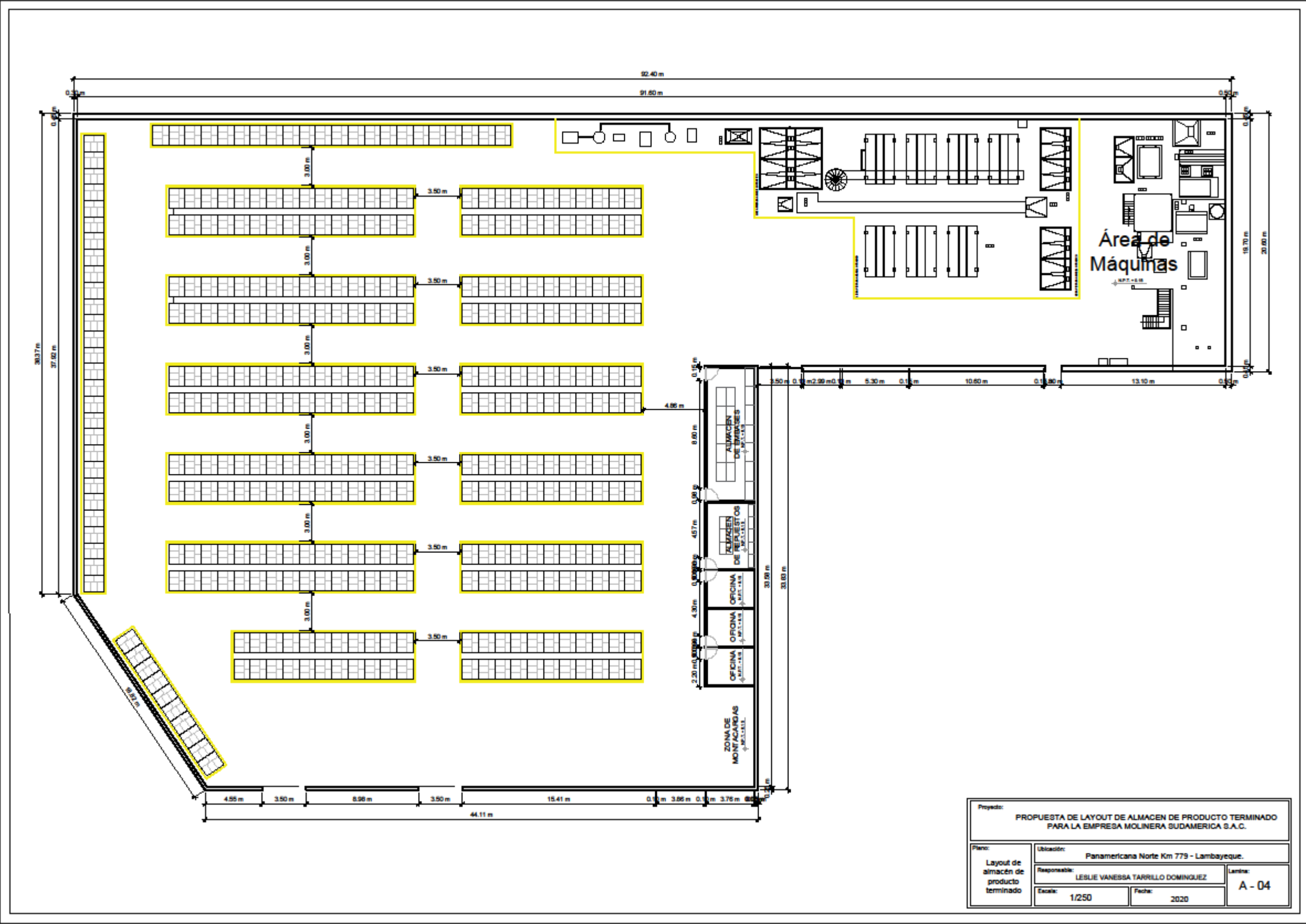


Figura 24. Propuesta de Layout de almacén de producto terminado

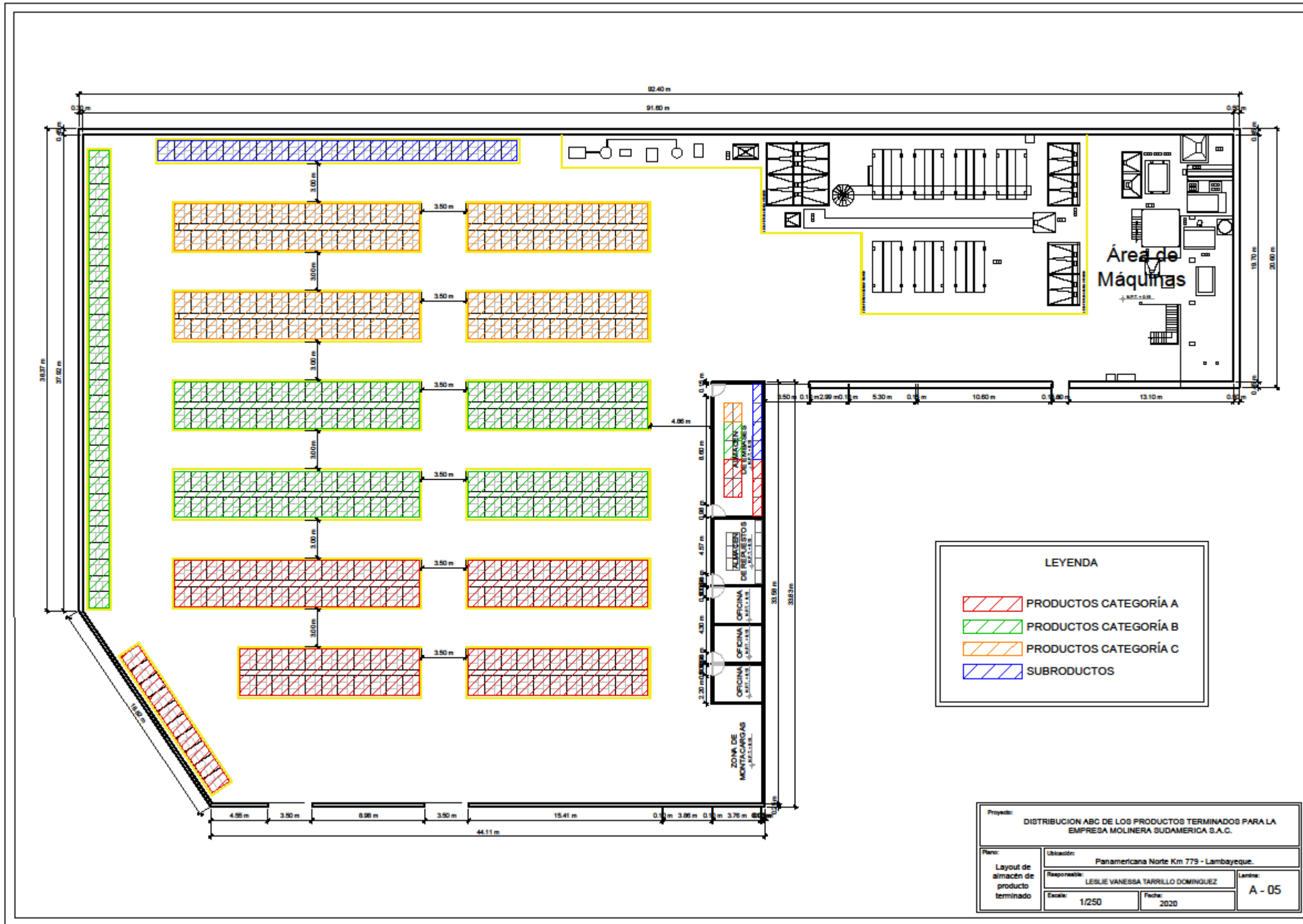


Figura 25. Distribución ABC de los productos

- **Reducción de vejez de inventario por mercancías obsoletas**

Mediante la propuesta de rediseño de almacén y el conteo cíclico por clasificación ABC se controlan las mercancías sin movimiento, donde en Molinera Sudamerica S.A.C. se tiene 49 657 sacos-envases por el valor de S/ 56 798,73 en mercancías obsoletas, almacenadas desde el 2014 y 2015, por lo cual se propone darle salida de almacén con el uso en subproductos, con la finalidad de recuperar una parte del valor real de los sacos-envases con un valor de S/ 0,54 por unidad (ver tabla 41).

Tabla 41. Recuperación por uso de mercancías obsoletas

Sacos-envase	Stock en almacén (sacos)	Precio unitario de subproducto (S/)	Recuperación del valor monetario propuesto (S/)
Env. Tio Alejo	3 723	0,54	S/ 2 010,42
Env. Tio Alejo Extra	19 861	0,54	S/ 10 724,94
Env. El Frailon	17 000	0,54	S/ 9 180,00
Env. Arrochillero Lechosito	2 000	0,54	S/ 1 080,00
Env. Don Lalo	3 000	0,54	S/ 1 620,00
Env. Rinus morado	1 000	0,54	S/ 540,00
Env. Fiori	2 286	0,54	S/ 1 234,44
Env. Dragón	787	0,54	S/ 424,98
TOTAL	49 657		S/ 26 814,78

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.

- **Reducción de vejez de inventario por mercancías dañadas**

Con la implementación de buenas prácticas de almacenamiento la vejez de inventario por mercancías dañadas se reduce un 61,1% debido que es la frecuencia en que se rompen por manipulación de carga de los operarios, siendo el 38,9% mercancía dañada por la actividad de obtener muestra del arroz pilado de la que se asume el costo (tabla 42). Además, con el rediseño de almacenes se tiene más capacidad de almacenamiento de sacos-envases, eliminando las mercancías dañadas por estar rotas y/o manchadas.

Tabla 42. Costo de sacos-envases trasegados

Sacos-envases	Sacos-envases trasegados	Precio unitario (S/)	Costo total (S/)
Env. Suame Verde	38	S/ 1,48	S/ 205,72
Env. Suame Amarillo	32	S/ 0,80	S/ 25,60
Env. Rinus Naranja	8	S/ 1,48	S/ 48,84
Env. Rinus Verde	49	S/ 0,80	S/ 48,80
Env. Rinus Amarillo	4	S/ 0,80	S/ 3,20
Env. Rinus Rojo	17	S/ 0,80	S/ 13,60
Env. Caserita Amarillo	41	S/ 0,78	S/ 31,98
Env. Caserita Fucsia	23	S/ 0,78	S/ 17,94
Env. Blanco	33	S/ 0,73	S/ 24,09
Env. Arrocillero	20	S/ 0,54	S/ 10,80
Env. Polvillero	33	S/ 0,65	S/ 21,45
TOTAL sin propuesta	298		S/ 452,02
TOTAL con propuesta (38,9%)	116		S/ 99,63

Elaboración propia

3.3.5. Cantidad Óptima de Pedido (EOQ)

Con la finalidad de encontrar la cantidad óptima de pedido por cada uno de los suministros, se tuvo que identificar los diversos costos de inventarios detallados a continuación:

3.3.5.1. Costo de pedir o adquisición (S)

Este costo asciende al monto de S/ 22,40 por pedido realizado, considerándose los siguientes ítems:

Tabla 43. Costos del departamento de compras de la empresa

RUBRO	Mensual	Anual
Sueldos del personal de departamento de compras	S/ 2 000,00	S/ 24 000,00
Comunicación	S/ 100,00	S/ 1 200,00
Gastos generales del departamento	S/ 700,00	S/ 8 400,00
Costos totales	S/ 2 800,00	S/ 33 600,00

Elaboración Propia

Tabla 44. Número total de órdenes por artículo de la empresa

RUBRO	TOTAL
Número de órdenes de compra creadas al año	500
Número promedio de artículos de inventarios distintivos por orden	3
Número total de veces que se ordenaron artículos de inventario	1 500

Elaboración Propia

Por lo tanto, para hallar el coste de pedido se usó:

$$\text{Costo de emisión de pedido} = \frac{S/ 33 600,00}{1 500} = S/ 22,40$$

3.3.5.2. Costo de mantener inventario % (I)

Es un % que representa el poder tener el almacén en buenas condiciones, para ello se utilizaron los costos del año 2016, sobre los costos totales del mismo año reportado por contabilidad de S/ 28 096 883, desarrollado de la siguiente manera:

El costo de oportunidad de capital es del 8,7 % en promedio debido a que equivalen a los intereses que le cobran los Bancos por el capital inmovilizado.

Tabla 45. Costo de almacenamiento

RUBRO	Mensual	Anual
Trabajadores	S/ 3 000,00	S/ 36 000,00
Luz	S/ 1 500	S/ 18 000,00
Seguridad	S/ 2 500	S/ 30 000,00
Costo total		S/ 84 000,00

Elaboración propia

Hallamos el % del costo de almacenamiento:

$$\% \text{ del costo de almacenamiento} = \frac{S/ 84 000,00}{S/ 28 096 883} = 0,30 \%$$

Hallamos el % del impuesto:

$$\% \text{ del costo impuesto} = \frac{S/277 956,75}{S/ 28 096 883} = 0,99 \%$$

Hallamos el % del costo de obsolescencia del inventario:

$$\% \text{ del costo de obsolescencia} = \frac{S/ 57 250,75}{S/ 28 096 883} = 0,20 \%$$

Hallamos el % del costo de depreciación de almacén por contabilidad:

$$\% \text{ del costo de depreciación} = \frac{S/ 156 239}{S/ 28 096 883} = 0,56 \%$$

Finalmente, el costo de mantener inventario se estructura de la siguiente manera:

Tabla 46. Costos para inventario

RUBRO	TOTAL
Costo de capital: intereses sobre dinero invertido en inventarios	8,7 %
Costo de almacenamiento	0,30 %
Impuestos	0,99 %
Costo de obsolescencia	0,20 %
Depreciación	0,56%
Total	10,75 %

Fuente: Molinera Sudamerica S.A.C.
Elaboración propia

Una vez obtenido los datos de cada producto se reemplazó en la fórmula y se halló la cantidad óptima de pedido por cada producto como se muestra en la tabla 47.

Tabla 47. Cantidad Óptima de Pedido

ITEM	Demanda anual	Costo de pedido (S)	Costo del producto (C)	Costo de mantener inventario (I)	Cantidad óptima de pedido (Q)
Envase Suame Verde	98 277	22,40	1,48	10,75%	5 260,53
Envase Suame Amarillo	7 540	22,40	0,80	10,75%	1 981,87
Envase Rinus Naranja	199 631	22,40	1,48	10,75%	7 497,52
Envase Rinus Verde	156 999	22,40	0,80	10,75%	9 043,54
Envase Rinus amarillo	936	22,40	0,80	10,75%	698,28
Envase Rinus Rojo	2 922	22,40	0,80	10,75%	1 233,76
Envase Caserita Amarillo	48 813	22,40	0,78	10,75%	5 106,87
Envase Caserita Fucsia	2 105	22,40	0,78	10,75%	1 060,51
Envase Laminado blanco	24 256	22,40	0,73	10,75%	3 721,20
Envase Arrocillero	64 321	22,40	0,54	10,75%	7 045,54
Envase Ñelen	5 367	22,40	0,54	10,75%	2 035,18
Envase Polvillo	87 212	22,40	0,65	10,75%	7 477,67
Envase Descarte	50 474	22,40	0,54	10,75%	6 241,25
Hilo	255	22,40	1,80	10,75%	84,74
Aceite (balde)	790	22,40	82,00	10,75%	63,36
Rodillo	646	22,40	160,74	10,75%	40,93
Silicona	212	22,40	12,85	10,75%	82,92
Faja B49	20	22,40	39,00	10,75%	14,62
Faja B64	7	22,40	22,50	10,75%	11,39

Elaboración Propia

3.3.6. Modelo de revisión continua: stock de seguridad y punto de reorden

Se propone determinar el stock de seguridad por ser el nivel extra de stock que se mantiene en almacén para hacer frente a eventuales roturas de stock para los suministros, para lo cual se necesita conocer la desviación estándar de la demanda y el factor de seguridad (nivel de servicio %). Así, también el punto de reorden que es la suma de la demanda promedio de tiempo de entrega y el stock de seguridad.

Una vez determinado el nivel de servicio de 97,1% y obtenida la desviación estándar, se halla el stock de seguridad como se muestra en la tabla 48.

Tabla 48. Stock de seguridad

ITEM	z (97,1 %)	Lead time (días)	Desviación diaria (σ)	Stock de seguridad (SS)
Suame verde (sacos)	1,9	7	60,25	801,36
Suame amarillo (sacos)	1,9	4	15,91	120,88
Rinus naranja (sacos)	1,9	7	263,03	3 498,33
Rinus verde (sacos)	1,9	4	96,21	731,16
Rinus amarillo (sacos)	1,9	4	4,96	37,69
Rinus rojo (sacos)	1,9	4	14,23	108,14
Caserita amarillo (sacos)	1,9	4	71,11	540,40
Caserita fucsia (sacos)	1,9	4	5,23	39,73
Feron (sacos)	1,9	4	42,91	326,09
Arrocillo (sacos)	1,9	2	74,58	283,40
Ñelen (sacos)	1,9	2	4,82	18,33
Polvillo (sacos)	1,9	4	67,92	516,21
Descarte (sacos)	1,9	2	33,29	126,51
Hilo	1,9	1	0,65	1,24
Aceite (balde)	1,9	2	0,58	2,20
Rodillos	1,9	2	0,53	2,02
Silicona	1,9	1	0,36	0,68
Faja B49	1,9	5	0,05	0,44
Faja B64	1,9	5	0,02	0,17

Elaboración propia

Hallando el stock de seguridad, se aplica la fórmula para obtener el punto de reorden como se muestra en la tabla 49.

Tabla 49. Punto de reorden

ITEM	Lead time (días)	Demanda diaria (μ)	Stock de seguridad (SS)	Punto de reorden (R)
Suame verde (sacos)	7	273	801,36	2 518,50
Suame amarillo (sacos)	4	21	120,88	165,70
Rinus naranja (sacos)	7	555	3 498,33	7 276,24
Rinus verde (sacos)	4	436	731,16	2 389,82
Rinus amarillo (sacos)	4	3	37,69	50,50
Rinus rojo (sacos)	4	8	108,14	157,54
Caserita amarillo (sacos)	4	136	540,40	1 075,53
Caserita fucsia (sacos)	4	6	39,73	67,06
Feron (sacos)	4	67	326,09	569,86
Arrocillo (sacos)	2	179	283,40	638,78
Ñelen (sacos)	2	15	18,33	50,39
Polvillo (sacos)	4	242	516,21	1 543,81
Descarte (sacos)	2	140	126,51	394,98
Hilo	1	0,71	1,24	1,95
Aceite (balde)	2	2,19	2,20	6,59
Rodillos	2	1,79	2,02	5,61
Silicona	1	0,59	0,68	1,26
Faja B49	5	0,06	0,44	0,75
Faja B64	5	0,05	0,17	0,41

Elaboración propia

Por lo tanto, sobre los saco de Suame Verde se debe considerar 802 unidades como stock de seguridad para contar con un nivel de servicio al 97,1% durante el lead time, que es el tiempo desde que se hace el lanzamiento del pedido y la recepción de la mercadería. Además se tiene un punto de reorden de 2 519 unidades, indicando que es el punto de existencias en el que se debería realizar el próximo pedido.

- **Reducción de rotura de stock de suministros**

Con el sistema de revisión continua se reduce el tiempo de parada por rotura de stock de los suministros, para ello se necesitó data histórica, por lo cual en la tabla 51 al total de paradas actual se resta las paradas de los suministros que se determinó el stock de seguridad y punto de reorden.

Tabla 50. Tiempo de parada por rotura de stock después de mejora

DESCRIPCIÓN	TIEMPO (min)
Total de paradas actual	4 425
(-)Paradas por rodillos	2 820
(-)Paradas por silicona	120
(-)Paradas por fajas	555
(-)Paradas por sacos-envases Rinus Verde	240
(-)Paradas por aceite	120
TOTAL PARADAS min	570 min
TOTAL PARADAS h	9,5 h

El tiempo de paradas por rotura de stock se reduce a 9,5 horas manteniendo en stock los principales suministros.

3.3.7. Propuesta de proceso de compras

Molinera Sudamerica S.A.C. realiza la compra de los materiales e insumos cuando hacen falta o cuando el proveedor ofrece el producto, por lo cual se propone el procedimiento de compras para tener un flujo continuo de materiales e insumos, además de mantener los niveles mínimos de stock con la finalidad de reducir costos de almacenamiento, llevando a cero las mercancías obsoletas. Para la elaboración del proceso de compras se toma como referencia la forma esquemática básica como se muestra en el punto 2.2.10.

Descripción:

- a) **Análisis de stock disponible:** El jefe logístico determinar la cantidad de materias primas, materiales e insumos tenemos en la empresa para abastecer la demanda.
- b) **Elaboración del plan de compras:** El jefe logístico recibe el plan de ventas anual y elabora el plan de compra teniendo en cuenta el producto, las unidades, costo unitario y calidad del producto.
- c) **Selección de proveedores:** Para esta selección el jefe logístico realiza tres etapas de evaluación: preselección, selección y evaluación.
- d) **Evaluación de posibles situaciones:** El jefe logístico busca otras alternativas, además de las usuales, a las que se puede recurrir para adquirir lo que se necesite.
- e) **Acuerdo con proveedores:** Se determina la clase, precios, calidad, cantidades, condiciones, plazos de entrega.
- f) **Orden de compra:** Es realizada por el jefe logístico y tramitado por un administrativo de la empresa.
- g) **Evaluación de orden de compra:** El administrativo determina si se realiza la compra o se hacen modificaciones, dependiendo de la disponibilidad de los recursos.
- h) **Colocación de las órdenes de compra:** Se realiza el trámite administrativo – contable, registros.
- i) **Seguimiento de pedidos:** El jefe logístico realiza la vigilancia del cumplimiento de fechas y condiciones de entrega establecidas.
- j) **Almacenamiento:** Colocación de los materiales en los almacenes correspondientes.

En la figura 26 se muestra el diagrama de flujo del proceso de compra.

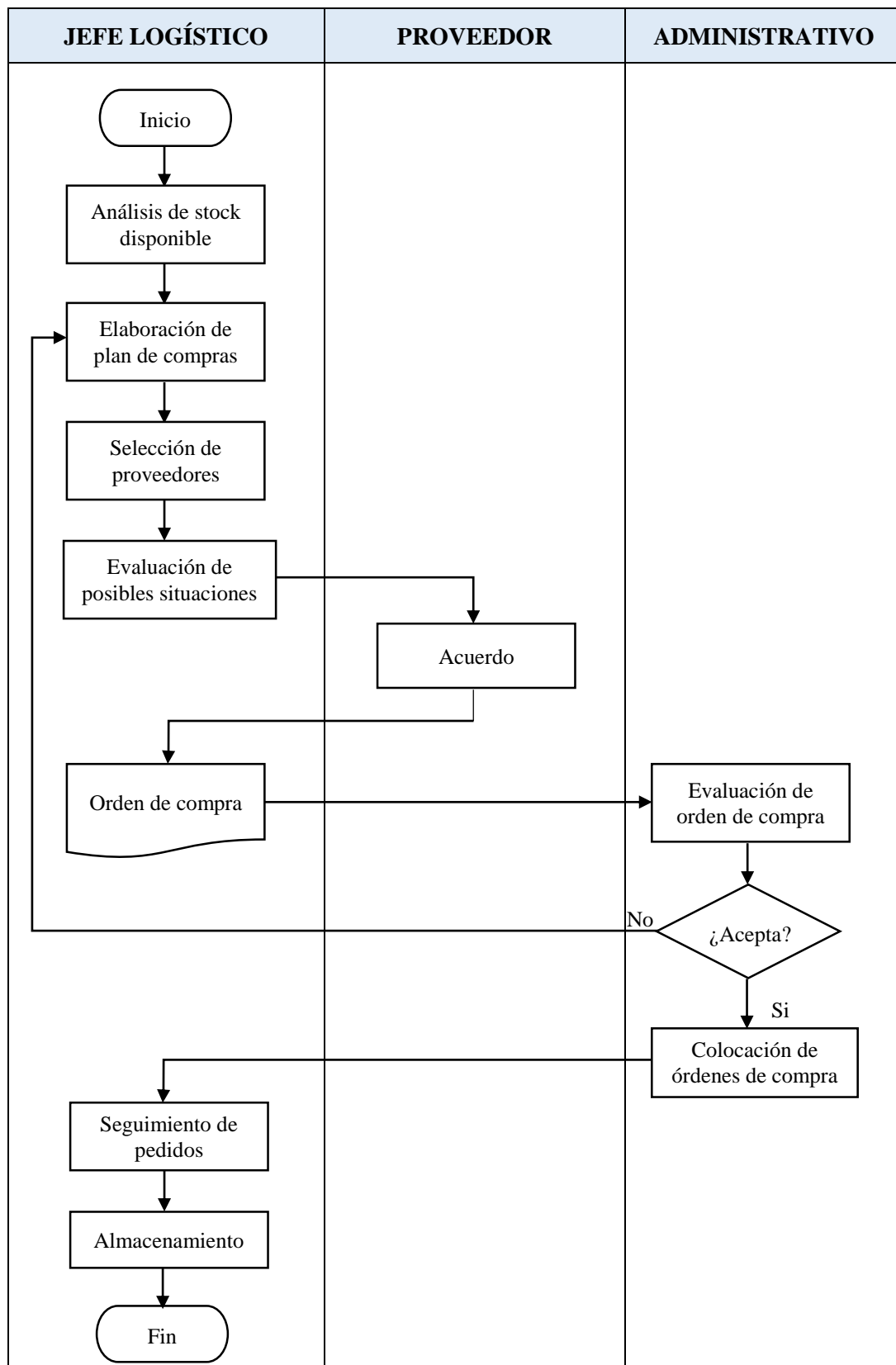


Figura 26. Flujograma del proceso de Compras

Elaboración propia

3.3.8. Nuevos flujos que optimicen procesos logísticos

La propuesta buscará las oportunidades de mejoras en los procesos logísticos que puedan optimizar los flujos de acuerdo a las mejoras aplicadas.

3.3.8.1 Proceso de almacenamiento de producto terminado

Los cambios en el proceso de almacenamiento de producto terminado dependen de la implementación de montacargas para almacenar los sacos en parihuelas, en la ubicación identificada por el jefe de logística, según la clasificación ABC. Con este uso de tecnología de manipulación de cargas se quiere eliminar el riesgo potenciales a la salud.

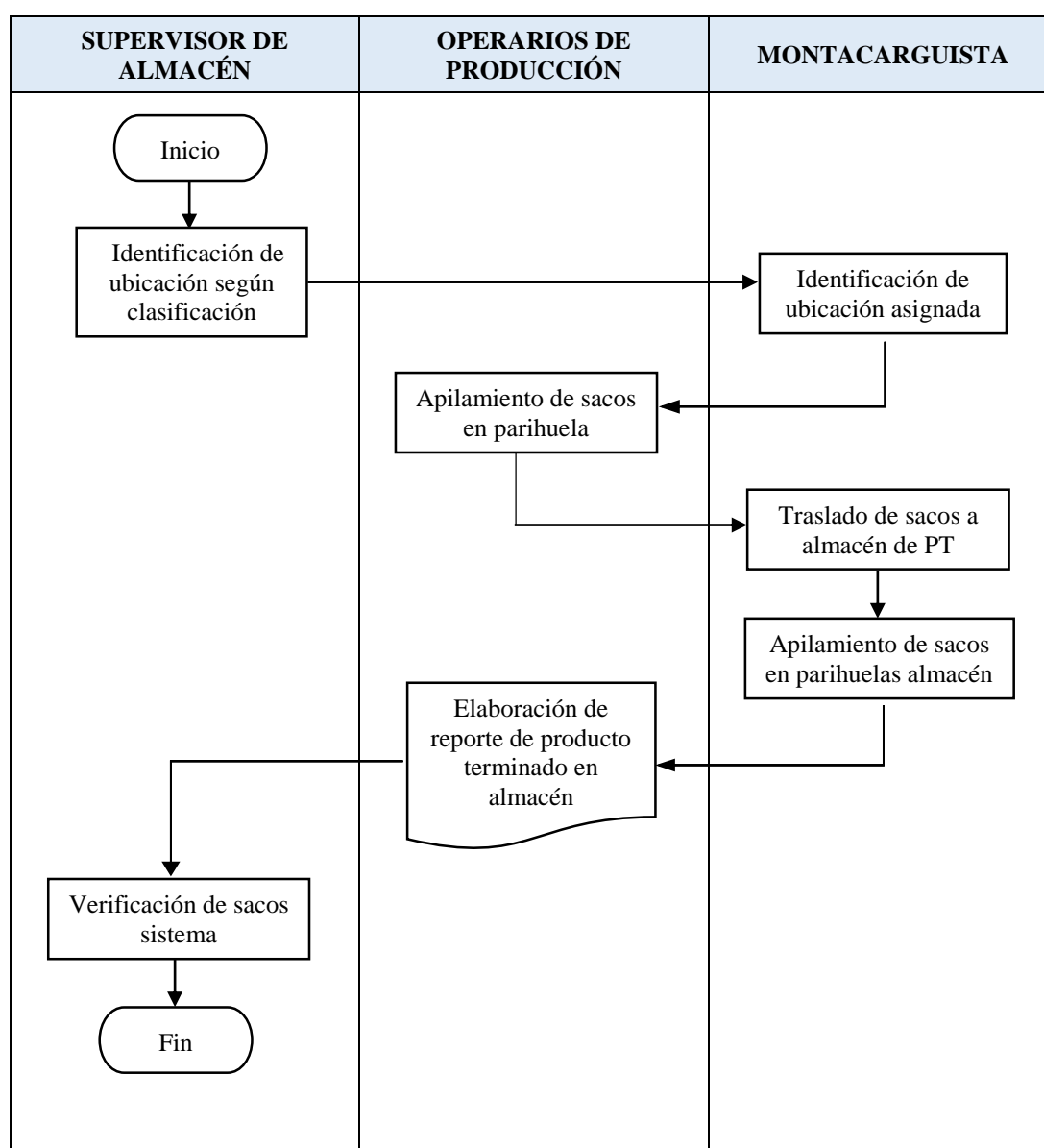


Figura 27. Flujograma del proceso de almacenamiento de producto terminado

Elaboración propia

3.3.8.2. Proceso de despacho de producto terminado

Los cambios en el proceso de producto terminado no son muchos, pero se tendrá una mejor visualización e identificación, por la clasificación ABC de los productos y subproductos. Además la carga de los sacos al camión se realizará con montacargas.

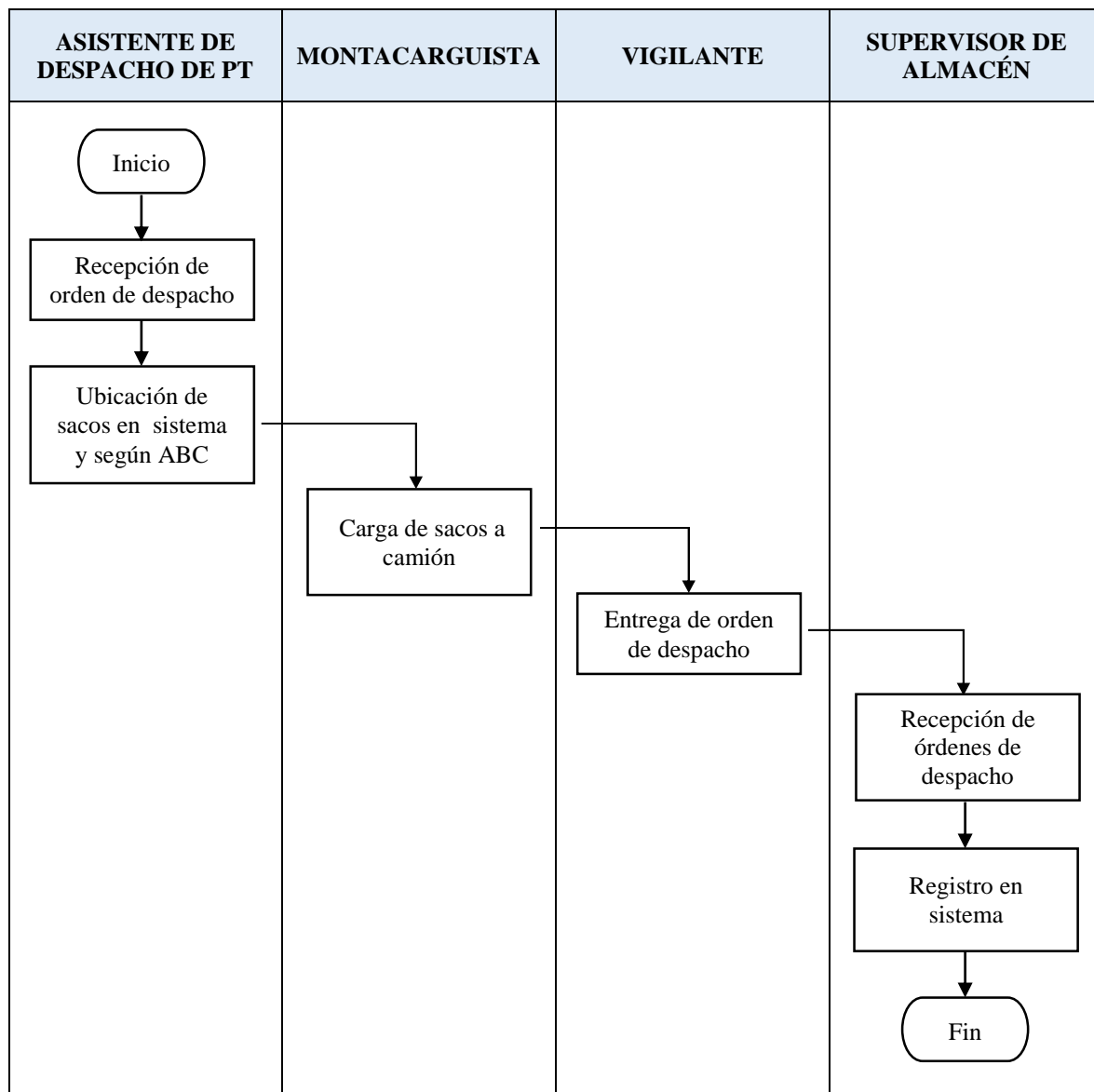


Figura 28. Flujograma del proceso de despacho de producto terminado

Elaboración propia

3.3.9. Nuevos indicadores

3.3.9.1. Exactitud de registro de inventario (ERI)

En la tabla 51 se observa que con la propuesta de conteo cíclico por clasificación ABC se puede alcanzar un ERI de 97% como menciona D'Angelo [12] con la aplicación de buenas prácticas de almacenamiento, siendo las ya mencionadas.

Tabla 51. Recuperación de Exactitud de inventario

Situación	ERI	Error	Costo por faltante	Recuperación
Valor sin propuesta 2016	30,56%	69,44%	S/ 12 608	S/ 12 063
Valor con propuesta 2016	97%	3%	S/ 545	

Esta mejora de ERI generaría recuperar S/ 12 063 al año como mejor control de inventarios para la empresa.

3.3.9.2. Personal tercerizado

En la tabla 52 se muestra el número de estibadores necesarios por cuadrillas con la propuesta de manipulación de carga con uso de montacargas.

Tabla 52. Costo de estiba por cuadrillas en situación propuesta al 2016

Situación	Estibadores/ cuadrilla	Cuadrillas	Total de estibadores PT	Costo total
Con propuesta de mejora	2	2	4	S/ 96 238,1

Se redujo a 4 estibadores en el área de despacho de producto terminado y subproductos, siendo ahora un total de 19 estibadores, sumados los 15 estibadores del área de recepción de materia prima.

3.3.9.3. Vejez del inventario

En la tabla 53 se observa el valor del indicador de vejez del inventario al 2016 y con la mejora al mismo año reduciendo el indicador en 0,085%, menor al valor meta de 5% establecido por la empresa.

Tabla 53. Vejez del inventario después de propuesta de mejora

Item	Cantidad actual 2016	Cantidad con mejora 2016
Sacos-envases obsoletos	49 657	0
Sacos-envases rotos y/o dañados	453	116
TOTAL vejez de inventario	50 110	116
Sacos-envases en almacén 2016	136 579	136 579
Indicador de vejez del inventario	36,69%	0,085%

Elaboración propia

Mercancías obsoletas

En la tabla 54 se obtiene el costo operativo por el almacenamiento de mercancía obsoleta como el valor perdido después de realizar la acción sugerida para la eliminación total de los 49 657 sacos, quedando 0 sacos obsoletos.

Tabla 54. Costos de mercancías obsoletas después de mejora

Detalle	Costo operativo
Sin propuesta	S/ 56 798,73
Recuperación por uso como sacos-envase en subproductos	S/ 26 814,78
Costo operativo con acción sugerida (pérdida)	S/ 29 983,95

Elaboración propia

En la tabla 55 se observa el costo por vejez de inventario con propuesta de mejora.

Tabla 55. Costos de vejez de inventario después de mejoras

Detalle	Costo operativo
Mercancías obsoletas como sacos-envases de subproductos	S/ 29 983,78
Mercancías dañadas	S/ 99,63
Costo total de vejez de inventario	S/ 30 083,41

Elaboración propia

3.3.9.4. Requisitos cumplidos de BPA

Con el rediseño de almacenes y el sistema ABC se cumplen requisitos de buenas prácticas de almacenamiento según SENASA 2016 [23], como se observa en la tabla 56. El motivo por el que aún se tienen requisitos no cumplidos es que no aplican para el sector de la empresa Molinera Sudamerica S.A.C.

Tabla 56. Cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento exigidos por SENASA 2016 con mejora

REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO	REQUISITOS CUMPLIDOS	REQUISITOS NO CUMPLIDOS
Requisitos mínimos de infraestructura	15	0
Limpieza de local	9	0
Gestión del almacenamiento de alimentos agropecuarios primarios y piensos, para su distribución	12	0
Ordenamiento del almacén	3	0
Estibado	6	2
Control de plagas	5	0
Equipos y accesorios	3	0
Requisitos para el almacenamiento climatizado	10	5
TOTAL	63	7

Elaboración propia

Con la aplicación de las propuestas de mejora la empresa estará cumpliendo 63 requisitos, de un total de 70, lo que representa el 90% de cumplimiento.

3.3.9.5. Rotura de stock de suministros

Tabla 57. Rotura de stock de suministros después de mejora

Descripción	Sin propuesta	Con propuesta
Tiempo de parada por rotura de stock	73,75 h	9,5 h
Costo por rotura de stock	S/ 40 223,25	S/ 5 181,30

3.3.10. Cuadro comparativo de indicadores

En la tabla 58 se muestra el resultado la variación entre el valor actual y valor de los indicadores por el tipo de variable.

Tabla 58. Cuadro comparativo de indicadores

TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	VALOR ACTUAL	VALOR META	MEJORA	
Variable dependiente	% ERI	30,56%	97% ¹	Incrementa	217,41%
	Personal tercerizado de manipulación de carga	82,00%	71,88%	Reduce	12,34%
	% Vejez de inventario	36,69%	0,085%	Reduce	99,77%
	% Requisitos cumplidos de BPA	67,14%	90%	Incrementa	34,04%
	Horas paradas por rotura de stock	73,75 h	9,5 h	Reduce	87,11%
Variable dependiente	Costos de almacenamiento en Molinera Sudamerica S.A.C.	S/ 374 286,38	S/ 132 047,81	Reduce	64,72%

¹ D'Angelo (2014) [12]

Elaboración propia

3.3. ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO DE LA PROPUESTA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA EMPRESA

Para conocer el costo beneficio es necesario conocer los siguientes datos obtenidos por la propuesta y algunos son datos generados por la empresa, donde los beneficios de la propuesta de mejora son reducir los costos de almacenamiento y mejoras en los procesos logísticos.

3.6.1. Ingresos

3.6.1.1. Plan de ventas proyectadas

Se halla el pronóstico de las ventas de los próximos 5 años con el método de regresión lineal, debido a que las ventas son crecientes y lineales, siendo este el método más apropiado.

Tabla 59. Análisis de plan de ventas de arroz pilado proyectado

Año (X)		Demanda sacos (Y)	X*Y	X ²	Y ²
2009	1	259 981	259981	1	67590120361
2010	2	215 465	430930	4	46425166225
2011	3	265 027	795081	9	70239310729
2012	4	333 744	1334976	16	1,11385E+11
2013	5	376 285	1881425	25	1,4159E+11
2014	6	503 729	3022374	36	2,53743E+11
2015	7	649 604	4547228	49	4,21985E+11
2016	8	661 641	5293128	64	4,37769E+11
Σ	36	3 265 476	17565123	204	1,55073E+12
prom	5,00	429 356,43	2472163,14	29,00	211876715836,14

Elaboración propia

Cálculos de:

$$\begin{aligned}
 n &= 8 \\
 b &= 68344,78 \\
 a &= 87632,50 \\
 r &= 0,232
 \end{aligned}$$

Tabla 60. Plan de ventas de arroz pilado proyectado años 2017-2021

Año		Plan de ventas proyectadas (sacos)
2017	9	702 735,57
2018	10	771 080,36
2019	11	839 425,14
2020	12	907 769,93
2021	13	976 114,71

Elaboración propia

3.6.2. Egresos de la propuesta de mejora

3.6.2.1. Inversión inicial

Para la realización de la propuesta de mejora es necesario invertir económicamente una determinada cantidad por lo que en la tabla 61 se muestra la composición de la inversión inicial total.

Tabla 61. Inversión inicial total

DESCRIPCIÓN	COSTO (S/)	INVERSIÓN PROPIA (20%)	INVERSIÓN FINANCIADA (80%)
Costo de infraestructura	252 455,7	50 491,14	201 964,56
Costos de equipos y materiales	161 610,32	32 322,064	129 288,256
TOTAL	S/ 414 066,02	S/ 82 813,204	S/ 331 252,816

- **Inversión en Infraestructura**

En la tabla 62 se muestran los costos de los elementos necesarios para realizar la propuesta del rediseño del almacén de producto terminado. Los costos por cada especialidad incluyen mano de obra y material. (Ver Anexo 04 y N°05)

Tabla 62. Inversión en infraestructura de la propuesta de diseño de almacén

Elemento	Costo (S/)
Obra civil (piso, columnas, paredes)	123 789
Techo	118 800
Puertas	2 500
Conexiones eléctricas	7 366,7
TOTAL	S/ 252 455,7

- **Inversión de equipos y materiales**

En la tabla 63 se muestran los equipos y materiales mostrándose la cantidad y el costo de los elementos para implementar la propuesta de mejora, que ayudará a reducir costos de almacenamiento. (Ver Anexos 06 y 07)

Tabla 63. Inversión de materiales de propuesta de mejora

Elementos	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Total (S/)
Montacargas	1	131 636,08	131 636,08
Parihuelas	708	35,00	24 780
Estanterías tipo 1	17	200	3400
Estanterías tipo 2	11	140	1540
Termohigómetro	1	254,24	254,24
TOTAL			S/ 161 610,32

3.6.2.2. Condiciones de pago

Para la propuesta de mejora el monto de inversión será financiado por una entidad bancaria. Por consiguiente, se consultó en la página web de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP donde se encuentra una base de información referencial de las tasas de interés en las Empresas Bancarias.

En la Figura 29 se muestra la tasa de interés por tipo de crédito y empresas bancarias para los diferentes tipos de empresa. En este caso, la empresa Molinera Sudamerica S.A.C. es una gran empresa y el crédito tendrá una duración de tres años por lo que se tendrán en cuenta sólo las tasas de interés para grandes empresas y un préstamo a cuota fija de 181 días a 360 días. Como se puede observar en la figura la menor tasa de interés es el Banco de Crédito del Perú con 7,75%. Por lo tanto, el préstamo de S/ 389 532,0 será financiado por el Banco de Crédito del Perú con una tasa de interés de 7,75%.

CUADRO 25 TASAS DE INTERÉS ACTIVAS EN MONEDA NACIONAL Y EXTRANJERA (% EN TÉRMINOS EFECTIVOS ANUALES) 1/												
AVERAGE INTEREST RATES - DOMESTIC AND FOREIGN CURRENCY (% ANNUAL EFFECTIVE RATES) 1/												
PROMEDIO ÚLTIMOS 30 DÍAS ÚTILES AL 25 abril 2017 AVERAGE, LAST 30 BUSINESS DAYS ON April 25 2017	MONEDA NACIONAL / DOMESTIC CURRENCY										CORPORATIVO CORPORATE PRÉSTAMOS / LOANS Promedio Average 3/ Más de More than 360 días	
	CORPORATIVOS CORPORATE		GRANDES EMPRESAS/ BIG COMPANIES		MEDIANAS EMPRESAS/ MEDIUM ENTERPRISES		CONSUMO/ CONSUMPTION			HIPOTECARIO MORTGAGE		
	PRÉSTAMOS / LOANS		PRÉSTAMOS / LOANS		PRÉSTAMOS / LOANS		PRÉSTAMOS / LOANS 2/		Tarjetas de Crédito/ Credit Cards			
	Promedio Average 3/	Más de More than 360 días	Promedio Average 3/	Más de More than 360 días	Promedio Average 3/	Más de More than 360 días	Promedio Average 3/	Más de More than 360 días				
EMPRESAS BANCARIAS	5,93	8,39	7,46	8,89	10,38	11,13	46,21	51,76	22,65	8,70	3,16	4,1
CRÉDITO	5,60	7,32	7,27	7,75	10,11	13,03	32,74	37,53	16,08	8,32	3,31	5,
INTERBANK	6,32	-	7,00	8,81	9,16	8,44	48,45	52,54	22,84	8,80	3,73	-
CITIBANK	5,72	-	6,38	-	6,79	-	-	-	-	-	2,51	-
SCOTIABANK	5,76	-	7,81	9,54	10,71	11,07	27,90	30,62	19,24	8,64	1,59	1,
CONTINENTAL	5,94	6,75	7,65	8,29	11,51	10,02	47,22	60,84	16,88	7,91	3,20	-
COMERCIO	-	-	10,65	-	12,75	-	19,20	26,10	19,17	9,82	-	-
FINANCERO	8,14	-	8,48	8,15	8,62	14,14	42,64	68,24	35,24	9,54	5,30	-
INTERAMERICANO	5,09	-	8,19	9,84	9,35	10,10	18,73	30,00	14,67	9,34	5,69	-
MIBANCO	-	-	-	-	16,58	15,89	55,39	-	44,32	15,64	-	-
GNB Perú	9,48	9,78	8,85	9,69	10,30	10,10	31,20	34,94	12,62	8,44	2,50	-
FALABELLA	-	-	-	-	-	-	59,83	60,01	15,23	-	-	-
RIPLEY	-	-	-	-	-	-	64,64	71,54	29,50	-	-	-
SANTANDER	7,54	9,36	8,43	-	8,77	11,36	-	-	-	-	4,48	-
AZTECA	-	-	-	-	-	-	s.i.	s.i.	s.i.	-	-	-
CENCOSUD	-	-	-	-	-	-	80,59	80,59	-	-	-	-
ICBC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,06	-
EMPRESAS FINANCIERAS	-	-	-	-	20,63	19,60	61,16	67,91	50,19	13,11	-	-

Figura 29. Tasa de interés por tipo de crédito y Empresa Bancaria

Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP

Cronograma de pagos

Se realizó el cronograma de pagos con el interés de 7,75 anual del Banco de Crédito del Perú, donde se determina la cuota anual de S/ 127 957,77 siendo tres cuotas anuales como se muestra en la Tabla 64.

Int. Efectivo anual. = 7,75 %

FCF = 0,38628

Servicio de deuda = S/ 127 957,77

Tabla 64. Cronograma de pagos

Año	PRINCIPAL INICIO	AMORTIZACION	INTERÉS	SERVICIO DE DEUDA	PRINCIPAL FINAL
1	331 252,82	102 285,68	25 672,09	127 957,77	228 967,14
2	228 967,14	110 212,82	17 744,95	127 957,77	118 754,31
3	118 754,31	118 754,31	9 203,46	127 957,77	0,00

3.6.2.3. Costos anuales**Sueldo de nuevo personal**

El personal con el que se contratará será un jefe logístico siendo el gasto administrativo. Se considera un beneficio 51% del sueldo anual según ley, que corresponde a: 8,30% de CTS, 1,10% de prima seguros, 10% de AFP, 17% de gratificaciones, 13% de seguro de vida y 1,6% de comisión variable.

Tabla 65. Sueldo de nuevo personal

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual (S/)	Sueldo Anual (S/)	Beneficio 51,00%	Total Anual (S/)
Jefe logístico	1	2 000	24 000	12 240	36 240

Elaboración propia

Se debe resaltar que el costo de incurrido por el montacarguista será considerado dentro del costo de manipulación de carga del despacho de productos, con la finalidad de establecer la reducción de costos con las propuesta de mejora.

3.6.3. Recuperación en costos de almacenamiento

- **Exactitud de inventario (ERI)**

Actualmente la empresa presenta un ERI de 30,56% lo que indica falta de control de inventarios, donde se obtiene un costo operativo de S/ 12 608 al año 2016 por faltantes de sacos-envases y con la implementación de las mejoras se alcanzará un ERI de 97% siendo S/ 545 de costos por faltantes.

Tabla 66. Recuperación por ERI

Situación	Costo por faltante
Valor sin propuesta	S/ 12 608
Valor con propuesta	S/ 545
Recuperación	S/ 12 063

- **Personal tercerizado: Manipulación de carga con uso de montacargas**

Actualmente, la empresa viene generando un total de S/ 264 656,4 anuales en lo que respecta al costo de estiba de sacos mediante cuadrillas. Por ello, se propone realizar la manipulación de carga del despacho de los sacos a camiones mediante montacargas.

En la tabla 67 se muestran los costos anuales sin la propuesta de mejora y los costos anuales con la propuesta de mejora en el periodo de 2017 al 2021. Los costos sin la mejora propuesta son el resultado de las ventas pronosticadas por el costo de estiba por saco S/ 0,4; y los costos con propuesta de mejora son los costos fijos que serían el salario del montacarguista, costo de combustible, costo de mantenimiento y repuestos anuales, y el costo variable se da por el costo de estiba siendo S/ 2 por tonelada, lo que equivale a S/ 0,1 por saco de arroz pilado de 50 kg por el número de sacos vendidos.

Tabla 67. Ahorro de manipulación de carga en los años pronosticados 2017-2021

AÑO	Ventas pronosticadas	Costos sin mejora (S/)	Costo con mejora			AHORRO (S/)	% AHORRO
			Costo fijo (S/)	Costo variable (S/)	Costo total (S/)		
2017	702 735,57	281 094,23	30 074	70 273,6	100 347,56	180 746,67	64,30%
2018	771 080,36	308 432,14	30 074	77 108,0	107 182,04	201 250,11	65,25%
2019	839 425,14	335 770,06	30 074	83 942,5	114 016,51	221 753,54	66,04%
2020	907 769,93	363 107,97	30 074	90 777,0	120 850,99	242 256,98	66,72%
2021	976 114,71	390 445,89	30 074	97 611,5	127 685,47	262 760,41	67,30%
PROMEDIO						221 753,54	65,92%

Elaboración propia

- **Vejez de inventario**

Al 2016 Molinera Sudamerica S.A.C. presenta un indicador total de vejez del inventario de 36,69%, el cual sería 0,085% con la implementación de las mejoras de rediseño de Layout, ABC y conteo cíclico.

Tabla 68. Recuperación por vejez de inventario

Detalle	Costo operativo
Sin propuesta	S/ 57 250,75
Con propuesta de mejora	S/ 30 083,41
Recuperación	S/ 27 167,34

Se tiene un ahorro de S/ 27 167,34 al primer año, para los siguientes años se considera este ahorro se le resta el valor de S/ 26 814,78 que representa la salida de los sacos-envases obsoletos, dando un total de S/ 352,56.

- **Rotura de stock de suministros**

Con la implementación de un sistema de revisión continua, stock de seguridad y punto de reorden se tendrán abastecidos los suministros más importantes obteniendo una recuperación de S/ 35 041,95.

Tabla 69. Recuperación por Rotura de stock de suministros

Descripción	Costo operativo
Sin propuesta	S/ 40 223,25
Con propuesta	S/ 5 181,30
Recuperación	S/ 35 041,95

- **Recuperación total de costos**

En la tabla 70 se puede observar el ahorro incurrido del periodo 2017 - 2021 con la aplicación de las propuestas de mejora. Se pretende eliminar las mercancías obsoletas en el año 1 porque la cantidad que se tiene es menor a la demanda de subproductos en un año.

Tabla 70. Ingresos por ahorro de costos

Causa	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Registro de exactitud de inventario (ERI)	S/ 12 063	S/ 12 063	S/ 12 063	S/ 12 063	S/ 12 063
Mano de obra tercerizada	S/ 180 746,67	S/ 201 250,11	S/ 221 753,54	S/ 242 256,98	S/ 262 760,41
Vejez de inventario	S/ 27 167,34	S/ 352,56	S/ 352,56	S/352,56	S/ 352,56
Rotura de stock	S/ 35 041	S/ 35 041	S/ 35 041	S/ 35 041	S/ 35 041
TOTAL	S/ 255 018,01	S/ 248 706	S/ 269 210,1	S/ 289 713,54	S/ 310 216,97

3.6.4. Flujo de caja

Para conocer el beneficio – costo es necesario realizar un flujo de caja de la propuesta de mejora, como se muestra.

Tabla 71. Flujo de caja de la mejora

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
I. INGRESO						
TOTAL DE INVERSIÓN	414 066,02					
Inversión infraestructura	252 455,70					
Inversión en maquinaria y equipos	161 610,32					
INGRESOS		255 018,01	248 706	269 210,1	289 713,54	310 216,97
II. EGRESOS						
TOTAL DE EGRESOS	414 066,02					
Gastos administrativos		36 240,00	36 240,00	36 240,00	36 240,00	36 240,00
Utilidad operativa		218 778,01	212 466,67	232 970,10	253 473,54	273 976,97
Impuestos (28%)		61 257,84	59 490,67	65 231,63	70 972,59	76 713,55
FCE	-414 066,02	157 520,17	152 976,00	167 738,47	182 500,95	197 263,42
Préstamo	331 252,82					
Flujo neto		127 957,77	127 957,77	127 957,77		
FCF	-82 813,20	29 562,39	25018,23	39 780,70	182 500,95	197 263,42
Caja acumulada	-82 813,20	-53 250,81	-28232,58	11 548,12	194 049,06	391 312,48
B/C = S/ 1,87						
TIR = 28,91						
VAN (9,90%) = S/ 230 438,03						

En la tabla 71 se muestra el flujo de caja de la diferencia de la situación actual y la propuesta de mejora para una proyección del 2017 al 2021. Se puede observar que en el primer año de implementación de la propuesta de mejora se tendrá un ingreso de S/ 255 018,01 y un egreso de S/ 36 240,00 obteniendo una utilidad operativa de S/ 218 778,01 lo que indica que queda un saldo positivo. Además se realiza un préstamo de S/ 332 052,82 que se cubre con los años, llegando a obtener un utilidad operativa de S/ 273 976,97 en el año 2021.

3.6.4.1. Tasa mínima aceptada de rendimiento

Este indicador es la mínima cantidad de rendimiento que el inversionista está dispuesto a recibir por arriesgar su dinero en el proyecto. La tasa de inflación actual de Perú según el BCRP (2017) es de 3,5%. En la tabla 72 se puede observar el resultado de la tasa mínima aceptada de rendimiento (TMAR).

Tabla 72. Análisis de la Tasa Mínima Aceptada de Rendimiento

TASA ACEPTADA DE RETORNO			
Inversión TMAR=	% Tasa Inflacionaria +	% Lo que se piensa ganar	
Inversión Propia	3,50%	15%	18,50%
Inversión Financiada		7,75%	7,75%
	Aporte (%)	TMAR	Ponderado
Inversión Propia	20%	18,50%	3,70%
Inversión Financiada	80%	7,75%	6,20%
TMAR Global			9,90%

3.6.4.2. Tasa de Interés de retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión, es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

El criterio de decisión sobre la aceptación o rechazo de un proyecto a través del método de la Tasa Interna de Retorno, es el siguiente:

- Si $TIR \geq TMAR$, entonces el proyecto se acepta
- Si $TIR \leq TMAR$, entonces el proyecto se rechaza

El TIR obtenido del flujo de caja económico de la propuesta de mejora es de 28,91 % siendo mayor que la tasa descuento de flujos que es 9,90%.

$$TIR = 28,91 \%$$

3.6.4.2. Valor actual neto

Consiste en actualizar a valor actual presente los flujos de caja futuro que va a generar el proyecto, descontados de un tipo de interés (tasa de descuento) y comparando con el importe inicial de la inversión. El criterio de decisión es el siguiente:

- **VAN > 0**, el valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios.
- **VAN = 0**, el proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente.
- **VAN < 0**, el proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

En la propuesta de mejora el van es mayor a cero por lo cual es un proyecto rentable.

$$\text{VAN (9,90\%)} = S/ 230 438,03$$

3.6.4.3. Relación de beneficio/costo

El ratio beneficio - costo es un indicador que permite hallar la relación existente entre el valor actual de los ingresos y el valor actual de costos del proyecto (incluida la inversión). Es el cociente que resulta de dividir ambos valores actuales. Este indicador permite determinar si se debe realizar o no un proyecto.

- **B/C > 1**, indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente el proyecto debe ser considerado.
- **B/C = 1**, aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- **B/C < 1**, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

Tabla 73. Relación beneficio/costo

AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS ECONÓMICOS		S/. 255 018,01	S/. 248 706,67	S/. 269 210,10	S/. 289 713,54	S/. 310 216,97
EGRESOS ECONOMICOS	S/. 414 066,02	S/. 36 240,00	S/. 36 240,00	S/. 36 240,00	S/. 36 240,00	S/. 36 240,00

Se determina mediante la siguiente formula:

$$B/C E = \frac{VAN (Ingresos)}{VAN (Egresos)}$$

$$B/C E = \frac{1\,032\,874,30}{551\,795,81} = S/ 1,87$$

Así se obtuvo un el ratio de beneficio/costo de S/ 1,87 esto indica que por cada sol invertido se ganará S/ 0,87.

Con los valores de VAN, TIR y B/C, se concluye que la propuesta de mejora es rentable.

3.6.4.4. Período de recuperación de inversión

Se determinará el tiempo de recuperación de la inversión de la propuesta de mejora.

Tabla 74. Período de recuperación

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS		157' ,17	152 976,00	167 738,47	182 500,95	197 263,42
INVERSIÓN	-331 '252,82					
SALDO POR RECUPERAR		-173 732,65	-20 756,65	0,00	-	

$$X = \frac{20\,756,65}{167\,738,47} = 0,12374 \text{ años} \times 12 \text{ meses} = 1,4849 \text{ meses} \quad 0,4849 \times 30 \text{ días} = 14,5478 \text{ días}$$

	Años	Meses	Días
X=	2	1	15

El período de recuperación es de 2 años, 1 mes y 15 días.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Los altos costos de almacenamiento se reducen en 64,72%, los que al año 2016 asciende a S/ 374 286,38, esto se debe a la falta de control de los inventarios teniendo 30,56% de ERI en el almacén de sacos-envases, una vejez de inventario de 36,69%, el personal tercerizado de manipulación de carga representa 82,00%, el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento en un 67,14% y las paradas por rotura de stock de suministros de 73,75 h.
- La reducción de costos de almacenamiento se logra mediante las propuestas de conteo cíclico por sistema ABC, Manual de Organización de Funciones, uso de montacargas para manipulación de carga, Rediseño de almacenes, Cantidad Óptima de pedido (EOQ) y proceso de compra basado en el sistema de revisión continua (SS y R), se aumentaría el indicador exactitud de registro de inventarios (ERI) de los sacos-envases en 217,41% donde se recupera el costo por faltante; el indicador de vejez del inventario se reduce en 99,77%; el personal tercerizado de manipulación de carga se reduce en un 12,34%; el cumplimiento de BPA aumenta 34,04%; las paradas por rotura de stock de suministros se redujo en un 87,11%.
- El análisis de beneficio – costo de la propuesta de mejora de la gestión logística para reducir costos tuvo en cuenta una inversión inicial de S/ 332 052,82 el cual es financiado en su totalidad mediante un préstamo bancario con una tasa de interés de 7,75 % durante 3 años dando un total de pago de S/ 383 873,32. A partir de ahí se calculó el indicador de costo - beneficio de S/ 1,87, es decir, por cada sol invertido hay un beneficio de S/ 0,87 y su periodo de recuperación es de 2 años, 1 mes y 15 días. La tasa de interna de retorno de la mejora es 28,91% siendo este porcentaje mayor al valor del TMAR equivalente al 9,90%, esto quiere decir que el proyecto es rentable. Su valor actual neto con una tasa del 9,90% es de S/ 230 438,03.

4.2. RECOMENDACIONES

- Implementar un sistema de indicadores de gestión que permita medir adecuadamente las operaciones y el rendimiento de los recursos de las distintas áreas de la empresa, de manera que se pueda tener mejora continua.
- Es necesario implementar el Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, con la finalidad de asegurar que el personal esté capacitado para afrontar cualquier accidente que ocurran en la empresa.
- Se recomienda estudiar e implementar un correcto plan de mantenimiento a los equipos y maquinaria, con la finalidad de reducir los costos por paradas no planificadas y tener control sobre los materiales requeridos.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] J. Anaya. 2007. “Logística Integral La gestión operativa de la empresa”. España, Madrid: ESIC Editorial. 2007.
- [2] J. Limay y S. Ortiz. “Mejora de la Cadena de Suministro de la Empresa MOTORED S.A. – Cajamarca para reducir costos logísticos”. Cajamarca. Universidad Privada del Norte. 2013.
- [3] J. Gálvez y J. Silva. “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en la empresa Molino el Cortijo S.A.C”. Universidad Privada del Norte. 2015.
- [4] A. Mattos y B. Siccha. “Propuesta de mejora en las áreas de calidad y logística mediante el uso de herramientas Lean Manufacturing para reducir los costos operativos en la empresa Molino Samán S.R.L”. Universidad Privada del Norte. 2016.
- [5] M. Ravello y R. Uriol. “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos de la empresa Molino Puro Norte S.A.C”. Universidad Privada del Norte. 2016.
- [6] N. Sachdeva y S. “Adhikari. ABC analysis and implementation of EOQ model in a manufacturing industry: A case study”. International Journal of Management, IT and Engineering, vol. 7. 2017. [En línea] Disponible: <https://indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijmie&volume=7&issue=3&article=011> [Accedido: 18 de diciembre de 2017]
- [7] R. H. Ballou. Logística empresarial, Control y planificación. España: Ediciones Diaz de los Santos.
- [8] L. Mora. Gestión en centros de distribución, bodegas y almacenes. Bogotá: Ecoe Ediciones. 2011.
- [9] Lacalle, Guillermo. Gestión logística y comercial. Madrid: Editorial Editex. 2013.
- [10] L. Mora. Indicadores de la Gestión Logística. Bogotá: Ecoe Ediciones. 2010.
- [11] R. Backes. Inventory Record Accuracy: Unleashing the Power of Cycle Counting. 1993. [En línea] Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/229753150?accountid=43860> [Accedido: 14 de junio de 2016]
- [12] F. D’Angelo. Control de inventarios: una herramienta poderosa para reducir costos de almacenamiento. 2014. [En línea] Disponible en: <http://www.netdeal.com.mx/pdf/Control%20de%20Inventarios%20-%20Una%20Herramienta%20Poderosa.pdf> [Accedido: 14 de junio de 2016]
- [13] F. García. Dirección y Gestión de la Producción - Una aproximación mediante la Simulación. España: MARCOMBO S.A. 2013.

- [14] M. Caldas, R. Carrión y A. Heras. Empresa e iniciativa emprendedora. Madrid: Editex. 2017.
- [15] L. Krajewski y L. Ritzman. Administración de Operaciones, Estrategia y análisis. Mexico: Pearson Educación. 2000.
- [16] Heizer et al. Principios de administración de operaciones. 7^a edición, México: Pearson Educación. 2009.
- [17] E. Chaves. Administración de materiales. Costa Rica: Editorial EUNED. 2005.
- [18] A. Carreño. Logística De La A a La Z. Perú: Fondo Editorial pp.127 MULLER 2016
- [19] R. Schroeder. Administración de Operaciones. Segunda Edición. México: Mcgraw-Hill / Interamericana De México. 2005
- [20] MAPCAL S. A. Compras e Inventarios. Madrid: Díaz de Santos. 1995
- [21] A. Montoya. Conceptos modernos de administración de compra. Editorial Norma. Bogota. 2002. Pp 161
- [22] MTC. Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico. 2008. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/55kkrap> [Accedido:20 de abril de 2017]
- [23] SENASA. 2016. [En línea]. Disponible en: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2016/03/GUIA-ALMACENAMIENTO-DE-ALIMENTOS-WEB.pdf> [Accedido: 8 de octubre de 2016]
- [24] FAO. Fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos. 2007. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yv4twrfx> [Accedido: 20 de setiembre de 2016]

VI. ANEXOS

Anexo 01. Vista aérea de la empresa Molinera Sudamerica S.A.C.



Fuente: Google Maps (Setiembre, 2015)

Anexo 2. Diferencia de stock en sistema y stock físico

ENERO						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	23641	22350	1291	S/. 1,48	S/. 1'911	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	7866	7374	492	S/. 1,18	S/. 581	Faltante
Env. Suame Amarillo	2160	2461	-301	S/. 0,80	S/. -241	Sobrante
Env. Rinus Naranja	15953	19773	-3820	S/. 1,48	S/. -5'654	Sobrante
Env. Rinus Verde	7500	7500	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Amarillo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Amarillo	2910	3123	-213	S/. 0,78	S/ -166	Sobrante
Env. Caserita Fucsia	1687	1640	47	S/. 0,78	S/. 37	Faltante
Env. Blanco	6243	6316	-73	S/. 0,73	S/. -53	Sobrante
Env. Arrocillero-subp	3914	4250	-336	S/. 0,54	S/. -181	Sobrante
Env. Polvillero	8895	9000	-105	S/. 0,65	S/. -68	Sobrante
TOTAL					S/. 2'528	

FEBRERO						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	21325	21200	125	S/. 1,48	S/. 185	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	7370	7370	0	S/. 1,18	S/. 0	Exacto
Env. Suame Amarillo	2139	2139	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Naranja	16691	24861	-8170	S/. 1,48	S/. -12'092	Sobrante
Env. Rinus Verde	12011	12000	11	S/. 0,80	S/. 9	Faltante
Env. Rinus Amarillo	5042	5042	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	9458	9458	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Amarillo	5307	5310	-3	S/. 0,78	S/. -2	Sobrante
Env. Caserita Fucsia	1533	1533	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Blanco	6302	6319	-17	S/. 0,73	S/. -12	Sobrante
Env. Arrocillero-subp	2250	2250	0	S/. 0,54	S/. 0	Exacto
Env. Polvillero	6150	6350	-200	S/. 0,65	S/. -130	Sobrante
TOTAL					S/. 194	

MARZO						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	18522	19215	-693	S/. 1,48	S/. -1'026	Sobrante
Env. Suame Azul y Verde	7866	7370	496	S/. 1,18	S/. 585	Faltante
Env. Suame Amarillo	2038	2139	-101	S/. 0,80	S/. -81	Sobrante
Env. Rinus Naranja	12494	13600	-1106	S/. 1,48	S/. -1'637	Sobrante
Env. Rinus Verde	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Amarillo	5251	5042	209	S/. 0,80	S/. 167	Faltante
Env. Rinus Rojo	9376	9024	352	S/. 0,80	S/. 282	Faltante
Env. Caserita Amarillo	5106	5307	-201	S/. 0,78	S/. -157	Sobrante
Env. Caserita Fucsia	1582	1533	49	S/. 0,78	S/. 38	Faltante
Env. Blanco	6059	6160	-101	S/. 0,73	S/. -74	Sobrante
Env. Arrocillero-subp	4202	4708	-506	S/. 0,54	S/. -273	Sobrante
Env. Polvillero	4797	4650	147	S/. 0,65	S/. 96	Faltante
TOTAL					S/. 1'168	

ABRIL						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	21011	31144	-10133	S/. 1,48	S/. -14'997	Sobrante
Env. Suame Azul y Verde	7141	7134	7	S/. 1,18	S/. 8	Faltante
Env. Suame Amarillo	8168	15649	-7481	S/. 0,80	S/. -5'985	Sobrante
Env. Rinus Naranja	35696	34297	1399	S/. 1,48	S/. 2'071	Faltante
Env. Rinus Verde	14880	14650	230	S/. 0,80	S/. 184	Faltante
Env. Rinus Amarillo	5892	5880	12	S/. 0,80	S/. 10	Faltante
Env. Rinus Rojo	9319	8850	469	S/. 0,80	S/. 375	Faltante
Env. Caserita Amarillo	4598	4585	13	S/. 0,78	S/. 10	Faltante
Env. Caserita Fucsia	2270	2066	204	S/. 0,78	S/. 159	Faltante
Env. Blanco	4338	4053	285	S/. 0,73	S/. 208	Faltante
Env. Arrocillero-subp	3668	3544	124	S/. 0,54	S/. 67	Faltante
Env. Polvillero	5963	7249	-1286	S/. 0,65	S/. -836	Sobrante
TOTAL					S/. 3'092	

MAYO						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	40 336	40249	87	S/. 1,48	S/. 129	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	7 138	7138	0	S/. 1,18	S/. 0	Exacto
Env. Suame Amarillo	6 090	6104	-14	S/. 0,80	S/. -11	Sobrante
Env. Rinus Naranja	14 888	17496	-2608	S/. 1,48	S/. -3'860	Sobrante
Env. Rinus Verde	12 531	12257	274	S/. 0,80	S/. 219	Faltante
Env. Rinus Amarillo	3 892	3892	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	8 931	8941	-10	S/. 0,80	S/. -8	Sobrante
Env. Caserita Amarillo	3 399	3731	-332	S/. 0,78	S/. -259	Sobrante
Env. Caserita Fucsia	1 966	1897	69	S/. 0,78	S/. 54	Faltante
Env. Blanco	3668	3087	581	S/. 0,73	S/. 424	Faltante
Env. Arrocillero-subp	2320	2302	18	S/. 0,54	S/. 10	Faltante
Env. Polvillero	3105	3000	105	S/. 0,65	S/. 68	Faltante
TOTAL					S/. 857	

JUNIO						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	33 245	33182	63	S/. 1,48	S/. 93	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	7 138	7132	6	S/. 1,18	S/. 7	Faltante
Env. Suame Amarillo	5 759	5665	94	S/. 0,80	S/. 75	Faltante
Env. Rinus Naranja	35 211	34710	501	S/. 1,48	S/. 741	Faltante
Env. Rinus Verde	6 920	6813	107	S/. 0,80	S/. 86	Faltante
Env. Rinus Amarillo	3 232	3232	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	8 901	8800	101	S/. 0,80	S/. 81	Faltante
Env. Caserita Amarillo	1 722	1726	-4	S/. 0,78	S/. -3	Sobrante
Env. Caserita Fucsia	1 997	1997	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Blanco	5 908	5836	72	S/. 0,73	S/. 53	Faltante
Env. Arrocillero-subp	3 802	3750	52	S/. 0,54	S/. 28	Faltante
Env. Polvillero	5347	5250	97	S/. 0,65	S/. 63	Faltante
TOTAL					S/. 1'199	

JULIO						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	33245	33182	63	S/. 1,48	S/. 93	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	7138	7132	6	S/. 1,18	S/. 7	Faltante
Env. Suame Amarillo	5759	5665	94	S/. 0,80	S/. 75	Faltante
Env. Rinus Naranja	35211	34710	501	S/. 1,48	S/. 741	Faltante
Env. Rinus Verde	6920	6813	107	S/. 0,80	S/. 86	Faltante
Env. Rinus Amarillo	3232	3232	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	8901	8800	101	S/. 0,80	S/. 81	Faltante
Env. Caserita Amarillo	1722	1726	-4	S/. 0,78	S/. -3	Sobrante
Env. Caserita Fucsia	1997	1997	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Blanco	5908	5836	72	S/. 0,73	S/. 53	Faltante
Env. Arrocillero-subp	2611	3550	-939	S/. 0,54	S/. -507	Sobrante
Env. Polvillero	4010	3999	11	S/. 0,65	S/. 7	Faltante
TOTAL					S/. 1'143	

AGOSTO						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	32005	31850	155	S/. 1,48	S/. 229	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	0	0	0	S/. 1,18	S/. 0	Exacto
Env. Suame Amarillo	28350	28225	125	S/. 0,80	S/. 100	Faltante
Env. Rinus Naranja	19191	22603	-3412	S/. 1,48	S/. -5 050	Sobrante
Env. Rinus Verde	5152	5466	-314	S/. 0,80	S/. -251	Sobrante
Env. Rinus Amarillo	2777	2777	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Amarillo	5265	5265	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Fucsia	1514	1545	-31	S/. 0,78	S/. -24	Sobrante
Env. Blanco	1360	1360	0	S/. 0,73	S/. 0	Exacto
Env. Arrocillero-subp	2847	2449	398	S/. 0,54	S/. 215	Faltante
Env. Polvillero	1263	1250	13	S/. 0,65	S/. 8	Faltante
TOTAL					S/. 553	

SETIEMBRE						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	30814	30700	114	S/. 1,48	S/. 169	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	6700	6700	0	S/. 1,18	S/. 0	Exacto
Env. Suame Amarillo	31817	31789	28	S/. 0,80	S/. 22	Faltante
Env. Rinus Naranja	18442	21350	-2908	S/. 1,48	S/. -4 304	Sobrante
Env. Rinus Verde	4290	4281	9	S/. 0,80	S/. 7	Faltante
Env. Rinus Amarillo	2777	2777	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Amarillo	5073	5044	29	S/. 0,78	S/. 23	Faltante
Env. Caserita Fucsia	1396	1345	51	S/. 0,78	S/. 40	Faltante
Env. Blanco	1359	1359	0	S/. 0,73	S/. 0	Exacto
Env. Arrocillero-subp	2429	2150	279	S/. 0,54	S/. 151	Faltante
Env. Polvillero	961	750	211	S/. 0,65	S/. 137	Faltante
TOTAL					S/. 549	

OCTUBRE						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	17982	18636	-654	S/. 1,48	S/. -968	Sobrante
Env. Suame Azul y Verde	0	0	0	S/. 1,18	S/. 0	Exacto
Env. Suame Amarillo	25130	24623	507	S/. 0,80	S/. 406	Faltante
Env. Rinus Naranja	7579	10163	-2584	S/. 1,48	S/. -3 824	Sobrante
Env. Rinus Verde	9796	9798	-2	S/. 0,80	S/. -2	Sobrante
Env. Rinus Amarillo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Amarillo	3808	3808	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Fucsia	0	0	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Blanco	3939	3892	47	S/. 0,73	S/. 34	Faltante
Env. Arrocillero-subp	1323	1204	119	S/. 0,54	S/. 64	Faltante
Env. Polvillero	1000	1000	0	S/. 0,65	S/. 0	Exacto
TOTAL					S/. 504	

NOVIEMBRE						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	16565	16350	215	S/. 1,48	S/. 318	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	0	0	0	S/. 1,18	S/. 0	Exacto
Env. Suame Amarillo	24280	24280	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Naranja	7579	10163	-2584	S/. 1,48	S/. -3 824	Sobranante
Env. Rinus Verde	7641	7641	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Amarillo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Amarillo	3489	3489	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Fucsia	0	0	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Blanco	3707	3620	87	S/. 0,73	S/. 64	Faltante
Env. Arrochero-subp	1202	1202	0	S/. 0,54	S/. 0	Exacto
Env. Polvillero	567	407	160	S/. 0,65	S/. 104	Faltante
TOTAL					S/. 486	

DICIEMBRE						
Insumos	Stock en sistema (sacos)	Stock físico real en almacén (sacos)	Diferencia de stock (sacos)	Precio unitario* (S/)	Costo total (S/)	Observación
Env. Suame Verde	28628	28575	53	S/. 1,48	S/. 78	Faltante
Env. Suame Azul y Verde	6700	6700	0	S/. 1,18	S/. 0	Exacto
Env. Suame Amarillo	31365	31334	31	S/. 0,80	S/. 25	Faltante
Env. Rinus Naranja	15798	18765	-2967	S/. 1,48	S/. -4 391	Sobranante
Env. Rinus Verde	11059	10950	109	S/. 0,80	S/. 87	Faltante
Env. Rinus Amarillo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Rinus Rojo	0	0	0	S/. 0,80	S/. 0	Exacto
Env. Caserita Amarillo	5022	4869	153	S/. 0,78	S/. 119	Faltante
Env. Caserita Fucsia	0	0	0	S/. 0,78	S/. 0	Exacto
Env. Blanco	1345	1314	31	S/. 0,73	S/. 23	Faltante
Env. Arrochero-subp	1600	1600	0	S/. 0,54	S/. 0	Exacto
Env. Polvillero	3500	3494	6	S/. 0,65	S/. 4	Faltante
TOTAL					S/. 336	

Anexo 3. Buenas prácticas de Almacenamiento exigidos Guía de Almacenamiento de Alimentos SENASA 2016

REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO	CUMPLIMIENTO SI / NO
Requisitos mínimos de infraestructura	
Los almacenes serán de construcción segura, atendiendo las disposiciones del área que autoriza la construcción en el Gobierno Local (Municipalidad) correspondiente.	SI
Los techos deben ser impermeables al agua de lluvia u otras inclemencias del clima, las paredes deben ser lisas y pintadas en tonos claros; las puertas, ventanas y pisos deben ser impenetrables a las lluvias y agua del subsuelo.	SI
El material del cielo falso o techo (de existir), debe ser de material aislante térmico, para que el goteo del agua condensada no afecte las láminas del techo.	SI
El cielo falso o techo debe ser resistente al ataque de microorganismos, insectos y demás plagas; sin constituir un medio para su guarida.	SI
Para reducir la absorción del calor en el almacén, implementar un techo voladizo (extensión del alero), para evitar que los rayos solares lleguen directamente a las paredes.	SI
Las superficies expuestas al sol deben ser de color claro; debe evitarse que el polvo y la corrosión reduzcan su capacidad reflectora.	SI
Los pisos deben ser de material resistente, antideslizantes, de fácil limpieza, lisos y sin grietas, se mantendrán limpios, libres de residuos de grasas o alimentos, sin soluciones de continuidad.	SI
El piso constituirá un conjunto homogéneo, al mismo nivel; de no ser así se salvarán las diferencias de altura con rampas de pendientes no superior al 10%.	Si
Las instalaciones y sistemas de recepción en el almacén, deben asegurar la aptitud de los alimentos agropecuarios primarios o piensos a almacenar.	NO- Layout
El almacén debe contar con servicios higiénicos, en buen estado: limpios, desinfectados y deodorizados, preferentemente separados por sexo.	SI
Los servicios higiénicos deben estar dotados de papel higiénico, jabón, secador de manos y papelera con tapa; debidamente ubicados para no generar contaminación de los alimentos.	SI

El almacén debe contar con ventilación natural o controlada, asegurando la circulación del aire; reducir las emanaciones de polvos, fibras, humos, gases, vapores, entre otros; en lo posible por sistemas de extracción.	SI
El almacén debe contar con iluminación natural, artificial o mixta, para ejecutar la verificación del almacenamiento de los alimentos, de igual forma los lugares de trabajo y de tránsito con niveles de iluminación uniforme	SI
El almacén debe disponer de un sistema de alcantarillado/desagüe, proceso que no implique riesgo de contaminación para los alimentos.	SI
No debe existir conexión entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la no potable, evitando la contaminación por contacto, indicando su condición de medio o letreros.	SI
Limpieza de local	
El almacén debe contar con registros que evidencien los programas de limpieza, incluyendo techos, paredes, pisos, ventanas, lugares de trabajo y tránsito.	SI
Las zonas de paso, salidas y vías de circulación en el almacén, deberán permanecer libres de obstáculos, para ser utilizados sin dificultad.	NO -Layout
Diariamente y después de cada operación de carga y descarga, deberá limpiarse el área de trabajo.	SI
Las áreas conexas (alrededores) al almacén, deben permanecer limpias, sin maleza, libre de agua estancada.	SI
Los desperdicios, residuos de sustancias peligrosas y demás productos, deben eliminarse con rapidez, evitando accidentes o contaminación del ambiente.	SI
La limpieza del almacén, debe realizarse de arriba hacia abajo, desde el punto extremo del interior hacia la puerta. El personal encargado de la limpieza debe usar equipo de protección.	SI
En el almacén de alimentos agropecuarios primarios o piensos, no debe guardarse ningún otro material distinto al autorizado (sacos, combustible, químicos, cajas, etc.).	NO -Layout
Los instrumentos, materiales, equipos y otros, deben guardarse en áreas destinadas para su custodia, separadas del almacén.	NO -Layout
El almacén debe permanecer libre de animales domésticos, aves, u otras plagas. Se debe impedir su ingreso con el uso de mayas, trampas, entre otras.	Si
Gestión del almacenamiento de alimentos agropecuarios primarios y piensos, para su distribución	
La carga y descarga, debe realizarse desde el camión hasta el almacén o viceversa; no dejar en puntos intermedios, evitando riesgo de contaminación y manipulación del alimento.	SI
El almacenamiento de alimentos agropecuarios primarios y piensos perecederos, debe realizarse de inmediato y evitar la excesiva e indebida manipulación.	SI

La carga, descarga y manejo de los alimentos agropecuarios primarios o piensos debe hacerse con cuidado, bajo responsabilidad del encargado del almacén.	SI
La carga y descarga de alimentos agropecuarios primarios o piensos, se debe realizar, cuando el almacén preste óptimas condiciones sanitarias.	SI
En el almacenamiento, no maltratar el empaque o embalaje, de alimentos agropecuarios primarios o piensos, para evitar su deterioro.	NO -Layout, oficinas en almacén, mayor riesgo de manipulación
El almacén debe contar con un registro de control de ingresos y salidas; que contenga: nombre del establecimiento de procedencia, número de autorización sanitaria, código de rastreabilidad del procesamiento o lote de producción, nombre del alimento agropecuario primario o pienso, fecha de ingreso y cantidad, fecha de salida y cantidad, fecha de vencimiento y lugar de destino.	SI
La distribución en el almacén, debe permitir el ingreso, salida y rotación del lote existente.	NO -ABC
Los alimentos en polvo que por rotura de sus envases caigan al piso, serán eliminados, por no considerarse aptos para el consumo humano.	SI
Los alimentos agropecuarios primarios o piensos, derramados sobre el piso que no hayan perdido la condición de inocuidad, podrán ser re-empacados, después de ser limpiados y desinfectados.	SI
Debe existir una instalación específica para la deposición de desechos sólidos, con recipientes con tapas de fácil limpieza y desinfección.	NO -Layout
Cuando se detecte contaminación o infestación de alimentos agropecuarios primarios o piensos almacenados, se deben implementar medidas de control y eliminación, del agente contaminante, evitando su diseminación.	SI
Los alimentos agropecuarios primarios o piensos, contaminados, deben estar separados de los no contaminados, éstos no deben de ser comercializados.	SI
Ordenamiento del almacén	
Los stocks que tienen un movimiento diario, deben almacenarse lo más cerca posible del área de carga o despacho.	NO -ABC
El estibado (apilado) de los alimentos agropecuarios primarios o piensos, debe constituirse sobre una marca en el piso elaborado previamente, teniendo en cuenta lo siguiente: El peso de la estiba y resistencia de la parihuela, estanterías, gavetas u objeto situado	NO -Señalización de layout

en la base, en función al volumen y tipo de empaque o embalaje; respetando las recomendaciones del proveedor.	
Se debe contemplar la señalización de lo siguiente: Rutas a seguir del lote a movilizar, sin entrar en contacto con lotes nuevos. Vías de ingreso, salidas de evacuación, lugares de trabajo y de tránsito. Equipos de extinción de incendios y primeros auxilios.	NO -Señalización
Estibado	
Deben utilizarse paletas, parihuelas, estantes, gavetas u otros de material resistente y fácil limpieza, separados del piso mínimo 15 cm.	NO -Adquisición de parihuelas y estantes
El proveedor debe especificar la altura máxima de apilamiento, en función al volumen y tipo de empaque o embalaje.	SI
La limpieza del almacén, debe realizarse de arriba hacia abajo, desde el punto extremo del interior hacia la puerta. El personal encargado de la limpieza debe usar equipo de protección.	SI
Debe usarse el apilamiento transversal o alguna de sus variantes, para envases resbalosos; traslapando la capa siguiente con la anterior, para que los sacos o cajas no se caigan, siguiendo las instrucciones de estibas del proveedor.	SI
Los productos estibados deben estar separados de las paredes y columnas a una distancia mínima de 0.5 metros, de las vigas del techo a 1.00 metro; facilitando la carga y descarga. La separación entre estibas no debe ser menor a 1.00 metro, permitiendo la accesibilidad de inspección, limpieza, transporte, iluminación y ventilación.	SI
Los productos estibados se organizarán agrupados por tipo o clase de alimento agropecuario primario o pienso, haciendo visible las etiquetas o marcas que los identifiquen.	NO -Distribución según Análisis ABC
Se debe establecer la distancia por tipo de alimento agropecuario primario o pienso, que impida el contacto directo, evitando la transmisión de olores y sabores.	NO APLICA
No se situarán productos estibados frente a los difusores, obstaculizando la circulación del aire en el almacén.	NO APLICA
Control de plagas	
El almacén debe contar con un programa de control de plagas, indicando la frecuencia y productos a utilizar por tipo de plaga.	SI
Se deben utilizar productos autorizados por la autoridad competente, respetando la dosis y frecuencia de aplicación indicadas en la etiqueta.	SI
La empresa encargada de ejecutar el control de plagas, debe estar autorizada por la autoridad competente.	SI
Los productos y equipos utilizados para el control de plagas, deben colocarse en áreas separadas del almacén, debidamente rotulados.	NO -Layout del almacén
La aplicación de plaguicidas en el almacén debe realizarse previa evaluación y solo cuando no sea posible utilizar otros métodos	SI

de control; respetando la dosis, tipo de alimento y período residual, indicado en la etiqueta.	
Equipos y accesorios	
Las balanzas y equipos de medición deben estar calibrados y certificados; con documentos que acrediten su condición; asimismo deben contar con un programa de mantenimiento preventivo.	SI
Los equipos automotores utilizados en el apilamiento o transporte en el almacén cuyos medios de rodamiento, tienen contacto con los alimentos, solo transitarán fuera de las instalaciones previa limpieza y desinfección. Ejemplo: alimentos a granel.	SI
Para el muestreo e inspección, los almacenes deben contar con materiales y equipos especiales como: caladores, higrómetros, termómetros u otros; necesarios para medir las condiciones ambientales del almacén.	NO -Adquisición de equipos de control
Requisitos para el almacenamiento climatizado	
El almacén debe contar con un sistema informático u otro, que registre la temperatura diaria para su control.	NO -Adquisición equipos para control de temperatura
Las cámaras de refrigeración, estarán provistas de termómetros e higrómetros y dispositivos reguladores de humedad.	NO APLICA
El sistema de refrigeración empleado, debe garantizar la temperatura de conservación y la no contaminación del alimento por el material refrigerante.	NO APLICA
Se puede utilizar cualquier método de enfriamiento, que logre bajar la temperatura a los niveles deseados, en el menor tiempo posible.	NO APLICA
Las paredes interiores y los techos deben estar protegidos, asegurando la condición sanitaria.	SI
Los serpentines, difusores y bandejas deben mantenerse limpios y descongelados.	NO APLICA
El personal de limpieza no debe presentar riesgo de contaminación para los alimentos agropecuarios primarios o piensos almacenados.	SI
El almacén debe permanecer en buen estado de funcionamiento y conservación; no debe presentar escapes de material refrigerante, que pueda contaminar el ambiente y los alimentos agropecuarios primarios o piensos almacenados.	SI
Cuando se produzca escapes de material refrigerante, gases u otros, se debe desalojar el almacén y activar en servicio la ventilación forzada.	SI

Los alimentos agropecuarios primarios o piensos, deben almacenarse por tipo o clase de alimento, para evitar la contaminación.	SI
Los difusores, deben permanecer libres de obstáculos, que dificulten la circulación del aire.	NO APLICA
La unión de las paredes con el piso debe ser redondeada para que no existan ángulos difíciles de limpiar.	SI
Contar con sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos; diseñados construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o abastecimiento del agua potable.	SI
Los pisos deberán ser de material impermeable, sin efectos tóxicos para el uso al que se destinan; de fácil limpieza.	SI
Las puertas del almacén deberán tener cortinas de aire o plástico; limpias y en buen estado, para el control de plagas y el manejo de la temperatura.	NO - Implementación de cortinas

Anexo 4. Cotización de obra civil

RAICON SAC

REMODELACIÓN ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN SAC
 RUC: 20561257010
 SERVICIO DE REMODELACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES, VIVIENDAS
 MOLINOS ALMACENES, BALANZAS, ESCALERAS,
 CISTERNAS, EN ACABADOS, ENCHAPADOS Y
 ACABADOS EN GENERAL

WILLIAM FERNANDO CHAPOÑAN ZEÑA
 CEL.:# 996393219 - #942101275

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DE CONSTRUCCIÓN DE ALMACÉN
 PROPIETARIO- MOLINO SUDAMERICA

descripción	unidad	cantidad	p. unitario	total
niveles y trazo	ml	130	1,00	130,00
excavacion de zapatas	m3	65	45,00	2925,00
Llenado de solado	m3	6	100,00	600,00
enfierrado de parrillas	unidad	38	10,00	380,00
Llenado de cimient de concreto armado en zapataz	m3	35	200,00	7000,00
enfierrado de viga de sobrecimiento	ml	80	10,00	800,00
encofrado y llenado de viga de sobrecimiento	ml	80	20,00	1600,00
enfierrado de columnas de 0,40x0,30x7 mts de alto	unidad	14	50,00	700,00
enfierrado de columnas de 0,25x0,25x7 mts de alto	unidad	17	30,00	510,00
encofrado y llenado de columnas de 0,40x0,30x6 mts de alto	unidad	14	400,00	5600,00
encofrado y llenado de columnas de 0,25x0,25x6 mts de alto	unidad	17	200,00	3400,00
asentado de ladrillo king kong	millar	14	400,00	5600,00
encofrado encofrado y llenado de viga collarin	ml	80	25,00	2000,00
COSTO DIRECTO TOTAL			S/.	31'245,00

MATERIALES

descripción	unidad	cantidad	p.	total
acero de 5/8"	varillas	84	37,00	3108,00
acero de 1/2"	varillas	130	24,00	3120,00
acero de 3/8"	varillas	70	13,00	910,00
acero de 1/4"	varillas	130	7,00	910,00
alambre n° 16	kg	100	4,00	400,00
alambre n° 8	kg	100	4,00	400,00
clavos de 2"1/2	kg	30	4,00	120,00
clavos de 3"	kg	30	4,00	120,00
discos de corte de acero de 7"	unidad	30	6,00	180,00
hojas de sierra	unidad	10	4,00	40,00
bolsas de cemento	bolsa	420	24,00	10080,00
ladrillo king kong	millar	14	600,00	8400,00
pedra chancada de 3/4	cubos	40	75,00	3000,00
arena gruesa	cubos	60	45,00	2700,00
pedra base mediana	cubos	25	45,00	1125,00
COSTO DIRECTO TOTAL			S/.	26'213,00

Continuación de cotización de obra civil

RAICON SAC

REMODELACIÓN ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN SAC
RUC: 20561257010
SERVICIO DE REMODELACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES, VIVIENDAS
MOLINOS ALMACENES, BALANZAS, ESCALERAS,
CISTERNAS, EN ACABADOS, ENCHAPADOS Y
ACABADOS EN GENERAL

WILLIAM FERNANDO CHAPOÑAN ZEÑA
CEL:# 996393219 - #942101275

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DE CONSTRUCCION DE PISO EN ALMACEN
PROPIETARIO- MOLINO SUDAMERICA

descripcion	unidad	cantidad	p. unitario	total
nivelacion y compactacion de piso	m2	913	5,00	4565,00
encofrado y llenado de piso losa de 0.20 cm de espesor	m2	913	15,00	13695,00
COSTO DIRECTO TOTAL			S/.	18'260,00

MATERIALES

descripcion	unidad	cantidad	p. unitario	total
clavos de 2"1/2	kg	10	4,00	40,00
clavos de 3"	kg	5	4,00	20,00
discos de corte de concreto de 7" o 9"	unidad	10	30,00	300,00
hojas de sierra	unidad	5	4,00	20,00
bolsas de cemento	bolsa	1300	24,00	31200,00
pedra chancada de 3/4	cubos	130	75,00	9750,00
arena gruesa	cubos	150	45,00	6750,00
arenilla	cubos	130	25,00	3250,00
COSTO DIRECTO TOTAL			S/.	48'080,00

TOTAL S/ 123'798,00

Anexo 5. Cotización techo

PRESUPUESTO

SRES MOLINO SUDAMERICA
 ATENCION SR. RAUL TARRILLO
 REFERENCIA CONSTRUCCION DE TECHO METALICO DE 33 MT X 40

TECHO METALICO DE 33 X 40 MT 07 TIJERALES Y 25 VIGUETAS DE 40 MT

TIJERALES

- 168 angulos de 2" x 3/16
- 460 angulos de 1" x 3/16
- 02 planchas de 3/8
- 05 PLANCHAS DE 1/4
- 38 fierros lisos de 3/4
- 18 fierros lisos de 3/8
- 7 pernos de 7" x 3/4

VIGUETAS

- 334 ANGULOS DE 1" X 1/8
- 417 FIERROS LISOS DE 1/2

OTROS

- 80 fierros liso de 3/8 para cruz de san andres
- 90 fierros lisos de 1/2 para arriostres
- 40 cajas de soldadura punto azul de 1/8
- 45 galones de pintura anticorrosivo
- 45 galones de pintura esmalte
- 80 galones de thinner
- 480 planchas de perfil 4
- 1500 ganchos de 3/4 x 3" para fijación del eternit

COSTO TOTAL A TODO COSTO.....118 800.00

Anexo 6. Cotización de montacargas



Lima, Jueves, 30 de Marzo del 2017

Señor(es):
MOLINERA SUDAMERICA SAC
Presente.-

Atención: Sr(a) LESLIE TARRILLO

Asunto: Propuesta Técnica Comercial Producto / Solución
 Referencia: 2093845-2

Estimados Señores:

Nos es grato saludarlos y presentarles nuestra propuesta, la cual consideramos satisface sus requerimientos específicos, en alineamiento con sus objetivos de negocio:

MONTACARGAS DE COMBUSTION MARCA CATERPILLAR MODELO GP30NM DE 3.0 TM DE CAPACIDAD DE CARGA NOMINAL

El contenido del presente documento es el siguiente:

Propuesta Económica
 Condiciones generales o específicas
 Especificaciones técnicas de productos y/o servicios

De requerirse una mayor asesoría o ampliación de detalles, estamos a su disposición para atenderlo.

Sin otro particular, se despide de ustedes,

Atentamente,

JIMMY BURGOS GUZMAN
 REPRESENTANTE DE VENTAS
 JIMMY.BURGOS@UNIMAQ.COM.PE
 942086207

PROPUESTA ECONÓMICA

Esta propuesta incluye los siguientes ítems:

MONTACARGAS DE COMBUSTIÓN MARCA CATERPILLAR MODELO GP30NM DE 3.0 TM DE CAPACIDAD DE CARGA NOMINAL

	US\$	Soles
Valor Venta Unitario	33,400.00	111,556.00
Cantidad	1	1
Valor Venta Total	33,400.00	111,556.00
IGV	6,012.00	20,080.08
Precio de Venta Total	39,412.00	131,636.08

TOTAL	39,412.00	131,636.08
--------------	------------------	-------------------

* El precio de venta en soles es referencial y ha sido calculado utilizando el tipo de cambio (1 US\$= 3.34 Soles) venta vigente en el Banco de Crédito del Perú en la fecha de la presente cotización. La facturación se realizará en dólares americanos y podrá ser pagada en soles al tipo de cambio venta vigente en el Banco de Crédito el día de su cancelación (Resolución Cambiaria 030-90-ÉF/90, art 7°).

Visítanos en www.clubunimaq.com.pe y accede a exclusivos beneficios. Búscanos en Facebook: www.facebook.com/UnimaqPeru

Para atención de consultas, quejas y reclamos, comunicarse con:
 Claudia Valdizán / (01) 202-1402 / 97385-0194 / *0341139 / claudia.valdizan@unimaq.com.pe

Anexo 7. Cotización del termohigómetro



TECNOMAB SOLUCIONES GENERALES SAC

Presupuesto

Ref. : PR1704-4314

Fecha : 17/04/2017

Fecha fin de validez : 02/05/2017

Emisor:

Enviar a:

TECNOMAB SOLUCIONES GENERALES S.A.C
 Cal.Monte Caoba 682 - Monterrico Sur, Santiago de Surco
 RUC:20551759696
 Telf.: 240-4663 / #951551909/ 982510780
 ventas@valiometro.pe
 www.valiometro.pe

MOLINERA SUDAMERICA S.A.C.

Importes visualizados en Soles Peru

Descripción	IGV	P.U.	Cant.	Sub-Total S/.
Termohigrómetro digital con pantalla jumbo Marca: Deltatrak Modelo: 13307		254.24	1	254.24

Condiciones de pago: A la recepción de la factura

Sub-Total S/.	254.24
Total IGV 18%	45.76
Total S/.	300.00

DATOS BANCARIOS

BCP -BANCO DE CRÉDITO DEL PERU

Cta. Corriente Soles: 194-2322725-0-67
 CCI Soles: 002194000232272506799

BANCO CONTINENTAL

Cta. Corriente Soles: 0011-0194-0100082787-81
 CCI Soles: 011-194-000100082787-81

A NOMBRE DE:

TECNOMAB SOLUCIONES GENERALES S.A.C
 RUC: 20551759696

CONDICIONES GENERALES

Precios unitarios y sub total no incluyen IGV ni gastos de envío

Formas de pago:

- Efectivo/ Depósito en cuenta/ Transferencia bancaria/ Contra entrega en nuestras oficinas / 50% de adelanto para equipos NO disponibles en stock)

Disponibilidad:

- Stock sujeto a cambios sin previo aviso

Garantía:

- 1 año contra defectos de fabricación para equipos de medición y 3 meses para sondas y electrodos

- No se realizan cambios ni devoluciones

Entrega:

- Entrega de equipos en nuestras oficinas

- Envíos a domicilio o a provincia se programa con 1 día de anticipación con un recargo de S/25 a 60 soles dependiendo del distrito

- Todos los envíos a provincia se realizan a través de OLVA Courier.

RUC: 20551759696

1/1

Anexo 8. Carta de aceptación de datos de Molinera Sudamerica S.A.C.



MOLINERA SUDAMERICA S.A.C.

Servicio de Pilado, Comercialización
y Transporte de Carga Pesada a Nivel Nacional

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

Lambayeque, 09 de junio del 2016

CONSTANCIA

El que suscribe Sr. RICAR BURGA TARRILLO, Gerente General de la empresa MOLINERA SUDMÉRICA S.A.C. con RUC 20479907421, dedicada al servicio de pilado de arroz.

Hace constar por el presente que la Srta. LESLIE TARRILLO DOMINGUEZ identificada con DNI 73946577, estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de la facultad de Ingeniería Industrial cursando el VIII ciclo, está realizando prácticas Pre Profesionales en mi representada, desde el 18 de enero del 2016, para obtener y además brindarle información necesaria para la realización de su tesis.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para fines que crea correspondientes.

Atentamente



MOLINERA SUDAMERICA S.A.C.
Lic. Ricar Jorge Tarrillo,
GERENTE GENERAL

PANAMERICANA NORTE KM. 779 - LAMBAYEQUE