

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS OPERACIONES DE
ALMACENAMIENTO Y PICKING PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE EMBOLSADO DE
ARROZ EN LA EMPRESA INDUAMERICA CHICLAYO
S.A.C.”**

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

ADER DALTI CASTRO SILVA

Chiclayo 18 de Mayo del 2018

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS OPERACIONES DE
ALMACENAMIENTO Y PICKING PARA AUMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE
EMBOLSADO DE ARROZ EN LA EMPRESA
INDUAMERICA CHICLAYO S.A.C.”**

POR:

ADER DALTI CASTRO SILVA

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de
INGENIERO DE INDUSTRIAL**

APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR

**Ing. Joselito Sanchez Pérez
PRESIDENTE**

**Ing. María Luisa Espinoza García Urrutía
SECRETARIO**

**Mgtr. Evans Neilander Llontop Salcedo
ASESOR**

DEDICATORIA

Con la bendición de Dios, la siguiente investigación está dedicada a mis padres que día a día me brindan su apoyo incondicional, a mis familiares, amigos y profesores por permitirme aprender y crecer en la vida, esto es posible gracias a ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Gracias Dios, gracias por permitirme tener una familia y cuidar de ella, gracias por todo lo que me has dado, gracias por guiarme en este camino de la vida.

Gracias a toda mi familia, el mejor equipo que puedo desear por darme siempre la fuerza el ánimo y el cariño para seguir para adelante y hacer posible mis sueños.

A la empresa “Induamerica Chiclayo SA.C”, por poner a mi disposición los medios necesarios para el desarrollo de esta investigación.

A mi asesor de tesis el Ing. Evans Llontop Salcedo por su orientación y apoyo para la realización de mi tesis.

PRESENTACION

El presente trabajo de investigación lleva como título “propuesta de mejora en las operaciones de almacenamiento y picking para aumentar la productividad del proceso de embolsado de arroz en la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C Para ello.

Se Realizó el diagnóstico de la situación actual del proceso de embolsado de arroz, determinando condiciones que están afectando la productividad, se calculó indicadores que evidencian la situación del proceso y que permitirán comparar el antes y después del mismo.

En seguida se desarrolló una propuesta para mejorar el proceso del embolsado, específicamente en las etapas almacenamiento y picking. Se realizó nuevos cálculos de indicadores de productividad, se compararon y se observa mejoras en el proceso.

Finalmente se realiza un análisis costo beneficio que determina la viabilidad del proyecto.

El autor.

RESUMEN

La presente investigación se basó en el análisis del proceso productivo de embolsado de arroz en la empresa Induamerica Chiclayo S.A.C. que actualmente presenta una baja productividad. El proceso de producción no cuenta con una correcta metodología de trabajo, por lo que el análisis consiste en diagnosticar la situación actual calculando indicadores de productividad que permitan medir cuantitativamente el proceso.

Para ello se identificó las etapas que conforman el proceso, luego se registró los tiempos que toma ejecutar cada una de estas, los datos muestran que el principal limitante o cuello de botella es la etapa del picking debido a la forma como están distribuidos las áreas de almacenamiento y por la forma como se almacenan los productos terminados han ocasionado que la empresa deje de percibir ingresos por un valor de S/ 848 491,01 soles en un periodo de tres meses. Luego de identificarse el problema se desarrolló una propuesta de mejora siguiendo el método de (Errasti et al), en seguida se realizó los cálculos que permiten comparar indicadores los cuales demuestran que se optimizó el tiempo del picking para el cliente H. Tottus S.A y para Supermercados Peruanos S.A (SPSA) en un 28% y 31 %; el tiempo ahorrado permiten aumentar la capacidad de producción en un 17% lo cual pasa de producir 196 sacos por hora a 219 sacos por hora; con ello se logra aumentar la productividad de la mano de obra en un 14,9%; además el porcentaje de uso de espacio y la capacidad de almacenamiento aumenta en un 25% y 17% respectivamente; el costo por unidad almacenada disminuye en un 8% y el costo del picking para SPSA disminuye en un 28%. Finalmente el indicador de productividad del proceso de embolsado aumenta en 0.81%. Lo que representa ingresos mensuales por un valor de S/ 1 060 534.8 soles.

De evaluación económica se obtiene que la tasa interna de retorno es del 34,69% asimismo por cada S/ 1,00 invertido se obtendrá S/ 1,0140 además el tiempo de recuperación de la inversión será de 2 años 4 meses aproximadamente. En conclusión indica que la propuesta es viable.

Palabras clave: Productividad, Almacén, Picking.

ABSTRACT

The present investigation was based on the analysis of the productive process of bagging rice in the company Induamerica Chiclayo S.A.C. that currently has a low productivity. The production process does not have a correct work methodology, so the analysis consists of diagnosing the current situation by calculating productivity indicators that allow the process to be measured quantitatively.

To do this, the stages that make up the process were identified, then the time it takes to execute each of these was recorded, the data show that the main limitation or bottleneck is the picking stage due to the way in which the areas of distribution are distributed. Storage and the way in which the finished products are stored have caused the company to stop receiving revenues of S / 848 491.01 soles in a period of three months. After identifying the problem, an improvement proposal was developed following the method of (Errasti et al), followed by calculations that allow comparing indicators which show that the picking time was optimized for the client H. Tottus SA and passes Supermercados Peruanos SA (SPSA) by 28% and 31%; the time saved allows to increase the production capacity by 17%, which goes from producing 196 bags per hour to 219 bags per hour; with this, it is possible to increase the productivity of the workforce by 14.9%; In addition, the percentage of space use and storage capacity increases by 25% and 17% respectively; the cost per unit stored decreases by 8% and the cost of picking for SPSA decreases by 28%. Finally the productivity indicator of the bagging process increases by 0.81%. What represents monthly income for a value of S / 1 060 534.8 soles.

From economic evaluation, it is obtained that the internal rate of return is 34.69%, and for every S / 1.00 invested, S / 1.0140 will be obtained, and the recovery time of the investment will be approximately 2 years 4 months. In conclusion it indicates that the proposal is viable.

Keywords: Productivity, Warehouse, Picking.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	13
II.	MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA	14
2.1.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	14
2.2.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS.	16
2.2.1.	Definición de almacenes.	16
2.2.2.	Tipología de los almacenes.	16
2.2.3.	Gestión de almacenes.	17
2.2.4.	Diseño de almacenes.	18
2.2.5.	Metodología de diseño de almacenes.	19
2.2.6.	Indicadores asociados a la productividad en almacenes.	22
2.2.7.	Sistemas de preparación de pedidos (picking)	23
2.2.8.	Análisis de los flujos de preparación de pedidos.	24
2.2.9.	Indicadores asociados al proceso de picking.....	26
2.2.10.	Esquemas de buenas prácticas por procesos.	27
III.	RESULTADOS.....	31
3.1.	DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	31
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	31
3.2.1.	Productos. Arroz embolsado	31
3.2.2.	Materiales e Insumos y mano de obra	32
3.2.7.	Proceso de producción.	33
3.2.8.	Sistema de Producción.	34
3.2.9.	Análisis para el Proceso de Producción	34
3.2.10.	Indicadores Actuales de Producción y Productividad.....	36
3.2.11.	Cálculo de los indicadores de almacenamiento.....	43
3.2.12.	Cálculo de los indicadores en el proceso de picking.....	48
3.3.	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCION Y SUS CAUSAS.	56
3.3.1.	Problema.	56
3.3.2.	Posibles causas.....	57
3.3.3.	Otras causas.	58

3.4. DESARROLLO DE PROPUESTA DE MEJORAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCION	59
3.4.1. Desarrollo de Mejoras	59
3.4.2. Nuevos indicadores de producción y productividad	89
3.4.3. Cuadro comparativo de indicadores.	90
3.5. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	92
3.5.1. Presupuesto de inversión.....	92
3.5.2. Presupuesto de costos	92
3.5.3. Flujo de caja económico	94
3.5.4. Evaluación económica	96
3.5.5. Periodo de recuperación de la inversión	96
3.5.6. Beneficio / costo	97
IV. CONCLUSIONES	98
V. RECOMENDACIONES.....	99
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100
VII. ANEXOS	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Etapas y tareas de la metodología de diseño de almacenes	21
Tabla N° 2. Decisiones de diseño de picking, factores y rendimiento	26
Tabla N° 3. Buenas prácticas para los procesos operativos	28
Tabla N° 4. Buenas prácticas para los procesos operativos de gestión de stocks, preparación de pedidos, reaprovisionamiento y acondicionamiento	29
Tabla N° 5. Funciones que puede ofrecer un sistema de gestión de almacenes (SGA)	30
Tabla N° 6. Descripción del producto	31
Tabla N° 7. Materiales presentes en la elaboración de arroz embolsado	32
Tabla 8. Cursograma analítico del estado actual del proceso	36
Tabla N° 09. Condiciones del almacén - Induamerica Chiclayo S.A.C	37
Tabla N° 10. Capacidad actual de las áreas de almacenamiento	42
Tabla N° 11. Capacidad actual de almacenamiento en plataformas	43
Tabla N° 12. Capacidad actual de almacenamiento de Racks	44
Tabla N° 13. Costos de mantenimiento y limpieza	45
Tabla N° 14. Costos de mano de obra	46
Tabla N° 15. Costos de materiales	46
Tabla N° 16. Costos de inventario de producto embolsado	47
Tabla N° 17. Resumen de costos unitarios de almacenamiento	47
Tabla N° 18. Resumen de costos de almacenamiento por mes	48
Tabla N° 19. Descripción de las funciones de los operarios en el proceso	50
Tabla N° 20. Tiempos de las actividades del picking – H. Tottus S.A	51
Tabla N° 21. Número de operarios vs Tiempo de ejecución	51
Tabla N° 22. Tiempos de las actividades del picking – SPSA	52
Tabla N° 23. Número de operarios vs Tiempo de ejecución	53
Tabla N° 24. Costos del picking H. Tottus S.A.	54
Tabla N° 25. Costos del picking – SPSA	54
Tabla 26. Productividad del proceso de embolsado	55
Tabla N° 27. Situación actual del proceso de embolsado	55
Tabla N° 28. Valor económico no percibido	56
Tabla 29. Producción mensual de arroz embolsado	56
Tabla 30. Calculo del indicador de productividad de la mano de obra	57
Tabla 31. Comparación Capacidad instalada vs real	58
Tabla N° 32. Etapas y tareas de la metodología de diseño de almacenes y picking	59
Tabla 33. Determinación del inventario para los productos - Clientes Tottus. S.A	63
Tabla N° 34. Nivel de inventario – SPSA	64
Tabla N° 35. Proyección porcentual de la demanda futura	64
Tabla N° 36. Proyección por producto – H. Tottus S.A	65
Tabla N° 37. Proyección por producto – SPSA	65

Tabla N° 38. Clasificación ABC de los productos – H. Tottus S.A.....	66
Tabla N° 39. Clasificación ABC de los productos – SPSA	67
Tabla N° 40. Clasificación por familia de productos - H. Tottus S.A.	68
Tabla N° 41. Características del nuevo diseño de almacén – H. Tottus S.A	70
Tabla 42. Características del nuevo diseño de almacén - cliente SPSA.....	76
Tabla 43. Nuevos tiempos de las actividades del picking – H. Tottus S.A.....	84
Tabla 44. Número de operarios vs Tiempo de ejecución	84
Tabla 45. Nuevos tiempos de las actividades del picking – SPSA	85
Tabla 46. Número de operarios vs Tiempo de ejecución	86
Tabla 47. Cálculo del aumento de producción	87
Tabla 48. Nuevo indicador de productividad de la mano de obra.....	87
Tabla N° 49. Nuevo costo del picking para los productos Tottus S.A.....	87
Tabla N° 50. Nuevo costo del picking para los productos SPSA	88
Tabla N° 51. Cálculo del ahorro mensual en almacenamiento	88
Tabla 52. Nuevo indicador de productividad del proceso.....	89
Tabla 53. Fórmulas para cálculo de los indicadores.	90
Tabla N° 54. Nuevos indicadores de producción y productividad.....	90
Tabla 55. Fórmulas para comparar indicadores.	91
Tabla N° 56. Comparación de indicadores.....	91
Tabla N° 57. Inversión inicial	92
Tabla N° 58. Costos mensuales de producción	93
Tabla 59. Gastos de producción.	93
Tabla N° 60. Ingresos mensuales de producción.	93
Tabla N° 61. Flujo de caja económico	95
Tabla N° 62. Evaluación económica	96
Tabla N° 63. Periodo de recuperación de la inversión	96
Tabla N° 64. Beneficio / costo de la propuesta	97

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura N° 1. Etapas de la metodología de diseño de almacenes	21
Figura N° 2. Tiempo de dedicación a las distintas actividades	23
Figura N° 3. Elementos de un picking competitivo	23
Figura N° 4. Número de líneas/pedido vs Cantidad/línea	24
Figura N° 5. Árbol de decisión de zonificación de almacén	25
Figura N° 6. Factores de diseño en sistemas de preparación de pedidos	27
Figura N° 7. Diagrama de flujo del proceso de arroz embolsado	35
Figura N° 8. Distribución actual de las áreas de almacenamiento de producto terminado y preparado	38
Figura N° 9. Rutas actuales para el almacenamiento de producto terminado	39
Figura N° 10. Diagrama de recorrido actual del proceso de embolsado de arroz	41
Figura N° 11. Modo de apilamiento en plataforma	44
Figura N° 12. Rutas actuales para las actividades del picking	49
Figura 13. Indicador de productividad de la mano de obra	57
Figura N° 14. Unidades de carga	60
Figura N° 15. La morfología de los productos	60
Figura N° 16. Nueva distribución del almacén para los productos terminados - del cliente H. Tottus S.A.	71
Figura N° 17. Nuevas rutas para las actividades del picking- Hipermercados Tottus S.A.	73
Figura N° 18. Sistema automatizado para el picking- cliente SPSA	74
Figura 19. Automatización del picking para SPSA	75
Figura N° 20. Modo de almacenamiento de productos preparados	76
Figura N° 21. Nueva distribución de las áreas para el almacenamiento de productos preparados- SPSA	78
Figura 22. Nuevo diagrama de recorrido del proceso de embolsado de arroz	80
Figura 23. Método para almacenar productos terminados	82
Figura 24. Método para ejecutar el Picking.	83

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas deben de enfrentar problemas de todo tipo, las cuales en algunos casos pueden poner en riesgo no sólo la estabilidad sino también su permanencia en el mercado debido a la alta competitividad, por ello deben estar mejorando constantemente para poder ser una empresa competitiva y sostenible.

Según la asociación regional de exportadores de Lambayeque - AREX la producción nacional alcanza los 3 millones 128 mil 794 de toneladas anuales de arroz. La empresa Induamerica Chiclayo S.A.C se dedica a la producción de arroz embolsado para su elaboración se utiliza arroz pilado blanco o integral que etapa tras etapa son embolsados en 35 marcas y presentaciones (5kg, 1kg 750g), luego deberán ser preparados en unidades de carga (palés) antes de ser enviados al cliente. En las dos últimas etapas que son el almacenamiento y la preparación de la mercadería o también llamado picking son las que están limitando el proceso afectando la productividad del mismo.

Así, el problema de la empresa radica en ¿cómo mejorar el proceso de embolsado de arroz?, cómo objetivo principal de la investigación es proponer una mejora en las operaciones de almacenamiento y picking para el aumento de la productividad. Para ello se realizó un diagnóstico de la situación actual del proceso, además se determinó indicadores de productividad para medir el desempeño del mismo. En seguida se desarrolla la propuesta de mejora siguiendo la metodología de (Errasti et al) para el diseño de almacenes y actividades del picking. Al comparar los indicadores estudiados se observa que ha aumentado la productividad del proceso de embolsado en un 0.81 %.

Así mismo se realizó un análisis costo benéfico a partir de la propuesta planteada, de donde la evaluación económica indica que es viable la propuesta, con una tasa interna de retorno del 34.69%.

La mejora propuesta le permite a la empresa competir en el amplio mercado de la comercialización de arroz, la disminución de costos le da la ventaja de ofrecer productos más económicos y el aumento de la producción le permitirá quedar bien con los clientes y mejorar su imagen como proveedor.

Mejorar la productividad automatizando procesos es estar un paso por delante de la competencia y si a eso se le agrega métodos de trabajos más eficientes difícilmente podrán competir, por lo tanto la empresa obtendrá mayores beneficios económicos.

De igual forma con la mejora propuesta se está más de acorde con lo que dice la ley, pero lo más importante es que se mejora la salud de los operarios.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

Santos et al. (2012) en su investigación “Aplicación práctica de bpm para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logístico” tiene como objetivo proponer una mejora en el subproceso de picking que es sumamente importante y es la razón de ser del negocio de una empresa industrial. Como herramienta de solución a esta problemática se plantea la aplicación de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM – Business Process Management), Para ello, se realizaron entrevistas, se levantó información relevante y se procedió a la identificación de los macro procesos de la organización. obteniendo como resultados la caracterización de procesos de la organización, el diagrama actual del subproceso de picking (ASIS) y el diagrama con la mejora de añadir un punto de control adicional (TO-BE) aplicando la notación BPMN (Business Process Management Notation).

Eduardo et al. (2014) En el trabajo “Mejoramiento de los procesos logísticos de almacenamiento y preparación de pedidos en una empresa del sector textil colombiano” se desea establecer la metodología para el diseño del CEDI que mejor se ajusta a la empresa para minimizar el tiempo de alistamiento, para ello identifica la influencia de los escenarios y políticas en el tiempo de preparación de pedidos (picking) y el factor de utilización de los recursos involucrados en el proceso. Se aplica la metodología de Rushton et al, para dar solución al problema del diseño del CEDI de la empresa., por ser la más completa en el análisis y consideraciones de cada una de las etapas del diseño de un centro de distribución.

De acuerdo con la metodología el desarrollo del diseño inicia con la definición de los requerimientos y restricciones, en las que se tendrán en cuenta los requerimientos tecnológicos (Sistema de información), operativos, tendencias del mercado y las restricciones (Espacio, equipos, financieras). Los datos necesarios que se tienen en cuenta para la evaluación son: Características físicas de los productos, perfil de los pedidos, niveles de servicio, operaciones en el CEDI y proyecciones de crecimiento.

Correa E. (2012) in your investigation “Improvement of operations of picking and dispatch for a business in the mattress industry, supported by discrete simulation”. The present article aims to develop a discrete simulation model that supports the analysis and evaluation of improvement alternatives for these operations. This model is for a medium size business in the mattress business in the city of Medellin. Discrete simulation is used as a quantitative tool to carry out the proposed improvements for picking and dispatch operations in the mattress business. Such a tool allows for a representation of activities and resources while considering uncertain conditions, and therefore supports design and improvement decisions Furthermore, this allows experimentation and evaluation of alternatives with a quantitative focus, and without incurring high costs or affecting productivity [20]. On the other hand, simulation can be used to study different alternatives or strategies for picking and dispatch, while evaluating conditions of time and efficiency. The business could reduce the permanency time of a mattress in the system from 4.12 h

to 3.7 h and the number of mattresses attended would rise from 102 to 110 units with a confidence level of 95%. This is done via the implementation and analysis of the results of a discrete simulation model of the operations under consideration. The model allowed the mattress company to evaluate different alternatives that not only allowed analysis to improve efficiency, but also to focus on client satisfaction in warehouse.

Rodríguez et al. (2014). En su “Propuesta para la reducción de los tiempos Improductivos en Dugotex S.A.” Realizaron trabajo de campo durante 6 meses para recolectar e identificar las principales causas generadoras de los tiempos improductivos, y proponer planes de acción que contribuyan a su reducción. Con ello se generaron procedimientos estandarizados para la regulación de las operaciones de mayor impacto, tales como paso de muestras, alistamiento y limpieza de máquina, necesarias para el proceso, lo que proyectó una reducción de los tiempos improductivos en 27 % y un ahorro mensual de \$43.000.000. Se concluye que la importancia de contar con procesos y procedimientos estandarizados en la planta de tintorería, dado que, adicionalmente a los ahorros proyectados, se espera una mejora en la calidad debido a la disminución de los productos a reprocesar.

Se recolecto bases de datos de pedidos y despachos, se realizó un muestreo que permitió conocer las actividades que presentaban mayor consumo de tiempo en el proceso de picking. Además se efectuó un análisis de Pareto para analizar la popularidad de las referencias de los productos, y se utiliza el criterio Cube per order index (COI) para determinar la ubicación de los productos y posteriormente determinar el área requerida.

A partir del estudio de muestreo del trabajo realizado en el CEDI de la empresa, se establece que la actividad que tiene mayor consumo de tiempo es el desplazamiento, los alistadores gastan alrededor del 25% de su tiempo desplazándose por la bodega; seguido por la actividad de ubicar que consume aproximadamente el 11%. Para el mejoramiento de esta condición, se inicia por el rediseño de las áreas de los procesos, almacenes.

Rodrigues E. (2013) in your investigation “Efficient preparation of orders in a distributor coffee company using taboo search” The article aims to develop a taboo search metaheuristic to solve the routing travelling salesman problem (TSP) in the order picking process to obtain minimum distances when collecting products from the storage positions. To solve the problem of routing tsp orders, the methodology was used of a taboo search met heuristic which allows obtaining a sequence of storage locations to visit in order to pick the products ordered by customers in the shortest possible distance is modeled. As result of the implementation of taboo search meta heuristic to solve the TSP routing problem of picking the coffee at the trading company in southwestern Antioquia, it is clear that this offers the greatest efficiency more than PLPC strategy (Farther position closer position) of routing, because the distance is reduced by 44 % (16.5m) as well as time and cost of preparation of orders for pick up packages of coffee required by customers.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

2.2.1. Definición de almacenes.

Etimológicamente, la palabra almacén sugiere una instalación específica para el albergue de productos de diferente naturaleza (materiales, productos comerciales, herramientas y utillaje en general, mobiliario, etc.); en la lengua anglosajona se conoce como “warehouse”. Pero aquí nos vamos a referir básicamente a almacenes que tienen como misión el albergar y distribuir productos objeto de comercialización de acuerdo con los conceptos modernos de logística de distribución.

En definitiva, se refiere fundamentalmente a la palabra anglosajona “stores” o lugar donde físicamente se almacenan los stocks de productos comerciales o industriales que posteriormente van a ser objeto de distribución o transformación.

2.2.2. Tipología de los almacenes.

Múltiples pueden ser las clasificaciones que se pueden hacer de los almacenes en función de sus objetivos comerciales, sector industrial al que pertenece, artículos que alberga, etc. Sin embargo, a efectos prácticos y desde un punto de vista funcional, se puede clasificar en dos grandes grupos:

- ✓ Almacenes industriales o fabriles, que tienen como misión albergar las materias primas, componentes o semi-terminados de los productos necesarios para atender a un determinado proceso de producción.
- ✓ Almacenes comerciales de productos terminados con destino al mercado.

Conviene señalar que, desde el punto de vista operativo y de organización, pocas son las diferencias existentes entre ambos almacenes, aunque obviamente presentan sus características diferenciales, mayormente impuestas por la naturaleza de sus productos y la operativa del picking como veremos oportunamente.

En el presente documento nos referimos fundamentalmente a los almacenes comerciales, cuya filosofía de organización y gestión se puede fácilmente extrapolar de forma discrecional al resto de almacenes. En primer lugar, diremos que conviene distinguir entre el concepto almacenar y stockar.

Almacenar es un concepto amplio que supone toda custodia de un producto para un fin concreto, mientras que stockar (la creación de un stock) es un concepto más restringido que implica el almacenamiento de un producto para su venta o consumo posterior. En definitiva, el stock representa una anticipación de la demanda.

Cuando una empresa trabaja con una política de fabricación para stocks, está en definitiva “anticipando” su demanda con un doble objetivo:

- ✓ Dar un servicio rápido y fiable a sus clientes.
- ✓ Conseguir economías de escala en los procesos productivos.

Por lo Tanto para la presente investigación haremos referencia al siguiente tipo de almacén.

a. Almacenes de productos terminados

Estos almacenes son normalmente instalaciones anexas a una fábrica y tienen como misión albergar los productos fabricados, una vez pasados los controles de calidad preceptivos. Normalmente estos stocks pasan posteriormente a los almacenes centrales o regionales para su distribución, ya que de lo contrario (distribución directa) perderían la consideración de almacenes de fábrica para ser almacenes reguladores o centrales.

b. El almacén como centro de producción.

Un almacén se puede considerar como un centro de producción en el cual se efectúan una serie de procesos relacionados con:

- ✓ Recepción de materiales.
- ✓ Adecuación de productos a los requerimientos comerciales (embalajes, etiquetados, etc.).
- ✓ Almacenamiento de productos propiamente dicho (ubicación física).
- ✓ Selección de productos para atender a los pedidos de clientes o fábrica (picking).
- ✓ Preparación de la expedición o entregas.
- ✓ Carga de camiones.

El almacén, al igual que una planta industrial, normalmente se compone de un conjunto de departamentos o áreas de trabajo, que se pueden definir como “instalaciones específicas de producción”, consistentes en una o más personas y máquinas, que se pueden considerar como una unidad a efectos de planificación de necesidades de capacidad y programación detallada de operaciones. Por ejemplo, actividades de picking de productos, expediciones. etc.

Dentro de un área de trabajo se localizan los llamados puestos de trabajo, que son ubicaciones específicas donde un operario realiza un cometido concreto, con o sin ayuda de una máquina.

El problema logístico del almacén se plantea principalmente conseguir una gestión correcta de los recursos empleados, evitando retrasos y colas de espera, para minimizar así el tiempo total del proceso (rapidez en el servicio), a la vez que reducimos los costes operacionales globales.

2.2.3. Gestión de almacenes.

Los tres parámetros en los cuales se fundamenta básicamente el servicio comercial desde un punto de vista logístico son:

- ✓ Disponibilidad de mercancías para su entrega inmediata al cliente.
- ✓ Rapidez de entrega de la mercancía.
- ✓ Fiabilidad en la fecha prometida de entrega al cliente.

En un almacén de los llamados convencionales, la distribución de gastos podría centrarse aproximadamente en los siguientes términos.

- ✓ 48% gasto del personal
- ✓ 42% espacio ocupado
- ✓ 10% equipo

Sin embargo, en la medida en que los almacenes evolucionan con técnicas más avanzadas (Automatización, robótica. etc.), la distribución de gastos se invierte, adquiriendo más protagonismo los gastos de mantenimiento del equipo, con disminución drástica de los gastos de personal.

Como resumen de todo lo anterior, podríamos decir que un almacén debe responder fundamentalmente a los requerimientos de un espacio debidamente dimensionado, para una ubicación y manipulación eficiente de materiales y mercancías, de tal manera que se consiga una máxima utilización del volumen disponible con unos costes operacionales mínimos.

Ambas palabras claves, dimensionamiento y eficiencia, nos llevan a dos problemas fundamentales, que trataremos oportunamente:

- ✓ Correcto diseño de almacenes (layout).
- ✓ Tratamiento eficiente y eficaz de los procesos operativos de los mismos (flujos de entrada y salida de productos) (Anaya Tejero 2008)

2.2.4. Diseño de almacenes.

Muchas empresas han pasado de realizar pedidos de aprovisionamiento en grandes cantidades, principalmente por cuestiones de compra y descuentos por volumen, a seguir estrategias de reducción de los niveles de stock, pasando el stock al fabricante y realizando pedidos de aprovisionamiento en pequeñas cantidades.

La unidad mínima de servicio ha pasado de ser el palé completo o caja completa en la mayoría de las ocasiones, a una situación en la que la unidad de servicio es múltiple, pudiendo ser palé, la caja o las unidades sueltas, esto implica que el número de operaciones de desconsolidación a realizar por parte de los operarios de picking aumenta, incrementando también los costes asociados.

Los plazos de servicio se han reducido en algunos sectores hasta las 24 y 48 horas, esto exige la realización de ciclos de pedido-servicio más corto (p. ej., A a C, A a B) y batches u olas de picking de manera más frecuente y de una manera más rápida y fiable para cumplir con los horarios de entrega.

Las empresas con estrategias de amplitud de gama y diversificación de clientes o mercados les origina que tanto el volumen de pedidos y líneas de pedido como la heterogeneidad de estos sea cada vez mayor, estos cambios requiere que el almacén, además de tener unos niveles altos de productividad, que minimicen costos por operación, debe ser muy operativo para dar lo que el mercado exige, calidad y rapidez.

2.2.5. Metodología de diseño de almacenes.

Hasta el momento, no se han encontrado evidencias de la existencia de una metodología de diseño estructurada que logre guiar al diseñador, reduciendo el número de alternativas disponibles en base a las características del almacén y al rendimiento objetivo.

A continuación se describirán las principales metodologías de diseño de almacenes propuestas en la bibliografía (Rouwenhorst et al, 2000), (Goetschalckx et al, 2001), (Gu et al. 2010) y (Errasti et al. 2011).

2.2.5.1. Metodología de diseño de almacenes de Rouwenhorst et al.

Rouwenhorst et al., han enfocado su trabajo a establecer un marco de referencia y una clasificación de problemas para el diseño y el control de almacenes. Su principal aportación es la identificación de una importante falta de estudios orientados al diseño general de almacenes. También señalan la necesidad de investigaciones que integren varios modelos y métodos, con el objetivo de desarrollar una metodología sistemática de diseño general.

Rouwenhorst et al., proponen los siguientes pasos para diseñar un almacén:

- 1) conceptualización
- 2) Adquisición de datos
- 3) Definición conceptual
- 4) Especificación técnica
- 5) Selección de medios y equipos
- 6) definición de layout
- 7) selección de políticas

Rouwenhorst et al., se focalizan en los temas relacionados con los procesos que ocurren intra-almacén. Temas como la justificación económica, la localización del almacén, o la logística externa no han sido estudiados por estos autores. Tampoco estudian el factor humano, ni el control de calidad.

En su artículo, Rouwenhorst et al., enuncian la necesidad de una metodología sistemática que asista en el diseño de almacenes y describen la alta complejidad que implica este proceso.

2.2.5.2. Metodología de diseño de almacenes de Goetschalckx et al.

Goetschalckx et al., contribuyen al desarrollo de una metodología de diseño estructurada, analizando la jerarquía de las decisiones. Señalan que hasta el momento el diseño del almacén se basa en la experiencia del diseñador o en una simulación detallada contemplando diferentes equipos y flujos de material dentro de la instalación.

Dada la complejidad del proceso, un procedimiento de diseño jerárquico parece ser la forma natural de llevarlo a cabo. Por esto, proponen un modelo jerárquico e iterativo que puede resumirse en los siguientes pasos:

- 1) Seleccionar para cada área funcional una o varias tecnologías, calcular la superficie requerida para cada área y los flujos de material entre diferentes áreas.
- 2) Determinar la distribución de las distintas áreas funcionales (Layout) y calcular la distancia entre ellas, en base a lo elegido en el paso anterior.
- 3) Obtener el coste total, incluyendo todos los transportes.
- 4) Actualizar los parámetros de costes utilizados en las fases 1) y 2), para poder realizar un proceso iterativo el cual finaliza cuando se encuentre una convergencia entre los parámetros de las tres primeras partes del algoritmo.

El diseño está basado en unos datos que probablemente cambien con el tiempo, sin embargo los autores asumen que dicha información es determinística y conocida con certeza.

Los autores dan su importancia al concepto de modelado rápido; una metodología menos exigente en datos de entrada, más simple y que requiera poco tiempo para su ejecución.

Sin embargo, el algoritmo iterativo propuesto por estos autores incluye solamente unas pocas alternativas, tanto tecnológicas como organizativas. Y si bien puede resultar una herramienta útil para el dimensionamiento de los recursos, la definición de cuáles utilizar según las características del almacén no parece clara.

2.2.5.3. Metodología de diseño de almacenes de Gu et al.

Gu et al., presentan un esquema de las metodologías y herramientas disponibles para mejorar el diseño de almacenes, con el fin de identificar potenciales líneas de investigación futuras. Gu et al., describen el diseño de almacenes en cinco pasos:

- 1) Determinar la estructura general.
- 2) Dimensionar.
- 3) Definir el Layout.
- 4) Seleccionar equipos.
- 5) Seleccionar operativas.

Determinar la estructura general implica definir los departamentos funcionales: cuántas zonas de almacenaje son necesarias, soportadas en qué tecnología y empleando qué operativas. El objetivo principal de esta etapa de diseño es alcanzar los requerimientos de desempeño, minimizando en lo posible el coste. Con respecto a esta fase, los autores consideran que aún es necesario, como contribución científica, un modelo simple y validado que guíe el diseño de la estructura general del almacén.

Si bien en su investigación Gu et al., mencionan cinco pasos de diseño generales (1) Determinar la estructura general, (2) Dimensionar, (3), Definir el Layout, (4) Seleccionar equipos y (5) Seleccionar operativas, su aportación se centra en la identificación de futuras líneas de investigación. Para cada paso señalan principalmente sus objetivos y principales problemas sin resolver.

2.2.5.4. Metodología de diseño de almacenes de Errasti et al.

Errasti et al. Presenta una metodología que viene a ser en conjunto la suma de las metodologías presentadas anteriormente, estos autores afirman que para el diseño de almacenes, además de evaluar múltiples alternativas se debe considerar simultáneamente varios factores (layout, zonificación, gestión de ubicaciones, lotificación, preparación de pedidos) para lograr mejorar el rendimiento global. Para ello se propone tres etapas para determinar la configuración que maximiza el rendimiento del almacén.

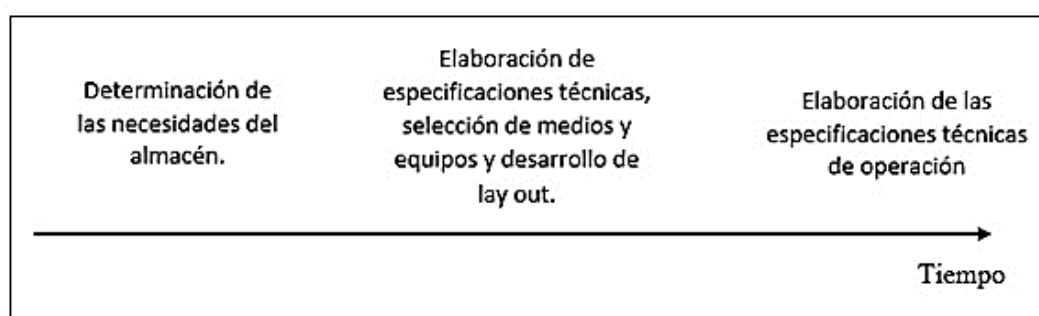


Figura N° 1. Etapas de la metodología de diseño de almacenes

Fuente: (Errasti et al, 2011)

Tabla N° 1. Etapas y tareas de la metodología de diseño de almacenes

Fases	Tareas
Determinación de las necesidades del almacén.	Identificar las funciones del almacén.
	Establecer unidades de carga y morfología de productos.
	Análisis de flujos de mercancía.
	Determinación de niveles de inventario.
	Pronosticar y analizar la demanda futura.
Elaboración de especificaciones técnicas, selección de los medios y equipos y desarrollo de layout.	Postular procesos y sistemas operativos.
	Considerar tipos de equipos y características.
	Dividir en áreas y establecer el layout general y bosquejar posible layout.
	Calcular el espacio necesario (estático y dinámico).
	Calcular costos fijos y de operación.
Elaboración de especificaciones técnicas operativas de almacén.	Diseñar sistemas de almacenaje y preparación de pedidos.
	Evaluar rendimiento esperado.
	Evaluar diseños v& requerimientos.

Fuente: (Errasti et al, 2011)

Además, Errasti et al. Dice que una distribución de planta debe originar las siguientes ventajas competitivas.

- ✓ Minimizar el periodo de maduración (lead time)
- ✓ Aumentar el rendimiento de las instalaciones y de la mano de obra.
- ✓ Utilizar el espacio de la manera más eficaz.
- ✓ Minimizar el coste de manutención.
- ✓ Facilitar labores de gestión
- ✓ Flexibilizar la distribución
- ✓ Aumento de la seguridad, la moral y la satisfacción de los operarios.

Asimismo se debe pensar desde el inicio en cómo resolver la manipulación de materiales es decir, en cómo simplificar los flujos y optimizar la manutención.

La minimización del flujo total representa uno de los aspectos clave a la hora de diseñar los procesos operativos del almacén para mejorar el rendimiento por ello se propone tener en cuenta los siguientes principios.

- ✓ Eliminar flujo, planificando la entrega de materiales e información de manera directa al punto de uso o consumo, garantizando la disponibilidad de las personas necesarias y eliminando etapas intermedias (p. ej., Cross docking).
- ✓ Eliminar o reducir movimientos de material innecesarios, tratando de reducir la distancia recorrida (p. ej., distribución en planta por rotaciones, carros de picking para extracción agrupada).
- ✓ Mejorar la eficiencia de la manutención mecanizando o automatizando la misma (p. ej., sistemas de descarga automática, automatización de la preparación de pedidos).
- ✓ Minimizar la manutención a través de la reducción de la densidad de movimientos a través de la containerización (p. ej., definición de unidades de almacenamiento paletizadas).

2.2.6. Indicadores asociados a la productividad en almacenes.

Estos indicadores permiten evaluar el modo en que los mandos gerenciales manejan el almacén usando todos los recursos a su alcance, tantos físicos como humanos.

Dentro de los principales se encuentran los siguientes:

a) Capacidad del almacén: Porcentaje de uso de espacio.

$$\%CA = \frac{\text{Área utilizada para el almacenamiento}}{\text{Área total del almacén}} \times 100$$

b) Costo por unidad almacenada

$$CUA = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$$

2.2.7. Sistemas de preparación de pedidos (picking)

La preparación de pedidos incluye las actividades de agrupación y planificación de las solicitudes de los clientes, el lanzamiento de la orden, la recolección de los artículos de sus respectivas localizaciones y el depósito de los mismos en unidades de carga y finalmente en muelles de entrada y salida.

Específicamente, las fases de la organización de la preparación de pedidos pueden desglosar en preparación, desplazamientos, búsqueda, extracción y acondicionamiento.

Una empresa que quiera disponer de un picking competitivo deberá coordinar tanto los elementos físicos como los métodos organizativos y las nuevas y guías para alcanzar un adecuado nivel de aprovechamiento de la instalación de la productividad del personal (operatividad).

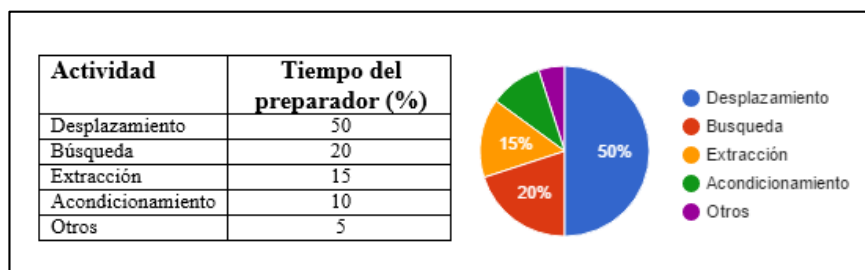


Figura N° 2. Tiempo de dedicación a las distintas actividades

Fuente: (Errasti et al, 2011)

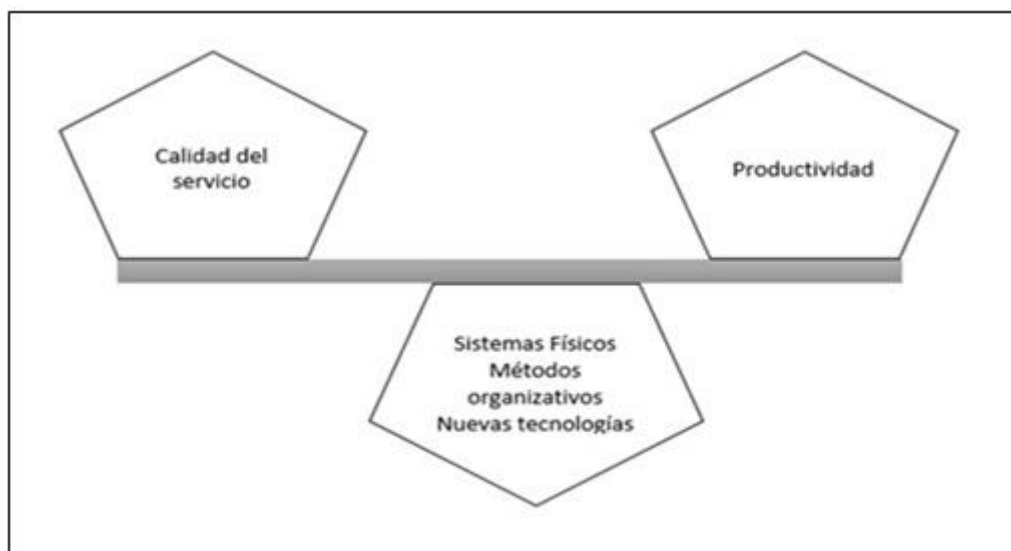


Figura N° 3. Elementos de un picking competitivo

Fuente: (Errasti et al, 2011)

2.2.8. Análisis de los flujos de preparación de pedidos.

a. Tipología de pedidos

Suministrar a varios clientes desde el mismo centro de almacenaje o distribución, los cuales pueden demandar productos de una manera no uniforme (distinta tipología de pedidos), hace que en el proceso de picking se tengan que preparar pedidos de características muy distintas. Por ejemplo, clientes que realizan pedidos con pocas líneas de pedido y mucha cantidad por cada línea, en comparación con clientes que realizan pedidos con muchas líneas de pedido pero poca cantidad por cada línea.

Mediante el siguiente gráfico se identifican, en caso de existir, las distintas tipologías de pedido que se preparan en el centro de almacenaje.

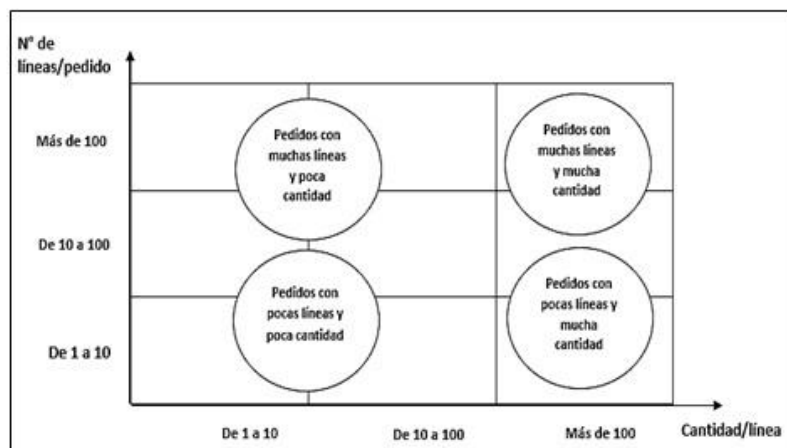


Figura N° 4. Número de líneas/pedido vs Cantidad/línea

Fuente: (Errasti et al)

Heterogeneidad en los pedidos puede implicar una zonificación del almacén, con distintos sistemas de almacenamiento y preparación dentro de cada zona para poder hacer frente a los distintos tipos de pedido.

b. Volumen del picking.

Otro factor que va a condicionar el tipo de picking a realizar viene determinado por el volumen de preparaciones.

Este volumen se puede medir a través de:

- ✓ N° de pedidos o volumen/unidad de tiempo
- ✓ N° de líneas de pedido/unidad de tiempo
- ✓ Unidades (cantidad) o volumen /unidad de tiempo.

c. Características de los productos.

Las características del producto, tales como el peso, volumen, forma o condiciones como fecha de caducidad o control de temperatura, van a determinar los elementos de manutención y los sistemas de almacenaje.

Tipología de productos o embalajes.

Al igual que ocurre con la no uniformidad en la tipología de pedidos, la heterogeneidad en la tipología de los productos y pedidos puede superar la existencia de distintas zonas de almacenaje y preparación, así como el empleo de distintos elementos de manutención.

d. Número de referencias a almacenar.

El número de referencias almacenadas va a ser otro de los factores a tener en cuenta a la hora de segmentar los tipos de picking. A mayor número de referencias, mayores van a ser los desplazamientos a realizar por parte de los operarios encargados de la preparación, y en consecuencia resultará más difícil conseguir altos niveles de eficiencia productiva.

Por otro lado, en caso de tener que almacenar muchas referencias es muy probable la existencia de un ABC de consumo, por lo que estaríamos hablando de otra tipología de producto en función de su flujo

Un almacén con muchas referencias y un ABC muy marcado se puede plantear la zonificación de las referencias por rotación. Las características citadas en los factores de complejidad de la preparación que pueden justificar la zonificación del almacenaje y preparación de pedidos, en el árbol de decisión que aparece en la figura 5.

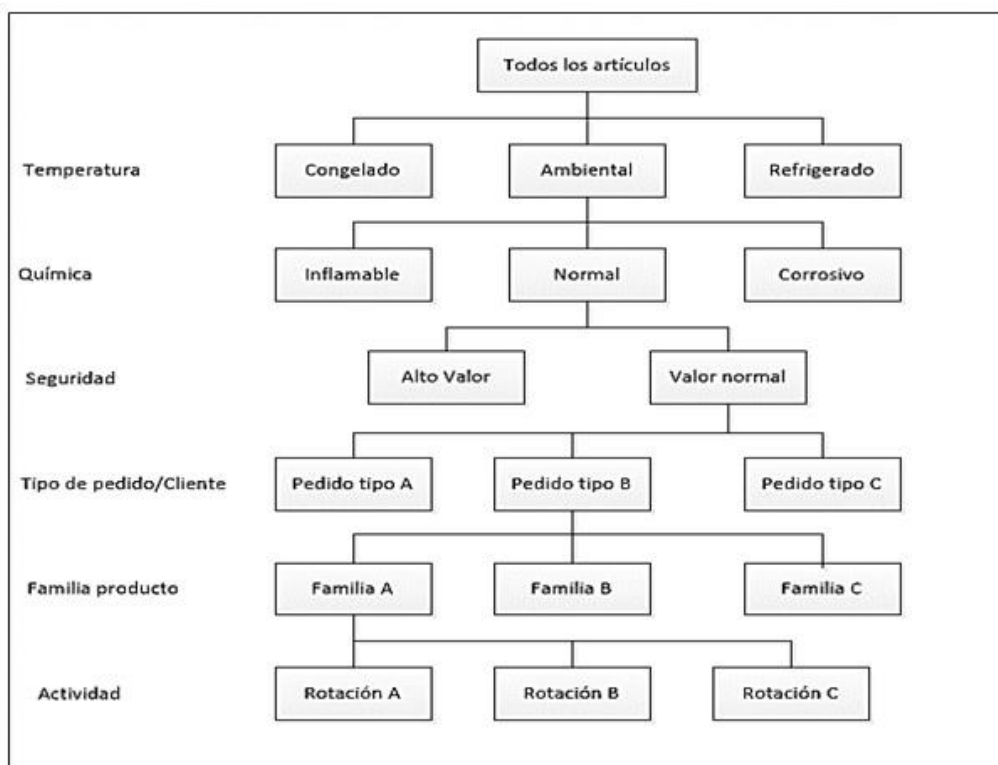


Figura N° 5. Árbol de decisión de zonificación de almacén

Fuente: (Errasti et al, 2011)

Para medir estos conceptos de desempeño en los sistemas de preparación de pedidos, es necesario tener claro los siguientes indicadores.

2.2.9. Indicadores asociados al proceso de picking.

a) Tiempo del picking

$$t_p = \frac{\text{tiempo de preparación}}{\text{pedido}}$$

b) Costo del picking

$$C_p = \frac{\text{Costo de operación (mano de obra y materiales)}}{\text{Número de pedidos preparados}}$$

Los dos indicadores antes mencionados son los que se calculará en la presente investigación, con el fin de mostrar la situación actual del proceso y luego proponer una mejora.

A continuación algunos conceptos que deben tenerse en cuenta al momento de diseñar almacenes y operaciones del picking.

Tabla N° 2. Decisiones de diseño de picking, factores y rendimiento

Decisiones de	Factores	Impacto – rendimiento
Diseño de layout y dimensionamiento de almacén.	Layout de recepción, almacenaje, picking, clasificación y carga.	
Asignación de productos a ubicaciones.	Separar el área de almacenaje y el área de picking con almacenamiento estático o dinámico.	Acelerar o reducir el tiempo de picking.
	Almacenamiento caótico, ubicación de hueco libre más cercano, almacenamiento fijo, almacenamiento según rotaciones.	Acelerar o reducir el tiempo de picking.
	Zonificación del área de picking.	Reducir lead time, distancia recorrida o mejorar productividad con picking progresivo o en paralelo.
	Diseño (forma y equipamiento almacenaje-manutención) y política de almacenamiento.	Distancia recorrida.

Fuente: (Errasti et al, 2011)

El diseño del sistema de preparación de pedidos bajo la filosofía de producción ajustada deberá simplificar, eliminar o integrar y combinar el mayor número de actividades asociadas a la preparación. Entre estas tenemos:

- ✓ Recorridos y acceso a las ubicaciones de picking.
- ✓ Búsqueda de ubicaciones de picking.
- ✓ Extracción de artículos de ubicaciones.
- ✓ Recorrido y acceso a zona de consolidación.
- ✓ Control y verificación de actividades realizadas.
- ✓ Clasificación de artículos en órdenes.
- ✓ Packing de artículos y acondicionamiento de carga.

Existen varios factores de diseño de los sistemas de preparación de pedidos los cuales se recogen y describen a continuación.

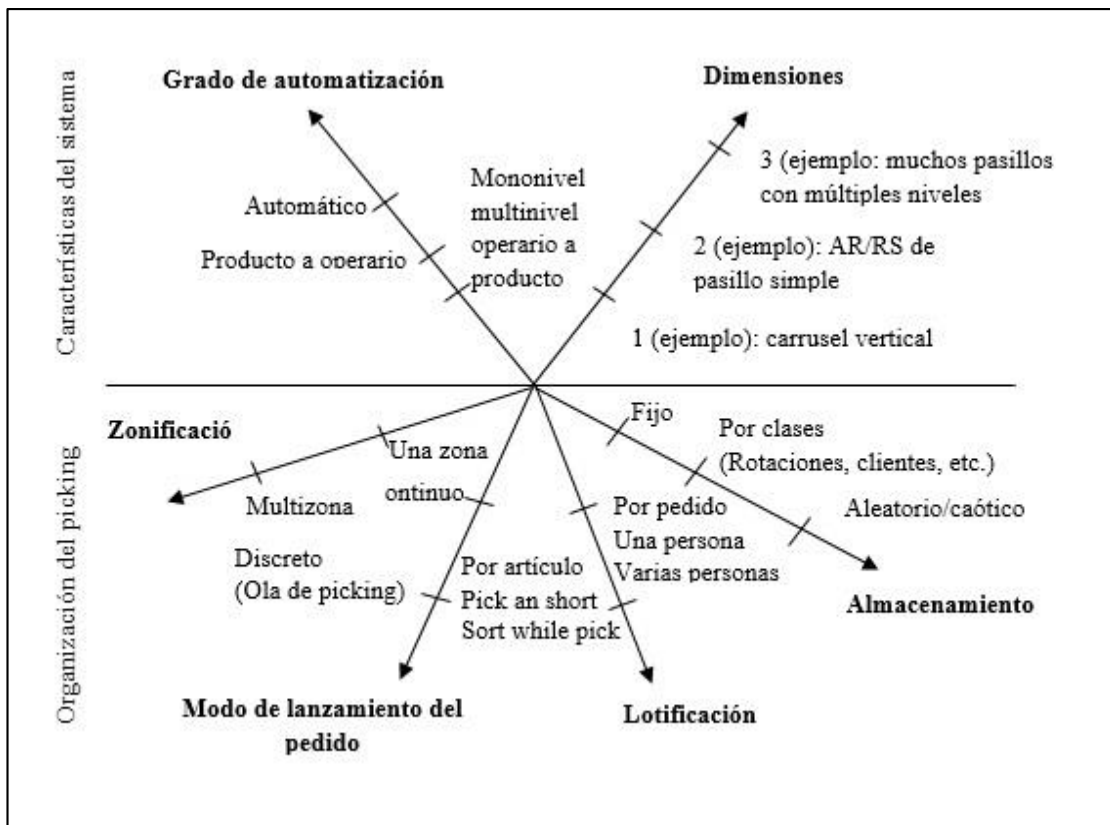


Figura N° 6. Factores de diseño en sistemas de preparación de pedidos

Fuente: (Errasti et al, 2011)

En primer lugar se puede hacer una división, en función del grado de automatización del proceso, en sistemas automáticos, sistemas Producto - Operario y sistemas Operario - Producto. Los sistemas automáticos puros se caracterizan por la ausencia de participación del personal de picking.

2.2.10. Esquemas de buenas prácticas por procesos.

A continuación se muestran las prácticas por procesos que se puede considerar para mejorar del rendimiento operativo del almacén.

Tabla N° 3. Buenas prácticas para los procesos operativos

PROCESO	BUENAS PRÁCTICAS
Recepción	Recepción de pedidos, sistema estándar de control de recepción de cantidad y calidad, actualización maestra de artículos, lectura semi automatizada de SKUs. Sistema estándar de devoluciones...
Ubicación	Sistemas de evacuación de producto de playa (Batched by zone), Sistemas de conformación de pedidos a unidades de almacenamiento de manipulación estándar. Sistema de asignación automática según reglas de optimización de uso de los almacenes.
Reexpedición	Sistemas de cross-docking por producto o cliente con 0 stock.
Almacenamiento	Gestión de ubicaciones (fija, caótica), control de ubicación, control de stocks en SKUs monorreferencia y multirreferencia con sistemas de etiquetados avanzados. Sistemas AS/RS orientados al aumento de la densidad de almacenamiento y eficiencia en la manutención. Sistemas de zonificación según familias, rotaciones de producto, clientes, etc., que mejoren el rendimiento logístico.

Fuente: (Errasti et al, 2011.)

Tabla N° 4. Buenas prácticas para los procesos operativos de gestión de stocks, preparación de pedidos, reaprovisionamiento y acondicionamiento

PROCESO	BUENAS PRÁCTICAS
Gestión de stocks	Técnicas de gestión de stocks (SRP, SRC) segmentados según nivel de servicio y rotación. Sistemas de reaprovisionamiento continuo basados en la visibilidad hacia clientes y proveedores, así como el uso de técnicas de precisión de demanda avanzadas.
Preparación de pedidos	Sistema de preparación de pedidos por pedido, sistemas automatizados de mantenimiento, clasificación y consolidación de líneas de pedido por pedido.
Reaprovisionamiento	Zonificación del almacén según zona de picking y almacenamiento, así como reglas de reaprovisionamiento que eviten roturas y garanticen el nivel de productividad de maquinistas.
Acondicionamiento y embarque	Embarque sistema estándar de control de expedición. Sistemas de RF para carga. Sistemas de generación de packing list y etiquetado. Sistemas de finales de línea que automaticen la creación de bultos de expedición.

Fuente: (Errasti et al, 2011)

Tabla N° 5. Funciones que puede ofrecer un sistema de gestión de almacenes (SGA)

PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS	DESCRIPCIÓN FUNCIÓN
Activación de pedidos	Activar los pedidos grabados de manera secuencial en batches u on-line.
Picking por pedido	Asignación de picking de un pedido a uno o varios operarios por zonas.
Picking agrupado	Asignación de picking de un pedido a varios operarios y sistema pick and con clasificación y consolidación de pedidos.
Consolidación de pedido	Consolidación de pedido con sistema de verificación de RE
Consolidación de pedido	Consolidación de líneas de pedido con sistema de verificación a la luz o «pul lo light».
Gestión de retomo con producto	Reubicación de stock en huecos de almacenaje.
PROCESO CROSS DOCKING	DESCRIPCIÓN FUNCIÓN.
Asignación de ubicación	Asignación de ubicación de pedido para expedición en Cross docking puro o por pedido.
Asignación de ubicación stock temporal	Asignación de ubicación para preparación de pedido en Cross docking por artículo.
PROCESO ACONDICIONAMIENTO	DESCRIPCIÓN FUNCIÓN
Apilar	Sugerencias de mosaicos según criterios de apilabilidad de cajas.
Etiquetado	Etiquetado de contenedores con EAN 13 y EAN 128.
Gestión de embalajes	Gestión de stocks máximos y mínimos de embalajes para expedición.

Fuente: (Errasti et al, 2011)

III. RESULTADOS

3.1. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

LA EMPRESA

Actualmente el proceso de embolsado de arroz le pertenece a la empresa Induamerica Chiclayo SAC. Hasta el año 2015 fue propiedad de la empresa Industria arrocera de américa SAC. Está ubicada en carretera Panamericana norte kilómetro 775 Lambayeque – Lambayeque. Dedicado a la elaboración de productos de molinería, inició sus actividades el 01 de setiembre del año 2010, con la elaboración de arroz embolsado en presentaciones de 750gr, 1kg y 5kg en marcas propias y brindando servicio de maquila para envasar productos de los principales supermercados nacionales como; Hipermercados Tottus S.A, Supermercados Peruanos S.A (SPSA), Cencosud Perú S.A, Mayorsa S.A y otros.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

3.2.1. Productos. Arroz embolsado

a) Descripción del producto.

Tabla N° 6. Descripción del producto

Nombre del producto	ARROZ EMBOLSADO
Descripción	Arroz envasado en bolsa de PEBD –PEBD de 3.8 micras de espesor, termo selladas proceso que le da hermeticidad (para presentaciones de 5kg), Bolsa de PEBD – BOPP de 2.8 micras termo selladas proceso que le da hermeticidad (para presentaciones de 750g y 1Kg).
Composición	Grano cereal – arroz pilado (<i>Oryza sativa</i> L)
Características. Físico - Químicas	Peso de la ración: 100 gramos de muestra Cenizas : 0,32 g Carbohidratos : 80,05 g Energía total : 352,32 % Humedad máx. : 14% Materias extrañas orgánicas : 0,5% m/m Materias extrañas inorgánicas : 0,1% m/m

Fuente: Informe de ensayo N° 0148 – 2015; NTP 205 011 – 2014; Codex Stan 198 – 1985 Norma del Codex para arroz elaborado

En la tabla N° 6 se presenta la descripción de producto “arroz embolsado” asimismo en el anexo N° 01 se muestran las presentaciones y marcas de arroz embolsado que elabora la empresa.

b) Subproductos

Lo conforman los granos quebrados menores a $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ de la longitud del grano de mayor contraste, resultado del tamizado o zarandeado.

c) Desperdicios

Bolsas plásticas, es el resultado del uso inadecuado de las bolsas de PEBD –PEBD o PEBD – BOPP, y sobre empaques de bobinas y sacos de polietileno.

3.2.2. Materiales e Insumos y mano de obra

3.2.3. Materiales directos.

El principal es arroz pilado blanco o integral, de todas las variedades que existen en la zona y en las calidades comerciales como son: extra, superior, corriente y popular.

3.2.4. Materiales indirectos.

- ✓ Bolsas de polietileno de baja densidad (PEBD – PEBD)
- ✓ Cinta fechadora (para imprimir código de fecha y lote)
- ✓ Cintas teflón. (para realizar la hermetización de la bolsa)

3.2.5. Mano de obra

Induamerica Chiclayo S.A.C cuenta con 4 personas para la gestión y control (jefe de área, maquinistas y supervisor de calidad) y con 14 personas que cumplen la función de hacer el movimiento de sacos (estiba).

3.2.6. Maquinaria y equipos

La maquinaria que forma parte del proceso son: 4 elevadores de cangilones, dos zarandas o tamices, y dos máquinas embolsadoras de fabricación brasileña. En la siguiente tabla se presenta los materiales e insumos que se utilizan en el proceso de elaboración de arroz embolsado.

Tabla N° 7. Materiales presentes en la elaboración de arroz embolsado

Materiales e insumos	Cantidad	Unidad	Sirve para:
Bolsa PEBD - PEBD	1	Kg	Es el empaque donde se envasa el producto (arroz)
Cinta fechadora	1	Unid	Imprimir los códigos de lote, fecha de producción y vencimiento
Cintas teflón	1	m	Proteger que la resistencia caliente haga contacto con el material del polietileno

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

El material que más se utiliza para la elaboración de arroz embolsado son bolsas PEBD –PEBD. Cada kilogramo de este material rinde 46 bolsas y tiene un costo de 12,36 soles por kilogramo con lo cual el costo por unidad sería 0,268 soles, en cada saco se colocan 10 unidades individuales lo cual tendrá un costo total de 2,68 soles por saco de 50kg. Ven el anexo N° 02 (Costo de materiales e insumos para el proceso de embolsado)

3.2.7. Proceso de producción.

Recepción de la materia prima.

Cuando se inicia el turno, el encargado de área junto con la responsable de control de calidad reciben la materia prima (sacos de arroz por 50kg) de parte de responsable de almacén, se contabiliza la cantidad y verifica si ha recibido el tratamiento de sanitización que garantiza su inocuidad del producto.

Abastecimiento en tolva

Los operarios transportan los sacos de arroz desde el almacén de materia prima hasta la tolva en el área de embolsado, los descosen y dejan caer el producto en las tolvas que alimentan al proceso en seguida es transportado por un elevador de canjilones hacia la siguiente etapa.

Tamizado o zarandeado

Mediante el movimiento de vaivén de las maquinas el arroz avanza hacia la parte final mientras se clasifica y separando los sub productos (ñelen) y posibles materias extrañas (palotes, pabilo, etc.)

Embolsado

El arroz que llega desde la zaranda ingresa a una máquina embolsadora que previamente ha sido configurado para obtener bolsas de 5kg, 1kg, 750g. Teniendo en cuenta la respectiva codificación. (Fecha de producción, vencimiento y lote)

Ensacado

Las bolsas elaboradas y envasadas con arroz caen en una faja transportadora, los operarios la reciben y una a una van colocando en los sacos de polietileno hasta completar el peso especificado (50 kg para presentaciones de 5 y 1 kg; de 48 kg para presentaciones de 750g además en esta última presentación también se envasa de un peso de 18,75kg)

Cosido

Luego de completar el saco con el número de bolsas respectivas se cose con una maquina cosedora industrial.

Apilado o almacenamiento

Con el saco cosido el operario lo transporta en hombros hacia el almacén de producto terminado y lo apila o almacena.

Picking

Los sacos previamente apilados son retirados de su lugar y colocados en palés de madera en el orden que indique el packing list, luego se realizará el embalaje con plástico film el cual protegerá y conservará el sobre envase, envase y producto hasta que llegue al cliente final.

Almacenamiento

Los productos preparados en palés de madera son almacenados en un sistema denominado racks y también en plataformas.

3.2.8. Sistema de Producción.

El sistema de producción es intermitente o por lotes, además se trabaja con el sistema FIFO para el despacho de los productos terminados.

3.2.9. Análisis para el Proceso de Producción

El análisis del proceso de basa en determinar algunos problemas existentes que están afectando la productividad del mismo, para ello se muestra el diagrama de flujo del proceso de embolsado de arroz de tal forma que podamos analizar de una manera sencilla.

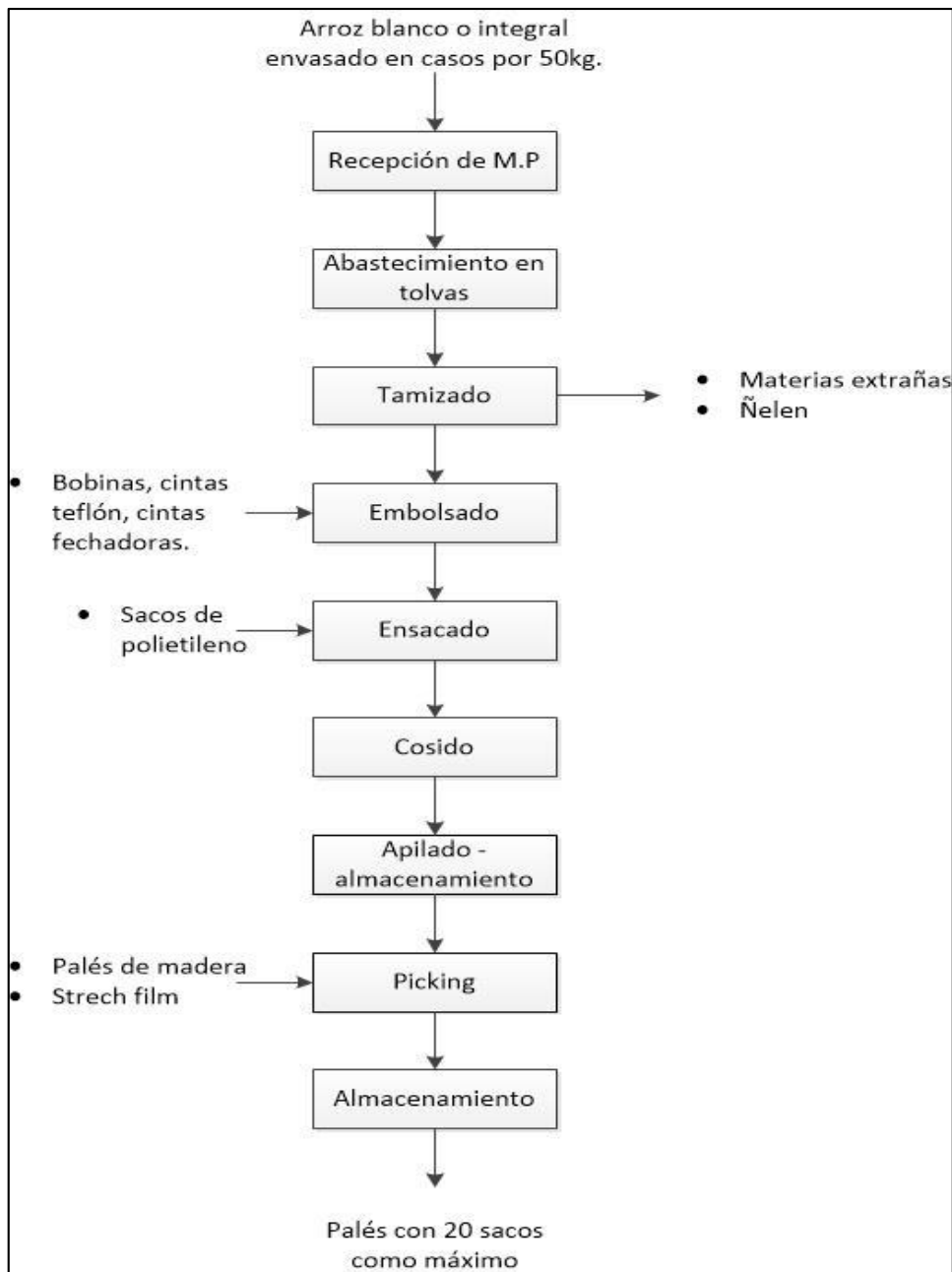


Figura N° 7. Diagrama de flujo del proceso de arroz embolsado

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

En la figura N° 7, se muestra en diagrama de flujo del proceso de embolsado de arroz, la cual consta de nueve etapas definidas. Para determinar el desempeño de cada una de estas se realizó un cursograma analítico de procesos, donde se midió el tiempo que toma ejecutar cada etapa del proceso.

Tabla 8. Cursograma analítico del estado actual del proceso

CURSOGRAMA ANALÍTICO OPERARIO/PRODUCTO									
Nº	Actividad	Distancia (m)	Tiempo (min)	●	➔	◐	■	▼	observaciones
1	Recepción		5						6 operarios
2	Transporte	30	45						
3	Abastecimiento		25						
4	Tamizado		25						Automatizado
5	Embolsado		25						
6	Inspección del peso		25						8 operarios
7	Ensayado		25						
8	Cosido		25						
9	Transporte	25	25						
10	Almacenamiento		25						5 operarios
11	Espera								
12	Transporte	30	80						
13	Picking		116						1 operario
14	Transporte	15	70						
15	Almacenamiento		65						

Fuente: Induamerica Chiclayo S.AC

En la tabla N° 08 se muestra un cursograma analítico de procesos, donde se detallan los tiempos que toma ejecutar cada etapa para producir 594 sacos de arroz embolsado por 50kg, aquí se puede observar que la etapa del picking es la que más tiempo toma ejecutarla por lo tanto se convierte en un cuello de botella para el proceso de embolsado de arroz.

Se ha identificado la etapa que está generando demoras en el proceso pero la teoría indica que la eficiencia de esta etapa depende mucho de la anterior que sería el apilado o almacenamiento de producto terminado, si no se sigue un método para apilar los productos o las áreas no están bien distribuidas no habría un picking eficiente. Siguiendo con el análisis del proceso a continuación se realizan cálculos para determinar algunos indicadores que servirán para identificar mejor las causas y proponer una mejora.

3.2.10. Indicadores Actuales de Producción y Productividad.

Como primer objetivo planteado en esta investigación es el diagnóstico de las condiciones actuales y la determinación de algunos indicadores del proceso, a continuación se describe las condiciones del proceso de embolsado empezando por el almacén y luego el picking.

3.2.10.1. El almacén.

En la figura N° 8 se presenta el plano de las áreas del proceso de embolsado desde una vista superior, se observa el almacén de producto terminado que está dividido en 4 áreas (A1, A2, A3, A6), las tres primeras son para apilar el producto terminado por 50kg de todos los clientes que la empresa tiene. El área (A6) se utiliza para preparar la mercadería y a la vez almacenarlos, las áreas (A4, A5) son para almacenar producto preparado en racks aprovechando la altura. La tabla n° 9 se detalla algunas condiciones que están afectando la productividad del proceso.

Tabla N° 09. Condiciones del almacén - Induamerica Chiclayo S.A.C

Ítem	Descripción
Condición 1	No se evidencia que exista un método para el almacenamiento de productos embolsados terminados. Como se observa en la figura N° 8 y en el anexo N° 05 los productos se encuentran almacenados de forma caótica y por lo tanto dificultarán su ubicación cuando se realice el picking.
Condición 2	Por la forma como se han instalado los racks se está dejando de utilizar un área útil de 26 m ² ubicada detrás del rack 1, eso quita todo el mérito de este sistema de aprovechamiento de altura, si es que por su instalación se impide aprovechar toda el área a nivel de piso.
Condición 3	El sistema de almacenamiento en racks convencionales no es la mejor opción para aumentar la capacidad de almacenamiento, pues para el almacenamiento de producto es necesario un montacargas que necesita por lo menos 3.5 metros para que pueda maniobrar (subir y bajar los palés), por tal razón no debería utilizarse este sistema. Además no hay un sistema FIFO eficiente para los productos embolsados

A continuación se presenta la distribución de las áreas de almacenamiento (figura N° 8) y las rutas que se utilizan actualmente para el almacenamiento de producto terminado (figura N° 9)

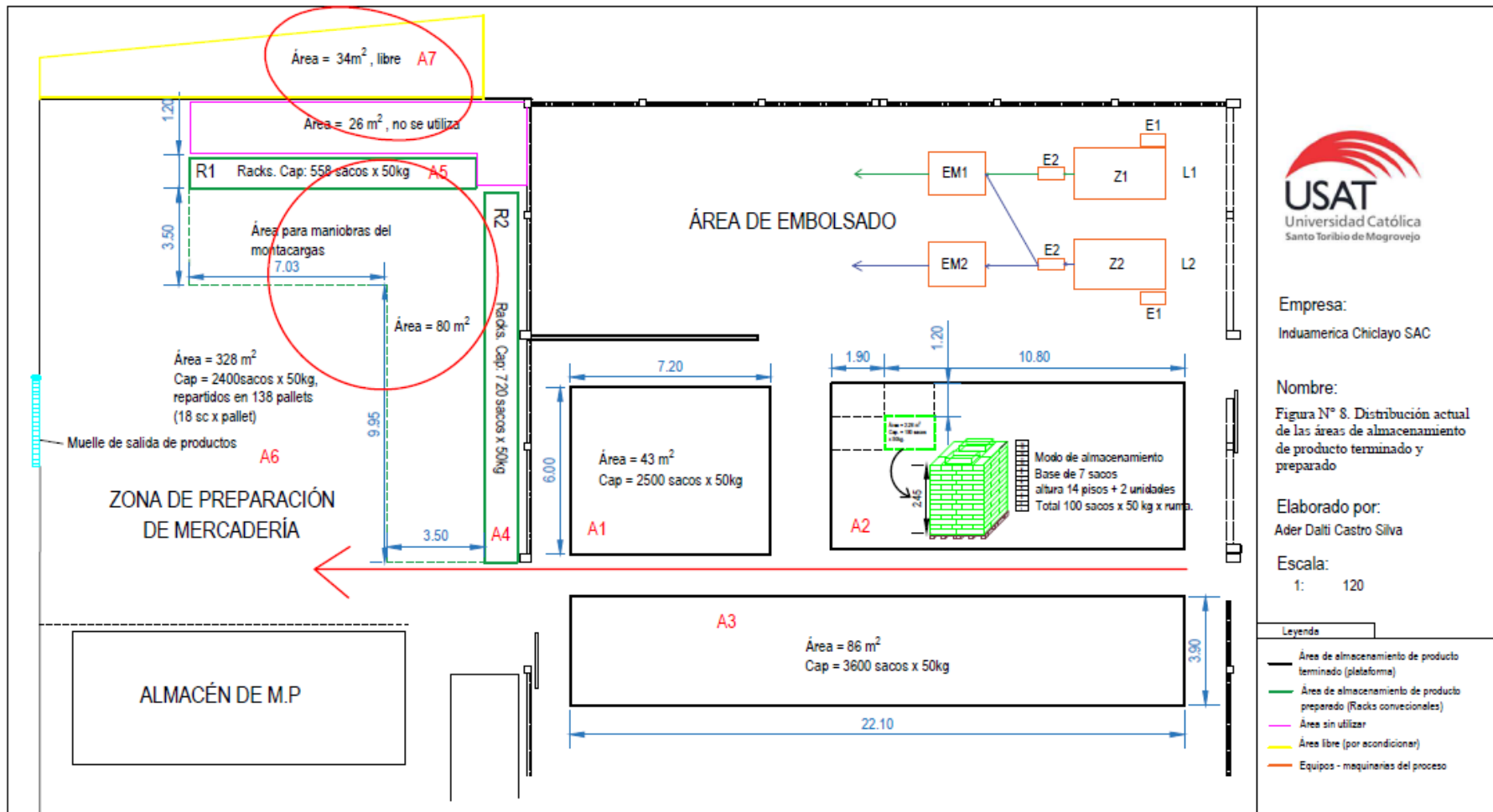


Figura N° 8. Distribución actual de las áreas de almacenamiento de producto terminado y preparado

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

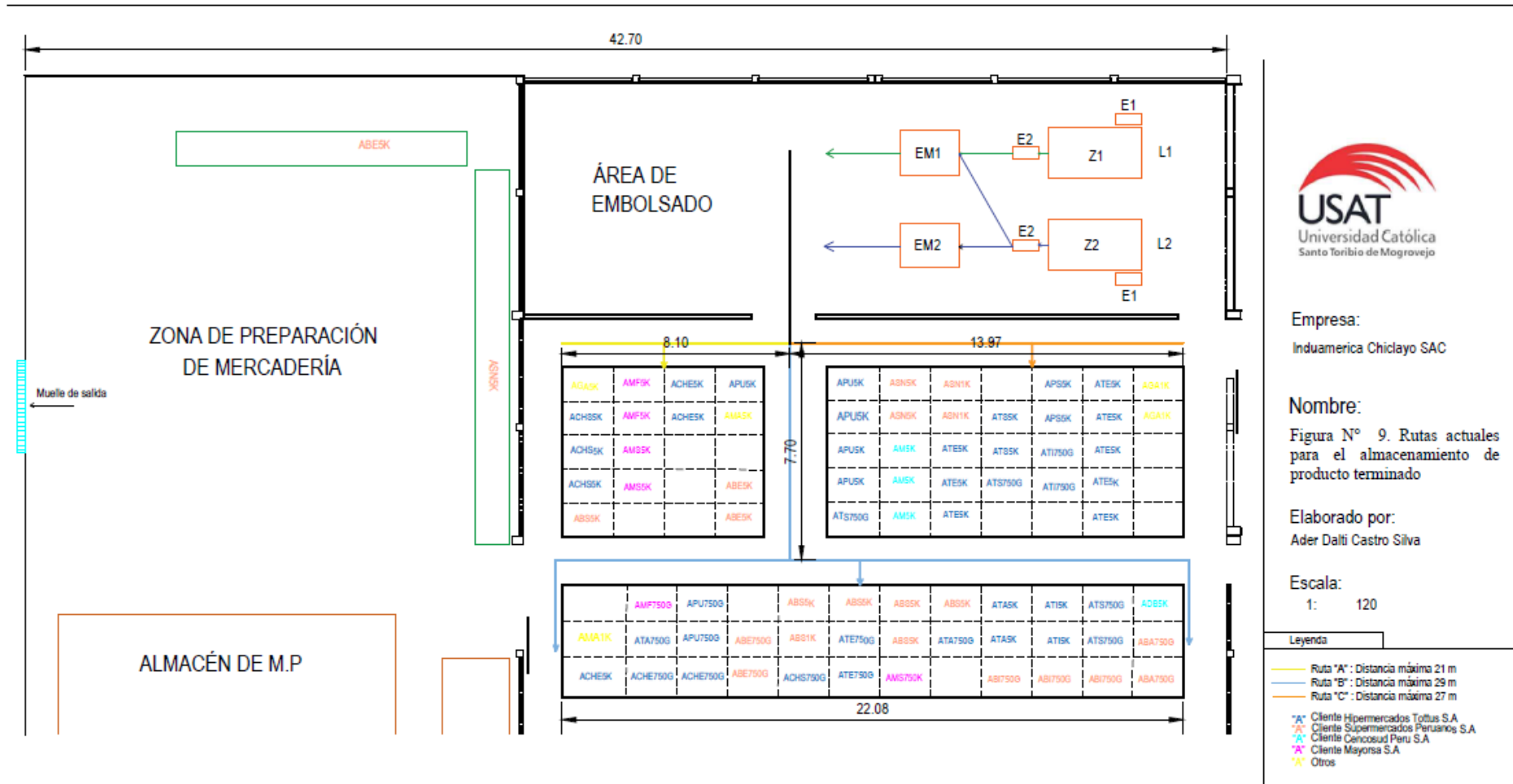


Figura N° 9. Rutas actuales para el almacenamiento de producto terminado

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

En la figura N° 9, se aprecia las rutas actuales que se utilizan los operarios para que se desplacen a almacenar el producto terminado (sacos), cada uno de los recuadros con líneas punteadas corresponde a una ubicación de una ruma de arroz embolsado, además cada código corresponde a una presentación y marca diferente (tablas 33 y 34 está el nombre completo de cada uno de los productos)

A cada uno de los productos se ha dado un color diferente de forma que podamos diferenciarlo por un cliente en específico de esa forma podemos decir que los productos se encuentran almacenados de una forma caótica pues no se observa que se siga algún patrón para realizar el almacenaje de productos terminados. Las condiciones que se observan tienen un efecto negativo para las actividades del picking pues hará más difícil la ubicación de un producto y por lo tanto preparar un pedido demandará más tiempo de lo que debería.

A continuación se muestra el diagrama de recorrido del proceso de embolsado de arroz, desde la obtención de la materia prima pasando por todas las áreas hasta tener el producto terminado listo para ser preparado y despachado en unidades de carga “pales”.

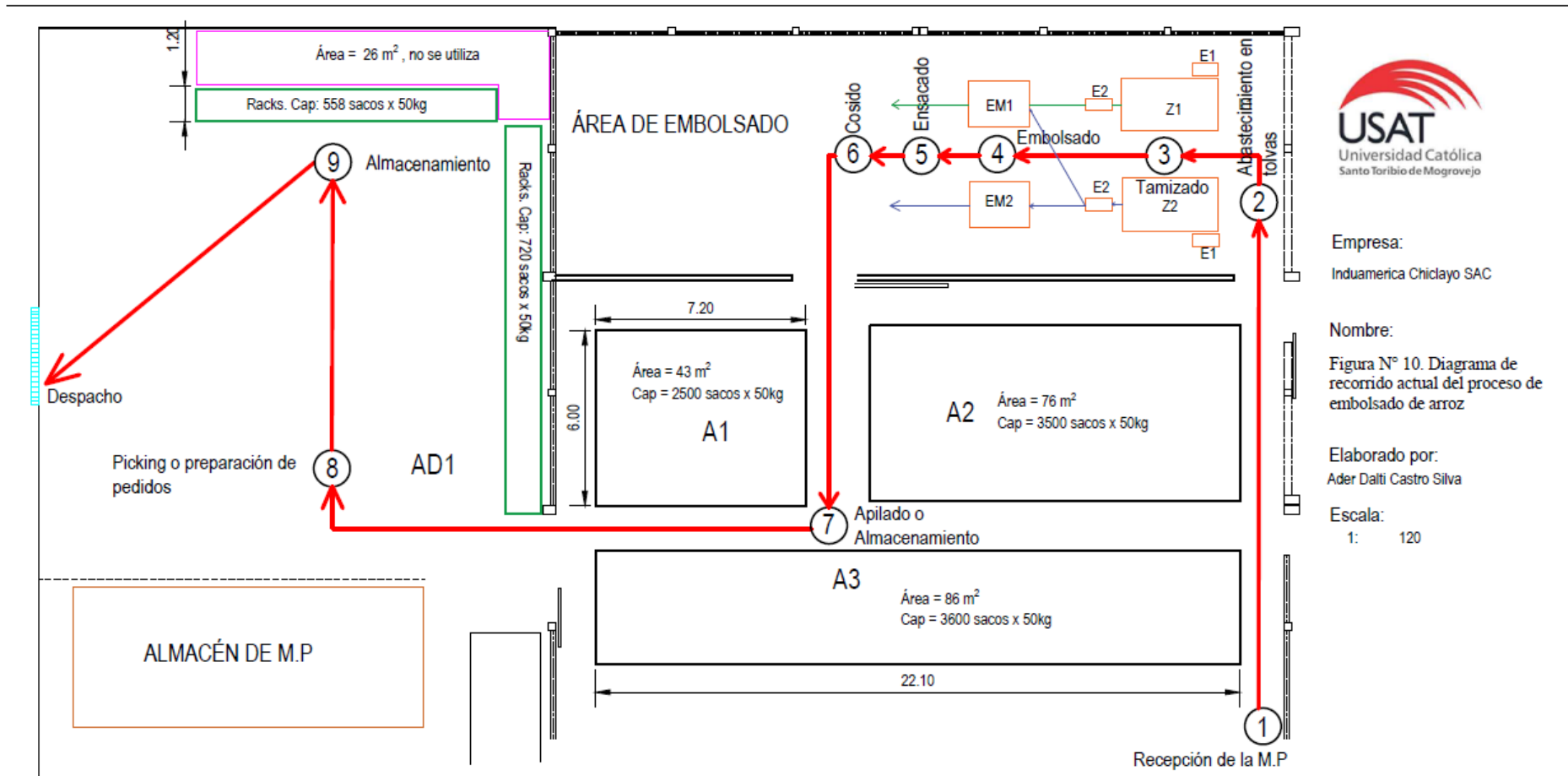


Figura N° 10. Diagrama de recorrido actual del proceso de embolsado de arroz

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.

El diagrama de recorrido del proceso de embolsado de arroz muestra las 9 etapas, inicia con la recepción de la materia prima, el abastecimiento de la misma en las tolvas, el tamizado, el embolsado, ensacado, cosido, apilado o almacenado, la preparación de pedidos y el almacenamiento de producto terminado.

La siguiente tabla resume los datos que se encuentran en la figura anterior, datos como: función de cada área, lugar de almacenamiento de los productos, área (m²) y capacidad de almacenamiento.

Tabla N° 10. Capacidad actual de las áreas de almacenamiento

Ítem	Función	Lugar de almacenamiento	Área (m ²)	Capacidad (sacos por 50kg)
1	Área utilizada para almacenar producto terminado – embolsado	Plataforma 1	43	2 500
2	Área utilizada para almacenar producto terminado – embolsado	Plataforma 2	76	3 500
3	Área utilizada para almacenar producto terminado – embolsado	Plataforma 3	86	3 600
4	Área utilizada para almacenar Mercadería preparada (pales por 18 sacos)	Racks 1	18	720
5	Área utilizada para almacenar Mercadería preparada (pales por 18 sacos)	Racks 2	12	558
6	Área para la preparación y almacenamiento de mercadería preparada (área no definida)	Plataforma 6	328	
7	Área sin utilizar	Plataforma 7	26	
8	Área libre – sin aprovechar	Falso piso 1	34	
	Total		623	10 878

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

En la tabla N° 10, se observa que actualmente existe 5 plataformas de almacenamiento, dos áreas donde están instalados los racks y un área que corresponde a un falso piso, en total se puede almacenar 10 878 sacos por 50kg.

A continuación se realiza el cálculo para determinar indicadores en el almacenamiento como, capacidad de almacenamiento, porcentaje de uso de espacio y algunos costos.

3.2.11. Cálculo de los indicadores de almacenamiento.

A. Porcentaje de uso de espacio

$$\% \text{ uso de espacio} = \frac{\text{Área utilizada para el almacenamiento}}{\text{Área total del almacén}} \times 100$$

El área utilizada para el almacenamiento es igual a $43 + 76 + 86 + 18 + 12 = 235 \text{ m}^2$

El área total del proceso para estas actividades es igual a 623 m^2 entonces:

$$\% \text{ de uso de espacio} = 235 \text{ m}^2 / 623 \text{ m}^2 * 100 = 37,77 \%$$

El resultado indica que el % de uso de espacio para almacenamiento es menos de la mitad del área disponible, esto se debe a que existen áreas sin utilizar, libres y áreas dinámicas que no tienen una función definida lo cual genera confusión durante el desarrollo de las múltiples actividades del proceso.

En la siguiente tabla se indica la capacidad de almacenamiento actual en cada una de las plataformas que tiene el almacén.

Tabla N° 11. Capacidad actual de almacenamiento en plataformas

Ítem	Plataforma 1	Plataforma 2	Plataforma 3	Total
Área (m ²)	43	76	86	205
Capacidad (sacos x 50kg)	2 500	3 500	3 600	9 600

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

Con el diseño actual del almacén se pueden almacenar 9 600 sacos por 50kg en 3 plataformas que en suman un área total de 205 m^2 . La forma tradicional de cómo se apila los sacos de arroz se muestra en la siguiente figura.

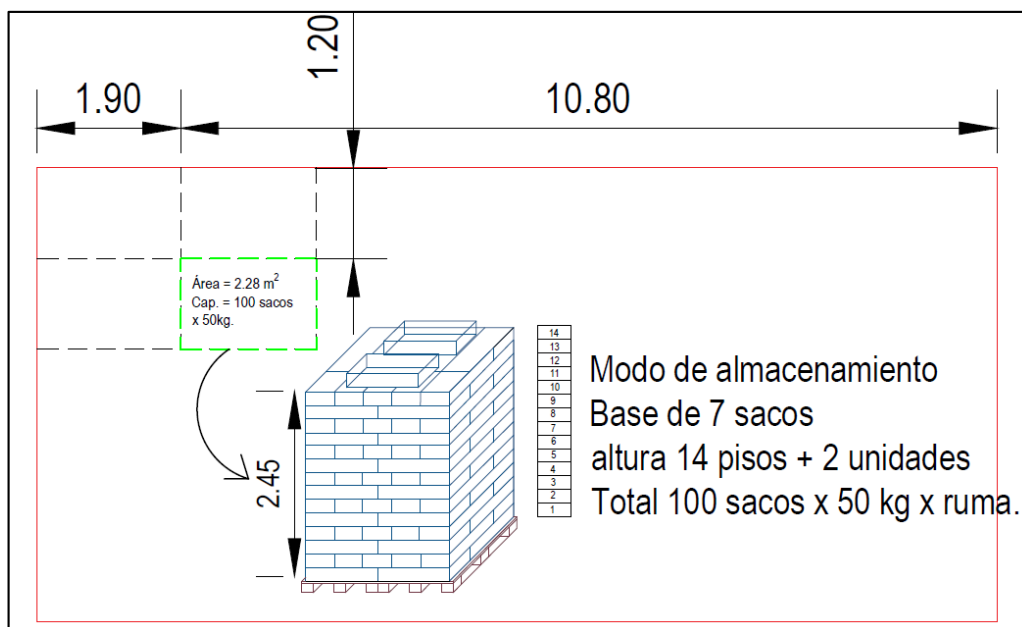


Figura N° 11. Modo de apilamiento en plataforma

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

En la figura N° 11 se muestra la forma como se apila el arroz embolsado, comúnmente se conoce como “rumas” cada una está compuesta de una base de sacos también llamada “cama” y un determinado número de pisos quiere decir saco sobre saco hasta llegar a los 14 sacos apilados.

Para profundizar la situación actual del almacén se calculará la capacidad de almacenamiento por metro cuadrado en plataforma.

$$\text{Cap. Almc. en plataformas} = \frac{\text{Total de unidades almacenadas (sacos por 50 kg)}}{\text{Área (m}^2\text{)}}$$

$$\text{Cap. Almc. en plataformas} = 9\,600 / 205 = 46,82 \text{ sacos por } 50 \text{ kg/ m}^2$$

El cálculo realizado sirve para de alguna forma comparar los dos sistemas de almacenamiento que se realiza en la empresa, en plataforma sobre pales y estos sobre el piso y en racks convencionales que se verá a continuación con otro cálculo de capacidad de almacenamiento.

Tabla N° 12. Capacidad actual de almacenamiento de Racks

	Rack 1	Rack 2	Total
Área (m ²)	18	12	30
Capacidad (sacos x 50kg)	720	558	1 278

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

La capacidad de almacenamiento en rack (CAR): lo calculamos con la siguiente formula.

$$CAR = \frac{\text{Cantidad total de unidades almacenadas (sacos por 50 kg)}}{\text{Área (m}^2\text{)}}$$

$$CAR = 1\,278 \text{ sacos} \frac{(x 50 \text{ kg})}{30 \text{ m}^2} = 42,6 \text{ sacos} \times 50 \text{ kg} / \text{m}^2$$

Nota. Para este tipo de almacenamiento se requiere el uso de un montacargas con el cual la empresa sí cuenta, pero este vehículo para maniobrar necesita un área de 80 m² por lo tanto la capacidad de almacenamiento por metro cuadrado mediante este sistema en realidad es:

$$CAR = \frac{\text{Cantidad total de unidades almacenadas}}{\text{Área de los racks} + \text{área de maniobra del vehículo}}$$

$$CAR = (1\,278 \text{ sacos}) / (30 \text{ m}^2 + 80 \text{ m}^2) = 11,6 \text{ sacos} / \text{m}^2$$

Mediante el sistema de almacenamiento en racks el aprovechamiento del área disminuye a 11,6 sacos por metro cuadrado.

B. Costo por unidad almacenada

El costo de almacenamiento debe incluir los siguientes aspectos: costo de mantenimiento y limpieza, costo de operación (mano de obra), costo de materiales (palés), costo de oportunidad, costo de depreciación de equipos y costo de inventario.

B.1. Costo de mantenimiento y limpieza

Se realiza a los techos y pisos del área de almacenamiento de producto terminado. Durante los años 2015 y 2016 la empresa realizó en cada año dos trabajos de refacciones de los pisos agrietados y 1 mantenimiento del techo, además diariamente se debe hacer limpieza el cual tiene los siguientes costos. El detalle de los costos se muestra en el anexo N° 06 (costos de mantenimiento y limpieza de instalaciones) el resumen se muestra a continuación.

Tabla N° 13. Costos de mantenimiento y limpieza

Actividad	2016 (S/)	2017 (S/)	Promedio (S/)
Refacciones de pisos	900	850	875
Mantenimiento del techo	1 100	1 400	1 250
Limpieza diaria	5 460	3 000	4 230
Total anual	7 460	5 240	6 375
Promedio mensual	621,66	2 625	3 182,5

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

B.2. Costo de mano de obra

Se refiere al costo de la mano de obra para apilar el producto embolsado en el almacén de producto terminado.

Tabla N° 14. Costos de mano de obra

Concepto	Cantidad	Costo (S/)
Costo de apilar producto terminado	1	0,10
Costo total		0,10

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

La tabla N° 14 se muestra el costo para apilar el producto embolsado, resaltar que el costo para todo el proceso es de 0,50 soles por unidad que incluye el costo de apilamiento.

B.3. Costo de materiales e insumos

En este caso se refiere a los palés de madera que se utiliza para el almacenamiento de producto terminado en las plataformas, el costo del combustible que utiliza el montacargas para el movimiento de pales. Para una área total de 205 m² se necesitan 168 palés para el almacenamiento, con un balón de gas se moviliza en promedio 95 palés con 18 sacos cada uno. Ver anexo N° 07 (Registro de consumo de combustible) entonces el costo de estos asciende ha.

Tabla N° 15. Costos de materiales

Concepto	Costo (S/)	Unidades alcanzadas	Costo unitario
Costo del Pale rehusada	44,30	9 600	0,775
Costo de combustible	78,16	1710	0,045
Total			0,82

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

El costo por unidad asciende a 0,82 soles por saco y se ha calculado de la siguiente manera.

$$C. \text{ pale} = \frac{40,4 \times 168}{9600} = \frac{4114,8}{9600} = 0,775 \text{ soles/unidad}$$

$$C. \text{ combustible} = \frac{78,16 \text{ soles}}{1710 \text{ unidades}} = 0,045 \text{ soles /unidad}$$

B.4. Costo de oportunidad

Se refiere, si el área de almacenamiento propio se alquile a terceros y se obtenga ingresos económicos, entonces:

El costo mensual del metro cuadrado para almacenamiento en esta zona (anexo 08) está en promedio S/. 36,00 nuevos soles, la empresa cuenta con 563 m² donde se puede almacenar 13 268 sacos de arroz por 50kg.

Con lo anterior podemos calcular el costo de oportunidad multiplicando los metros cuadrados por el costo del mismo y luego dividiéndolo con la cantidad que podemos almacenar, entonces

$$\text{Cost. oport} = 563\text{m}^2 \times 36 \frac{\text{soles}}{\text{m}^2} / 13268 \text{ und} = 1,52 \text{soles/unidad}$$

B.5. Costes de inventario

La empresa lo ha estimado de la siguiente manera, generalmente se realiza el inventario mensualmente.

Tabla N° 16. Costos de inventario de producto embolsado

Costos asociados	Personas	Remuneración (S/)	Costo total (S/)
Costo operacional (Mano de obra)	2	50	100
Costo administrativo (documentación)			40
Total			140

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

B.6. Costo de depreciación de equipos

El costo de depreciación de equipos asciende a S/ 2 756,08 al mes (anexo N° 09)

Se ha determinado los costos existentes de manera independiente, a continuación se ha consolidado para determinar el costo final.

Tabla N° 17. Resumen de costos unitarios de almacenamiento

Costos	Costo (S/)
Costo de mano de obra	0,10
Costo de materiales – almacenamiento	0,82
Costo de oportunidad	1,52
Total	2,44

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

Tabla N° 18. Resumen de costos de almacenamiento por mes

Costos	Costo (S/.)
Costo de mantenimiento y limpieza	3 182,5
Costo de inventario	140,0
Costo de depreciación	2 756,0
Total	6 078,0

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

Con los datos de la tabla N° 18 corresponden a los costos mensuales, con ello calculamos el costo por unidad dividiendo el total de costos mensuales con la cantidad promedio de sacos que pueden ser almacenados.

Entonces $6\ 078, / 10\ 878 = 0,55$ nuevos soles por saco por 50 kg.

Entonces el costo por unidad seria la suma del resultado de la tabla 17 más el 0,55 soles, por lo tanto.

Costo por unidad almacenada (CUA) = $2,44 + 0,55 = 2,99$ nuevos soles por unidad

3.2.12. Cálculo de los indicadores en el proceso de picking

Picking

El proceso de picking o preparación de pedidos se realiza en un área conocida actualmente como “Zona de preparación de mercadería” a unos 30 metros del almacén de producto terminado desde el punto más lejano, eso quiere decir que los operarios deberán recorrer esa distancia para recoger los productos y llevarlos tantas veces hasta completar el pedido. Se debe señalar que en el REGLAMENTO DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LOS ESTIBADORES TERRESTRES Y TRANSPORTISTAS MANUALES, en el artículo 3 dice; El peso total transportado en hombros por un trabajador durante una jornada de trabajo diaria no deberá sobrepasar los seis mil (6,000) kilogramos. El tramo que recorrerá el estibador terrestre con la carga en sus hombros no debe superar los 10 metros. El picking se realiza para dos clientes en específico, hipermercados Tottus S.A y Supermercados peruanos S.A

A continuación se ilustra mediante un plano como se encuentran distribuidas las áreas en el proceso, resaltando las rutas que se utilizan actualmente para el desarrollo de las actividades.

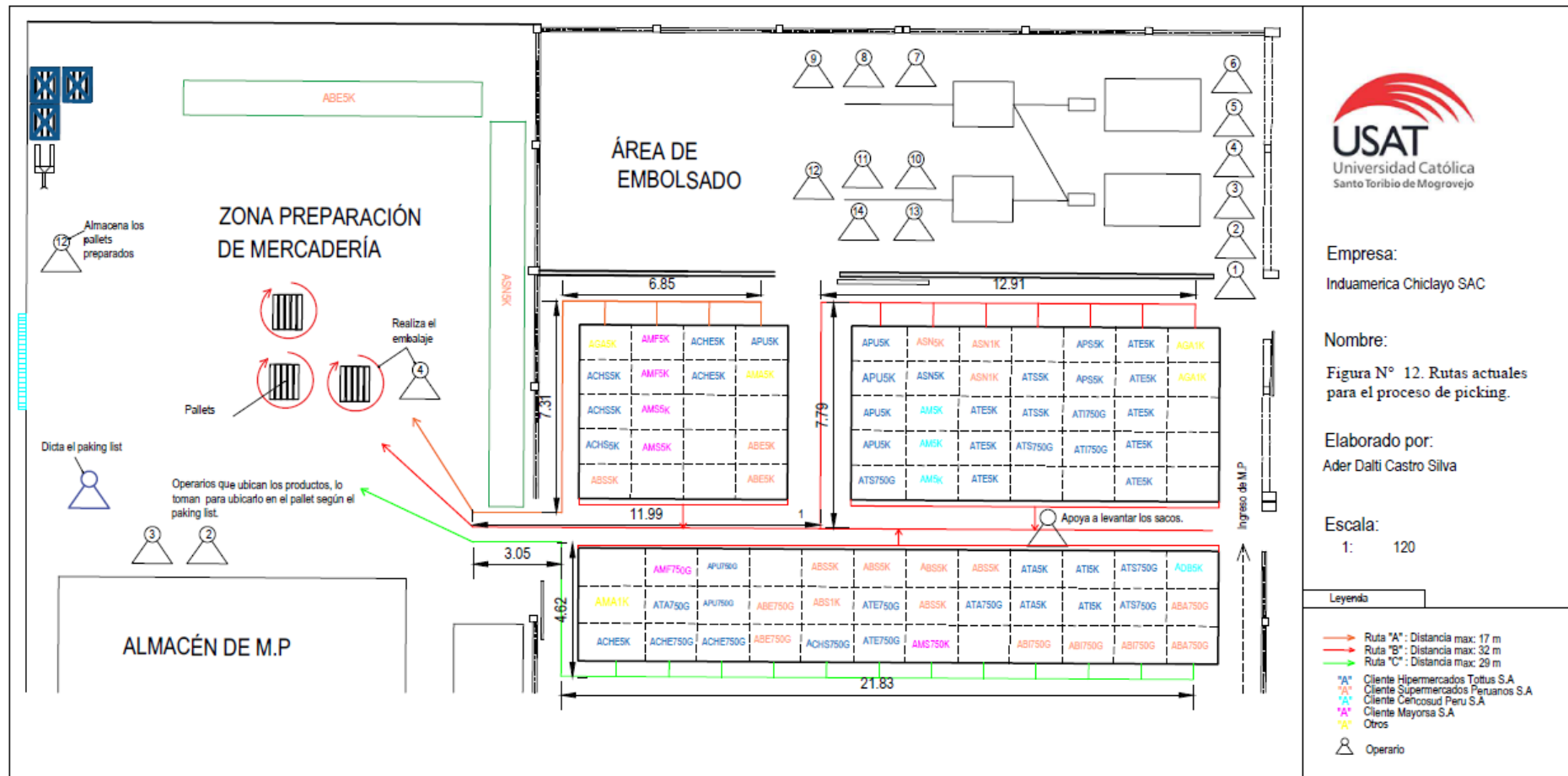


Figura N° 12. Rutas actuales para las actividades del picking

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

En la figura N° 12 se muestra como están distribuido las áreas de almacenamiento, se señala las rutas que se utiliza para ubicar los productos. Se conoce que cuando se inicia el turno los 14 operarios son destinados al proceso de embolsado de arroz, horas más tarde la persona encargada tiene listo el paking list y decide iniciar el picking parte de los operarios del proceso de embolsado pasan hacer las operaciones de picking. Cuando estos terminen volverán a donde estaban inicialmente. A continuación se detalla la función o funciones que cada operario realiza en cada turno.

Tabla N° 19. Descripción de las funciones de los operarios en el proceso

OPERARIO	FUNCIÓN
1	abastecer con la materia prima al proceso
2	abastecer con la materia prima al proceso
3	abastecer con la materia prima al proceso
4	abastecer con la materia prima al proceso
5	alimentar con materia prima las tolvas
6	alimentar con materia prima las tolvas
7	Embolsan, cosen y apilan el producto en el almacén (línea 1)
8	Embolsan, cosen y apilan el producto en el almacén (línea 1)
9	Embolsan, cosen y apilan el producto en el almacén (línea 1)
10	Embolsan, cosen y apilan el producto en el almacén (línea 2)
11	Embolsan, cosen y apilan el producto en el almacén (línea 2)
12	Embolsan, cosen y apilan el producto en el almacén (línea 2)
13	Embolsan, cosen y apilan el producto en el almacén (línea 2)
14	Embolsan, cosen y apilan el producto en el almacén (línea 2)
1	<i>Es designado al del picking (su función en ayudar a levantar los sacos desde el piso)</i>
2	<i>Es designado al proceso del picking (su función es ubicar los productos y colocarlos en los pallets)</i>
3	<i>Es designado al proceso del picking (su función es ubicar los productos y colocarlos en los pallets)</i>
4	<i>Es designado al proceso del picking (su función es realizar el embalaje a los pallets)</i>
12	<i>Es designado al proceso del picking (su función es ordenar los pallets preparados para su despacho)</i>

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

Lo que se detalla en la tabla anterior es lo que a diario sucede en el proceso, se puede hacer siempre y cuando no haya más de cuatro pedidos para preparar en el día de lo contrario se deberá detener una línea de producción o las dos y destinar a todos los operarios a las actividades del picking lo que significaría detener el proceso de embolsado por unas horas o por todo el turno, de no haber stock en el almacén para preparar los pedidos se tomará otras medidas cómo la solicitud de reprogramación de pedidos.

Ahora que ya se conoce cómo se desarrolla el proceso de embolsado y las actividades del picking, es necesario identificar y calcular indicadores de productividad, para ello se hizo un estudio de tiempos a las actividades del picking

(anexo N° 10). Los resultados servirán para comparar el antes y después del proceso.

A. Calculo del indicador de tiempo de preparación de pedidos.

✓ Cliente 1. Hipermercados Tottus S.A

Los tiempos están calculados para preparar una unidad quiere decir un saco por 50kg de arroz embolsado.

Tabla N° 20. Tiempos de las actividades del picking – H. Tottus S.A

Tiempos para preparar una unidad (saco por 50kg)	Tiempo (segundos)
Tiempo de ubicación del palé	10
Tiempo de ubicación del producto	45
Tiempo para coger el producto	12
Tiempo de retorno	30
Tiempo de colocar en el palé	10
Tiempo de embalaje	30
Tiempo de almacenamiento	35
Tiempo total	172

Fuente. Elaborado por el autor

Con los datos que se muestran en la tabla N° 20, se tabularan para determinar el tiempo que toma preparar un pedido (570 sacos x 50kg) con un determinado número de operarios.

Tabla N° 21. Número de operarios vs Tiempo de ejecución

Operarios	Tiempo (segundos)	Unidades por pedido (sacos x 50kg)	Tiempo de preparación (segundos)	Tiempo (horas)
1	172	570	98 040.00	27,23
2	86,0	570	49 020.00	13,62
3	57,3	570	32 680.00	9,08
4	43,0	570	24 510.00	6,81
5	34,4	570	19 608.00	5,45
6	28,7	570	16 340.00	4,54
7	24,6	570	14 005.71	3,89
8	21,5	570	12 255.00	3,40
9	19,1	570	10 893.33	3,03
10	17,2	570	9 804.00	2,72
11	15,6	570	8 912.73	2,48
12	14,3	570	8 170.00	2,27
13	13,2	570	7 541.54	2,09
14	12,3	570	7 002.86	1,95

Fuente. Elaboración propia.

Entonces, con los datos de la tabla N° 21 se determina el indicador de tiempo de preparación de los pedidos para el cliente Hipermercados Tottus S.A

Tomando como referencia los 14 operarios el tiempo sería de 1,95 horas; calculado en minutos será de:

$$T. \text{ del picking} = \frac{\text{Tiempo de preparación (horas)}}{\text{Pedidos preparados (N°)}} \\ = 1h 57\text{minutos/pedido}$$

Por lo tanto el tiempo del picking para el cliente Hipermercados Tottus S.A es de 1 hora 57 minutos por pedido

A continuación se detalla los tiempos de las actividades del picking (anexo N° 11) para el segundo cliente en este caso Supermercados peruanos S.A, de donde también se calculará el indicador de tiempo del picking.

✓ **Cliente 2. Supermercados peruanos S.A**

Tabla N° 22. Tiempos de las actividades del picking – SPSA

Tiempos para preparar una unidad (saco por 50kg)	Tiempo (segundos)
Tiempo de ubicación del pallet	10
Tiempo de ubicación del producto	27
Tiempo para coger el producto	10
Tiempo de retorno	20
Tiempo de colocar en el pallet	10
Tiempo de embalaje	30
Tiempo de almacenamiento	35
<i>Tiempo total</i>	<i>142</i>

Fuente. Elaborado por el autor

Con los datos de recogidos en la tabla N° 22 se tabularan para determinar el tiempo que toma preparar un pedido con un determinado número de operarios.

Tabla N° 23. Número de operarios vs Tiempo de ejecución

Operarios	Tiempo (segundos)	Unidades por pedido (sacos x 50kg)	Tiempo de preparación (segundos)	Tiempo (horas)
1	142	594	84 348.00	23,43
2	71,0	594	42 174.00	11,72
3	47,3	594	28 116.00	7,81
4	35,5	594	21 087.00	5,86
5	28,4	594	16 869.60	4,69
6	23,7	594	14 058.00	3,91
7	20,3	594	12 049.71	3,35
8	17,8	594	10 543.50	2,93
9	15,8	594	9 372.00	2,60
10	14,2	594	8 434.80	2,34
11	12,9	594	7 668.00	2,13
12	11,8	594	7 029.00	1,95
13	10,9	594	6 488.31	1,80
14	10,1	594	6 024.86	1,67

Fuente. Elaborado por el autor

Entonces, con los datos de la tabla N° 23 se puede determinar el indicador de tiempo de preparación de los pedidos para el cliente Supermercados Peruanos S.A.

Tomando como referencia los 14 operarios con el tiempo de 1,67 horas, el tiempo real sería:

$$T. \text{ picking} = \frac{\text{Tiempo de preparación (horas)}}{\text{Pedidos preparados}} = 1h \ 40min/\text{pedido}$$

Del cálculo realizado se obtiene que preparar un pedido para el cliente supermercados peruanos S.A toma un tiempo de 1 hora 40 minutos, menor a la del primer cliente y se debe a que la preparación de productos para este cliente es homogéneo es decir en un pale solo puede ir un producto de una determinada marca o presentación, sucede lo contrario con el primer cliente donde pueden ser preparados hasta 16 productos de marcas y presentaciones diferentes. (Ver anexo n° 14)

Hasta aquí hemos determinado los indicadores de tiempo de preparación de pedidos para los dos clientes, a continuación se hacen los cálculos para determinar el indicador de costos del picking.

B. Calculo del indicador de costo del picking por pedido.

Se conoce como unidad a un saco de arroz por 50kg, estos son acomodados en unidades de carga (palés) que luego serán subidos a los camiones y trasladados hacia el cliente.

Preparar una tonelada de productos (1000 kg = 20 sacos por 50kg) tiene un costo de S/. 5.00 soles, entonces cada unidad tiene un costo de 0,27 nuevos soles

Para el embalaje de los productos se utiliza stretch film en rollos de 2kg, cada uno puede embalar 45 unidades (sacos), además se utiliza códigos de barra con EAN 14 para la codificación de cada uno de los productos, albaranes que se coloca en cada una de las unidades de carga. En el anexo N° 02 se detalla los costos de los materiales que se mencionan, a continuación un resumen.

Tabla N° 24. Costos del picking H. Tottus S.A.

Costos asociados	Costo por unidad (S/)	Unidades preparadas	Costo (S/)
Costo de la mano de obra	0,27	594	166,32
Costo de materiales (stretch film)	0,43	594	255,42
Etiqueta Ribbon (códigos de barra)	0,022	594	13,06
Etiquetas para impresora (albaranes)	0,09	58	5,22
Total			440,02

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

Tabla N° 25. Costos del picking – SPSA

Costos asociados	Costo por unidad (S/)	Unidades preparadas	Costo (S/)
Costo de la mano de obra	0,28	570	159,6
Costo de materiales (stretch film)	0,43	570	244,1
Etiqueta Ribbon (códigos de barra)	0,022	570	12,54
Etiquetas para impresora (albaranes)	0,09	33	2,97
			419,21

Fuente. Induamerica Chiclayo s.a.c

Con los datos de las tablas 24 y 25 podemos determinar el indicador que aquí habíamos planteado.

- ✓ **Costo del picking para hipermercados Tottus S.A es igual a S/ 440,02 por pedido**
- ✓ **Costo del picking para supermercados peruanos S.A es igual a S/ 419,21 por pedido**

Con todos los calculados antes realizados, a continuación se determinada el indicador de productividad del proceso de embolsado.

Con todos los indicadores y costos calculados se determinará a continuación el indicador de productividad del proceso de embolsado, está basado en una producción

mensual de 41 757 sacos de arroz por 50 kg es promedio de producción mensual (tabla 29) y en los costos calculados en páginas anteriores.

C. Indicador de productividad del proceso de embolsado.

Tabla 26. Productividad del proceso de embolsado

Recursos	Costos
Mano de obra	0,5
Materia prima	81,2
Insumos	2,686
Costo de almacenamiento	2,99
Costo promedio del picking	0,7375
Total	88,1135
Precio de venta	109,65
Ventas mensuales- promedio	41 757
Ingresos mensuales	4 578 655.05
Recursos	3 679 355.42
Indicador de productividad global	1,244

El indicador de productividad del proceso de embolsado se calcula en 124.4%.

A continuación en una tabla se hace el resumen de los indicadores que representan cuantitativamente la situación actual del proceso de embolsado.

Tabla N° 27. Situación actual del proceso de embolsado

Indicador	Valor	Unidades
Capacidad total de almacenamiento	10 878	Sacos
Capacidad de almacenamiento en plataforma	46,82	Sacos /m2
Capacidad de almacenamiento en Racks	11,6	Sacos /m2
Costo por unidad almacenada	3,01	Soles / unidad
Tiempo de ejecución del picking (Cliente Hipermercados Tottus S.A)	116	Minutos /pedido
Tiempo de ejecución del picking (Cliente Supermercados Peruanos S.A)	100	Minutos /pedido
Costo del picking (Cliente Supermercados Peruanos S.A)	440,02	Soles / pedido
Costo del picking (Cliente Supermercados Peruanos S.A)	419,21	Soles / pedido
Capacidad de producción real	196	Sacos /hora
Capacidad instalada	408	Sacos /hora
Indicador de productividad del proceso	124,4	%

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

Luego de haber diagnosticado la situación actual del proceso de embolsado de arroz, se identifica los problemas más resaltantes para proponer una mejora.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCION Y SUS CAUSAS.

3.3.1. Problema.

El principal problema son las pérdidas económicas a raíz de no atender todos los pedidos a tiempo, en la siguiente tabla se detalla el resumen del valor económico que ha dejado de percibir la empresa. (Anexo N°12) Registro de atención de pedidos de productos embolsados enero a marzo de 2017.

Tabla N° 28. Valor económico no percibido.

Mes/año	Total	Unidades no atendidas		Total unidades	P. de venta (S/)	Total (S/)
ene-17	6	1 759	1 782	3 541	109,61	388 129,01
feb-17	3	594	1 188	1 782	109,61	195 325,02
mar-17	4	624	1 794	2 418	109,61	265 036,98
Total	13	2977	4 764	7 741	328,83	848 491,01

Fuente: Induamerica Chiclayo S.AC

La tabla N° 28 muestra la cantidad de pedidos que no fueron atendidos en los tres primeros meses del año 2017. Como consecuencia se dejó de percibir un valor económico de S/ 848,491.01 soles, lo cual representa un valor considerable para los ingresos de la empresa teniendo en cuenta que solo son los tres primeros meses del año 2017 el importe sería mayor si se considera el todo el año.

Como se observa en la tabla 28 existe un déficit de producto terminado de aproximadamente 7 741 sacos de arroz, actualmente el promedio de producción mensual está en 41 757 sacos de arroz como se muestra en la siguiente tabla.

Producción mensual

Tabla 29. Producción mensual de arroz embolsado

Mes	Producción mensual (sacos por 50kg)	Horas efectivas (horas)	Promedio por hora
Ene 17	40 012	228,5	190,16
Feb 17	40 051	208	206,70
Mar 17	45 109	265	191,34
Promedio	41 757	233,83	196,06

Fuente: Induamerica Chiclayo SAC

La tabla N° 29 muestra el resumen de la producción mensual más reciente, ósea de los tres primeros meses del año 2017. Con estos datos, el promedio de

producción de arroz embolsado se calcula en 196 sacos por hora, comparado con la capacidad instalada que son 408 sacos por hora, indica que el proceso está trabajando a un 49 % de su capacidad, lo que está impidiendo cumplir con todos los pedidos ocasionando pérdidas para la empresa.

3.3.2. Posibles causas.

El proceso de embolsado presenta deficiencias en algunas de sus etapas lo que ha causado la disminución de la productividad, en la siguiente tabla se muestran datos respecto a los últimos 5 años. En ella se detalla la producción total en sacos por 50kg, el número promedio de operarios por año y con ello se calcula el indicador de productividad de la mano de obra.

Tabla 30. Calculo del indicador de productividad de la mano de obra

Año	Producción anual (sacos x 50kg)	N° de operarios	Indicador de mano de obra
2012	220 244	8	27530,50 sacos / operario
2013	275 530	9	30614 sacos / operario
2014	303 485	12	25290,4 sacos / operario
2015	361 115	13	27778 sacos / operario
2016	381 924	14	27280,2 sacos / operario

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

La tabla N° 29, muestra el indicador de productividad de la mano de obra desde el año 2012. A continuación se representa gráficamente.

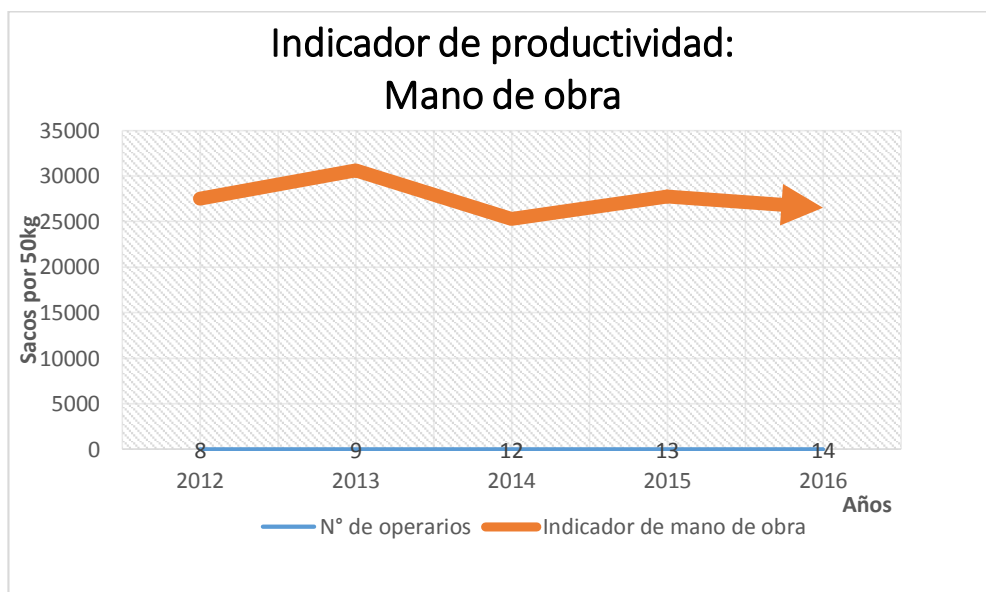


Figura 13. Indicador de productividad de la mano de obra

En la figura N° 13 se muestra el indicador de productividad de la mano de obra, se observa como en los últimos dos años ha disminuido la cantidad de sacos producidos por cada operario, algo contradictorio con la producción anual donde se nota un incremento año tras año, pero ha sido necesario más personal para atender la demanda con lo cual este indicador ha sido afectado.

Asimismo, cuando se hace la comparación de la capacidad instalada del proceso con la producción real se obtiene que se trabaja a menos del 50% de su capacidad, se detalla a continuación.

Tabla 31. Comparación Capacidad instalada vs real

	N°	Máquina – nombre	Bolsas /minuto	Sacos / hora
Cap. Inst	1	Futura pack 5000 – Selgrón	30	180
	1	Agility TG 5000 - Selgrón	38	228
		Total	4080	408

	Mes –año	Producción total (sacos por 50kg)	Horas utilizadas (h)	Sacos /hora
Cap. Real	Ene -17	45 012	228,5	190,16
	Feb -17	40 051	208	206,70
	Mar -17	45 109	262	191,14
	Promedio			196,01

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

Como se puede apreciar en la tabla N° 28 la capacidad del proceso es menor a la instalada la cual en algunos procesos es normal (capacidad entre 70 – 90%), pero es este caso es menor al 50%.

3.3.3. Otras causas.

- ✓ Etapa del picking genera retrasos en la producción por ser un cuello de botella, afectado la productividad del proceso. (Tabla N° 8)
- ✓ Inadecuada distribución de las áreas de almacenamiento de producto terminado, no se evidencia ningún patrón o método que ayude a decidir cómo y dónde almacenar los diferentes productos. (Figura N° 8)
- ✓ El sistema de almacenamiento en racks no es el más adecuado en el proceso, requiere un vehículo y este ocupa un área considerable para poder maniobrar. (Figura N° 8)
- ✓ El tipo de almacenamiento es caótico (Figura N° 9)
- ✓ El área de picking o preparación de pedidos está a 30 metros del punto más lejano del almacén de producto terminado. (Figura N° 12)

3.4. DESARROLLO DE PROPUESTA DE MEJORAS EN EL SISTEMA DE PRODUCCION

3.4.1. Desarrollo de Mejoras

Para la propuesta de mejora se sigue el método propuesto por Errasti et al 2011.

Tabla N° 32. Etapas y tareas de la metodología de diseño de almacenes y picking

Fases	Tareas
Determinación de las necesidades del almacén.	Identificar las funciones del almacén.
	Establecer unidades de carga y morfología de productos.
	Análisis de flujos de mercancía.
	Determinación de niveles de inventario.
	Pronosticar y analizar la demanda futura.
Elaboración de especificaciones técnicas, selección de los medios y equipos y desarrollo de layout.	Postular procesos y sistemas operativos.
	Considerar tipos de equipos y características.
	Dividir en áreas y establecer el layout general y bosquejar posible layout.
	Calcular el espacio necesario (estático y dinámico).
	Calcular costos fijos y de operación.
Elaboración de especificaciones técnicas operativas de almacén.	Diseñar sistemas de almacenaje y preparación de pedidos.
	Evaluar rendimiento esperado.
	Evaluar diseños v& requerimientos.

Fuente: (Errasti et al, 2011)

3.4.1.1. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL ALMACÉN.

A. Identificación de la función del almacén.

Del estudio realizado se determina almacén como centro de producción, debido a que dentro de este se realiza actividades como:

- ✓ Recepción de materiales.
- ✓ Adecuación, de productos a los requerimientos comerciales (embalajes, etiquetados, etc.).
- ✓ Almacenamiento de productos propiamente dicho (ubicación física).
- ✓ Selección de productos para atender a los pedidos de clientes o fábrica (picking).
- ✓ Preparación de la expedición o entregas.
- ✓ Carga de camiones.

B. Establecer unidades de carga y morfología de productos.

La unidad de carga para los productos embolsados es el palé, cómo se muestra en la siguiente figura.

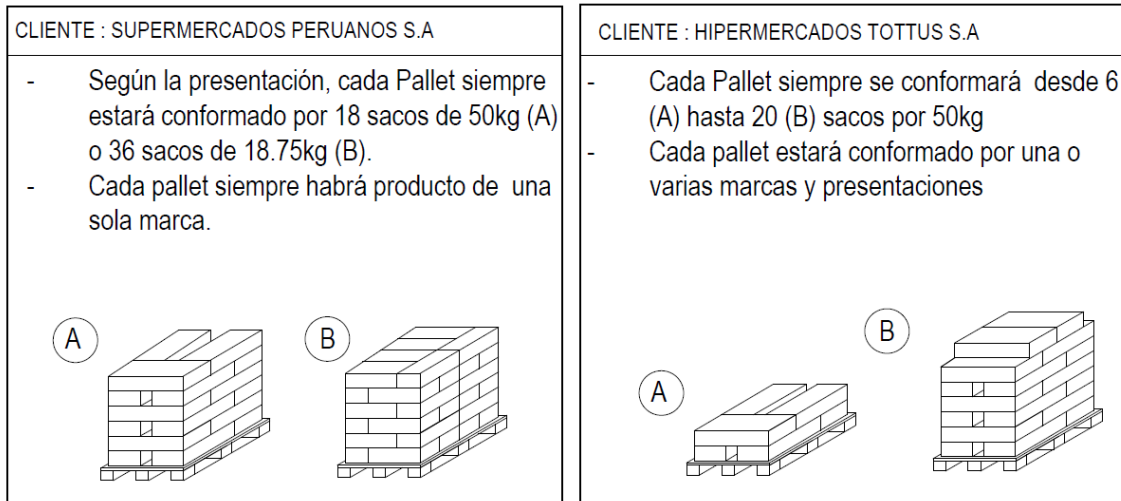


Figura N° 14. Unidades de carga

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

Las unidades de carga son los palés de madera, para cada cliente se ordenan de manera diferente sus productos por ejemplo para Hipermercados Tottus S.A, en un palé pueden haber 17 referencias o productos de distinta marcas o presentaciones, mientras que para el cliente Supermercados Peruanos S.A en cada palé solo puede ir un solo producto y una sola cantidad.

A continuación se presenta la morfología de los productos embolsados.

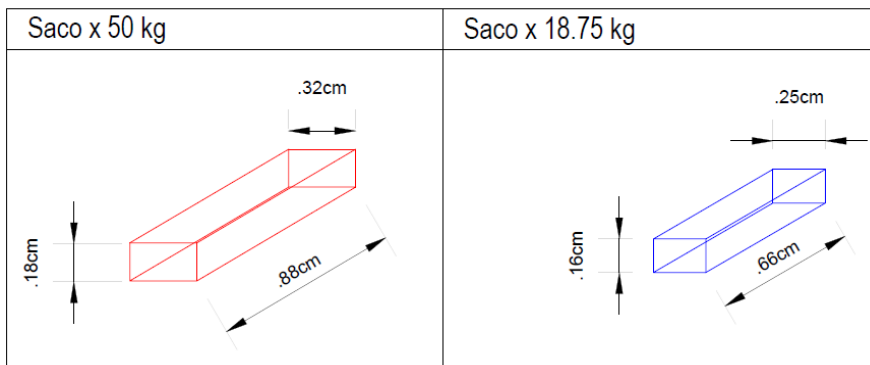


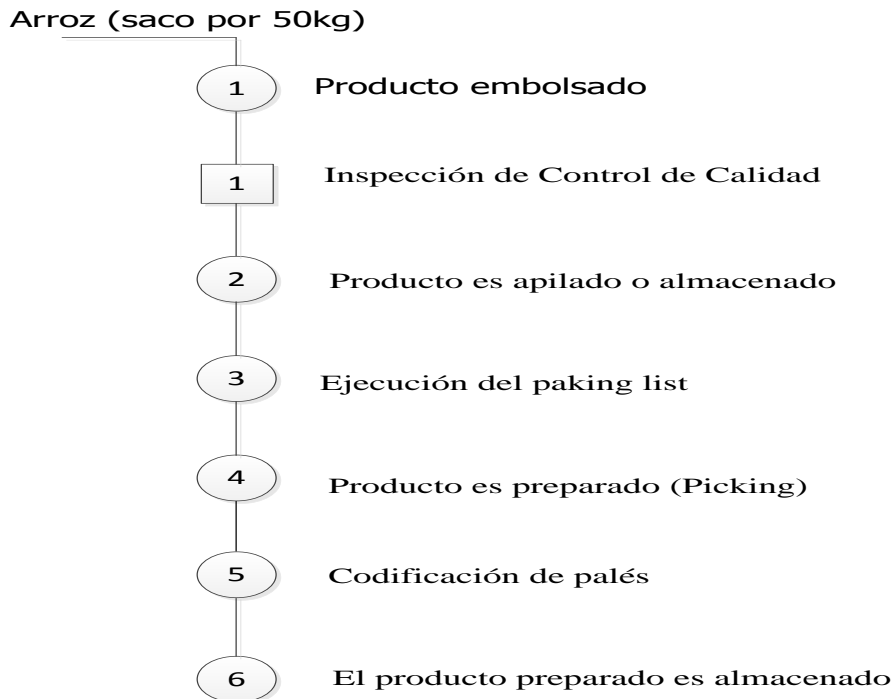
Figura N° 15. La morfología de los productos

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

La morfología de los productos nos indica su forma física (largo, ancho y altura), en este caso una unidad corresponde a un saco de arroz por 50kg y un saco de 18,78kg.

C. Análisis de flujos de los productos.

Mediante el siguiente diagrama de operaciones, se muestra el flujo que tienen los productos embolsados.



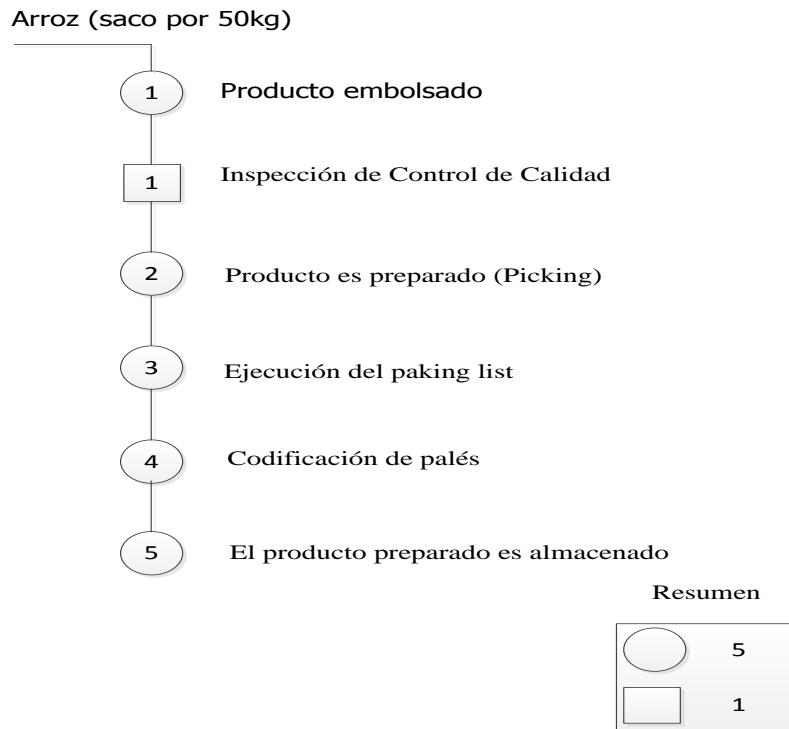
Resumen

	6
	1

El diagrama de operaciones muestra el flujo de los productos que son preparados para los dos clientes a quienes la empresa atiende, Hipermercados Tottus S.A y Supermercados peruanos S.A. se sugiere que la empresa adopte un flujo diferente por cada cliente si bien que las unidades de carga son los palés pues los productos se ordenan de manera distinta.

Existe una particularidad con la preparación de los pedidos para estos dos clientes, para Hipermercados Tottus S.A cada pedido tiene una forma diferente de ordenar los productos, por lo tanto el diagrama de flujo descrito anteriormente es el correcto. Pero con el cliente Supermercados Peruanos S.A sucede que todos sus pedidos se ordenan de la misma forma, por lo tanto se propone el siguiente diagrama de flujo para la preparación de los pedidos.

El siguiente diagrama de operaciones es que se propone para el flujo de productos del cliente Supermercados Peruanos S.A



Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

D. Determinación de niveles de inventario

Para determinar los niveles de inventario se hará por cliente, además se tendrá en cuenta la demanda mensual actual y se estimará la demanda futura, para este análisis se ha basado en los datos históricos de producción de los años 2015 y 2016.

Tabla 33. Determinación del inventario para los productos - Clientes Tottus. S.A

Nº	PRESENTACIÓN - MARCA	CÓDIGO	PROMEDIO MENSUAL (SACOS X 50KG)	Nº DE PEDIDOS AL MES	PROMEDIO DEMANDA DIARIA
1	Arroz Precio uno por 5kg	APU5kg	3379	26	130
2	Arroz Tottus Extra por 5kg	ATE5kg	2808	26	108
3	Arroz Tottus Superior por 5kg	ATS5kg	4121	26	158
4	Arroz Gran chalan extra por 5kg	ACHE5kg	1054	26	41
5	Arroz Tottus Añejo por 5kg	ATA5kg	109	26	4
6	Arroz Tottus integral por 5kg	ATI5kg	182	26	7
7	Arroz Gran Chalan Superior por 5kg	ACHS5kg	364	26	14
8	Arroz Precio Uno superior por 5kg	APUS5kg	55	26	2
9	Arroz Precio Uno Extra por 5kg	APUE5kg	16	26	1
10	Arroz Precio Uno por 750 g	APU750g	175	26	7
11	Arroz Tottus Extra por 750 g	ATE750g	136	26	5
12	Arroz Tottus Superior por 750 g	ATS750g	117	26	4
13	Arroz Gran Chalan Extra por 750 g	ACHE750g	90	26	3
14	Arroz Gran Chalan Superior por 750 g	ACHS750g	84	26	3
15	Arroz Tottus Integral por 750 g	ATI750g	126	26	5
16	Arroz Tottus Añejo por 750g	ATA750g	38	26	1
Total			12 852	416	494

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

En la tabla N° 32 se determina el nivel de inventario que la empresa deberá mantener cada mes, este cliente tiene la particularidad de realizar sus pedidos todos los días hábiles del mes en promedio 26 pedidos.

Por lo tanto la empresa deberá mantener un nivel de inventario de 494 sacos por 50kg por día (stock mínimo) para de esta manera poder atender la demanda del cliente Hipermarcados Tottus S.A. a continuación se determinada el nivel de inventario para el cliente Supermecados Peruanos S.A

Tabla N° 34. Nivel de inventario – SPSA

N°	PRESENTACIÓN - MARCA	CÓDIGO	PROMEDIO MENSUAL (SACOS X 50KG)	N° DE PEDIDOS AL MES	PROMEDIO DEMANDA DIARIA
1	Arroz Bell's extra por 5kg	ABE5kg	3 131	12	120
2	Arroz somos del norte x 5kg	ASN5kg	2 560	12	213
3	Arroz Bell's Superior por 5kg	ABS5kg	1707	12	66
4	Arroz Bell's Integral por 5kg	ABI5kg	40	12	2
5	Arroz Somos del Norte por 1kg	ASN1kg	171	12	7
6	Arroz Bell's Superior por 1kg	ABS1kg	124	12	5
7	Arroz Bell's Extra por 750 g	ABE750g	830	12	32
8	Arroz Bell's intergral por 750 g	ABI750g	952	12	37
9	Arroz Bell's Añejo por 750 g	ABA750g	84	12	3
Total			9 599		485

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

La tabla N° 34, muestra que el nivel de inventario mínimo será de 485 sacos por 50kg que la empresa deberá mantener diariamente para poder atender al cliente SPSA.

E. Pronosticar y analizar la demanda futura.

Para ello analizaremos como ha ido creciendo la demanda en los últimos 3 años, y estimaremos la demanda futura en sacos miles de sacos por 50kg.

Tabla N° 35. Proyección porcentual de la demanda futura

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
Producción en sacos por 50kg.	303 485	361 115	381 924	429 167	482 255
Crecimiento anual en %		18,98	5,76	12,37	12,37

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

Se estimada un aumento de la demanda en un 12,37% que vendría a ser la media de los años 2015 y 2016. Con eso también calculamos la demanda en miles de sacos por 50kg para los años 2017 y 2018.

Tabla N° 36. Proyección por producto – H. Tottus S.A

N°	PRODUCTO - PRESENTACIÓN	2017	2018
1	Arroz Precio uno por 5kg	48859	55181
2	Arroz Tottus Extra por 5kg	41114	46434
3	Arroz Tottus Superior por 5kg	59912	67665
4	Arroz Gran chalan extra por 5kg	10503	11862
5	Arroz Tottus Añejo por 5kg	1678	1895
6	Arroz Tottus integral por 5kg	2873	3245
7	Arroz Gran Chalan Superior por 5kg	7218	8152
9	Arroz Precio Uno superior por 5kg	2250	2541
10	Arroz Precio Uno Extra por 5kg	635	717
11	Arroz Precio Uno por 750 g	2304	2602
12	Arroz Tottus Extra por 750 g	1798	2031
13	Arroz Tottus Superior por 750 g	1868	2110
14	Arroz Gran Chalan Extra por 750 g	1280	1446
15	Arroz Gran Chalan Superior por 750 g	1677	1894
16	Arroz Tottus Integral por 750 g	1919	2167
17	Arroz Tottus Añejo por 750g	504	569

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

Tabla N° 37. Proyección por producto – SPSA

N°	PRODUCTO - PRESENTACIÓN	2017	2018
1	Arroz Bell's extra por 5kg	56,925	64,291
2	Arroz Somos del Norte por kg	92,178	104,106
3	Arroz Bell's Integral por 5kg	1,615	1,824
4	Arroz Somos del Norte por 1kg	3,537	3,995
5	Arroz Bell's Superior por 1kg	3,346	3,779
6	Arroz Bell's Extra por 750 g	13,094	14,788
7	Arroz Bell's intergral por 750 g	16,714	18,877
8	Arroz Bell's Añejo por 750 g	1,281	1,447
9	Arroz Bell's Superior por 5kg	37,022	41,813

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

En las tablas 36 y 37 se determina la proyección de la demanda futura de cada uno de los productos y además por cliente, esto se hizo en base al historial de demanda de los años anteriores. Continuando con el desarrollo de la metodología a continuación se presenta:

F. Clasificación ABC de la demanda de los productos.

Una clasificación ABC permitirá saber que productos tienen mayor rotación dentro del almacén, conociendo esta información se diseñará el almacén para que estos productos estén más próximos al área de preparación de pedidos y además se pueda trabajar con el sistema FIFO.

Tabla N° 38. Clasificación ABC de los productos – H. Tottus S.A.

N°	PRESENTACIÓN – MARCA	PROMEDIO MENSUAL	%	CLASIFICACIÓN ABC
1	Arroz Tottus Superior por 5kg	4 121	32,1	A
2	Arroz Precio uno por 5kg	3 379	26,3	
3	Arroz Tottus Extra por 5kg	2 808	21,8	
4	Arroz Gran chalan extra por 5kg	1 054	8,2	B
5	Arroz Gran Chalan Superior por 5kg	364	2,8	
6	Arroz Tottus integral por 5kg	182	1,4	
7	Arroz Precio Uno por 750 g	175	1,4	
8	Arroz Tottus Extra por 750 g	136	1,1	
9	Arroz Tottus Integral por 750 g	126	1,0	
10	Arroz Tottus Superior por 750 g	117	0,9	C
11	Arroz Tottus Añejo por 5kg	109	0,8	
12	Arroz Gran Chalan Extra por 750 g	90	0,7	
13	Arroz Gran Chalan Superior por 750 g	84	0,7	
14	Arroz Precio Uno superior por 5kg	55	0,4	
15	Arroz Tottus Añejo por 750g	38	0,3	
16	Arroz Precio Uno Extra por 5kg	16	0,1	

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

Tabla N° 39. Clasificación ABC de los productos – SPSA

N°	PRESENTACIÓN - MARCA	PROMEDIO MENSUAL	%	CLASIFICACIÓN "ABC"
1	Arroz Bell's extra por 5kg	3131	44,48	A
2	Arroz Bell's Superior por 5kg	1707	24,25	
3	Arroz Bell's integral por 750 g	952	13,52	
4	Arroz Bell's Extra por 750 g	830	11,79	B
5	Arroz Somos del Norte por 1kg	171	2,43	
6	Arroz Bell's Superior por 1kg	124	1,76	
7	Arroz Bell's Añejo por 750 g	84	1,19	C
8	Arroz Bell's Integral por 5kg	40	0,57	

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

La clasificación ABC de los productos que la empresa produce, prepara y despacha servirá para proponer una óptima redistribución del almacén. La finalidad es disminuir los tiempos de las operaciones del picking ubicando los productos de más rotación en lugares más cercanos al área de preparación de pedidos.

Para tener una óptima redistribución del almacén será necesario también hacer una clasificación por familia de productos.

G. Clasificación por familia de producto.

La clasificación por familia será para los productos del cliente Hipermercados Tottus S.A debido a que tiene más referencias para almacenar y con ello se logrará hacer una redistribución mucho mejor.

Tabla N° 40. Clasificación por familia de productos - H. Tottus S.A.

N°	PRESENTACIÓN - MARCA	FAMILIA
1	Arroz Precio uno por 5kg	Excepción.
2	Arroz Tottus Extra por 5kg	
3	Arroz Tottus Superior por 5kg	
4	Arroz Gran Chalan Superior por 5kg	Familia "Chalan"
5	Arroz Gran Chalan Superior por 750 g	
6	Arroz Gran chalan extra por 5kg	
7	Arroz Gran Chalan Extra por 750 g	
8	Arroz Tottus integral por 5kg	Familia "Tottus"
9	Arroz Tottus Integral por 750 g	
10	Arroz Tottus Superior por 750 g	
11	Arroz Tottus Extra por 750 g	
12	Arroz Tottus Añejo por 750g	Familia "Añejo"
13	Arroz Tottus Añejo por 5kg	
14	Arroz Precio Uno por 750 g	Familia "Precio uno"
15	Arroz Precio Uno superior por 5kg	
16	Arroz Precio Uno Extra por 5kg	

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

En la tabla N° 40, sobre la clasificación por familia de productos del cliente H. Tottus S.A, se determinó que hay 4 familias de productos estas con, chalan, Tottus, Añejo y Precio uno.

3.4.1.2. ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, SELECCIÓN DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS Y DESARROLLO DE LAYOUT.

A. Postular procesos y sistemas operativos

El proceso de producción es intermítete o por lotes, inicia cuando se tiene un estimado de la demanda futura y se confirma cuando se recibe los pedidos diarios en base a esto se programa los recursos y se realiza el proceso de embolsado, cada producto producido es apilado, preparado y luego despachado teniendo en cuenta el sistema FIFO.

B. Considerar tipos de equipos y características.

Los equipos a utilizar deberán de cumplir las siguientes características

- Una maquina envolvedora con capacidad de realizar el embalaje de 20 palés por hora, igual a la capacidad de producción del proceso
- Dos transportadores de rodillos (uno de entrada otro de salida) de un largo mínimo de 1,3 metros y un ancho de 1,0 metros.
- Peso a transportar 1000 kg.
- Bajo consumo de energía.
- Servicio técnico nacional

Bajo estos requisitos y comparando cotizaciones de fabricantes de opto por decidir utilizar los siguientes equipos.

1. Plataforma de rodillos deslizantes de 1,3 metros de largo (ingreso)
1. Máquina envolvedora automática Technoplat 3000
1. Plataforma de rodillos deslizantes de 1,3 metros de largo (salida)

La máquina que se ha elegido cumple con las características requeridas, las características y especificaciones del equipo que se propone se encuentran detallado en el anexo N° 13.

C. Dividir en áreas y establecer el layout general y bosquejar posible layout, Calcular espacio estático y dinámico.

El layout que se propone para áreas de almacenamiento y áreas dinámicas, está diseñado en base a los criterios que se analizaron en esta investigación como, inventario de productos (tabla n° 33) clasificación ABC de los productos (tabla n° 38), clasificación por familia de productos (tabla n° 40), sistema FIFO, Flujo de productos, etc.

El diseño propuesto para almacenar los productos del cliente Hipermercados Tottus S.A comprende de 8 áreas fijas de almacenamiento de producto terminado y dos áreas dinámicas.

Tabla N° 41. Características del nuevo diseño de almacén – H. Tottus S.A

ÁREA (NOMBRE)	PRODUCTO A ALMACENAR	CAPACIDAD	ÁREA (M ²)	CARACTERÍSTICAS
A1	Arroz Tottus superior x 5kg	2 500	46,86	Según la clasificación ABC, es el producto de mayor rotación
A2	Arroz Tottus extra x 5kg	1 500	30,29	Es el segundo producto con mayor rotación para el cliente Hipermercados Tottus S.A.
A3	Arroz precio uno x 5kg	1 000	20,13	Es el tercer producto con mayor rotación para el cliente Hipermercados Tottus S.A, por lo tanto deberá tener una ubicación cercana al área de preparación de pedidos.
A4	Almacén para los productos de la familia añejo	600	14,4	Clasificación por familia
A5	Almacén para los productos de la familia Tottus.	600	14,4	Clasificación por familia
A6	Almacén para los productos de la familia precio uno.	600	14,4	Clasificación por familia
A7	Productos de la familia chalan	600	14,4	Clasificación por familia
A8	arroz gran chalan extra x 5kg	300	7,2	Clasificación por familia.
AD1	Área de preparación de mercadería		30	Área dinámica 1, está destinada a la preparación de los pedidos para el cliente hipermercados Tottus S.A
AD2	Área de almacenamiento de mercadería preparada.	1 152	67,86	Área dinámica 2, destinada al almacenamiento de los pedidos preparados del cliente hipermercados Tottus S,A
		8 852	259,94	

Fuente. Elaborada por el autor.

En la tabla N° 41 se muestran las características del diseño de almacén que se propone, entre estas se determina el área necesaria para cada producto y la cantidad almacenar, además se define el nombre de cada una de las áreas. En base a estas características se propone el siguiente diseño de almacén.

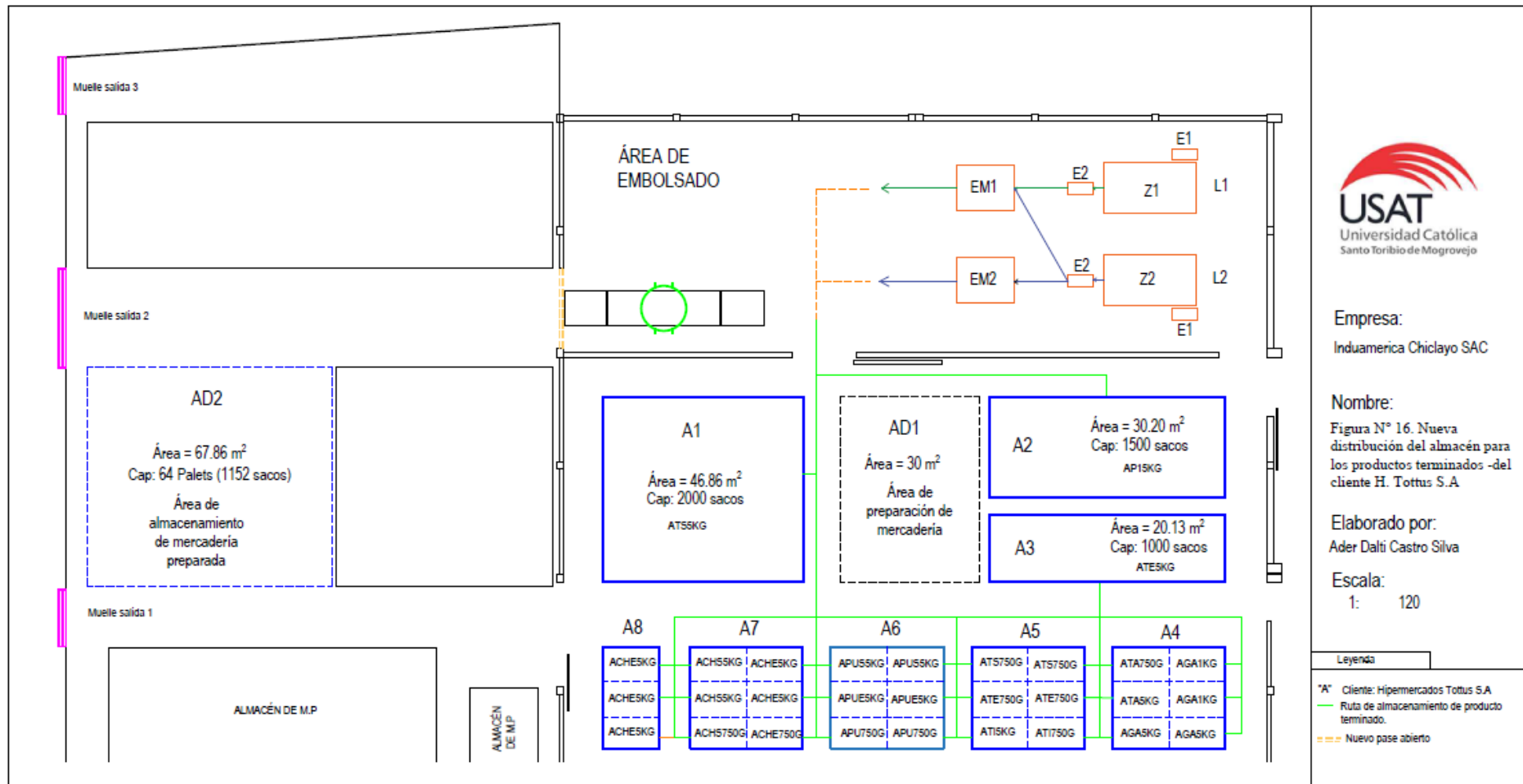


Figura N° 16. Nueva distribución del almacén para los productos terminados - cliente H. Tottus S.A.

Fuente: Elaborado por el autor.

El diseño del almacén propuesto cuenta con 8 áreas definidas específicamente para almacenar los productos del cliente hipermercados Tottus S. A. Con este diseño se define una ubicación para cada producto, de esta forma será fácil saber dónde almacenar por lo que disminuirá los tiempos de las actividades del picking.

A continuación se presenta en una figura las nuevas rutas que deberán recorrer los operarios para realizar las actividades del picking, serán 7 rutas (A, B, C, D, E, F, G) cortas para la ubicación y transporte, cada una en promedio tiene 10 metros tal como establece la ley para los transportistas de carga terrestres, en la figura N° 17, está claramente especificado el área dinámica (AD1) donde se prepararan los pedidos tal como indique el paking list del cliente.

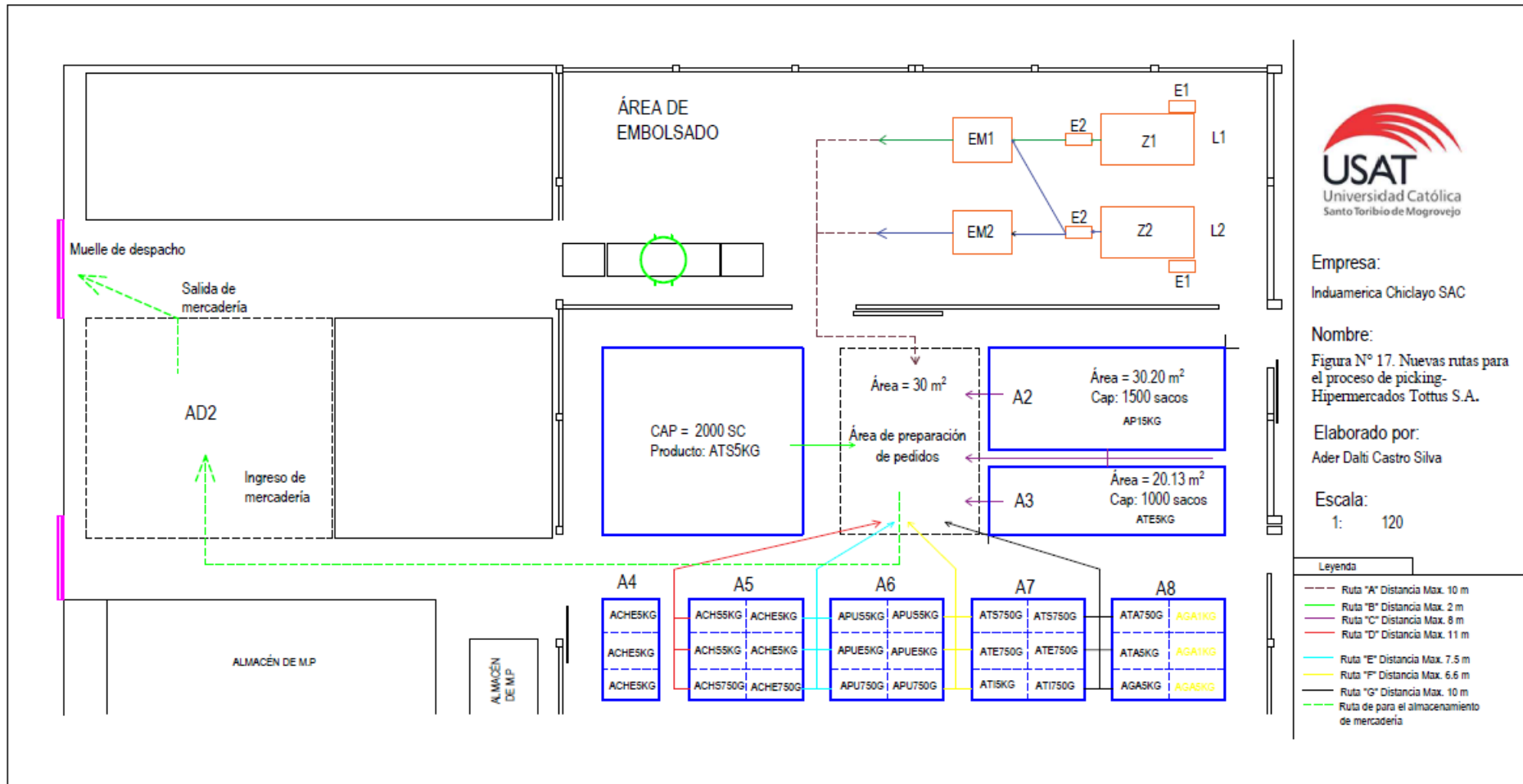


Figura N° 17. Nuevas rutas para las actividades del picking- Hipermercados Tottus S.A.

Fuente. Elaboración propia.

Diseño de los almacenes para el cliente - Supermercados Peruanos S.A

Para este cliente se propone adecuar la técnica del cross docking, donde el producto embolsado que se obtiene de las líneas de producción ya no deberá apilarse o almacenarse en plataformas fijas y en unidades (sacos por 50kg), sino que de una vez deberá prepararse y almacenar el producto casi listo para ser despachado, esto responde a que los productos para este cliente se ordenan y preparan de manera estándar para todos sus pedidos (anexo N° 14). Para ello se propone automatizar parte de la etapa del picking, específicamente el embalaje con el fin de disminuir costos de materiales, acortar distancias y disminuir tiempos de ejecución de las actividades.

A. Equipos a utilizar:

Para automatizar parte de la etapa del picking para los productos del cliente Supermercados peruanos S.A. se requiere los equipos que a continuación se describen, propuesto en el punto 3.4.1.2 ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, SELECCIÓN DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS Y DESARROLLO DE LAYOUT; a, selección de equipos y sus características.

1. plataforma de rodillos deslizantes de 2,6 metros de largo (ingreso)
1. Máquina envolvente automática Technoplat 3000
- 1 plataforma de rodillos deslizantes de 2,6 metros de largo (salida)

En la siguiente figura se muestra el plano como debería estar instalado en el área de embolsado.

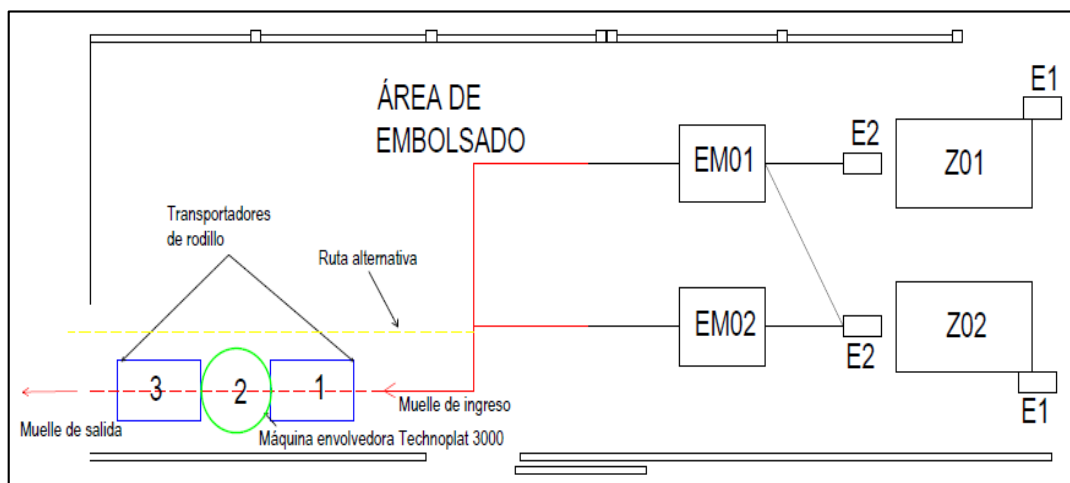


Figura N° 18. Sistema automatizado para el picking- cliente SPSA

Fuente: elaborado por el autor.

El funcionamiento del sistema automático se describe a continuación. Los sacos una vez cocidos deberán colocarse en pale que previamente será colocado en el transportador de rodillos (1), una vez que se haga completado la cantidad predefinida automáticamente se deslizará hacia la maquina envolvente (2) esta realizará el embalaje con la cantidad configurada. Cuando se haga realizado el embalaje el pale se deslizará hacia el siguiente y ultimo transportador de rodillos (3) en la parte final de este se detendrá y será descargado por un vehículo

montacargas. A continuación se muestra una figura de cómo será el sistema propuesto, el modelo le pertenece a la empresa distribuidora de este sistema “CONTROLPACK”



Figura 19. Automatización del picking para SPSA

Fuente: controlpack

En la figura N° 19 se muestra el esquema de la etapa automatizada que se propone para el embalaje de los productos del cliente Supermercados Peruanos S.A. Automatizar permitirá balancear la línea de proceso de embolsado evitando que los productos estén por varias horas o días esperando ser preparados, para esto es necesario hacer una redistribución de las áreas de almacenamiento de productos preparados para ello se presenta una tabla con las especificaciones de la distribución del almacén, la nueva distribución está en base del resultado de una previa clasificación ABC (tabla n° 39), nivel de inventario (tabla n° 34), teniendo en cuenta el sistema FIFO y del análisis del flujo de productos, etc.

Tabla 42. Características del nuevo diseño de almacén - cliente SPSA

ÁREA (NOMBRE)	PRODUCTO A ALMACENAR	CAPACIDAD (SACOS POR 50KG)	ÁREA (M ²)	ALTURA (M)
A1	Arroz somos del norte x 5kg	1 296	34,2	3,6
A2	Arroz bell's extra x 5kg	1 296	34,2	3,6
A3	Arroz bell's superior x 5kg	648	16,8	3,6
A4	Arroz Bell's extra x x750 g	648	8,3	3,6
A5	Arroz Bell's integral x 750 g	648	8,3	3,6
A6	Arroz Somos del Norte x 1kg	216	8,3	2,6
A7	Arroz Bell's Superior x 1 kg	216	8,3	2,4
A8	Aarroz Bell's Añejo x 750 g	216	8,3	2,4
A9	Arroz Bell's integral x 5kg	216	8,3	2,4

Fuente. Elaborado por el autor.

En la tabla N° 42 se detalla las características del diseño de almacén propuesto, aquí se deja de lado el sistema actual (almacenamiento en racks) por demandar de mucho espacio para que los montacargas puedan maniobrar con la mercadería preparada, por lo tanto se propone optar por una nueva forma de almacenamiento que consiste en apilar pale sobre pale hasta tres niveles con lo que se propone se aprovechará mejor los espacios en la altura y se requeriría menos espacio para que los vehículos puedan maniobrar, así mismo el almacenamiento es más flexible y más amigable con el operador del montacargas, etc. La forma de almacenamiento que se propone para los productos preparados es la que se ilustra a continuación.

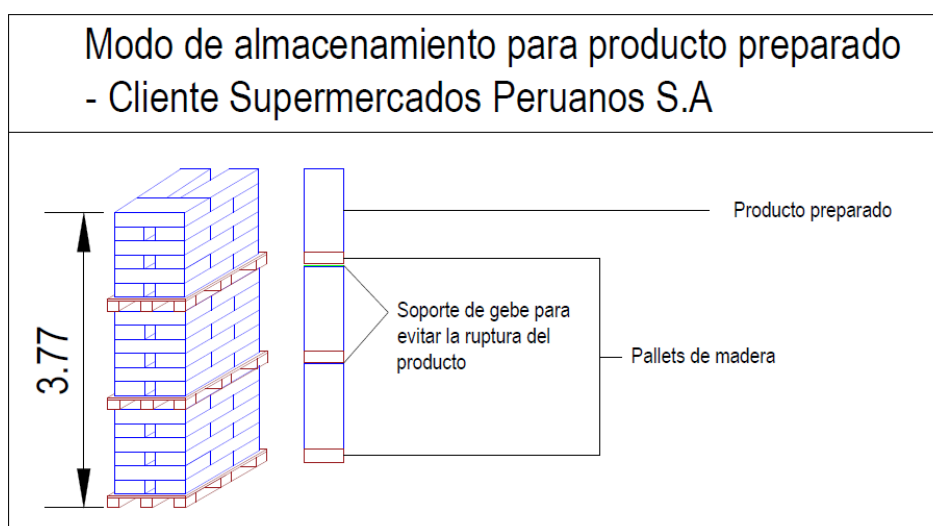


Figura N° 20. Modo de almacenamiento de productos preparados

Fuente. Elaborado por el autor.

En la figura N° 20 se muestra el modo de almacenamiento propuesto que es similar al que se realiza en otras empresas del mismo rubro (ver anexo ° 15) Modo de almacenamiento Molino Latino S.A.C.

Con base en las características presentadas se propone el siguiente modelo de almacén para los productos preparados del cliente Supermercados Peruanos S.A

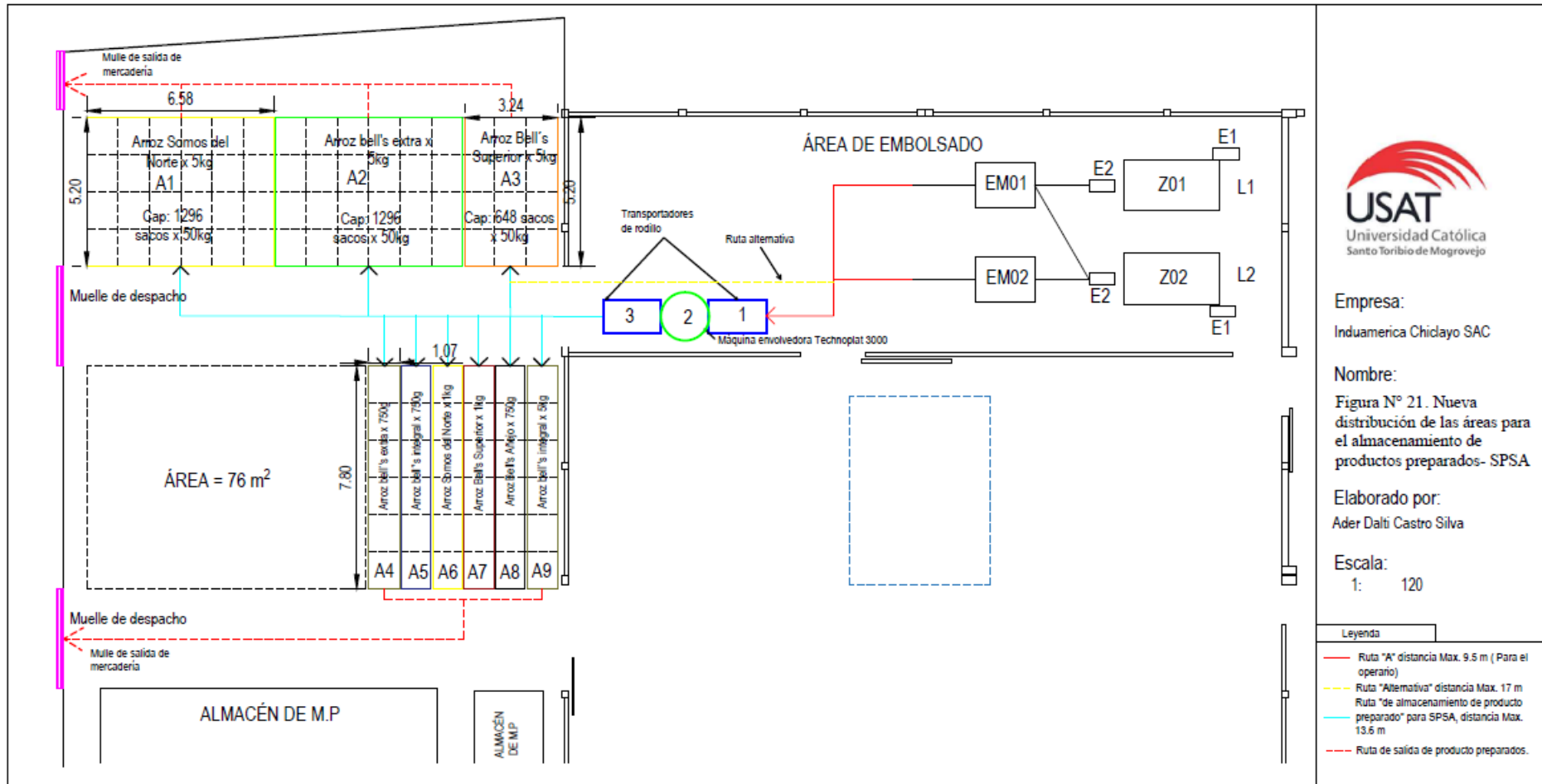


Figura N° 21. Nueva distribución de las áreas para el almacenamiento de productos preparados- SPSA

Fuente. Elaborado por el autor

La figura N° 21 muestra la distribución de las áreas de almacenamiento para el cliente Supermercados Peruanos S.A. La nueva distribución y el sistema automatizado eliminan algunas actividades y en otras disminuye los tiempos de operación.

Para la distribución de las áreas fijas y dinámicas del proceso de embolsado de arroz, se ha considerado tener flujos de productos flexibles es decir que tengan un ingreso y una salida y de esta forma evitar el cruce de los operarios, maquinarias (montacargas) y equipos (carretillas hidráulicas), además se ha considerado disponer de dos muelles de salida adicionales de esta forma el despacho se hará más rápido y permitirá almacenar los productos tal como se ha propuesto.

A continuación se presenta el nuevo diagrama de recorrido de los productos embolsados.

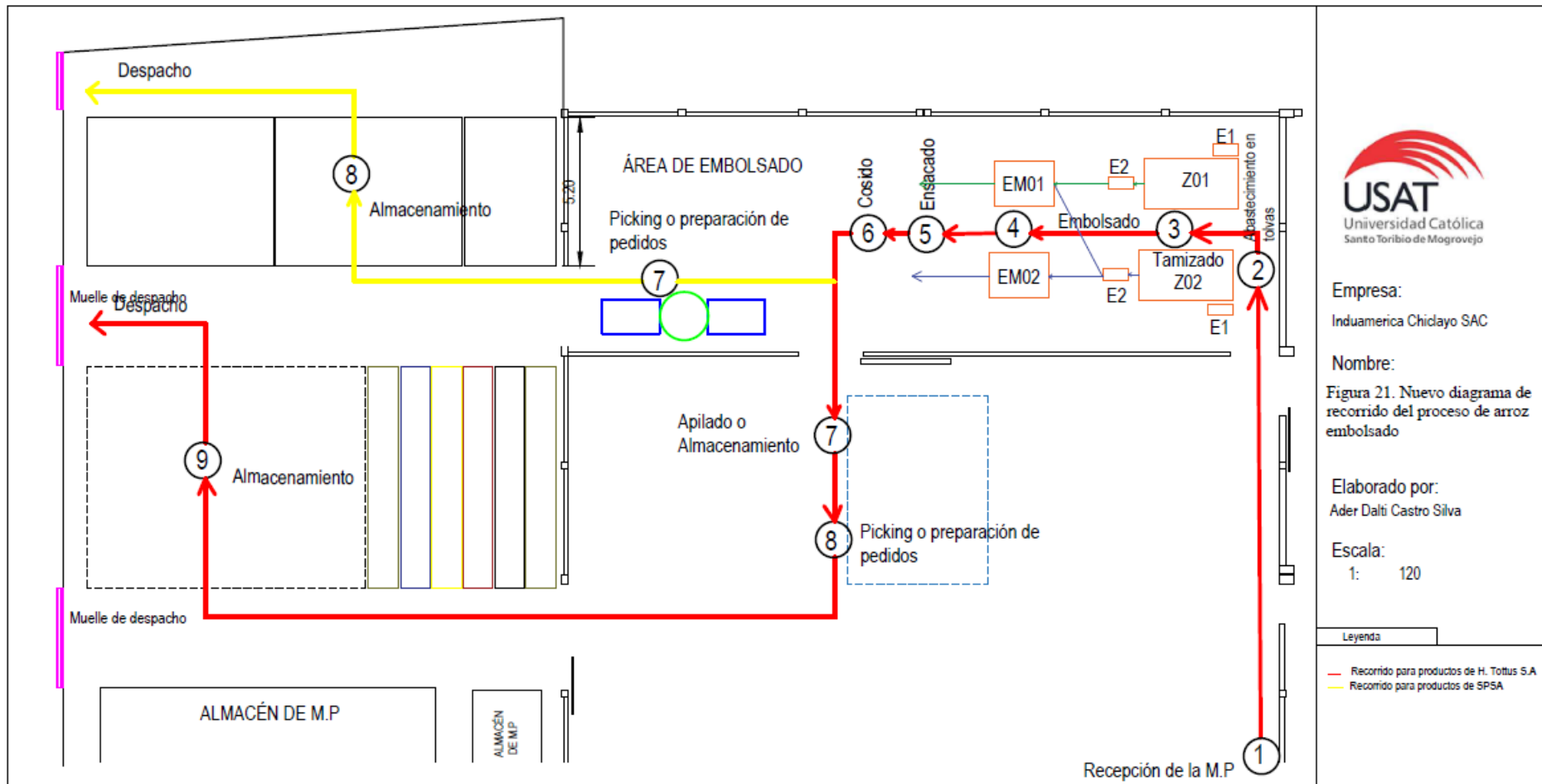


Figura 22. Nuevo diagrama de recorrido del proceso de embolsado de arroz

Fuente: Induamerica Chiclayo S.AC

En la figura N° 22 se muestra en nuevo diagrama de recorrido para el proceso de arroz embolsado, se observa que hay dos recorridos el primero es para los productos del cliente H. Tottus S.A y el segundo para el cliente Supermercados Peruanos S.A. se ha propuesto de esa forma para evitar que los operarios o vehículos se crucen por un mismo pasillo al momento de realizar las actividades.

3.4.1.3. Elaboración de especificaciones técnicas operativas de almacén.

A. Diseñar sistemas de almacenaje y preparación de pedidos.

En este capítulo se presenta un sistema que se deberá seguir para realizar el almacenaje de productos y la preparación de pedidos.

En las siguientes dos figuras se presenta, (Figura N° 23) el método de almacenaje el cual se debe desarrollar de la siguiente manera; cuando se tenga el producto embolsado será necesario conocer a que cliente corresponde, luego identificar que clasificación tiene (ABC o por Familia) en seguida reconocer la forma de almacenamiento y definir el área donde se almacenará, luego deberá identificarse el medio de almacenamiento y luego colocar el producto en sus respectivas áreas. El método que se propone permitirá tener un almacenamiento ordenado lo cual facilitará las actividades del picking permitiendo identificar cada uno de los productos de forma rápida y eficiente.

Respecto a la figura N° 24, se presenta el método que deberá adoptarse para la preparación de pedidos; en este caso cuando se reciba un pedido deberá definirse a que cliente le corresponde, se debe preparar el packing list del pedido; luego deberá identificarse el área de almacenamiento de los productos a preparar; si se tratase del cliente Hipermercados Tottus S.A el picking se realizara según indique el paking list, si por el contrario se tratase del cliente Supermercados Peruanos S.A. sus productos se encontrarán preparados lo que faltaría para ambos clientes es realizar la codificación con albaranes y en el caso del primer cliente almacenarlos en el área definida a espera de ser despachado el pedido.

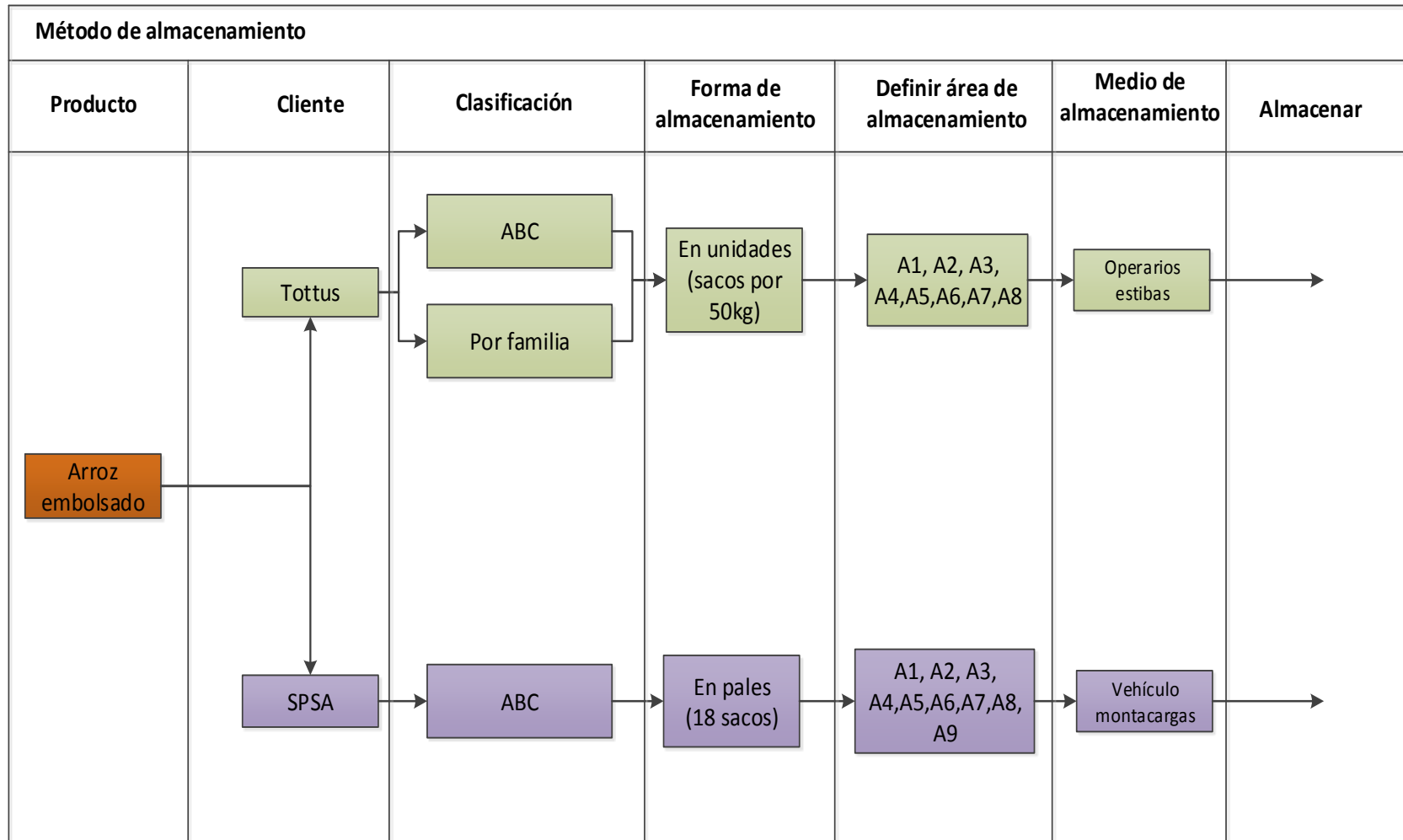


Figura 23. Método para almacenar productos terminados

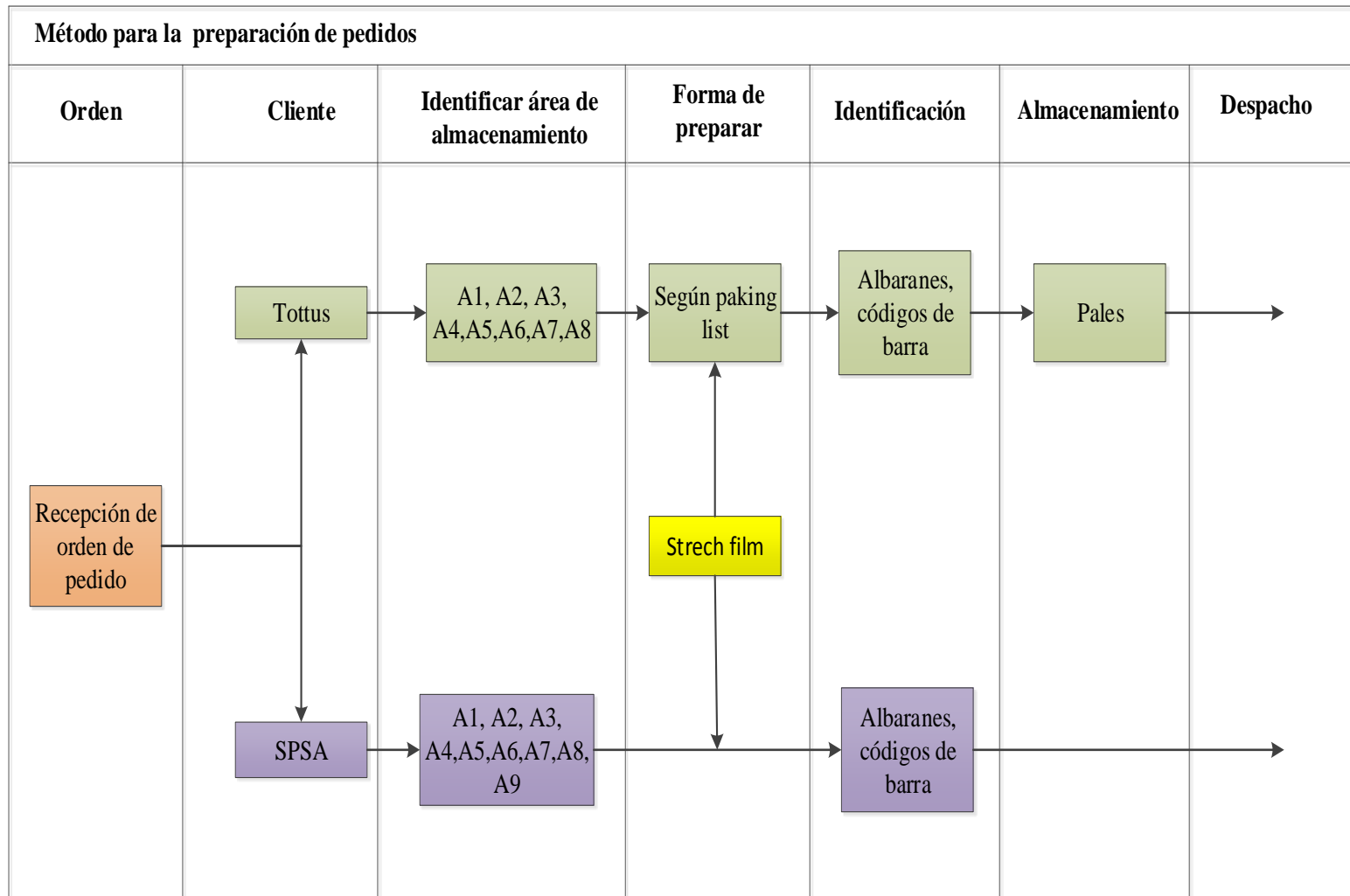


Figura 24. Método para ejecutar el Picking.

B. Evaluar rendimiento esperado.

Planteado la propuesta será necesario hacer el cálculo del rendimiento o beneficios que se esperan, por ello se evaluó los tiempos en la etapa del picking debido a que en diagnóstico se determinó que es la etapa que más tiempo requiere para su ejecución, para ello se hizo una prueba piloto en el proceso de embolsado de arroz. Los datos recogidos en campo se muestran en el anexo N° 16, el resumen de estos se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 43. Nuevos tiempos de las actividades del picking – H. Tottus S.A

TIEMPOS PARA PREPARAR UNA UNIDAD (SACO POR 50KG)	TIEMPO (SEGUNDOS)
Tiempo de ubicación del pallet	10
Tiempo de ubicación del producto	25
Tiempo para coger el producto	12
Tiempo de retorno	18
Tiempo de colocar en el pallet	10
Tiempo de embalaje	30
Tiempo de almacenamiento	35
<i>Tiempo total</i>	<i>140</i>

Fuente. Elaboración por el autor.

Tabla 44. Número de operarios vs Tiempo de ejecución

OPERARIOS	TIEMPO	UNIDADES POR PEDIDO	TIEMPO DE PREPARACIÓN (SEGUNDOS)	TIEMPO (HORAS)
1	140.00	570	79800.0	22,17
2	70.00	570	39900.0	11,08
3	46.67	570	26600.0	7,39
4	35.00	570	19950.0	5,54
5	28.00	570	15960.0	4,43
6	23.33	570	13300.0	3,69
7	20.00	570	11400.0	3,17
8	17.50	570	9975.0	2,77
9	15.56	570	8866.7	2,46
10	14.00	570	7980.0	2,22
11	12.73	570	7254.5	2,02
12	11.67	570	6650.0	1,85
13	10.77	570	6138.5	1,71
14	10.00	570	5700.0	1,58

Fuente: elaborado por el autor.

En la tabla N° 43 se muestran el resumen de los tiempos que toma preparar una unidad (saco por 50kg) esto se hizo mediante una prueba piloto que se realizó en el proceso. Con estos nuevos tiempos se calcula cuanto toma preparar un pedido (Tabla N° 44) con un determinado número de personas, se observa que la preparación de un pedido toma 1 hora 27 minutos con 40 segundos, 34 minutos menos que con el método tradicional.

También se hizo la evaluación para el cliente Supermercados Peruanos S.A en donde se propone automatizar parte de las actividades del picking, teniendo en cuenta las características de los equipos se realizó el análisis para determinar los nuevos tiempos que tendrá esta actividad.

Tabla 45. Nuevos tiempos de las actividades del picking – SPSA

TIEMPOS PARA PREPARAR UNA UNIDAD (SACO POR 50KG)	TIEMPO (SEGUNDOS)
Tiempo de ubicación del pallet	10
Tiempo de ubicación del producto	0
Tiempo para coger el producto	0
Tiempo de retorno	10
Tiempo de colocar en el pallet	10
Tiempo de embalaje	9
Tiempo de almacenamiento	70
<i>Tiempo total</i>	<i>109</i>

Fuente. Induamerica Chiclayo S.A.C

El sistema automatizado elimina el tiempo que había en ubicar el producto y cogerlo porque los sacos se colocarán en los palés luego de ser ensacados y cosidos, además disminuirá los tiempos de embalaje y tiempo de almacenamiento porque las características del sistema automático permiten hacer estas actividades mucho más rápido y más eficientes.

Tabla 46. Número de operarios vs Tiempo de ejecución

OPERARIOS	TIEMPO (SEGUNDOS)	UNIDADES POR PEDIDO	TIEMPO DE PREPARACIÓN (SEGUNDOS)	TIEMPO (HORAS)
1	109,00	570	62 130.0	17,26
2	54,50	570	31 065.0	8,63
3	36,33	570	20 710.0	5,75
4	27,25	570	15 532.5	4,31
5	21,80	570	12 426.0	3,45
6	18,17	570	10 355.0	2,88
7	15,57	570	8 875.7	2,47
8	13,63	570	7 766.3	2,16
9	12,11	570	6 903.3	1,92
10	10,90	570	6 213.0	1,73
11	9,91	570	5 648.2	1,57
12	9,08	570	5 177.5	1,44
13	8,38	570	4 779.2	1,33
14	7,79	570	4 437.9	1,23

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

La Tabla N° 45 muestra el resumen de los nuevos tiempos que se obtendrá automatizando parte del proceso del picking. En la tabla N° 46 se observa que la preparación de un pedido toma un tiempo de 1, 14 minutos (1,23), eso quiere decir 23 minutos menos que en la actualidad.

Del análisis realizado se observa que se hay reducción de tiempo para la preparación de pedidos, este tiempo se empleará para aumentar la producción. A continuación se realiza el cálculo para determinar cuántos sacos de arroz más se producirán.

En cálculos anteriores se determinó que por cada cliente se podía ahorrar 34 y 23 minutos sumando serían 0.57 minutos, también se indicó que se podría preparar hasta 4 pedidos por turno entonces el tiempo total ahorrado ascendería a 1 hora 54 minutos.

Tabla 47. Cálculo del aumento de producción

Tiempo ganado por turno (min)	Producción por hora (sacos por 50kg)	Producción total por turno (sacos por 50kg)	N° Turnos	Producción mensual Sacos por 50kg
114	3.266	372	26	9 672

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

En la tabla N° 47, se observa que se logra aumentar la producción en 9 672 sacos por 50 kg en el mismo periodo de tiempo y esto debido a que en las actividades del picking requieren de menos tiempo para ejecutarse. Con estos datos se calcula el indicador de productividad de la mano de obra en la siguiente tabla.

Tabla 48. Nuevo indicador de productividad de la mano de obra.

Ítem	Sacos por 50 kg
Proyección 2017	429 167
Aumento de la producción	9 672
Total	438 839
N° operarios	14
Indicador de productividad	31 345 sacos año/ operario

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

Los cálculos realizados en la tabla N° 48, determinan que el indicador de productividad de la mano de obra proyectado para el año 2017 será de 31 345 sacos por operario, eso indica que la productividad habrá aumentado en un 14,9 % en el año. Así mismo la producción por hora habrá aumentado a 219 sacos, considerando que la producción aumentaría en 9 672 sacos.

c. Cálculo de los costos de operación y beneficios.

Tabla N° 49. Nuevo costo del picking para los productos Tottus S.A

Costos asociados	C. unidad (S/)	Unidades preparadas	Costo (S/)
Costo de la mano de obra	0,28	594	166,32
Costo de materiales (strech film)	0,43	594	255,42
Codificación (códigos de barra)	0,022	594	13,06
Identificación (albaranes)	0,09	58	5,22
Total			440,02

Fuente: elaborado por el autor.

En la tabla N° 49 se muestra los costos asociados a las preparación de pedidos (picking) para el cliente Hipermercados Tottus S.A por lo que se puede observar el

costo sigue igual luego de haber propuesto la mejora, se espera tener un valor más optimista cuando se realice el análisis del costo beneficio de la mejora al final de la investigación.

Tabla N° 50. Nuevo costo del picking para los productos SPSA

Costos asociados	Costo por unidad (S/)	Unidades preparadas	Costo (S/)
Costo de la mano de obra	0	570	0
Costo de materiales (strech film)	0,43	570	244,1
Codificación (códigos de barra)	0,022	570	12,54
Identificación (albaranes)	0,09	33	2,97
Costos de mantenimiento	0,070	570	39,9
Costo Total	0,612	570	299,51

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

Tal como se ve en la tabla anterior los costos del picking disminuyen luego de la mejora, se puede apreciar que hay un ahorro de S/ 119,7 nuevos soles por pedido, en promedio se preparan 26 pedidos por mes con lo que se obtendría un ahorro de 3112.2 soles al mes.

Así mismo con la propuesta planteada se podrá almacenar más unidades con ello se logra reducir el costo por unidad almacenada, en la siguiente tabla se calcula a cuánto asciende el ahorro.

Tabla N° 51. Cálculo del ahorro mensual en almacenamiento

Situación	Capacidad de almacenamiento (sacos por 50kg)	Costo por unidad (S/.)	Total (S/.)
Actual	13 100	2,99	39 169
Futura	13 100	2,83	37 073
Ahorro mensual			2 096

Fuente: Induamerica Chiclayo S.A.C

El cálculo realizado en la tabla N° 51 muestra que se obtiene un ahorro de S/ 2 096 soles mensuales, y este resultado de la redistribución de las áreas de almacenamiento logrando almacenar más unidades en la misma área.

Luego de haber realizado el cálculo de algunos indicadores del proceso a continuación se determina el nuevo indicador de productividad del proceso, considerando las mejoras propuestas anteriormente.

Tabla 52. Nuevo indicador de productividad del proceso

Recursos	Costo
Mano de obra	0.5
Materia prima	81.2
Insumos	2.686
Costo de almacenamiento	2.83
Costo promedio del picking	0.632
Total	87.848
Precio de venta	109.65
Ventas mensuales- promedio	41 757
Aumento de producción	9 672
Producción total	51 429
Ingresos mensuales	5 639 189.85
Ingreso por oportunidad	22 207.01
Ingreso por ahorro del picking	3 112.2
Ingresos por costo de almacenamiento	2 096
Total ingresos	5 666 605.06
Recursos	4 517 934.792
Indicador de productividad global	1.254

Como se puede observar en el cálculo realizado, la productividad del proceso de embolsado aumenta a 125,4 % esto indica que la productividad del proceso ha aumentado en un 0,81%. Lo que representa ingresos por un valor de S/ 1 060 534.8 soles mensuales para la empresa.

3.4.2. Nuevos indicadores de producción y productividad

En la siguiente tabla se presenta las fórmulas que se utilizaron para determinar los indicadores de producción y productividad.

Tabla 53. Fórmulas para cálculo de los indicadores.

Ítem	Indicadores	Formula	Unidad
1	% Uso de espacio	$\frac{\text{Área utilizada} \times 100\%}{\text{Área total}}$	%
2	Capacidad de almacenamiento	Suma de la capacidad total de la áreas	Sacos por 50kg
3	Costo por unidad almacenada	$\frac{\text{Suma costos totales}}{\text{total de unidades almacenadas}}$	Soles / unidad
4	Tiempo del picking – (H.Tottus)	$\frac{\text{Promedio del tiempo del picking}}{\text{Número de pedidos}}$	Horas/pedido
5	Tiempo del picking – (SPSA)	$\frac{\text{Promedio del tiempo del picking}}{\text{Número de pedidos}}$	Horas/pedido
6	Costo del picking - (H.Tottus S.A)	$\frac{\text{Costo total del picking}}{\text{Número de pedidos}}$	Soles / pedido
7	Costo del picking - (SPSA)	$\frac{\text{Costo total del picking}}{\text{Número de pedidos}}$	Soles / pedido
8	Capacidad instalada	$\frac{\text{Produccion total}}{\text{Número de horas}}$	Sacos por 50kg/hora
9	Capacidad real	$\frac{\text{Produccion total}}{\text{Número de horas}}$	Sacos por 50kg/hora
10	Mano de obra	$\frac{\text{Producción total}}{\text{N° operarios}}$	Sacos por / operario

Tabla N° 54. Nuevos indicadores de producción y productividad

Ítem	INDICADORES	VALOR	UNIDAD
1	% de uso de espacio	63.39	%
2	Capacidad de almacenamiento	13 100	Sacos por 50kg
3	Costo por unidad almacenada	2,83	Soles / unidad
4	Tiempo del picking – (H.Tottus)	1,27	Horas/pedido
5	Tiempo del picking – (SPSA)	1,14	Horas/pedido
6	Costo del picking - (H.Tottus S.A)	440,02	Soles / pedido
7	Costo del picking - (SPSA)	299,51	Soles / pedido
8	Capacidad instalada	400	Sacos por 50kg/hora
9	Capacidad real	219	Sacos por 50kg/hora
10	Mano de obra	31 345	Sacos / operario
11	Productividad del proceso de embolsado	125,4	%

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla N° 54. Se presentó los nuevos indicadores de producción y productividad resultado de la mejora propuesta para el proceso de embolsado. En el siguiente capítulo se hará la comparación de los actuales y nuevos indicadores calculados.

3.4.3. Cuadro comparativo de indicadores.

Antes de realizar la comparación de indicadores se muestra una tabla con las fórmulas que se emplearon para realizar los cálculos.

Tabla 55. Fórmulas para comparar indicadores.

Ítem	Indicador	Formula	Calculo	Resultado
1	% de uso de espacio	= % Final - % Inicial	= 63,29 - 37,7	= + 25,6 %
2	Capacidad de almacenamiento	= $\frac{C. Final - C. inicial}{C. inicial}$	= $\frac{13100 - 10878}{10878}$ x 100	= + 20,42 %
3	Costo por unidad almacenada	= $\frac{C. Final - C. Inicial}{C. Inicial}$	= $\frac{2,83 - 3,1}{3,1}$ x 100	= - 8,70 %
4	Tiempo del Picking - H. Tottus	= $\frac{T. Final - T. Inicial}{T. Inicial}$	= $\frac{1,57 - 1,27}{1,27}$ x 100	= - 23,6 %
5	Tiempo del Picking - H. SPSA	= $\frac{T. Final - T. Inicial}{T. Inicial}$	= $\frac{1,14 - 1,4}{1,4}$ x 100	= - 18,57 %
6	Costo del picking - H. Tottus	= $\frac{C. Final - C. Inicial}{C. Inicial}$	= $\frac{440,02 - 440,02}{440,02}$ x 100	= 0%
7	Costo del Picking - SPSA	= $\frac{C. Final - C. Inicial}{C. Inicial}$	= $\frac{299,51 - 419,21}{419,21}$ X 100	= - 28,55 %
8	Capacidad Instalada	=		100%
9	Capacidad Real	= $\frac{C. Final - C. Inicial}{C. Inicial}$	= $\frac{219 - 196}{196}$ x 100	= + 11,73 %
10	Mano de obra	= $\frac{P. Final - P. Inicial}{P. Inicial}$	= $\frac{31\ 345 - 27\ 280}{27\ 280}$ x 100	= + 14,90 %
10	Productividad proceso de embolsado	= $\frac{P. Final - P. Inicial}{P. Inicial}$	= $\frac{125,4 - 124,4}{124,4}$ x 100	= + 0,81%

En la siguiente tabla se realiza la comparación de indicadores, antes y después de la mejora.

**Tabla N° 56. Comparación de indicadores
(Antes y después de la mejora)**

Ítem	INDICADORES	ANTES	DESPUES	%	UNIDAD
1	% Uso de espacio	37.7	63.39	+25,6	%
2	Capacidad de almacenamiento	10 878	13 100	+17	Sacos por 50kg
3	Costo por unidad almacenada	3,1	2,83	-8	Soles /saco por 50kg
4	Tiempo del picking – (H.Tottus)	1,57	1,27	-23	Horas/pedido
5	Tiempo del picking – (SPSA)	1,40	1,14	-18	Horas/pedido
6	Costo del picking - (H.Tottus S.A)	440,02	440,02	0	Soles / pedido
7	Costo del picking - (SPSA)	419,21	299,51	-28	Soles / pedido
8	Capacidad instalada	408	408	-	Sacos por 50kg/hora
9	Capacidad real	196	219	+17.73	Sacos por 50kg / hora
10	Mano de obra	27 280	31 215	+ 14,9	Sacos / operario
11	Productividad del proceso de embolsado	124.4	125.4	+0.81	%

Fuente. Elaboración propia.

La tabla N° 56 muestra la comparación de los indicadores de productividad del proceso de embolsado de arroz, se observa que algunos han disminuido y en otros han aumentado pero finalmente son beneficiosos, hay que resaltar de este cuadro comparativo que se ha logrado aumentar la productividad del proceso en un 17 % y la de mano de obra en un 14.4 % y muchos más indicadores en benéfico de la empresa y los trabajadores.

3.5. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

3.5.1. Presupuesto de inversión

Para la implementación de la mejora será necesario realizar una inversión inicial, lo cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° 57. Inversión inicial

Concepto.	Cantidad	días	N° de personas	Precio unitario (S/)	Precio total (S/)
Máquina envolvedora Technoplat 3000 PVS	1			133 140.45	133,140.45
Mod. De rodillos 1300 In.	1			11 772.70	11,772.70
Mod. De rodillos 1300 out.	1			18 573.36	18,573.36
Mano de obra -montaje		6	5	80	2,400.00
Desmontaje de Racks		6	4	50	1,200.00
Total					167,086.51

En la tabla N° 57 se muestra la inversión inicial que deberá de hacerse en el proceso de embolsado de arroz de la empresa Induamerica Chiclayo S.A. en el anexo N° 17 se muestra la cotización de la maquina envolvedora y las fajas de rodillos, así como datos proporcionados por el proveedor para su instalación. Además la mejora también contempla otro sistema de almacenamiento (Figura N° 20) por lo que será necesario hacer el desmontaje de los racks para el almacenamiento de productos preparados para el cliente SPSA (Figura N° 21)

3.5.2. Presupuesto de costos

A continuación se detalla el presupuesto de costos en el proceso de embolsado.

Tabla N° 58. Costos mensuales de producción

Costos Variables	C/U S/	Producción mensual (saco por 50kg)	Costo total S/
Mano de obra	0.50	9,672	4,836.00
Insumos (bobinas, envases)	2.69	9,672	25,978.99
Materias primas	81.20	9,672	785,366.40
Picking	0.63	9,672	6,112.70
Costos fijos			
Impuestos			3,426.87
Amortizaciones			3,379.19
Total	93.91	23,541.00	829,100.16

Tabla 59. Gastos de producción.

Gastos Administrativos			
Concepto	N° personas	Gasto Mensual	Total
Administrador	1.00	7,000.00	7,000.00
Asistentes	5.00	1,500.00	7,500.00
Total			14,500.00
Gastos de Ventas			
Concepto	C/U	Unidades a transportar	Total
Transporte Planta Chiclayo – Lima	3.10	9,672.00	24,325.70
Impuestos (detracciones, peajes, etc.)	4.96	9,672.00	38,921.12
Total			63,246.82

De la tabla N° 58 podemos decir que los costos mensuales de producción para 9672 unidades ascienden a S/ 829,100.16, así mismo los gastos administrativos y de ventas ascienden a S/ 77,746.82 respectivamente. Luego de haber determinado los costos, en la siguiente tabla se detallan los ingresos mensuales.

Tabla N° 60. Ingresos mensuales de producción.

Concepto	Precio de venta	Cantidad	Total
Ventas	109.65	9,672.00	1,060,534.80
Ahorro en el picking			3,112.20
Ahorro por unidad almacenada			2,096.00
Ahorro costo de oportunidad			22,207.01
Total ingresos			1,087,950.01

En la tabla N° 60 se detallan los ingresos que tendrá la empresa luego de implementar la mejora, eso implica los ingresos que se percibirá por el aumento de su producción mensual en 9 672 sacos de arroz, los ingresos debido a la reducción de los costos del picking del cliente Supermercados peruanos S.A e ingresos que resultado de la disminución del costo por unidad almacenada.

3.5.3. **Flujo de caja económico**

A continuación se hace un flujo de caja económico proyectando los ingresos y egresos para los próximos 5 años a raíz de la propuesta realizada.

Tabla N° 61. Flujo de caja económico

CONCEPTO / AÑOS	AÑO 0	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
I. INGRESOS						
1.-Total Ingreso	S/	13,044,396.12	13,044,396.12	13,044,396.12	13,044,396.12	13,044,396.12
Ventas	Unidades	116,064.00	116,064.00	116,064.00	116,064.00	116,064.00
II. EGRESOS						
Costo de Inversion						
(Activo FijoTangible)						
(Activo Fijo Intangible)						
(Capital de Trabajo)						
(Imprevistos 1%)	16,708.65					
(Total de Inversión)	167,086.51					
Egresos por Actividad						
2.-Total Egresos	167,086.51	12,864,536.86	12,864,536.86	12,864,536.86	12,864,536.86	12,864,536.86
(Costo de Producción)		11,931,574.99	11,931,574.99	11,931,574.99	11,931,574.99	11,931,574.99
(Gastos Administrativos)		174,000.00	174,000.00	174,000.00	174,000.00	174,000.00
(Gastos de Ventas)		758,961.86	758,961.86	758,961.86	758,961.86	758,961.86
Utilidad Operativa		179,859.264	179,859.26	179,859.26	179,859.26	179,859.26
(Depreciación)		49,421.88	49,421.88	49,421.88	49,421.88	49,421.88
Utilidad antes de Impuestos		130,437.384	130,437.38	130,437.38	130,437.38	130,437.38
Utilidades trabajadores 10%		13,043.74	13,043.74	13,043.74	13,043.74	13,043.74
(Impuesto a la Renta 28%)		32,870.22	32,870.22	32,870.22	32,870.22	32,870.22
(Inversión)		16,708.65	16,708.65	16,708.65	16,708.65	16,708.65
Flujo Caja Econimico	-167,086.51	67,814.773832	67,814.77	84,523.42	84,523.42	84,523.42

Los resultados del flujo de caja económico indican que habrá una utilidad positiva por los próximos 5 años, en la siguiente tabla se hace una evaluación económica de la propuesta planteada.

3.5.4. Evaluación económica

Realizamos el cálculo del valor actual neto (VAN) resultado de la inversión inicial y de los flujos de caja a futuro con una tasa de retorno media del 14%, además se calcula la tasa interna de retorno (TIR) para determinar si es viable la propuesta.

Tabla N° 62. Evaluación económica

CONCEPTO / AÑOS	AÑO 0	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	VNA	TIR
Flujo Caja Económico	-167,086.51	67,814.773832	67,814.77	84,523.42	84,523.42	84,523.42	109,363.05	34.69%

De la tabla el VAN es un valor positivo y el TIR es del 34,69 % mayor al esperado, lo que indica es la propuesta es rentable.

3.5.5. Periodo de recuperación de la inversión

Se ha hecho el cálculo para determinar el tiempo de recuperación de la inversión.

Tabla N° 63. Periodo de recuperación de la inversión

AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS		67,814.77	67,814.77	84,523.42	84,523.42	84,523.42
INVERSIÓN	167,086.51					
SALDO POR RECUPERAR		99,271.74	31,456.96	-53,066.46	137,589.89	

El periodo de recuperación de la inversión es de 2 años 4 meses 13 días aproximadamente.

3.5.6. Beneficio / costo

En la siguiente tabla calcularemos el benéfico costo de la propuesta dividiendo los ingresos entre los egresos.

Tabla N° 64. Beneficio / costo de la propuesta

AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
INGRESOS		13,044,396.12	13,044,396.12	13,044,396.12	13,044,396.12	13,044,396.12	1.0140
EGRESOS	-167,086.51	12,864,536.86	12,864,536.86	12,864,536.86	12,864,536.86	12,864,536.86	

La tabla 61, muestra que por cada S/. 1,00 invertidos habrá un retorno de S/. 1,0140 de acuerdo a lo que se propone.

IV. CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico de la situación actual del proceso de embolsado de arroz donde se determinó condiciones que vienen afectando la productividad del mismo, específicamente la etapa del picking que se ha convertido un cuello de botella para el proceso ocasionando que la empresa no pueda atender todos los pedidos ocasionado que la esta deje de percibir ingresos por un valor económico que asciende a S/ 848 491,01 soles solo durante los tres primeros meses del año 2017.

Mediante el desarrollo de la mejora se obtuvo como resultados la optimización del tiempo del picking para el cliente Hipermercados Tottus S.A y Supermercados Peruanos en un 23% y 18% respectivamente; el tiempo ganado permite aumentar la capacidad de producción en un 11.73 % eso equivale a 219 sacos por hora; por tal razón la productividad de la mano de obra aumenta en un 14,9 %; De igual manera se redujo los costos del picking para cliente Supermercados Peruanos S.A se redujo en un 28%; el aumento del porcentaje del uso de espacio en un 25,6 % y la capacidad de almacenamiento en 17%. La mejora se basó en mejorar la productividad reduciendo costos y aumentando la producción mensual con ello se logró aumentar la productividad del proceso de embolsado de arroz en un 0,81% lo que representa ingresos mensuales por un valor de S/ 1 060 534.8 soles.

La evaluación económica indica que la tasa interna de retorno es del 34,69% superior a lo esperado, el beneficio costo es de 1,0140 por cada sol invertido además el tiempo de recuperación es de 2 años 4 meses aproximadamente concluyendo que la mejora propuesta es rentable.

V. RECOMENDACIONES

La presente investigación ha propuesto mejoras que han logrado incrementar la productividad realizando cambios en las etapas del almacenamiento y picking. Sin embargo, del análisis de las causas de demora de atención de pedidos se identificó que los fallos de máquina también afectan la producción por lo que se recomienda proponer un plan de mantenimiento preventivo, predictivo.

Además, la implementación de la Filosofía o cultura 5S que permitirá mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo. No es una mera cuestión de estética, se trata de mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal y eficiencia y en consecuencia, la calidad, la productividad y la competitividad de la organización.

Además se recomienda seguir investigando el tema de almacenamiento de mercadería para de alguna forma se pueda automatizar con las últimas tecnologías del medio, como por ejemplo RFID

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arango Serna, Martín Darío , Julian Andres Zapata, y Jorge Isaac Pemberthyd. “Restructuration del layout de la zona de picking en una bodega industrial”, Revista de ingeniería, Colombia, diciembre 2010.

Correa Espinal, Alexander Alberto, Rodrigo Andres Gómez Montoya, y James Ariel Sánchez Alzate. “Improvement of operations of picking and dispatch for a business in the mattress industry, supported by discrete simulation”, DINA, Colombia 2012.

Díaz, Carlos Eduardo, Javier Arias Osorio , y Henry Lamos. “Mejoramiento de los procesos logísticos de almacenamiento y preparación de pedidos en una empresa del sector textil colombiano”, DYNA, Colombia 2014.

Doerr, Octavio , y Ricardo Sánchez. Indicadores de productividad para la industria portuaria. Santiago de Chile: CEPAL, 2006.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Octubre de 2003. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/otras/abc-prod.pdf> (último acceso: 10 de septiembre de 2016).

Gil, Irene, Alejandro Mollá, y María Eugenia Ruiz. “Automatización del almacén y surtido en la distribución de productos de uso duradero” Universia Business Review, Valencia, febrero 2008.

Ricardo Cabrera, Henry, Alberto Medina León, Dianelys Nogueira Medina, y Quirenia Núñez Chaviano. “Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales”, Enfoque UTE, Cuba, diciembre 2015.

Rodríguez Gordillo, Nataly, Natalia Chaves Gómez, y Paloma Martínez Sánchez. “Propuesta para la reducción de los tiempos”, LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN, Bogotá, Octubre 2014.

Mauleon Tores, Mikel. Sistema de almacenaje y picking. Madrid. Días de Santos S.A. 2013. Meyers, Fred E. Estudio de tiempos y movimientos. México. Pearson Education. 2000. Caso Neira, Alfredo. Técnicas de medición del trabajo. Madrid. QUENTA NOVA. 2006.

Errasti Ander, “Logística de almacenaje: diseño y gestión de almacenes y plataformas logísticas world class warehousing”, Pirámide, Madrid 2011.

William N. Goetzmann y K. Geert Rouwenhorst. Los orígenes de las finanzas. Madrid: Ediciones Empresa Global, 2006.

Ashayeri, J. & Goetschalckx, M. "Analysis and design of order picking systems", Proceedings of the International Conference on Automation in Warehousing, 1988

Gu, J. X., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. "Research on warehouse operation: A comprehensive review", European Journal of Operational Research, 2007

Santos López, Félix Melchor; Santos de la Cruz, Eulogio Guillermo; 2012. Aplicación práctica de bpm para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logístico. Industrial Data 15: 120-127.

VII. ANEXOS

Anexo N° 01. Marcas y presentaciones de arroz embolsado.



Anexo N° 02. Costos de los materiales del proceso de embolsado

COD. PRODUCTO	PRODUCTO	U. MEDIDA	CANTIDAD	COSTO
PRD0000000010268	STRECH FILM ROLLO 18"	kg	2	12.071
PRD0000000002396	CINTA FECHADORA	UND	1	8.22
PRD0000000010743	TEFLON 0.13 X 35 MM CON ADHESIVO 15 M	UND	1	99.255
PRD0000000005400	ETIQUETAS PARA IMPRESORA TSC MOD. TTP244. X 1000 UND.	UND	1000	21.478
PRD0000000005401	ETIQUETAS RIBBON IMPRESORA TSC.TTP244	UND	1000	90,012
PRD0000000014451	BOBINA PEBD –PEBD X 5 KG. (PEBD)	KG	1	12,36

Datos fueron descargados del sistema de gestión de la empresa.

Anexo N° 03. Reportes de producción mensual, enero a marzo 2017.

REPORTE DE PRODUCCIÓN Y HORAS PARADAS - ENERO 2017											
FECHA	TURNO	PRODUCCION	OPERADOR	ENERGIA	MAQUINA	MATERIA PRIMA	PERSONAL	FALTA ALMAC.	PROGRAMADO	HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS	PRODUC./HORA
01-ene	D								12		
	N								12		
02-ene	D	1041	Juan Carlos		2		2		2	6	173.5
	N								12		
03-ene	D	878	Juan Carlos		2				4	6	146.3
	N								12		
04-ene	D	1802	Juan Carlos						1.5	10.5	171.6
	N								12		
05-ene	D	1525	Juan Carlos				2		2	8	190.6
	N								12		
06-ene	D	1893	Juan Carlos						1	11	172.1
	N								12		
07-ene	D	777	Juan Carlos		3		2		2	5	155.4
	N								12		
08-ene	D								12		
	N								12		
09-ene	D	2075	Juan Carlos						2	10	207.5
	N								12		
10-ene	D	2312	Luis Saavedra						1	11	210.2
	N								12		
11-ene	D	2902	Luis Saavedra						1	11	263.8
	N								12		
12-ene	D	2733	Luis Saavedra						2	10	273.3
	N								12		
13-ene	D	2298	Luis Saavedra						2	10	229.8
	N								12		
14-ene	D	1208	Luis Saavedra						4	8	151.0
	N								12		
15-ene	D								12		
	N								12		
16-ene	D	2197	Juan Carlos						2	10	219.7
	N								12		
17-ene	D	2870	Juan Carlos						2	10	287.0
	N								12		
18-ene	D	2778	Juan Carlos						2	10	277.8
	N								12		
19-ene	D	1696	Juan Carlos						2	10	169.6
	N								12		
20-ene	D	1753	Juan Carlos						2	10	175.3
	N								12		
21-ene	D	504	Juan Carlos		2			2	4	4	126.0
	N								12		
22-ene	D	707	Juan Carlos		2				5	5	141.4
	N								12		
23-ene	D	1125	Luis Saavedra			4			2	6	187.5
	N								12		
24-ene	D	1842	Luis Saavedra						2	10	184.2
	N								12		
25-ene	D	1207	Luis Saavedra				2	0	2	8	150.9
	N								12		
26-ene	D	2161	Luis Saavedra						2	10	216.1
	N								12		
27-ene	D	1714	Luis Saavedra				2	0	2	8	214.3
	N								12		
28-ene	D	549	Luis Saavedra						8	4	137.3
	N								12		
29-ene	D								12		
	N								12		
30-ene	D	1302	Juan Carlos				2	0	3	7	186.0
	N								12		
31-ene	D	1163	Juan Carlos						2	10	116.3
	N								12		
Totales		45012	0	0	11	4	12	2	486.5	228.5	
Promedio											190.16

REPORTE DE PRODUCCIÓN Y HORAS PARADAS - FEBRERO 2017

FECHA	TURNO	PRODUCCION (SACOS)	OPERADOR	ENERGIA	MAQUINA	MATERIA PRIMA	PERSONAL	FALTA ALMAC.	PROGRAMADO	TOTAL	HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS
01-feb	D	1559	Luis Saavedra						2	10	155.90
	N								12		
02-feb	D								12		
	N								12		
03-feb	D								12		
	N								12		
04-feb	D	812	Luis Saavedra	3					1	8	101.50
	N								12		
05-feb	D								12		
	N								12		
06-feb	D	1253	Luis Saavedra				4		2	6	208.83
	N								12		
07-feb	D	1746	Luis Saavedra					4	2	6	291.00
	N								12		
08-feb	D	1833	Jhan Carlos					2	2	8	229.13
	N								12		
09-feb	D	1334	Jhan Carlos				2		2	8	166.75
	N								12		
10-feb	D	965	Jhan Carlos				4	0	2	6	160.83
	N								12		
11-feb	D	1362	Jhan Carlos				4		2	6	227.00
	N								12		
12-feb	D								12		
	N								12		
13-feb	D	1579	Jhan Carlos						2	10	157.90
	N								12		
14-feb	D	1798	Jhan Carlos				3		1	8	224.75
	N	1007	Luis Saavedra				4			8	125.88
15-feb	D	1584	Jhan Carlos				2		2	8	198.00
	N								12		
16-feb	D	2226	Luis Saavedra						2	10	222.60
	N								12		
17-feb	D	1927	Luis Saavedra				5		2	5	385.40
	N								12		
18-feb	D	1356	Luis Saavedra				1		2	9	150.67
	N								12		
19-feb	D	855	Luis Saavedra						6	6	142.50
	N								12		
20-feb	D	1547	Jhan Carlos				2		2	8	193.38
	N								12		
21-feb	D	2052	Jhan Carlos				2		2	8	256.50
	N								12		
22-feb	D	1749	Jhan Carlos				2		2	8	218.63
	N								12		
23-feb	D	1815	Jhan Carlos					2	2	8	226.88
	N								12		
24-feb	D	1547	Jhan Carlos					2	2	8	193.38
	N								12		
25-feb	D	1870	Jhan Carlos		2				2	7	267.14
	N							1	12		
26-feb	D	425	Jhan Carlos						5	7	60.71
	N	557	Luis Saavedra		2				1	9	61.89
27-feb	D	1856	Jhan Carlos					2.5	2	10	185.60
	N	896	Luis Saavedra		1.5				1	7	128.00
28-feb	D	1916	Jhan Carlos			7			2	3	638.67
	N	625	Luis Saavedra		2				7	3	208.33
Totales		40051	0	3	7.5	7	35	13.5	398	208.00	
Promedio											206.70

REPORTE DE PRODUCCIÓN Y HORAS PARADAS - MARZO 2017

FECHA	TURNO	PRODUCCION (SACOS)	OPERADOR	ENERGIA	MAQUINA	MATERIA PRIMA	PERSONAL	FALTAALMAC.	PROGRAMADO	HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS	PRODUC./HORA
01-mar	D	1544							5	7	220.6
	N								12		
02-mar	D	1655							2.5	9.5	174.2
	N								2	10	0.0
03-mar	D	1285			3				2	7	183.6
	N								12		
04-mar	D	1739					3		2	7	248.4
	N								12		
05-mar	D								12		
	N								12		
06-mar	D	986				4			3	5	197.2
	N								2	10	0.0
07-mar	D	2411							2	10	241.1
	N								12		
08-mar	D	2166							2	10	216.6
	N								12		
09-mar	D	2212							4	8	276.5
	N								12		
10-mar	D	2500							2	10	250.0
	N								12		
11-mar	D	1533					4		2	6	255.5
	N								12		
12-mar	D	501				7			2	3	167.0
	N								12		
13-mar	D	478					6		6	2	239.0
	N	726			4				2	4	181.5
14-mar	D	1599							3	9	177.7
	N								12		
15-mar	D	158			4			6	1	1	158.0
	N	518						8	2	2	259.0
16-mar	D	1291					2		2	10	129.1
	N	948					2		3	7	135.4
17-mar	D	1267					3		2	7	181.0
	N	879			7				2	3	293.0
18-mar	D	972					6		2	4	243.0
	N								12		
19-mar	D								12		
	N								12		
20-mar	D	1360							3	9	151.1
	N	1079							2	10	107.9
21-mar	D	1351							2	10	135.1
	N	827					6		3	3	275.7
22-mar	D	1289							2	10	128.9
	N								12		
23-mar	D	1135							2	10	113.5
	N								12		
24-mar	D	299					10		1	1	299.0
	N								12		
25-mar	D	802		6					3	3	267.3
	N								12		
26-mar	D	312				6.5	1		3	1.5	208.0
	N								12		
27-mar	D	2556				2			1	9	284.0
	N				2				2	8	0.0
28-mar	D	1312			2				2	8	164.0
	N	584				7			2	3	194.7
29-mar	D	534							10	2	267.0
	N	712				2		5	2	3	237.3
30-mar	D	1462				2			2	8	182.8
	N								12		
31-mar	D	1656							2	10	165.6
	N	471						8	2	2	235.5
Totales		45109	0	6	22	30.5	43	27	355.5	262	

**Anexo N° 04. Tiempos de las etapas del proceso de embolsado
(unidad de medida en segundos)**

	ÁREA DE EMBOLSADO Tiempos de las etapas del proceso de embolsado
---	---

fecha de inicio: 02/01/2017

ETAPAS DEL PROCESO	02-ene	03-ene	04-ene	05-ene	06-ene	07-ene
Tiempo de recepción de la materia prima	6	5	6	5	5	4
Tiempo de abastecimiento en tolva	26	25	26	25	25	24
Tiempo de tamizado	26	26	25	26	24	25
Tiempo de embolsado	24	26	25	26	26	26
Tiempo de ensacado	25	25	26	25	26	26
Tiempo de cosido	26	25	25	26	25	24
Tiempo de apilado-almacenamiento	25	26	25	26	24	25
Tiempo de picking	110	111	110	111	109	110
Tiempo de almacenamiento	65	66	65	66	64	65

fecha de inicio 09/01/2017

ETAPAS DEL PROCESO	09-feb	10-feb	11-feb	12-feb	13-feb	14-feb
Tiempo de recepción de la materia prima	6	6	5	7	5	6
Tiempo de abastecimiento en tolva	26	26	25	27	25	26
Tiempo de tamizado	26	25	25	25	26	25
Tiempo de embolsado	25	25	25	25	26	26
Tiempo de ensacado	27	27	25	26	26	26
Tiempo de cosido	25	27	26	27	26	25
Tiempo de apilado-almacenamiento	25	26	27	25	26	27
Tiempo de picking	110	111	112	110	111	112
Tiempo de almacenamiento	65	66	67	65	66	67

	ÁREA DE EMBOLSADO Tiempos de las etapas del proceso de embolsado
---	---

fecha de inicio: 16/01/2017

ETAPAS DEL PROCESO	16-ene	17-ene	18-ene	19-ene	20-ene	21-ene
Tiempo de recepción de la materia prima	5	7	5	4	6	6
Tiempo de abastecimiento en tolva	25	27	25	24	26	26
Tiempo de tamizado	27	25	25	24	26	26
Tiempo de embolsado	26	24	25	25	27	25
Tiempo de ensacado	26	24	25	27	25	27
Tiempo de cosido	25	27	24	25	26	25
Tiempo de apilado-almacenamiento	26	25	27	25	24	26
Tiempo de picking	111	110	112	110	109	111
Tiempo de almacenamiento	66	65	67	65	64	66

fecha de inicio: 21/01/2017

ETAPAS DEL PROCESO	23-ene	24-ene	25-ene	26-ene	27-ene	28-ene
Tiempo de recepción de la materia prima	4	5	4	4	5	6
Tiempo de abastecimiento en tolva	24	25	24	24	25	26
Tiempo de tamizado	25	27	25	25	26	25
Tiempo de embolsado	26	25	25	27	25	24
Tiempo de ensacado	25	24	24	25	24	26
Tiempo de cosido	24	25	25	24	24	27
Tiempo de apilado-almacenamiento	25	25	24	27	25	26
Tiempo de picking	110	110	109	112	110	111
Tiempo de almacenamiento	65	65	64	67	65	66

TIEMPO PROMEDIO POR CADA ACTIVIDAD	MINUTOS
Tiempo de recepción de la materia prima	5
Tiempo de abastecimiento en tolva	25
Tiempo de tamizado	25
Tiempo de embolsado	25
Tiempo de ensacado	26
Tiempo de cosido	25
Tiempo de apilado-almacenamiento	26
Tiempo de picking	111
Tiempo de almacenamiento	66

Anexo N° 5 forma como se encuentran ubicados los productos embolsados.



Anexo N° 06. Costos de mantenimiento y limpieza de instalaciones.

SAMAME BRAVO ELMER MZA. K INT. 2PSO LOTE. 06 C.P. LA EXPLANADA LAMBAYEQUE - CHICLAYO - JOSE LEONARDO ORTIZ TELÉFONO: -	R.U.C. 10427089156 RECIBO POR HONORARIOS ELECTRÓNICO Nro: E001-1
Recibí de INDIAMERICA CHICLAYO SAC Identificado con RUC Número 20561347868 Domiciliado en CAR. PANAMERICANA NORTE KM. 775 LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE La suma de UN MIL CUATROCIENTOS Y 00/100 SOLES Por concepto de MANTENIMIENTO DE CANEleta EN EL ALMACEN, MANTENIMIENTO DE TECHO DE ESTACIONAMIENTO Observación - Inciso "A" DEL ARTÍCULO 33 DE LA LEY DEL IMPUESTO A LA RENTA Fecha de emisión 06 de Febrero del 2017	
Total por honorarios : 1,400.00 Retención (8% ITR) : (112.00) Total Neto Recibido : 1,400.00 SOLES	

INDIAMERICA Chiclayo SAC
22 FEB 2017
CANCELADO

Estacionamiento



HUERTAS MONTENEGRO GONZALO

JR. BARRIO CHINO NRO. 164 P.J. ZAMORA LAMBAYEQUE -
CHICLAYO - CHICLAYO

TELÉFONO: 435409

R.U.C. 10166818431

**RECIBO POR HONORARIOS
ELECTRÓNICO**

Nro: E001-136

Recibí de INDUAMERICA CHICLAYO SAC

Identificado con RUC Número 20561347868

Domiciliado en CAR. PANAMERICANA NORTE KM. 775 LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE

La suma de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y 00/100 SOLES

Por concepto de PINTADO GENERAL DE CODIGOS EN EL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO Y
PINTADO DE LINEAS AMARILLAS Y NEGROS EN EL PERIMETRO DE LAS MAQUINARIAS


Observación -

Inciso "A" DEL ARTÍCULO 33 DE LA LEY DEL IMPUESTO A LA RENTA

Fecha de emisión 15 de Febrero del 2017

Total por Honorarios	:	850.00
Retención (8 %) IR	:	(0.00)
Total Neto Recibido	:	850.00 SOLES

Anexo N° 7. Registro de consumo de combustible

	AREA DE EMBOLSADO Registro de consumo de combustible para el montacargas RCC.001	Elaborado: A. embolsado Aprobado: A. Producción Versión: 001 Fecha: Ene -17
---	---	--

FECHA	OPERADOR	U. TRANSPORTADAS	HORA		N° BALONES	CONCEPTO DEL TRANSPORTE
			INICIO	TERMINO		
01-03-17	WILSON TUNOQUE	2103	7:00AM	6:00PM	1	SE CARGARON 3 CARROS -7
02-03-17	WILSON TUNOQUE	530	11:00AM	3:00PM	1	APILAR PALES
03-03-17	WILSON TUNOQUE	1230	8:00AM	3:00PM	-	SE CARGARON 2 CARROS.
04-03-17	WILSON TUNOQUE	1260	1:00PM	5:30PM	1	SE CARGARON 2 CARROS.
06-03-17	Eduin Santacruz	860	9:00AM	12:00PM	-	Mover opiler sacas.
07-03-17	Eduin Santacruz	570	8:00AM	10:00AM	1	1 cargar carro
09-03-17	Eduin Santacruz	594	8:00AM	12:00AM	-	1 cargar carro
10-03-17	Eduin Santacruz	820	11:00AM	9:00AM	-	Mover - a pilas - almacenar.
11-03-17	Eduin Santacruz	1220	8:00AM	5:00AM	1	2 cargar carro.
13-03-17	WILSON TUNOQUE	620	9:00AM	11:00AM	-	1 CARGAR CARRO.
14-03-17	WILSON TUNOQUE	1330	8:00AM	5:00PM	1	CARGAR 2 CARROS.
15-03-17	WILSON TUNOQUE	570	9:00AM	11:00AM	-	1 CARRO CARGADO.
16-03-17	WILSON TUNOQUE	1220	8:00AM	12:00PM	1	2 CARROS.
17-03-17	WILSON TUNOQUE	620	8:00AM	11:00AM	-	1 CARRO.
18-03-17	WILSON TUNOQUE	1650	8:00AM	9:00PM	1	3 PASOS.
20-03-17	WILSON TUNOQUE	520	8:00AM	9:00AM	-	MOVER PALES.
21-03-17	WILSON TUNOQUE	2350	8:00AM	5:00PM	2	CARGAR Y MOVER.



PROPUESTA DE ALQUILER

ALMACENES CARRETERA LAMBAYEQUE

DIRIGIDA A: INDUAMERICA

CH. 17.05.2017

Tenemos mas de **66 años** de experiencia a su servicio

www.lamercantilinmobiliaria.com



PROPUESTA DE ALQUILER DE LOCALES CARRETERA LAMBAYEQUE – CHICLAYO

UBICACIÓN :
Km. 3 Carretera Chiclayo – Lambayeque.
(PANAMERICANA NORTE)

DESCRIPCION:
*Se trata de un grupo de Almacenes con losa completa y patio de maniobras.
El propietario del terreno está en capacidad de construir en un plazo de 90 días aprox. Los Almacenes de acuerdo a su requerimiento, si las negociaciones concluyen satisfactoriamente.*

AREA :
INDICADAS EN EL PLANO.

MONTO MENSUAL:
US\$ 10.45 POR M2 Inc. Impuesto de Alquiler.

CONDICIONES DE ALQUILER:
SUJETO A NEGOCIACION



PROPUESTA

Tenemos mas de **66 años** de experiencia a su servicio

www.lamercantilinmobiliaria.com

Anexo N° 09 Costo de depreciación de equipos

Cálculo de depreciación de activos

Antes	Costo del activo	Valor	Cantidad	Total	% de depreciación anual según Sunat
	Vehiculo montacargas	163810.2	1	163811.2	20%
	Carretillas Hidraulicas	1550.6	3	1553.6	20%
				165364.8	
Despues	Máquina envoladora	133140.45	1	133141.5	10%
	Faja de rodillo deslizantes	30346.06	2	30348.06	10%
				163489.5	

Año	Antes		Despues de la mejora	
	Couta de depreciación anual	Couta de depreciación mensual	Couta de depreciación anual	Couta de depreciación mensual
1	33072.96	2756.08	16348.95	1362.41
2	33072.96	2756.08	16348.95	1362.41
3	33072.96	2756.08	16348.95	1362.41
4	33072.96	2756.08	16348.95	1362.41
5	33072.96	2756.08	16348.95	1362.41
6			16348.95	1362.41
7			16348.95	1362.41
8			16348.95	1362.41
9			16348.95	1362.41
10			16348.95	1362.41
Total	165364.8	13780.4	163489.51	13624.13

Anexo N° 10. Tiempos de las actividades del picking – H. Tottus S.A

(unidad de medida en segundos)

	ÁREA DE EMBOLSADO Tiempos de las actividades del picking CCE. 001
---	--

fecha: 02/02/2017

Actividad / Medición	día 1									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	7	9	5	10	9	7	5	5	7	12
Tiempo de ubicación del producto	42	44	40	45	44	42	40	40	42	47
Tiempo para coger el producto	10	9	13	15	9	13	14	14	9	14
Tiempo de retorno	28	27	31	33	27	31	32	32	27	32
Tiempo de colocar en el pallet	8	9	9	10	9	10	7	10	15	13
Tiempo de embalaje	33	35	30	27	30	29	30	29	29	28
Tiempo de almacenamiento	38	40	35	32	35	34	35	34	34	33
Tiempo total	166	173	163	172	163	166	163	164	163	179

fecha: 03/02/2017

Actividad / Medición	día 2									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	11	9	11	11	9	15	9	10	11	11
Tiempo de ubicación del producto	46	44	46	46	44	50	44	45	46	46
Tiempo para coger el producto	13	14	14	11	12	10	11	13	13	15
Tiempo de retorno	31	32	32	29	30	28	29	31	31	33
Tiempo de colocar en el pallet	11	10	11	9	10	10	8	8	9	11
Tiempo de embalaje	31	30	31	29	30	30	28	28	29	31
Tiempo de almacenamiento	36	35	36	34	35	35	33	33	34	36
Tiempo total	179	174	181	169	170	178	162	168	173	183



ÁREA DE EMBOLSADO
Verificación de Tiempos-Producto Terminado
CCE. 001

fecha: 04/02/2017

día 3										
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	12	12	13	7	10	7	12	12	8	8
Tiempo de ubicación del producto	47	47	48	42	45	42	47	47	43	43
Tiempo para coger el producto	16	14	13	16	15	13	11	11	13	14
Tiempo de retorno	34	32	31	34	33	31	29	2	31	32
Tiempo de colocar en el pallet	10	11	11	8	7	8	7	11	10	8
Tiempo de embalaje	30	31	31	28	27	28	37	31	30	28
Tiempo de almacenamiento	34	35	35	32	31	32	31	35	34	32
Tiempo total	183	182	182	167	168	161	174	149	169	165

fecha: 06/02/2017

día 4										
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	8	8	9	10	11	14	10	11	14	12
Tiempo de ubicación del producto	43	43	44	45	46	49	45	46	49	47
Tiempo para coger el producto	16	14	16	10	9	15	17	15	14	9
Tiempo de retorno	34	32	34	28	27	33	35	33	32	27
Tiempo de colocar en el pallet	8	11	9	10	7	8	7	9	10	7
Tiempo de embalaje	28	31	29	30	27	28	27	29	30	27
Tiempo de almacenamiento	33	36	34	35	32	33	32	34	35	32
Tiempo total	170	175	175	168	159	180	173	177	184	161



ÁREA DE EMBOLSADO
Verificación de Tiempos-Producto Terminado
CCE. 001

fecha: 07/02/2017

	día 5									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	9	8	8	12	10	6	11	8	10	9
Tiempo de ubicación del producto	43	43	43	47	45	41	46	43	45	43
Tiempo para coger el producto	12	15	9	10	15	12	10	14	10	11
Tiempo de retorno	30	33	27	28	33	30	28	32	28	29
Tiempo de colocar en el pallet	12	9	8	7	7	13	12	11	9	10
Tiempo de embalaje	32	29	28	27	27	33	32	31	29	30
Tiempo de almacenamiento	37	34	33	32	32	38	37	36	34	35
Tiempo total	175	171	156	163	169	173	176	175	165	167

fecha: 08/02/2017

	día 6									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	12	12	13	9	9	9	10	11	10	11
Tiempo de ubicación del producto	47	47	48	43	43	43	45	46	45	46
Tiempo para coger el producto	11	10	14	15	10	8	10	9	12	15
Tiempo de retorno	29	28	32	33	28	26	28	27	30	33
Tiempo de colocar en el pallet	9	8	11	11	10	12	8	9	12	10
Tiempo de embalaje	29	28	31	31	30	32	28	29	32	30
Tiempo de almacenamiento	34	33	36	36	35	37	33	34	37	35
Tiempo total	171	166	185	178	165	167	162	165	178	180



ÁREA DE EMBOLSADO
Verificación de Tiempos-Producto Terminado
CCE. 001

fecha:

	día 7									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	13	11	11	15	11	10	10	9	11	11
Tiempo de ubicación del producto	48	46	46	50	46	45	45	44	46	46
Tiempo para coger el producto	11	14	13	11	9	11	14	13	15	9
Tiempo de retorno	29	32	31	29	27	29	32	31	33	27
Tiempo de colocar en el pallet	9	10	11	13	11	7	8	13	11	14
Tiempo de embalaje	29	30	31	33	31	27	28	33	31	34
Tiempo de almacenamiento	34	35	36	38	36	32	33	38	36	39
Tiempo total	173	178	179	189	171	161	170	181	183	180

fecha:

	día 8									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	11	10	10	15	11	10	10	8	10	15
Tiempo de ubicación del producto	46	45	45	50	46	45	45	43	45	50
Tiempo para coger el producto	10	8	15	10	11	10	11	15	15	14
Tiempo de retorno	28	26	33	28	29	28	29	33	33	32
Tiempo de colocar en el pallet	12	11	10	10	11	13	14	11	12	14
Tiempo de embalaje	32	31	30	30	31	33	34	31	32	34
Tiempo de almacenamiento	37	36	35	35	36	38	39	36	37	39
Tiempo total	176	167	178	178	175	177	182	177	184	198



ÁREA DE EMBOLSADO
Verificación de Tiempos-Producto Terminado
CCE. 001

fecha: 11/02/2017

	día 9									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	14	13	15	10	8	10	12	12	8	7
Tiempo de ubicación del producto	49	48	50	45	43	45	47	47	43	42
Tiempo para coger el producto	15	10	11	11	14	14	10	15	14	15
Tiempo de retorno	33	28	29	29	32	32	28	33	32	33
Tiempo de colocar en el pallet	13	10	10	8	7	10	8	11	11	10
Tiempo de embalaje	33	30	30	28	27	30	28	31	31	20
Tiempo de almacenamiento	37	36	34	32	31	34	32	35	35	24
Tiempo total	194	175	179	163	162	175	165	184	174	151

fecha: 13/02/2017

	día 10									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	10	8	12	11	14	10	7	14	8	10
Tiempo de ubicación del producto	45	43	47	46	49	45	42	49	43	45
Tiempo para coger el producto	12	13	9	8	13	14	9	14	19	17
Tiempo de retorno	30	31	27	26	31	32	27	32	37	35
Tiempo de colocar en el pallet	11	7	11	11	8	8	7	10	10	10
Tiempo de embalaje	31	27	31	31	28	28	27	30	30	30
Tiempo de almacenamiento	36	32	36	36	33	33	32	35	35	35
Tiempo total	175	161	173	169	176	170	151	184	182	182

Día	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	día 7	día 8	día 9	día 10
Tiempo (segundos)	167	174	170	172	169	172	177	179	172	172
Promedio	172									

Anexo N° 11. Tiempos de las actividades del picking – SPSA

	ÁREA DE EMBOLSADO Tiempos de las actividades del picking CCE. 001
---	--

fecha:

día 1										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	10	8	12	11	14	10	7	14	8	10
Tiempo de ubicación del producto	25	22	22	22	24	26	27	27	27	27
Tiempo para coger el producto	12	13	9	8	13	14	9	14	19	17
Tiempo de retorno	30	31	27	26	31	32	27	32	37	35
Tiempo de colocar en el pallet	11	7	11	11	8	8	7	10	10	10
Tiempo de embalaje	31	27	31	31	28	28	27	30	30	30
Tiempo de almacenamiento	33	33	36	33	33	33	32	33	35	35
Tiempo total	152	141	148	142	151	151	136	160	166	164

fecha:

día 2										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	9	10	10	12	9	10	10	8	10	12
Tiempo de ubicación del producto	27	26	26	25	25	22	24	30	34	33
Tiempo para coger el producto	10	8	15	10	11	10	11	10	18	9
Tiempo de retorno	18	18	18	18	22	21	20	22	20	19
Tiempo de colocar en el pallet	10	11	10	10	9	9	9	9	12	12
Tiempo de embalaje	32	26	30	30	24	33	34	26	26	34
Tiempo de almacenamiento	37	36	35	35	36	38	33	36	28	28
Tiempo total	143	135	144	140	136	143	141	141	148	147

fecha:

día 3										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	9	8	8	12	10	6	11	8	10	9
Tiempo de ubicación del producto	24	22	24	22	30	32	28	26	25	26
Tiempo para coger el producto	12	12	9	10	13	9	10	11	10	11
Tiempo de retorno	18	20	22	18	19	22	24	19	20	20
Tiempo de colocar en el pallet	12	9	8	7	7	13	12	11	9	10
Tiempo de embalaje	32	29	28	27	27	33	32	31	29	30
Tiempo de almacenamiento	37	34	33	32	32	38	37	36	34	35
Tiempo total	144	134	132	128	138	153	154	142	137	141



ÁREA DE EMBOLSADO
Tiempos de las actividades del picking
CCE. 001

fecha: 18/02/2017


día 4										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	8	8	9	10	11	14	12	11	10	12
Tiempo de ubicación del producto	26	27	22	26	28	25	27	30	29	32
Tiempo para coger el producto	12	12	16	9	8	10	8	15	14	9
Tiempo de retorno	26	25	24	25	27	26	30	28	27	27
Tiempo de colocar en el pallet	8	11	10	10	8	8	7	9	10	7
Tiempo de embalaje	30	31	29	30	27	28	29	29	30	27
Tiempo de almacenamiento	38	36	30	35	32	30	32	40	35	32
Tiempo total	148	150	140	145	141	141	145	162	155	146

fecha: 20/02/2017

día 5										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	8	11	12	7	10	7	11	13	10	8
Tiempo de ubicación del producto	26	23	26	27	33	32	25	21	25	28
Tiempo para coger el producto	10	12	11	14	11	12	11	9	8	9
Tiempo de retorno	26	20	21	18	17	19	21	17	22	23
Tiempo de colocar en el pallet	10	11	11	8	7	8	7	11	10	8
Tiempo de embalaje	31	33	28	32	31	31	34	29	30	28
Tiempo de almacenamiento	35	36	40	38	38	41	40	43	35	35
Tiempo total	146	146	149	144	147	150	149	143	140	139

fecha: 21/02/2017

día 6										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	8	8	9	10	10	10	10	8	9	8
Tiempo de ubicación del producto	27	28	28	28	30	30	30	26	25	24
Tiempo para coger el producto	9	9	10	9	9	10	11	11	12	9
Tiempo de retorno	18	20	22	21	22	22	21	18	18	19
Tiempo de colocar en el pallet	9	9	11	9	9	7	9	8	9	9
Tiempo de embalaje	29	30	30	30	31	27	28	28	28	30
Tiempo de almacenamiento	34	35	36	33	36	30	33	33	33	32
Tiempo total	134	139	146	140	147	136	142	132	134	131

	ÁREA DE EMBOLSADO Tiempos de las actividades del picking CCE. 001
---	--

fecha:

día 7										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	8	9	13	9	9	9	10	11	9	11
Tiempo de ubicación del producto	25	26	24	26	29	30	28	26	30	31
Tiempo para coger el producto	9	10	12	10	10	8	10	9	11	15
Tiempo de retorno	24	18	20	22	21	20	20	20	22	21
Tiempo de colocar en el pallet	9	8	11	11	10	12	8	9	12	10
Tiempo de embalaje	29	28	31	31	30	32	28	29	32	30
Tiempo de almacenamiento	26	30	26	26	25	27	33	34	30	35
Tiempo total	130	129	137	135	134	138	137	138	146	153

fecha:

día 8										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	9	8	12	9	9	16	9	11	11	11
Tiempo de ubicación del producto	26	25	20	33	44	24	35	32	26	21
Tiempo para coger el producto	10	12	11	16	12	14	9	8	11	12
Tiempo de retorno	18	23	19	23	22	21	24	18	17	19
Tiempo de colocar en el pallet	11	10	11	9	10	10	8	8	9	11
Tiempo de embalaje	31	30	31	29	30	30	28	28	29	31
Tiempo de almacenamiento	36	35	36	34	35	35	33	33	34	36
Tiempo total	141	143	140	153	162	150	146	138	137	141

fecha:

día 9										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	9	9	9	10	8	10	9	9	9	7
Tiempo de ubicación del producto	24	24	23	22	43	22	21	33	31	31
Tiempo para coger el producto	10	10	11	11	11	9	10	9	9	10
Tiempo de retorno	26	18	18	18	22	22	20	20	20	21
Tiempo de colocar en el pallet	11	10	10	8	7	10	8	9	11	12
Tiempo de embalaje	33	30	30	28	27	30	28	31	31	20
Tiempo de almacenamiento	26	26	26	21	24	24	24	30	30	12
Tiempo total	139	127	127	118	142	127	120	141	141	113

fecha:

día 10										
Actividad/Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	7	8	5	8	9	7	5	5	7	12
Tiempo de ubicación del producto	20	26	24	21	23	30	31	28	35	21
Tiempo para coger el producto	12	14	11	15	16	9	17	12	9	14
Tiempo de retorno	13	27	24	33	25	31	26	18	21	17
Tiempo de colocar en el pallet	8	9	9	10	9	10	7	10	15	13
Tiempo de embalaje	33	36	30	27	30	29	30	29	33	28
Tiempo de almacenamiento	38	32	35	34	35	34	35	42	32	33
Tiempo total	131	152	138	148	147	150	151	144	152	138

Día	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4	dia 5	dia 6	dia 7	dia 8	dia 9	dia 10
Tiempo (segundos)	151	142	140	147	145	138	138	145	130	145
Promedio	142									

Anexo N° 12. Registro de atención de pedidos de productos embolsados.

Pedido N°	Fecha de Pedido	Fecha de Entrega	Cliente	Producto	Cantidad (bls)	Cantidad (Sacos)	Pallets	Obs.	Destino
1	05-ene	08-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		198	11		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	3960	396	22		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	06-ene	10-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		360	20		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	2700	108	3		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	5250	210	7		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	540	54	3		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	06-ene	10-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5940	594	33	No se atendio	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	06-ene	10-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5940	594	33	No se atendio	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
4	06-ene	10-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5940	594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	08-ene	13-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	08-ene	13-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		504	28		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	4500	180	5		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	08-ene	13-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5940	594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
4	08-ene	13-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	4140	414	23		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	5250	210	7		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	1800	72	4		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 1KG	900	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	12-ene	15-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		234	13		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	3600	360	20		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	12-ene	15-ene	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5940	594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	12-ene	15-ene	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	360	36	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 1KG	900	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	900	36	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5220	522	29		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
4	12-ene	15-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5940	594	33	falto producto terminado	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	13-ene	17-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	13-ene	17-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	13-ene	17-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		162	9		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	900	90	5		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 1KG	900	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	1800	72	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	2880	288	16		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
4	13-ene	17-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5220	522	29		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	3000	120	4		SPSA CD-LURIN 10:30 AM

1	16-ene	20-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		342	19		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	180	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	1800	72	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	1980	198	11		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	16-ene	20-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5940	594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	20-ene	24-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	20-ene	24-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		252	14		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	2700	270	15		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 1KG	900	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	750	30	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	360	36	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	20-ene	24-ene	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5940	594	33	falto producto terminado	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	22-ene	27-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		468	26		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	1260	126	7		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	22-ene	27-ene	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	360	36	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 1KG	900	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	900	36	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5040	504	28		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	750	30	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	26-ene	29-ene	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		504	28		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	180	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 1KG	900	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	2250	90	3		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	30-ene	03-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	30-ene	03-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		324	18		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	2160	216	12		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 1KG	900	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	1500	60	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	02-feb	05-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	5760	576	32		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	02-feb	05-feb	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5940	594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	03-feb	07-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		378	21		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	2160	216	12		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	03-feb	07-feb	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5940	594	33	No se atendio, falto producto	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	06-feb	10-feb	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5940	594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	06-feb	10-feb	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	1260	126	7		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		468	26		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	06-feb	10-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	09-feb	12-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		522	29		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	3000	120	4		SPSA CD-LURIN 10:30 AM

1	11-feb	14-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	1,800	36	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	5,580	558	31		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	11-feb	14-feb	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5,940	594	33	No se atendio, falta producto	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	12-feb	17-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	12-feb	17-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		558	31		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	1500	60	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	16-feb	19-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		108	10:30 a.m		
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	4860	486	10:30 a.m		
1	17-feb	21-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		522	29		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	720	72	4		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	17-feb	21-feb	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	4,320	432	24		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	900	36	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	1260	126	7		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	750	30	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	20-feb	24-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	20-feb	24-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		126	7		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	1800	72	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	4320	432	24		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	20-feb	24-feb	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5760	576	32		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	750	30	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	24-feb	26-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	24-feb	26-feb	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		234	13		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	2700	108	3		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	3060	306	17		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	24-feb	26-feb	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5580	558	31		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	1500	60	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	26-feb	03-mar	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	26-feb	03-mar	SPSA	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.		540	30		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	540	54	3		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	26-feb	03-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	2,160	216	12		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 1KG	2,700	54	3		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	3600	144	4		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	2160	216	12		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	750	30	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	02-mar	05-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5,940	594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	02-mar	05-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5,940	594	33	no se atendio	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	02-mar	05-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	3,060	306	17		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	1800	72	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	2160	216	12		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	1500	60	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM

1	05-mar	10-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5 KG		594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	05-mar	10-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5 KG		486	27		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	1800	72	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	3000	120	4		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	3,060	306	17		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	750	30	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	10-mar	12-mar	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	1620	162	9		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				GRAN CHALAN X 750GR.	3,456	54	54		HUAROCHIRI SIN PALETIZA
				GRAN CHALAN X 5 KG	540	54	54		HUAROCHIRI SIN PALETIZA
1	10-mar	14-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	4,320	432	24		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	1800	72	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	900	90	5		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	1500	60	2		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	12-mar	17-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5,940	594	33		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	12-mar	17-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	3,060	306	17		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	2700	108	3		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	1800	180	10		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	2250	90	3		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	16-mar	19-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 1KG	900	18	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				SOMOS DEL NORTE X 5KG	5,760	576	32		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	16-mar	19-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	3,600	360	20		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	900	36	1		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	2160	216	12		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
3	16-mar	19-mar	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5760	576	32	no se envio, falta arroz	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	750	30	1	no se envio, falta arroz	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	17-mar	21-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 1KG	3,600	72	4		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	4500	180	5		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	4320	432	24		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	17-mar	21-mar	SPSA	BELLS ARROZ EXTRA X 5KG	5040	504	28		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	3750	150	5		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
1	26-mar	31-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	5,940	594	33	No se atendio, falta producto	SPSA CD-LURIN 10:30 AM
2	26-mar	31-mar	SPSA	SOMOS DEL NORTE X 5KG	2,340	234	13		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS EXTRA X 750 GR	9900	396	11		SPSA CD-LURIN 10:30 AM
				BELLS INTEGRAL X 750 GR	6750	270	9		SPSA CD-LURIN 10:30 AM

Solicitud de Pedido											
Pedido	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de mercadería	Fecha de entrega en el CD - Lima	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)	Obs.
1	224562985	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	80	5	400	8	
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	540	5	2,700	54	
	224562986	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	26000	50	1,300,000	520	
	224563013	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	200	50	10,000	4	
2	224563035	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	5,760	5	28,800	576	
						PRECIO UNO 5 KG.	100	5	500	10	
3	224563044	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	3,670	5	18,350	367	
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	1,650	5	8,250	165	
	224563046	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	540	5	2,700	54	
4	224563058	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	2,430	5	12,150	243	No se atendio, falta de producto terminado
						PRECIO UNO 5 KG.	3,240	5	16,200	324	
	224563059	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	200	5	1,000	20	
5	224563062	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	2,560	0.75	1,920	40	
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	2,112	0.75	1,584	33	
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	3,008	0.75	2,256	47	
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	30	5	150	3	
						PRECIO UNO 10 KG.	320	10	3,200	320	
						PRECIO UNO 5 KG.	3,160	5	15,800	316	
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	640	0.75	480	10	
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	120	5	600	12	
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	832	1	624	13	
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	384	1	288	6	
	GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	10	5	50	1						
	CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	448	0.75	336	7						
	224563071	28-dic	05-ene	06-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	128	0.75	96	2	
TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.						128	0.75	96	2		
TOTTUS INTEGRAL X 5KG						10	5	50	1		
PRECIO UNO 10 KG.						29	10	290	29		
PRECIO UNO 5 KG.						290	5	1,450	29		
CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	64	0.75	48	1							

Solicitud de Pedido															
Pedi	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)					
1	224567750	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	1,216	0.75	912	19					
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	1,536	0.75	1,152	24					
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	1,408	0.75	1,056	22					
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	130	5	650	13					
						PRECIO UNO 10 KG.	268	10	2,680	268					
						TOTTUS EXTRA 5KG.	640	5	3,200	64					
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	590	5	2,950	59					
						PRECIO UNO 5 KG.	700	5	3,500	70					
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	448	0.75	336	7					
						GRAN CHALAN X 5 KG	110	5	550	11					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	140	5	700	14					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	128	1	96	2					
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	576	1	432	9					
						CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	192	0.75	144	3					
						224567751	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	9600	50	480,000	192
						224567776	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA X 750 GR	64	0.75	48	1
											TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	64	0.75	48	1
PRECIO UNO 10 KG.	1	10	10	1											
TOTTUS EXTRA 5KG.	20	5	100	2											
PRECIO UNO 5 KG.	80	5	400	8											
TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	10	5	50	1											
224567777	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	700	50	35,000	14						
2	224567783	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	29300	50	1,465,000	586					
Solicitud de Pedido															
Pedi	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)					
1	224567750	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	1,216	0.75	912	19					
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	1,536	0.75	1,152	24					
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	1,408	0.75	1,056	22					
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	130	5	650	13					
						PRECIO UNO 10 KG.	268	10	2,680	268					
						TOTTUS EXTRA 5KG.	640	5	3,200	64					
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	590	5	2,950	59					
						PRECIO UNO 5 KG.	700	5	3,500	70					
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	448	0.75	336	7					
						GRAN CHALAN X 5 KG	110	5	550	11					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	140	5	700	14					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	128	1	96	2					
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	576	1	432	9					
						CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	192	0.75	144	3					
						224567751	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	9600	50	480,000	192
						224567776	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA X 750 GR	64	0.75	48	1
											TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	64	0.75	48	1
PRECIO UNO 10 KG.	1	10	10	1											
TOTTUS EXTRA 5KG.	20	5	100	2											
PRECIO UNO 5 KG.	80	5	400	8											
TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	10	5	50	1											
224567777	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	700	50	35,000	14						
2	224567783	29-dic	06-ene	07-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	29300	50	1,465,000	586					

Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224584419	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	5,360	5	26,800	536
	224584420	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	100	50	5,000	2
	224584421	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	2400	50	120,000	48
2	224584436	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	2,780	5	13,900	278
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	2,520	5	12,600	252
						GRAN CHALAN X 5 KG	20	5	100	2
224584439	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	540	5	2,700	54	
3	224584518	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	3,240	5	16,200	324
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	2,430	5	12,150	243
						GRAN CHALAN X 5 KG	10	5	50	1
224584527	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	180	5	900	18	
4	224584618	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS INTEGRAL X 5KG	10	5	50	1
						PRECIO UNO 10 KG.	240	10	2,400	240
						PRECIO UNO 5 KG.	4,800	5	24,000	480
						GRAN CHALAN X 5 KG	60	5	300	6
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	384	0.75	288	6
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	40	5	200	4
	CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	128	0.75	96	2					
224584619	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO 10 KG.	20	10	200	20	
					PRECIO UNO 5 KG.	360	5	1,800	36	
Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224588423	05-ene	11-ene	12-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	256	0.75	192	4
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	448	0.75	336	7
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	64	0.75	48	1
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	130	5	650	13
						PRECIO UNO 10 KG.	50	10	500	50
						TOTTUS EXTRA 5KG.	400	5	2,000	40
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	170	5	850	17
						PRECIO UNO 5 KG.	90	5	450	9
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	128	0.75	96	2
						GRAN CHALAN X 5 KG	100	5	500	10
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	90	5	450	9
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	512	1	384	8
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	10	5	50	1
	224588424	05-ene	11-ene	12-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	22250	50	1,112,500	445
224588480	05-ene	11-ene	12-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	64	0.75	48	1	
					GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	10	5	50	1	
					CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1	
224588481	05-ene	11-ene	12-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	400	50	20,000	8	

No se atendio, falta de producto terminado

Solicitud de Pedido															
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)					
1	224595631	07-ene	12-ene	13-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	512	0.75	384	8					
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	192	0.75	144	3					
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	384	0.75	288	6					
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	90	5	450	9					
						PRECIO UNO 10 KG.	115	10	1,150	115					
						TOTTUS EXTRA 5KG.	630	5	3,150	63					
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	400	5	2,000	40					
						PRECIO UNO 5 KG.	280	5	1,400	28					
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	128	0.75	96	2					
						GRAN CHALAN X 5 KG	60	5	300	6					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	80	5	400	8					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	128	0.75	96	2					
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	512	1	384	8					
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	80	5	400	8					
						CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1					
224595632	07-ene	12-ene	13-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	18350	50	917,500	367						
224595633	07-ene	12-ene	13-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO 5 KG.	10	5	50	1						
					TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	64	1	48	1						
					GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	10	5	50	1						
224595634	07-ene	12-ene	13-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	150	50	7,500	3						
Solicitud de Pedido															
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)					
1	224600013	08-ene	13-ene	14-ene	CD- TOTTUS	TOTTUS INTEGRAL X 5KG	670	5	3,350	67					
						PRECIO UNO 10 KG.	364	10	3,640	364					
						TOTTUS EXTRA 5KG.	1,430	5	7,150	143					
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	620	5	3,100	62					
						PRECIO UNO 5 KG.	1,040	5	5,200	104					
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	448	1	336	7					
						GRAN CHALAN X 5 KG	120	5	600	12					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	180	5	900	18					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	128	0.75	96	2					
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	3840	0.75	2880	60					
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	140	5	700	14					
						CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	192	1	144	3					
						224500014	08-ene	13-ene	14-ene	CD- TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	64	1	48	1
											TOTTUS INTEGRAL X 5KG	10	5	50	1
											PRECIO UNO 10 KG.	13	10	130	13
PRECIO UNO 5 KG.	180	5	900	18											
TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	64	0.75	48	1											
CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1											

Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224584419	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	5,360	5	26,800	536
	224584420	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	100	50	5,000	2
	224584421	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	2400	50	120,000	48
2	224584436	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	2,780	5	13,900	278
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	2,520	5	12,600	252
						GRAN CHALAN X 5 KG	20	5	100	2
224584439	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	540	5	2,700	54	
3	224584518	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	3,240	5	16,200	324
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	2,430	5	12,150	243
						GRAN CHALAN X 5 KG	10	5	50	1
						224584527	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS
4	224584618	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	TOTTUS INTEGRAL X 5KG	10	5	50	1
						PRECIO UNO 10 KG.	240	10	2,400	240
						PRECIO UNO 5 KG.	4,800	5	24,000	480
						GRAN CHALAN X 5 KG	60	5	300	6
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	384	0.75	288	6
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	40	5	200	4
						CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	128	0.75	96	2
	224584619	04-ene	09-ene	11-ene	CD-TOTTUS	PRECIO UNO 10 KG.	20	10	200	20
						PRECIO UNO 5 KG.	360	5	1,800	36
Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224612573	12-ene	14-ene	15-ene	CD- TOTTUS	TOTTUS INTEGRAL X 5KG	20	5	100	2
						PRECIO UNO 10 KG.	20	10	200	20
						TOTTUS EXTRA 5KG.	1,770	5	8,850	177
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	1,010	5	5,050	101
						PRECIO UNO 5 KG.	1,310	5	6,550	131
						GRAN CHALAN X 5 KG	30	5	150	3
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	10	5	50	1
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	60	5	300	6
	224612574	12-ene	14-ene	15-ene	CD- TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	7150	50	357,500	143
	224612593	12-ene	14-ene	15-ene	CD- TOTTUS	PRECIO UNO 10 KG.	10	10	100	10
TOTTUS EXTRA 5KG.						20	5	100	2	
PRECIO UNO 5 KG.						140	5	700	14	
					TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	64	0.75	48	1	

no se atendio x falta de producto terminado

No se atendio, falta de materia prima

Solicitud de Pedido										
Pedi	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224663167	28-ene	30-ene	01-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	128	1	96	2
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	192	1	144	3
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	10	5	50	1
						PRECIO UNO 10 KG.	20	10	200	20
						TOTTUS EXTRA 5KG.	30	5	150	3
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	64	1	48	1
						GRAN CHALAN X 5 KG	4,510	5	22,550	451
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	20	5	100	2
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	64	0.75	48	1
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	192	0.75	144	3
224663168	28-ene	30-ene	01-feb	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	5350	50	267,500	107	
224663170	28-ene	30-ene	01-feb	CD-TOTTUS	GRAN CHALAN X 5 KG	80	5	400	8	

Solicitud de Pedido										
Pedi	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	22466324	29-ene	01-feb	02-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	768	1	576	12
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	896	1	672	14
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	832	1	624	13
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	170	5	850	17
						PRECIO UNO 10 KG.	150	10	1,500	150
						TOTTUS EXTRA 5KG.	110	5	550	11
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	60	5	300	6
						PRECIO UNO 5 KG.	10	5	50	1
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	256	1	192	4
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	20	5	100	2
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	64	0.75	48	1
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	512	0.75	384	8
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	30	5	150	3
						CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1
224666325	29-ene	01-feb	02-feb	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	23250	50	1,162,500	465	
224666327	29-ene	01-feb	02-feb	CD-TOTTUS	TOTTUS INTEGRAL X 5KG	10	5	50	1	

Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Ciente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224687553	06-feb	08-feb	09-feb	TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	384	1	288	6
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	192	1	144	3
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	256	1	192	4
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	160	5	800	16
						PRECIO UNO 10 KG.	136	10	1,360	136
						TOTTUS EXTRA 5KG.	700	5	3,500	70
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	560	5	2,800	56
						PRECIO UNO 5 KG.	440	5	2,200	44
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	64	1	48	1
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	50	5	250	5
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	64	0.75	48	1
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	768	0.75	576	12
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	10	5	50	1
224687554	06-feb	08-feb	09-feb	TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	17050	50	852,500	341	
Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Ciente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	22470107	10-feb	12-feb	13-feb	TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	192	1	144	3
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	256	1	192	4
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	80	5	400	8
						PRECIO UNO 10 KG.	39	10	390	39
						TOTTUS EXTRA 5KG.	520	5	2,600	52
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	680	5	3,400	68
						PRECIO UNO 5 KG.	950	5	4,750	95
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	64	1	48	1
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	10	5	50	1
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	320	0.75	240	5
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	10	5	50	1
						224701071	10-feb	12-feb	13-feb	TOTTUS
224701072	10-feb	12-feb	13-feb	TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	50	50	2,500	1	

Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Ciente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224715815	15-feb	17-feb	18-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	512	1	384	8
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	576	1	432	9
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	256	1	192	4
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	50	5	250	5
						PRECIO UNO 10 KG.	222	10	2,220	222
						TOTTUS EXTRA 5KG.	1,160	5	5,800	116
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	1,650	5	8,250	165
						PRECIO UNO 5 KG.	1,550	5	7,750	155
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	128	1	96	2
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	80	5	400	8
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	64	0.75	48	1
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	384	0.75	288	6
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	10	5	50	1
						224715816	15-feb	17-feb	18-feb	CD-TOTTUS
224715817	15-feb	17-feb	18-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	64	1	48	1	
					GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	64	1	48	1	
					CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1	
224715818	15-feb	17-feb	18-feb	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	50	50	2,500	1	
2	224715819	15-feb	17-feb	18-feb	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	29300	50	1,465,000	586
Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Ciente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224728758	19-feb	22-feb	23-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	3,072	1	2,304	48
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	256	1	192	4
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	320	1	240	5
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	90	5	450	9
						PRECIO UNO 10 KG.	249	10	2,490	249
						TOTTUS EXTRA 5KG.	470	5	2,350	47
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	610	5	3,050	61
						PRECIO UNO 5 KG.	560	5	2,800	56
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	90	5	450	9
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	768	0.75	576	12
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	10	5	50	1
224728759	19-feb	22-feb	23-feb	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	14300	50	715,000	286	
224728760	19-feb	22-feb	23-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO 10 KG.	7	10	70	7	

Solicitud de Pedido															
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)					
1	224740128	23-feb	25-feb	26-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	768	1	576	12					
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	384	1	288	6					
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	832	1	624	13					
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	390	5	1,950	39					
						PRECIO UNO 10 KG.	150	10	1,500	150					
						TOTTUS EXTRA 5KG.	970	5	4,850	97					
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	1,140	5	5,700	114					
						PRECIO UNO 5 KG.	420	5	2,100	42					
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	256	1	192	4					
						GRAN CHALAN X 5 KG	100	5	500	10					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	100	5	500	10					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	256	0.75	192	4					
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	576	0.75	432	9					
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	120	5	600	12					
						224740129	23-feb	25-feb	26-feb	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	8600	50	430,000	172
224740130	23-feb	25-feb	26-feb	CD-TOTTUS	TOTTUS EXTRA X 750 GR	64	1	48	1						
					TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1						
					TOTTUS INTEGRAL X 5KG	30	5	150	3						
					PRECIO UNO 10 KG.	30	10	300	30						
					TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	30	5	150	3						
Solicitud de Pedido															
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)					
1	224745970	25-feb	27-feb	29-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	576	1	432	9					
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	320	1	240	5					
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	704	1	528	11					
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	80	5	400	8					
						PRECIO UNO 10 KG.	190	10	1,900	190					
						TOTTUS EXTRA 5KG.	80	5	400	8					
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	790	5	3,950	79					
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	128	1	96	2					
						GRAN CHALAN X 5 KG	10	5	0	1					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	110	5	550	11					
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	128	0.75	96	2					
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	896	0.75	672	14					
						224745971	25-feb	27-feb	29-feb	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	19800	50	990,000	396
						224745996	25-feb	27-feb	29-feb	CD-TOTTUS	PRECIO UNO 10 KG.	10	10	100	10
											TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	20	5	100	2

Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Ciente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224757326	29-feb	04-mar	05-mar	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	512	1	384	8
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	768	1	576	12
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	256	1	192	4
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	120	5	600	12
						PRECIO UNO 10 KG.	283	10	2,830	283
						TOTTUS EXTRA 5KG.	910	5	4,550	91
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	2,840	5	14,200	284
						PRECIO UNO 5 KG.	770	5	3,850	77
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	128	1	96	2
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	200	5	1,000	20
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	640	0.75	480	10
2	224757327	29-feb	04-mar	05-mar	CD-TOTTUS	GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	60	5	300	6
						TOTTUS EXTRA 5KG.	50	5	250	5
						224757337	29-feb	04-mar	05-mar	CD-TOTTUS
224757338	29-feb	04-mar	05-mar	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	29100	50	1,455,000	582	
Solicitud de Pedido										
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Ciente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224766294	03-mar	07-mar	08-mar	CD-TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	448	1	336	7
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	128	1	96	2
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	60	5	300	6
						PRECIO UNO 10 KG.	130	10	1,300	130
						TOTTUS EXTRA 5KG.	990	5	4,950	99
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	1,210	5	6,050	121
						PRECIO UNO 5 KG.	730	5	3,650	73
						GRAN CHALAN X 5 KG	20	5	100	2
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	20	5	100	2
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	128	0.75	96	2
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	60	5	300	6
	224766925	03-mar	07-mar	08-mar	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	11300	50	565,000	226
	224766959	03-mar	07-mar	08-mar	CD-TOTTUS	PRECIO UNO 10 KG.	30	10	300	30
						TOTTUS EXTRA 5KG.	60	5	300	6
GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.						64	1	48	1	
					GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	20	5	100	2	

Solicitud de Pedido											
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)	
1	224779143	07-mar	09-mar	10-mar	CD-TOTTUS	PRECIO UNO 10 KG.	10	10	100	10	
						TOTTUS EXTRA 5KG.	40	5	200	4	
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	30	5	150	3	
						PRECIO UNO 5 KG.	40	5	200	4	
						GRAN CHALAN X 5 KG	10	5	50	1	
	224779140	07-mar	09-mar			CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	1800	50	90,000	36
							MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	448	1	336	7
							TOTTUS EXTRA X 750 GR	448	1	336	7
							TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	192	1	144	3
							TOTTUS INTEGRAL X 5KG	190	5	950	19
							PRECIO UNO 10 KG.	250	10	2,500	250
							TOTTUS EXTRA 5KG.	1,740	5	8,700	174
							TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	1,290	5	6,450	129
							PRECIO UNO 5 KG.	1,210	5	6,050	121
							GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	384	1	288	6
GRAN CHALAN X 5 KG	70	5	350	7							
TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	60	5	300	6							
TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	64	0.75	48	1							
TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	512	0.75	384	8							
2	224779145	07-mar	09-mar	10-mar	CD-TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	29300	50	1,465,000	586	
Solicitud de Pedido											
Pe di	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)	
1	224791463	12-mar	14-mar	15-mar	CD- TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	128	1	96	2	
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	256	1	192	4	
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	192	1	144	3	
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	80	5	400	8	
						TOTTUS EXTRA 5KG.	520	5	2,600	52	
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	610	5	3,050	61	
						PRECIO UNO 5 KG.	440	5	2,200	44	
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	192	1	144	3	
						GRAN CHALAN X 5 KG	70	5	350	7	
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	70	5	350	7	
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	64	0.75	48	1	
						TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	192	0.75	144	3	
						GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	2,790	5	13950	279	
	CHALAN SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1						
224791464	12-mar	14-mar	15-mar	CD- TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	5100	50	255,000	102		
224791465	12-mar	14-mar	15-mar	CD- TOTTUS	GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	100	5	500	10		

Solicitud de Pedido										
Pedi	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224802515	15-mar	17-mar	18-mar	CD- TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	512	0.75	384	8
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	768	0.75	576	12
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	512	0.75	384	8
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	280	5	1,400	28
						PRECIO UNO 10 KG.	240	10	2,400	240
						TOTTUS EXTRA 5KG.	730	5	3,650	73
						PRECIO UNO 5 KG.	3,230	5	16,150	323
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	256	0.75	192	4
						GRAN CHALAN X 5 KG	170	5	850	17
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	120	5	600	12
	TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	384	0.75	288	6					
	224802517	15-mar	17-mar	18-mar	CD- TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	128	0.75	96	2
						PRECIO UNO 10 KG.	30	10	300	30
						TOTTUS EXTRA 5KG.	240	5	1,200	24
						PRECIO UNO 5 KG.	70	5	350	7
						GRAN CHALAN X 5 KG	70	5	350	7
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	10	5	50	1
	TOTTUS INTEGRAL X 750 GR	128	0.75	96	2					
	2	224802524	15-mar	17-mar	18-mar	CD- TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	1,110	5	5,550
224802525		15-mar	17-mar	18-mar	CD- TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	4,390	5	21,950	439
3	224802535	15-mar	17-mar	18-mar	CD- TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	360	5	1,800	36
	224802536	15-mar	17-mar	18-mar	CD- TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	380	5	1,900	38
	224802537	15-mar	17-mar	18-mar	CD- TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	26900	50	1,345,000	538
					CD- TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	500	50	25,000	10
Solicitud de Pedido										
Pedi	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224808585	17-mar	19-mar	21-mar	CD- TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	448	1	336	7
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	256	1	192	4
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	448	1	336	7
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	60	5	300	6
						PRECIO UNO 10 KG.	45	10	450	45
						TOTTUS EXTRA 5KG.	1,120	5	5,600	112
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	2,530	5	12,650	253
						PRECIO UNO 5 KG.	1,070	5	5,350	107
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	128	0.75	96	2
						GRAN CHALAN X 5 KG	20	5	100	2
	TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	20	5	100	2					
	224808586	17-mar	19-mar	21-mar	CD- TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	3500	50	175,000	70
	224808595	17-mar	19-mar	21-mar	CD- TOTTUS	PRECIO UNO 10 KG.	6	10	60	6
						PRECIO UNO 5 KG.	40	5	200	4
					CD- TOTTUS	TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	10	5	50	1

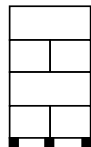
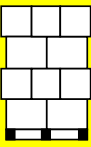
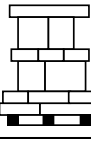
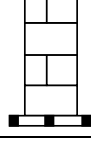
no se atendio por falta de procutu terminado

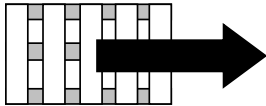
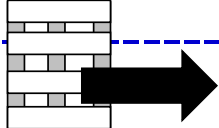




Solicitud de Pedido										
Pedi	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224819716	21-mar	25-mar	26-mar	CD- TOTTUS	PRECIO UNO X 750 GR	192	1	144	3
						TOTTUS EXTRA X 750 GR	256	1	192	4
						TOTTUS SUPERIOR X 750 GR.	64	1	48	1
						TOTTUS INTEGRAL X 5KG	40	5	200	4
						PRECIO UNO 10 KG.	50	10	500	50
						TOTTUS EXTRA 5KG.	150	5	750	15
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	570	5	2,850	57
						PRECIO UNO 5 KG.	900	5	4,500	90
						GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	256	1	192	4
						GRAN CHALAN X 5 KG	60	5	300	6
	TOTTUS EXTRA AÑEJO 5KG.	50	5	250	5					
	GRAN CHALAN SUPERIOR X 5KG.	50	5	250	5					
	224819717	21-mar	25-mar	26-mar	CD- TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	18050	50	902,500	361
	224819720	21-mar	25-mar	26-mar	CD- TOTTUS	TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	20	5	100	2
PRECIO UNO 5 KG.						180	5	900	18	
224819721	21-mar	25-mar	26-mar	CD- TOTTUS	GRAN CHALAN EXTRA X 750GR.	64	1	48	1	
					MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	50	50	2,500	1	
Solicitud de Pedido										
Pedi	N.O.COMP RA	Fecha de Pedido	Fecha de Recojo de	Fecha de entrega en el	Cliente	Producto	Bolsas			Cantidad (Sacos)
1	224827371	28-mar	30-mar	31-mar	CD- TOTTUS	TOTTUS EXTRA 5KG.	1,020	5	5,100	102
						TOTTUS SUPERIOR 5 KG.	2,080	5	10,400	208
	224827372	28-mar	30-mar	31-mar	CD- TOTTUS	TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	6656	0.75	4992	104
	224827373	28-mar	30-mar	31-mar	CD- TOTTUS	MI ARROZZ NIR TRANSPARENTE 50KG.	8550	50	427,500	171
						TOTTUS EXTRA AÑEJO 750 GR.	384	0.75	288	6

Resumen.

Mes/año	Tottus	SPSA	Total	Unidades no		Total unidades
ene-17	3	3	6	1759	1782	3541
feb-17	1	2	3	594	1188	1782
mar-17	1	3	4	624	1794	2418
Total						7741

Anexo N° 13. Especificaciones técnicas para el sistema automatizado del picking.

EL PRODUCTO			
1-	Tipo producto a envolver (describir)	Arroz embolsado	
2-	Volumen por hora solicitado	palés/hora	
3-	Tipo de banco de envoltura:		
	Palés de perfil regular sin partes salientes		<input type="checkbox"/>
	Palés de perfil irregular con partes salientes hasta 15/20 mm		<input type="checkbox"/>
	Palés de perfil muy irregular con partes salientes de más de 20 mm		<input type="checkbox"/>
	Palés con carga posicionada en el interior del palé		<input type="checkbox"/>
4-	Estabilidad de producto sobre el banco:	inestable	<input type="checkbox"/>
		buena	<input type="checkbox"/>
		muy buena	<input type="checkbox"/>
5-	Dimensiones mínimas de la carga (largo x ancho):	1150 x 1000mm	
6-	Dimensiones máximas de la carga (largo x ancho):	1200 x 1050mm	
7-	Altura mínima carga paletizada:	1225 mm	
8-	Altura máxima carga paletizada:	1330 mm	
9-	Peso mínimo de la carga paletizada:	1000 kg	
10-	Peso máximo de la carga paletizada:	600 kg	

PALÉS		
11-	Dimensiones mínimas del palé de madera (largo x ancho):	900 x 600mm
12-	Dimensiones máximas del palé de madera (largo x ancho):	1200 x 1050 mm
13-	Altura palé de madera:	150 mm
14-	Frente avance palé/carga:	
	(lado corto) 	sí <input checked="" type="checkbox"/>
		no <input type="checkbox"/>
	(lado largo) 	sí <input type="checkbox"/>
		no <input type="checkbox"/>
15-	Tipo de banco utilizado:	
	EPAL o EUROPALET 1200x800 	<input checked="" type="checkbox"/>
	Medio palé 600x800 	<input type="checkbox"/>
	Palé DUSSELDORF con patas de plástico y metal de 4 vías 	<input type="checkbox"/>
	Palé CP 2 vías reversible 	<input type="checkbox"/>

DISEÑO DE LA LÍNEA											
16-	Flujo de trabajo (desde qué lado entra y sale el palé)		<table border="1"> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> </tr> <tr> <td>Flujo 1</td> <td>A C</td> </tr> <tr> <td>Flujo 2</td> <td>C A</td> </tr> <tr> <td>Flujo 3</td> <td></td> </tr> </table>	Entrada	Salida	Flujo 1	A C	Flujo 2	C A	Flujo 3	
			Entrada	Salida							
			Flujo 1	A C							
			Flujo 2	C A							
Flujo 3											
17-	Cobertura palé (parte superior):		NO <input type="checkbox"/>								
			SÍ <input type="checkbox"/> A' <input type="checkbox"/> B' <input type="checkbox"/> C' <input type="checkbox"/>								
			B <input type="checkbox"/> otro: Top independiente (outside/passthrough) <input type="checkbox"/>								
18-	Marque con una X en el esquema siguiente las cintas transportadoras que desee. Nota: es posible disponer de hasta 4 cintas transportadoras en el tablero eléctrico estándar de la máquina										
19-	POSICIÓN DEL PALÉS SOBRE LA LÍNEA (ELEGIR 1,2 o 3)										
	CENTRADO	EN EL BORDE, LADO PINZA Y CORTE	EN EL LADO OPUESTO A LA PINZA Y CORTE								
20-	En caso de gestión de las cintas transportadoras existentes, indicar la potencia de cada motor:	Nr de cintas	xx								
		POTENCIA KW	xx								
21-	Carga en medio de los carros elevadores o transpalés manuales (precisar el tipo de carga):	sí	<input type="checkbox"/>								
		no	<input type="checkbox"/>								
22-	Descarga en medio de los carros elevadores o transpalés manuales (precisar el tipo de descarga):	sí	<input type="checkbox"/>								
		no	<input type="checkbox"/>								
23-	Ciclo especial y/o notas varias relativas al ciclo de envoltura (describir el ciclo)										

DATOS DE INSTALACIÓN	
Velocidad de las cintas transportadoras en línea	10 m/min <input type="checkbox"/>
	12 m/min <input type="checkbox"/>
	15 m/min <input type="checkbox"/>
Altura plano de trabajo desde el suelo:	
♦ Cintas transportadoras de rodillos:	300 mm
♦ Cintas transportadoras de cadenas:	mm
Altura del techo del establecimiento:	4000 mm
Máquina en línea con el paletizador:	sí <input type="checkbox"/>
	no <input type="checkbox"/>
Indicar: ♦ Marca:	
PROTECCIONES	
♦ Máquina en CE TOTAL:	sí <input type="checkbox"/>
	no <input type="checkbox"/>
♦ Máquina en CE PARCIAL:	sí <input type="checkbox"/>
	no <input type="checkbox"/>
DATOS AUXILIARES	
Tensión de alimentación:	380 Voltios
	Frecuencia 60 Hz
Neutro disponible separado del cable de tierra (5 cables):	sí <input type="checkbox"/>
	no <input type="checkbox"/>
Tensiones auxiliares 24 V CC (precisar si fuese distinto)	
CONDICIONES AMBIENTALES	
Ambiente:	normal <input type="checkbox"/>
	corrosivo <input type="checkbox"/>
	limpieza suelos <input type="checkbox"/>
Temperatura ambiente	mín 20 °C
	máx 33 °C
Humedad relativa < 80%	precisar si fuese superior:
Altura establecimiento <=1000 m	precisar si fuese superior:

DATOS EXTENSIÓN FILM PE MIX LDPE + LLDPE (Diámetro máx. bobina: 250 mm - Núcleo cartón interno: 76 mm - Peso máx. bobina: 16 kg)		
36-	Lado adhesivo extensión film utilizado:	interno <input checked="" type="checkbox"/>
		externo <input type="checkbox"/>
37-	Altura bobina:	500 mm <input checked="" type="checkbox"/>
		750 mm <input type="checkbox"/>
38-	Espesor film:	17 µm <input checked="" type="checkbox"/>
		23 µm <input type="checkbox"/>
		otro (precisar) <input type="checkbox"/>
39-	Preestiraje solicitado (estándar 200%):	OPCIONAL CON PGS
		150% <input type="checkbox"/>
		250% <input type="checkbox"/>
		300% <input type="checkbox"/>
DATOS FILM PARTE SUPERIOR PE MIX HDPE + LDPE (Diámetro máx. bobina: 250 mm - Núcleo cartón interno: 76mm - Peso máx. bobina: 80 kg)		
40-	Altura bobina:	1600 mm <input checked="" type="checkbox"/>
		otro (precisar) <input type="checkbox"/>
41-	Espesor film:	70 - 90 µm <input checked="" type="checkbox"/>
		otro (precisar) <input type="checkbox"/>
DOCUMENTACIÓN		
42-	Precisar el idioma de la documentación técnica para manuales, pantalla y placas identificativas de la máquina (Nota: software y esquemas eléctricos y neumáticos solo en italiano o inglés) y n.º de copias:	Idioma: Español
		N.º de copias 1
COMUNICACIÓN		
43-	HARDWARE (Estándar)	<input type="checkbox"/>
		OPCIONAL
	MPI	<input type="checkbox"/>
	ETHERNET	<input type="checkbox"/>
	PROFIBUS	<input type="checkbox"/>

Anexo N° 14: Forma de ordenar los productos en los palés.

- Cliente Supermercados peruanos S.A (un solo producto por palé)



- Cliente Supermercados peruanos S.A (Varios productos por palé)



Anexo N° 15: Modo de almacenamiento de productos.

- **Modo de almacenamiento – empresa Induamerica Chiclayo S.A.C**



- **Modo de almacenamiento propuesto – Empresa Molinos Latino SAC**



Anexo N° 16: Nuevos tiempos de las actividades del picking – H. Tottus S.A

	ÁREA DE EMBOLSADO Tiempos de las actividades del picking CCE. 001
---	--

fecha:

	día 1									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	10	8	12	14	11	7	10	14	8	10
Tiempo de ubicación del producto	26	20	21	20	15	23	26	20	21	25
Tiempo para coger el producto	10	9	13	15	9	13	14	14	9	14
Tiempo de retorno	18	18	18	20	16	18	19	19	15	19
Tiempo de colocar en el pallet	10	10	10	7	8	8	11	11	7	11
Tiempo de embalaje	30	30	30	27	28	28	31	31	27	31
Tiempo de almacenamiento	35	35	35	32	33	33	36	36	32	36
Tiempo total	139	130	139	135	120	130	147	145	119	146

fecha:

	día 2									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	14	13	15	10	10	8	12	12	7	8
Tiempo de ubicación del producto	28	27	24	27	26	27	25	22	26	29
Tiempo para coger el producto	13	14	14	11	12	10	11	13	13	15
Tiempo de retorno	19	20	20	17	19	16	17	19	19	22
Tiempo de colocar en el pallet	10	11	11	8	10	7	8	10	10	13
Tiempo de embalaje	20	31	31	28	30	27	28	30	30	33
Tiempo de almacenamiento	25	36	36	33	35	32	33	35	35	38
Tiempo total	129	152	151	134	142	127	134	141	140	158



ÁREA DE EMBOLSADO
Tiempos de las actividades del picking
CCE. 001

fecha:

	día 3									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	11	10	10	11	15	10	10	15	8	10
Tiempo de ubicación del producto	28	30	27	28	25	25	25	28	30	32
Tiempo para coger el producto	16	14	13	16	15	13	11	11	13	14
Tiempo de retorno	22	20	19	22	21	19	18	18	19	20
Tiempo de colocar en el pallet	14	12	11	14	13	11	10	10	11	12
Tiempo de embalaje	34	32	31	34	33	31	30	30	31	32
Tiempo de almacenamiento	39	37	36	39	38	36	35	35	36	37
Tiempo total	164	155	147	164	160	145	139	147	148	157

fecha:

	día 4									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	13	15	11	11	11	9	10	10	11	11
Tiempo de ubicación del producto	22	23	25	22	27	25	24	26	28	20
Tiempo para coger el producto	16	14	16	10	9	15	17	15	14	9
Tiempo de retorno	22	19	21	16	15	19	21	19	18	17
Tiempo de colocar en el pallet	14	11	13	8	7	11	13	11	10	9
Tiempo de embalaje	34	31	33	28	27	31	33	31	30	29
Tiempo de almacenamiento	39	36	38	33	32	36	38	36	35	34
Tiempo total	160	149	157	128	128	146	156	148	146	129

	ÁREA DE EMBOLSADO Tiempos de las actividades del picking CCE. 001
---	--

fecha:

	día 5									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	12	12	13	10	10	9	9	9	11	11
Tiempo de ubicación del producto	30	28	28	27	27	26	32	22	26	25
Tiempo para coger el producto	12	15	9	10	15	12	10	14	10	11
Tiempo de retorno	18	20	17	16	20	18	19	19	16	17
Tiempo de colocar en el pallet	10	12	9	8	12	10	11	11	8	9
Tiempo de embalaje	30	32	29	28	32	30	31	31	28	29
Tiempo de almacenamiento	35	37	34	33	37	35	36	36	33	34
Tiempo total	147	156	139	132	153	140	148	142	132	136

fecha:

	día 6									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	9	8	8	12	10	6	11	8	10	9
Tiempo de ubicación del producto	24	23	29	21	27	20	21	30	28	26
Tiempo para coger el producto	11	10	14	15	10	8	10	9	12	15
Tiempo de retorno	18	17	19	20	21	15	15	14	17	20
Tiempo de colocar en el pallet	10	9	11	12	13	7	7	8	9	12
Tiempo de embalaje	30	29	31	32	33	27	27	28	29	32
Tiempo de almacenamiento	35	34	36	37	38	32	32	33	34	37
Tiempo total	137	130	148	149	152	115	123	130	139	151




ÁREA DE EMBOLSADO
Tiempos de las actividades del picking
CCE. 001

fecha:

	día 7									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	8	8	9	10	11	14	10	11	14	12
Tiempo de ubicación del producto	22	28	25	25	24	25	21	29	30	18
Tiempo para coger el producto	11	14	13	11	9	11	14	13	15	9
Tiempo de retorno	15	18	17	15	13	15	18	17	19	13
Tiempo de colocar en el pallet	7	10	9	7	8	7	10	9	11	8
Tiempo de embalaje	27	30	29	27	28	27	30	29	31	28
Tiempo de almacenamiento	32	35	34	32	33	32	35	34	36	33
Tiempo total	122	143	136	127	126	131	138	142	156	121

fecha:

	día 8									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	12	12	13	7	10	7	12	12	8	8
Tiempo de ubicación del producto	18	13	17	18	22	26	31	21	23	22
Tiempo para coger el producto	10	8	15	10	11	10	11	15	15	14
Tiempo de retorno	14	12	19	14	15	14	15	19	19	18
Tiempo de colocar en el pallet	8	10	11	7	8	7	8	11	11	10
Tiempo de embalaje	28	30	31	27	28	27	28	31	31	30
Tiempo de almacenamiento	33	35	36	32	33	32	33	36	36	35
Tiempo total	123	120	142	115	127	123	138	145	143	137

	ÁREA DE EMBOLSADO Tiempos de las actividades del picking CCE. 001
---	--

fecha:

	día 9									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	11	11	11	9	9	15	9	10	11	11
Tiempo de ubicación del producto	22	21	21	27	19	22	26	19	24	29
Tiempo para coger el producto	15	10	11	11	14	14	10	15	14	15
Tiempo de retorno	19	14	15	15	18	18	14	19	18	19
Tiempo de colocar en el pallet	11	9	8	8	10	10	9	11	10	11
Tiempo de embalaje	31	29	28	28	30	30	29	31	30	31
Tiempo de almacenamiento	36	34	33	33	35	35	34	36	35	36
Tiempo total	145	128	127	131	135	144	131	141	142	152

fecha:

	día 10									
Actividad / Medición	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Tiempo de ubicación del pallet	7	9	5	10	9	7	5	5	7	12
Tiempo de ubicación del producto	22	25	29	24	24	30	22	25	24	29
Tiempo para coger el producto	12	13	9	8	13	14	9	14	19	17
Tiempo de retorno	16	17	14	12	17	18	13	18	23	21
Tiempo de colocar en el pallet	8	9	9	10	9	10	7	10	15	13
Tiempo de embalaje	28	29	29	30	29	30	27	30	35	33
Tiempo de almacenamiento	33	34	34	35	34	35	32	35	40	38
Tiempo total	126	136	129	129	135	144	115	137	163	163

Día	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4	dia 5	dia 6	dia 7	dia 8	dia 9	dia 10
Tiempo (segundos)	135	141	153	145	143	137	134	131	138	138
Promedio	140									

Anexo N° 17. Cotizaciones de máquinas envolvente y rodillos deslizantes.



INVERSIONES TECNOLOGIA Y SUMINISTROS



OFERTA 034-2017 - 22 DE MAYO

INDUAMERICA SAC

FECHA: 22/05/17

ATENCION : Dalti Castro Silva

En referencia a lo solicitado le brindo la oferta de línea automática de envoltura

CLIENTE:	INDUAMERICA
AREA MANAGER:	JUAN SOTACORA

COMPOSICION DE LA MAQUINA				
CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
9000300725	TECHNOPLAT 3000 PVS	1	€ 34,945.00	€ 34,945.00
9020303305	PLATAFORMA RODILLOS Ø76-PASO 120-ANCHO UTIL 1300	1	€ 379.90	€ 379.90
9020304187	SISTEMA DE DISPOSITIVO DE CORDÓN NEUMÁTICO	1	€ 1,207.85	€ 1,207.85
9020303920	SOLDADOR PARA COLA FILM CON PLACA DE CONTRASTE	1	€ 4,263.00	€ 4,263.00
9020303361	BARRERAS DE PROTECCIÓN A RED METÁLICO CON MICRO RFI	1	€ 3,320.50	€ 3,320.50
9020303362	BARRERA FOTOELÉCTRICO A SEGURIDAD (ESPE + MUTING RE	1	€ 2,247.50	€ 2,247.50
9020303556	BARRERA FOTOELÉCTRICO A SEGURIDAD (ESPE + MUTING RE	1	€ 2,247.50	€ 2,247.50
9020304027	EMBALAJE SUR PALET	1	€ 901.90	€ 901.90
			€ 0.00	€ 0.00
9020304044	TOP INSIDE W1200/2000 H.PALÉ+TRANSP.RODILLOS.H3000	1	€ 26,100.00	€ 26,100.00
9020303999	BARRERAS DE PROTECCIÓN DE RED METÁLICA	1	€ 1,522.50	€ 1,522.50
9020304009	EMBALAJE CON PALÉ CON PROTECCIÓN ANTIHUMEDAD	1	€ 1,316.60	€ 1,316.60
9020304014	EMBALAJE CON PALÉ CON PROTECCIÓN ANTIHUMEDAD	1	€ 633.65	€ 633.65
			€ 0.00	€ 0.00
9020312875	MOD. DE RODILLOS MOTORIZ. Ø76-PASO 120 L 1450-W1300MM	1	€ 3,089.95	€ 3,089.95
9020305243	MOD. DE RODILLOS MOTORIZ. Ø76-PASO 120-L=2770-W=1300 M	1	€ 4,874.90	€ 4,874.90
9020312878	MOD. DE RODILLOS MOTORIZ. Ø76-PASO 120 L3130-W1300MM	1	€ 5,133.00	€ 5,133.00
9020303928	KIT GESTIÓN HW/SW N.1 TRANSP.RODILLOS VEL.FUJA DESDE C	3	€ 1,297.75	€ 3,893.25
9020303557	EMBALAJE EN JAULA DE MADERA (MAX 3 MODULOS)	1	€ 1,510.90	€ 1,510.90

PRECIO € 97,587.90

INSTALACION	* SI	NO	1	€ 0.00	€ 0.00
TRANSPORTE	* SI	NO	1	€ 0.00	€ 0.00
PRECIO TOTAL					€ 97,587.90

FACTURA A 30 DIAS
ENTREGA EN 3 MESES
PUERTO EN PLANTA
CAPACITACION A LOS OPERARIOS

Inversiones, Tecnología y Suministros S.A
Juan Sotacora

J5 COTI LINEA AUT INDUAMERICA 20170522 DC

1/2