

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL SAN CARLOS

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

*Control de Inventarios para la Bodega de Materiales de
Proagroin.*

PRESENTADO POR:

José David Mejías Valerio

PROFESOR ASESOR:

Oscar Córdoba Artavia

II SEMESTRE 2010

*Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado de Bachiller
En Administración De Empresa*



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
COSTA RICA
SEDE REGIONAL SAN CARLOS**

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

*Control de Inventarios para la Bodega de Materiales de
Proagroin.*

PRESENTADO POR:

José David Mejías Valerio

PROFESOR ASESOR:

Oscar Córdoba Artavia

II SEMESTRE 2010

*Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado de Bachiller
En Administración De Empresas*



RESUMEN

Este documento presenta una serie de modelos para la adecuada gestión del inventario de materiales de empaque de la Planta Empacadora de Proagroin en Pital. Consta del Modelo para la Clasificación, Señalización e Identificación del Inventario, el conjunto de Medidas para el Control del Inventario y las Políticas para la administración del Inventario.

El estudio pretende mejorar las condiciones del inventario en general, desde propiciar las condiciones adecuadas de almacenamiento en un ambiente limpio y ordenado hasta la adecuada documentación de los movimientos de materiales para luego verificar que se les esté dando la utilización correcta.

El modelo de Clasificación ABC divide el inventario en tres grupos de acuerdo con su valor económico: A los más importantes, B los de valor intermedio y C los triviales. Por su parte el modelo de Señalización e Identificación propone la distribución de planta adecuada para las bodegas de materiales y los métodos que se utilizarán para señalar e identificar.

Las medidas para el control del inventario envuelven la metodología para la implementación de conteos cíclicos del inventario, basados en la Clasificación ABC, hojas de control de materiales en los puntos primordiales y la documentación de préstamos de materiales.

Las Políticas para la Administración del Inventario plantean un reglamento que habilite el cumplimiento de lo propuesto en los demás modelos propuestos en el documento.

Se busca que la aplicación de los resultados de la investigación conduzca a la precisión de los registros del inventario de materiales de empaque en Proagroin.

Palabras Clave: Clasificación de Inventarios, Control de Inventarios, Proagroin, Planta Empacadora de Piña.

ABSTRACT

This document presents a series of appropriate models for inventory management of the packaging materials of the Packing Plant of Proagroin in Pital. It consists on the Model for the Classification, Signaling and Identification of the Inventory, a set of control rules for Inventory Control and Policies for the inventory management.

The study aims to improve the managing of the inventory from promoting the proper storage in a clean and tidy place, to the proper documentation of material movements and then the verification that they are given the correct use.

The ABC Classification Model divides the inventory into three groups according to their economic value: the most important are class A, the intermediate class B and C for the trivial. For its part, the model proposed signaling and identification of suitable plant distribution warehouses for materials and methods to be used to mark and identify.

The measures for inventory control involve the methodology for the implementation of inventory cycle counts based on the ABC classification, material control checklists in the main issues and materials loan documentation.

Policies for Inventory Management pose a regulation to enable compliance with other models proposed in the document.

It is intended that the application of research results may lead to the accuracy of inventory records of Proagroin packaging materials inventory.

Keywords: ABC Classification, Inventory Control, Proagroin, Pineapple Packaging.

DEDICATORIA

A Dios por su bondad inmerecida y su ayuda en los momentos difíciles.

A mis padres Ronald Mejías y Flory Valerio, y a mi hermana Marie Paz Mejías, pues son mi familia y mi mayor afecto les pertenece.

A mis amigos y compañeros de trabajo durante estos cuatro años: Keilor, Luis Víquez y Luis Gabriel.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por su amor, su ayuda y sus consejos a lo largo de mi vida y a mi hermana por compartir momentos muy lindos conmigo.

A mis compañeros de generación, especialmente a los del grupo de trabajo, por su creatividad durante toda la carrera, por sobrellevar las diferencias y ayudarme cuando se me hacía difícil.

A mi profesor asesor Oscar Córdoba Artavia por todos los conocimientos transmitidos durante la carrera y su gran apoyo con el trabajo final.

A Don Andrés Di Palma por abrirme las puertas para conocer la gran empresa por la cual se esfuerza todos los días. A los compañeros Randy, Maylin, Brenda, Katrina, Doña Vilma, José Roberto y Bryan con quienes tuve la oportunidad de compartir y sobre todo aprender durante este corto tiempo en la empresa. También a Don Bernardo Piedra por sacar el tiempo para ayudarme de donde no lo tenía.

ÍNDICE GENERAL

Contents

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
ÍNDICE DE FIGURAS	11
INTRODUCCIÓN	13
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	15
A. Antecedentes y proyectos en ejecución de Proagroin.....	15
1. Piña (proyecto estrella)	16
2. Naranja	16
3. Papaya	17
4. Raíces y tubérculos.....	17
5. Otros Cultivos	17
6. Gestión de calidad	17
7. Crédito.....	18
B. Misión, Visión y Objetivos Generales de Proagroin	18
1. Misión:.....	18
1. Visión:.....	18
2. Objetivos:	18
C. Estructura organizacional.....	19
D. Acerca de los grupos de beneficiarios del Programa de Desarrollo Agroindustrial para la Zona Norte (PROAGROIN)	19
1) Primer Grupo beneficiario (Asoproagroin), primeros 10 años del programa.....	19
E. Certificación de Mercado Justo.....	21
F. Resultados de la gestión de Proagroin en beneficio de los productores en la zona norte del país.21	
1. Crédito a los productores :	21
G. Características distintivas de Proagroin	22
1. Relaciones con la comunidad	23
2. Apoyo a la Educación	23

3.	Reconocimientos recibidos por la empresa	23
4.	Planta empackadora	23
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO		27
A.	Administración de Operaciones	27
1.	Productividad y Eficiencia	28
B.	Auditoría.....	29
1.	Control Interno.....	29
C.	Inventario	30
1.	Funciones de los inventarios	30
2.	Tipos de inventarios	31
3.	Administración de inventarios	31
D.	Distribución Física	32
1.	Tipos de distribuciones.....	32
2.	Distribución física para almacenes y almacenamiento	33
E.	Método de las 5 S.....	33
MARCO METODOLÓGICO.....		37
A.	Planteamiento del Problema	37
1.	Problema	37
2.	Justificación del Problema.....	37
3.	Objetivos del Proyecto	38
4.	Actividades a desarrollar por objetivo	39
5.	Logros y limitaciones del estudio	41
Metodología de la investigación.....		41
A.	Tipo de investigación.....	41
B.	Investigación de Campo	42
C.	Sujetos de información	42
D.	Fuentes de Investigación.....	42
1.	Fuentes Primarias.....	42
2.	Fuentes Secundarias	42
E.	Técnicas de Investigación.....	43
1.	Observación directa	43
2.	Cuestionario	43
3.	Entrevista no dirigida	43

F.	Procesamiento y análisis de datos	43
G.	Procedimiento muestral.....	44
1.	Clasificación del Inventario	44
H.	Metodología empleada en cada capítulo.....	44
1.	Generalidades de la Investigación.....	44
2.	Marco Metodológico.....	45
3.	Marco Teórico	45
4.	Modelo de Clasificación, Señalización e identificación del Inventario.	45
5.	Medidas para el Control del Inventario.	45
6.	Políticas para la administración de la bodega.....	46
7.	Conclusiones y Recomendaciones	46
	Clasificación ABC.....	48
A.	Información básica del inventario.....	48
1.	Los artículos que conforman el inventario.....	48
2.	La demanda anual en unidades de cada artículo	49
3.	El costo unitario de cada artículo.....	49
B.	Definición de parámetros de clasificación.	49
C.	Definición de rangos de clasificación.	51
1.	Gráfico ABC.....	55
	MODELO DE IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE MATERIALES.....	58
A.	Situación Actual.....	58
B.	Flujo de materiales.....	59
	A continuación se desglosa la situación actual de cada bodega.....	62
1.	Bodega de Cartón y Tarimas:	62
2.	Bodega de Suministros.....	65
3.	Bodega de Químicos.....	66
4.	Bodega de Orgánicos.....	67
5.	Planta.....	67
C.	Propuesta	68
1.	Bodega de Cartón y Tarimas.	68
2.	Bodega de Suministros.....	81
3.	Bodega de Químicos.....	87
4.	Bodega de Orgánicos.....	91

5. Metodología para el Desecho de Materiales sin uso.....	93
Medidas para el control del inventario.....	94
A. Conteos Cíclicos.....	95
1. Definición de la frecuencia de Conteos Cíclicos.....	95
2. Metodología de Conteos Cíclicos.....	96
3. Toma de decisiones posterior a los conteos cíclicos.....	98
B. Controles dentro del Proceso Productivo.....	98
1. Estudio del proceso productivo.....	98
2. Situación actual.....	100
3. Propuesta.....	104
4. Utilización de las Hojas de Control posterior a su completamiento.....	107
5. Hojas de Control e instrucciones de llenado.....	113
POLÍTICAS PARA LA ADMINSTRACIÓN DEL INVENTARIO.....	131
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	135
A. Conclusiones.....	135
B. Recomendaciones.....	136
Bibliografía.....	138
139	
Anexos.....	141
A. Anexo #1.....	141
B. Anexo #2.....	142
C. Anexo #3.....	143
D. Anexo #4.....	145
E. Anexo #5.....	146
F. Anexo #6.....	147
G. Anexo #7.....	148

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Estructura Organizacional de Proagroin.....	19
Ilustración 2. Diagrama del Proceso de Empaque de la Piña	25
Ilustración 3. Distribución Física y Flujo de Materiales de Proagroin Pital	61
Ilustración 4 Montacargas utilizado en la Bodega de Cartón y Tarimas	62
Ilustración 5. Subdivisión Cartón de Maquila y 40 Lbs.....	62
Ilustración 6. Artículos sin uso	63
Ilustración 7. Artículos son uso 2	63
Ilustración 8. Inconsistencia entre rotulación y Cartón almacenado.....	63
Ilustración 9. Subdivisión de Cartón 26 Libras Clase A.....	64
Ilustración 10. Subdivisión de Tarimas.....	64
Ilustración 11. Desorden en Bodega de Suministros.	65
Ilustración 12. Bodega de Suministros	65
Ilustración 13. Bodega de Químicos.....	66
Ilustración 14. Bodega de orgánicos	67
Ilustración 15. Retiro para Control de Plagas.....	70
Ilustración 16. Letrero propuesto para Bodega de Cartón y Tarimas.....	71
Ilustración 18. Distribución Física propuesta para la Subdivisión de Cartón Orgánico.....	77
Ilustración 19. Orden de consumo de cartón en Subdivisión de Cartón de maquila y 40 Libras., Tarimas y Cartón Orgánico.	79
Ilustración 20. Ejemplo de Plan de Trabajo.....	81
Ilustración 21. Estante #1 de Bodega de Suministros	83
Ilustración 22. Estante #2 de la Bodega de Suministros	84
Ilustración 23. Estante # 3 de la Bodega de Suministros	85
Ilustración 24. Estante # 4 de la Bodega de Suministros	86
Ilustración 25. Letrero propuesto para Bodega de Suministros, Bodega Químicos y Bodega de Orgánicos.....	86
Ilustración 26. Distribución Física de Bodega de Químicos.....	89
Ilustración 27. Distribución Física de Bodega de Orgánicos.....	91
Ilustración 28. Ciclo del flujo de Cartón	101



INTRODUCCIÓN

El inventario constituye uno de los activos más costosos para muchas empresas, llegando en algunos casos a representar hasta el 50% del capital total invertido. La administración del inventario es crucial pues los costos de la empresa se reducen al disminuir el inventario, pero por otro lado la falta de un artículo podría interrumpir la producción y causar insatisfacción en los clientes por faltante de un producto. Consecuentemente las empresas deben alcanzar un balance entre los recursos económicos que se invierten en el inventario y el servicio al cliente.

Es conveniente que todas las empresas cuenten con algún método para la planificación y el control de los cuatro tipos de inventario: inventario de materias primas, inventario de trabajo en proceso, inventario para mantenimiento, reparación y operaciones e inventario de producto terminado.

Los administradores de operaciones utilizan sistemas para gestionar los inventarios. Por ejemplo, la clasificación de los artículos, que también es conocida como el análisis ABC y los conteos cíclicos.

El desarrollo de la propuesta de este documento procura brindar herramientas útiles para el manejo del inventario de materiales de empaque de Proagroin y comprende la clasificación del inventario de acuerdo con su valor monetario, modelos para la señalización e identificación de materiales, medidas para controlar los movimientos del inventario y políticas para su administración.

La clasificación ABC permite separar todos los artículos del inventario en tres clases: A, B y C. Esta clasificación facilita el control posterior permitiendo centrar los recursos en aquellos artículos que poseen un valor mayor.

En el modelo de señalización e identificación se presenta la distribución física propuesta para las diferentes bodegas en las que se almacenan los materiales, así como una propuesta de rotulación y demarcación de espacios fijos para los artículos.

Las medidas para el control del inventario incluyen la verificación continua del inventario por medio de los conteos cíclicos, las hojas de control de los movimientos de materiales dentro y fuera de la planta y finalmente un sistema para documentar y operar los préstamos de materiales.

Se plantearon políticas para la administración de la bodega, todas basadas en sus etapas anteriores en el documento. Se trata de un conjunto de reglas que contribuirán a la precisión en los registros del inventario.

Posteriormente se encuentran las conclusiones y recomendaciones obtenidas tras la ejecución de la investigación.



Generalidades de la Investigación

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

A. Antecedentes y proyectos en ejecución de Proagroin

En 1997 nació el Programa de Desarrollo Agroindustrial de la Zona Norte, como resultado de un Convenio de Conversión de Deuda entre los Gobiernos de Costa Rica y Holanda, cuyos recursos, manejados mediante un fideicomiso, se deberían destinar al mejoramiento de la calidad de vida de los pequeños y medianos agricultores y sus familias, por medio del otorgamiento de crédito, asistencia técnica, capacitación, investigación y fortalecimiento de la gestión empresarial de los productores del área de influencia del Programa, a saber, Región Huetar Norte, que comprende los cantones de Los Chiles, San Carlos, Sarapiquí, Guatuso, Upala y Río Cuarto de Grecia, y la Región Chorotega, La Cruz, Liberia, Bagaces, Cañas y Tilarán. En el año 2009 se inició la prestación de servicios también en la Zona Atlántica del país, en los cantones de Pococí (Guácimo) y Guápiles (Cariari).

Por solicitud de la Embajada de Holanda, se estableció la Fundación PROAGROIN, administrándose los recursos por medio de un Fideicomiso en el Banco Scotiabank (antes Banco Interfin) y se le solicitó a la Fundación que le diera un fuerte impulso a la integración y diversificación de la cadena agrocomercial. En el año 2010 se trasladó la administración del Fideicomiso al banco estatal Banco Crédito Agrícola de Cartago, quien a su vez es el principal administrador de los recursos del Gobierno de Costa Rica para el Programa Nacional de Banca de Desarrollo.

La Junta Directiva de PROAGROIN está compuesta por representantes de las siguientes organizaciones:

1. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (EARTH).
2. Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).
3. Asociación de Productores Usuarios del Programa de Desarrollo Agroindustrial en la Zona Norte (ASOPROAGROIN, Asociación de productores afiliados al programa), como primer grupo de productores beneficiarios.
4. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en representación del Gobierno.
5. Municipalidad de Guatuso.
6. A las reuniones asiste el Banco Fiduciario Banco Crédito Agrícola de Cartago, en calidad de asesor financiero.

En la actualidad, la Fundación desarrolla los siguientes proyectos:

1. Piña (proyecto estrella)

- Exportación diferenciada de piña fresca de la variedad MD2 a Europa, EUA y Canadá. Además, un 20% de la producción es orgánica certificada tanto para USA, como para Europa.
- Planta empacadora propia en Pital de San Carlos, cuenta con túneles de preenfriamiento y bodegas de frío para doce contenedores.
- Planta empacadora en Guatuso, Alajuela.
- Planta de Agroindustria, primera fase proceso enlatado y en frasco de vidrio, se espera que esté operando para el mes de noviembre 2010, segunda fase producto congelado IQF y tercera fase jugo simple.
- En esta primera fase se procesara, piña convencional, piña orgánica, naranja, papaya, yuca, Frijoles, y otros
- Se trabaja en que todos los productos logren registrarse tanto en fresco como en estos procesos bajo el concepto o estándares de Fairtrade o Comercio Justo, y/o Orgánico certificado para que las comunidades de los productores reciban los premios y puedan desarrollar sus proyectos.

2. Naranja

- Proceso industrial con valor agregado: jugos jugo no concentrado (NFC) de naranja para exportación.
- En perspectivas para 2011, jugo de naranja envasado en tetrabrik en las variedades de un litro y 250 cc para exportación a Europa.
- Naranja enlatada en gajos.

3. Papaya

- Se firmó un convenio de Asociación con el Centro Agrícola Cantonal de Pococí, para el desarrollo en normas de producción y certificaciones, para iniciar las exportaciones y procesamiento de la papaya variedad Pococí, conocida como la papaya perfecta, siendo esta única en Costa Rica, la misma es un híbrido desarrollado por el Instituto Nacional de Transferencia Agroalimentaria de la Universidad de Costa Rica y el Laboratorio de Investigación Fabio Baurit también de dicha universidad.

4. Raíces y tubérculos

- Se espera apoyar a los productores de la Unión de Productores de Rio Cuarto de Grecia a poner a operar una planta para empaque y exportación de productos a partir del mes de enero 2011.

5. Otros Cultivos

- Se establece la relación con productores de mango de la zona de Guanacaste, Papaya en Guácimo de Limón; Guanábana, banano, maracuyá de los productores de Talamanca en el Atlántico Sur, Yuca y otros tubérculos con productores de Rio Cuarto, Cariari, Guatuso. Mediante el aporte de materias primas se pretende ampliar la línea de productos combinados con estas materias primas.
- De acuerdo a la demanda de compradores actuales de otros productos, se está en la fase de inventario de producción de Plátano, Cacao, yuca, Maracuyá, Tiquisque, etc.

6. Gestión de calidad

- Para facilitar a los productores asociados a la Fundación el obtener las certificaciones de calidad y normas de producción que son requisitos para exportar de manera diferenciada, sostenible y con mejores precios: EUREPGAP –Buenas Prácticas Agrícolas (Unión Europea); FLO – Comercio Justo (Unión Europea); producción orgánica (Europa y USA); HACCP, Ley de Bioterrorismo (EUA), Normas y Requerimientos de los Importadores (AS 8000, Tesco Nature Choice, Coop, etc) y Rainforest Alliance, ISO 22000 .

- Supervisar y administrar las certificaciones tanto de la Planta de Pital, como de la Planta de Guatuso, así como las certificaciones relacionadas con la producción agrícola de los productos de los productores que forman parte de la familia Proagroin, y de su marca GREEN ZONE “Small Farmers”.

7. Crédito

- Análisis, colocación, seguimiento y recuperación del programa crediticio destinado al financiamiento de los productores, bajo el esquema de financiamiento de líneas de crédito revolutivas a cinco años, pagadera cada 12 a 14 meses con la cosecha de la fruta.
- Esta actividad financiera es realizado directamente con recursos propios, del Fideicomiso Nacional de Desarrollo, y de otras entidades financieras locales y del exterior.

B. Misión, Visión y Objetivos Generales de Proagroin

1. Misión:

“PROAGROIN es una organización que facilita el desarrollo empresarial de pequeños y medianos agricultores de la zona norte del país, mediante la prestación de servicios integrados de excelencia, en las áreas de crédito, asistencia técnica, capacitación y comercialización. Lo anterior dentro de un marco social, ecológico y económicamente sostenible”.

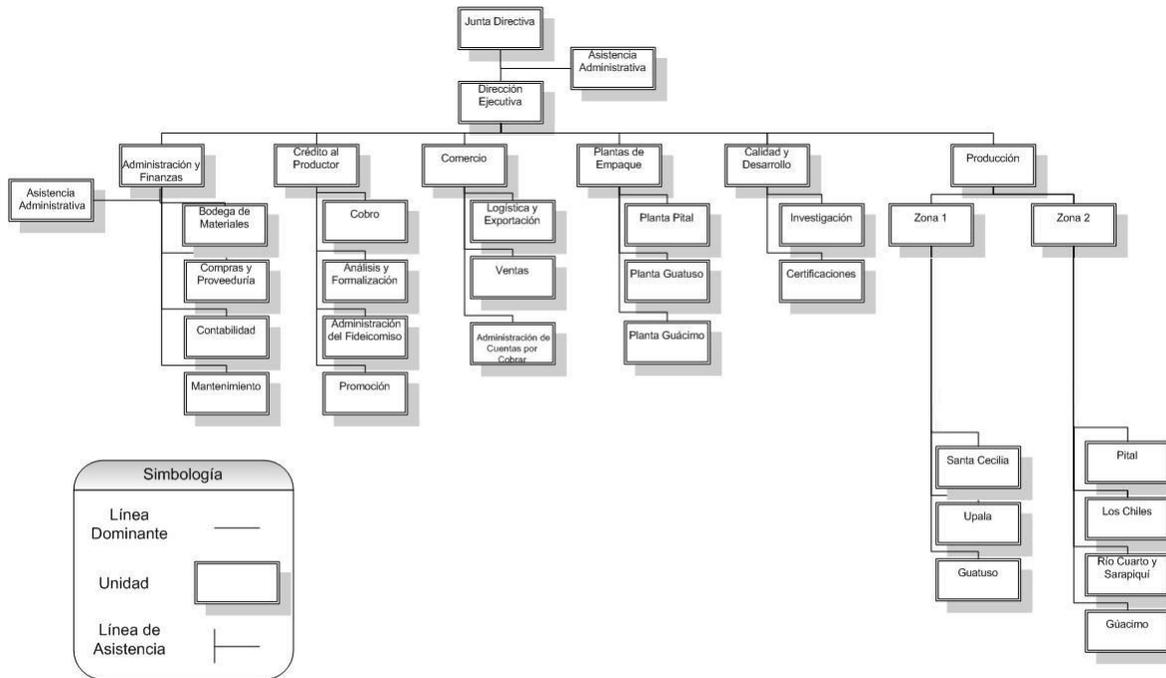
1. Visión:

“Constituirse en un modelo exitoso de desarrollo rural sostenible”.

2. Objetivos:

1. Promover la producción agropecuaria de manera rentable, con un riesgo congruente con la actividad.
2. Lograr un desarrollo organizacional orientado hacia la sostenibilidad.
3. Facilitar el mejoramiento de la calidad de vida del usuario y su familia.

C. Estructura organizacional



Elaborado por José David Mejías Valerio
22 de noviembre de 2010

Ilustración 1. Estructura Organizacional de Proagroin.

D. Acerca de los grupos de beneficiarios del Programa de Desarrollo Agroindustrial para la Zona Norte (PROAGROIN)

1) Primer Grupo beneficiario (Asoproagroin), primeros 10 años del programa.

i. Antecedentes

ASOPROAGROIN (Asociación de Productores usuarios del Programa de Desarrollo Agroindustrial en la Zona Norte), fue establecida en el año 2002. Los productores asociados son representados por una Junta Directiva, electa por su Asamblea General, compuesta por la totalidad de los productores asociados. Por medio de su presidente, la Asociación, tiene voz y voto en la Junta Directiva de la Fundación PROAGROIN, y de esta manera participan en todas las decisiones del Programa (PROAGROIN), también participan en los comités de crédito mediante el nombramiento de dos productores que los representan en dicho comité.

La Asociación está compuesta por 400 pequeños y medianos agricultores y sus familias, residentes de una zona, duramente afectada por el desempleo y la pobreza, delimitada por varios cantones en el norte de Costa Rica, (Los Chiles, San Carlos, Guatuso, Upala, La Cruz (Región Chorotega), Liberia, Bagaces, Cañas y Tilarán, Sarapiquí, Río Cuarto de Grecia, estas zonas presentan los índices de desarrollo social más bajo del país.

Esta área, que comprende el 24% del territorio nacional, y en ella laboran cerca de 22.000 trabajadores del sector agrícola, lo cual representa más del 8% de la Población Económicamente Activa del país. En esta zona los beneficios del Programa llegan hasta la comunidad convertidos en nuevas oportunidades de servicio, mano de obra y apoyo logístico.

No obstante el objetivo principal es desarrollar este grupo de productores, el grupo meta definido son todos los pequeños y medianos productores de la zona norte del país organizados en cooperativas, asociaciones y individualmente. En el año 2009 se inició el apoyo y el trabajo con otras organizaciones, tales como:

- **Coope San Juan**, cooperativa de autogestión de productores de piña de la zona de Altamira en San Carlos, con cerca de 40 pequeños productores beneficiarios directos
- **Unión de Productores de Río Cuarto de Grecia**, con cerca de 200 pequeños productores de raíces tropicales, tales como yuca, malanga, ñampí, y otros. Con estos productores se espera poner en operación a más tardar en enero 2011, un centro de acopio y empaque para exportación de estos productos.
- **Centro Agrícola Cantonal de Guácimo en la zona atlántica**, con cerca de 40 productores de papaya. El proyecto es fortalecer las capacidades de los productores en producción y normas, asimismo en su centro de acopio, para exportar esta fruta a los mercados internacionales.
- **Asociación Comunitaria Agrícola del Porvenir y Ticaban**, en Cariari de Limón, cerca de 70 pequeños productores beneficiarios con la producción de piña y raíces tropicales.
- **FOPRORCA**, productores de la zona de Roxana de Guápiles, en Limón, más de 50 productores de raíces tropicales. Con este grupo se pretende también apoyar los sistemas de manejos y certificación del centro de acopio.
- **Productores de piña independientes de Guácimo de Limón**, cerca de 15 pequeños productores.

- **Asociación de Mujeres TROPS**, grupo de 20 mujeres que deshidratan frutas en sus instalaciones en Río Frio de Sarapiquí.

E. Certificación de Mercado Justo

PROAGROIN busca la participación con estas organizaciones certificarse bajo la certificación FLO para el 100% de los productores de piña, naranja, papaya, Raíces Tropicales, tanto fresco como procesado. El registro de la comercialización en el Mercado Justo o Fair Trade aprobado por Max Havelar de Holanda, le da la oportunidad a estas organizaciones con apoyo de PROAGROIN de participar de forma muy competitiva en el mercado internacional.

Con esta certificación, PROAGROIN, aspira fortalecer las organizaciones en varios aspectos:

- Dar a sus asociados la oportunidad de mejorar la calidad de la vida y las condiciones de trabajo de los agricultores asociados, a través de precios justos y estables para sus productos.
- Garantizar a los pequeños y medianos productores una posición más fuerte en el mercado mundial.
- Garantizar una producción con un mayor respeto por el ambiente.

F. Resultados de la gestión de Proagroin en beneficio de los productores en la zona norte del país.

1. Crédito a los productores :

Actualmente Proagroin mantiene una cartera de financiamiento a los productores por más de dos mil millones de colones, de los cuales 500 millones corresponden al financiamiento de naranja y el resto de piña. Estos financiamientos se dan bajo un sistema de pago contra cosecha, lo cual lo hace diferente a la forma de operar de otras entidades, esto en beneficio del productor.

i. Piña:

El proyecto de producción y exportación de piña amarilla, principalmente como fruta fresca, de la variedad MD2, dio inicio en el año 2001, como alternativa a la diversificación de productos de la Asociación.

El proyecto cuenta con 750 hectáreas y 350 pequeños y medianos productores.

Por otro lado, el proyecto de piña ha alcanzado volúmenes significativos en la exportación del producto. Desde el año 2002 en el cual se llevó a cabo la primera exportación de 48 contenedores hasta el presente, en el cual se procesan aproximadamente 30 contenedores en promedio de piña por semana, en el año 2007 se exportaron 1.050 contenedores de los cuales el 70% fue a Europa y el 30% a Estados Unidos, con valor superior a los 10.0 millones de dólares.

El año 2006 se inició también con buen suceso la exportación de jugo concentrado de piña a Europa bajo las normas de mercado justo, llegándose a exportar 11 contenedores.

En el año 2006 se terminó la fase de validación e investigación para producir Piña MD2 Orgánica, y a su vez se inició la fase de siembras en una producción comercial, dando sus excelentes resultados con exportaciones a partir de abril del 2007 y en forma continua e incremental para los próximos años. Estas siembras actualmente corresponden a 150 hectáreas de piña orgánica, que cuentan con las respectivas certificaciones para exportar tanto a Europa como a Estados Unidos. Actualmente en el mundo son muy pocos los exportadores de esta variedad de piña.

G. Características distintivas de Proagroin

El Programa de Desarrollo Agroindustrial de la Zona Norte PROAGROIN, actualmente es el único programa que abarca en forma completa la cadena de proceso agro comercial, con el ingrediente adicional de trabajar en una de las zonas de más bajo nivel socioeconómico del país, según los estudios del Gobierno de Costa Rica.

En este proceso Proagroin brinda financiamiento a los productores contra cosecha, les brinda los servicios de Asistencia Técnica (con personal calificado en campo para asesorarlo en el cultivo mediante un plan de manejo y acompañamiento), Servicios de Calidad y Certificaciones (seguimiento y capacitación constante para el cumplimiento de las normas internacionales para exportación a los clientes y a los mercados más exigentes), pone a disposición de los productores plantas de empaque que reúnen las condiciones internacionales para exportar, se encarga de la logística y exportación, así como la búsqueda de mercados y relación con los compradores en el exterior.

También da apoyo a los productores mediante la investigación y validación de planes de manejo convencional y ahora orgánico, para que una vez que el productor realice sus siembras vea minimizado el riesgo de inicio o desconocimiento.

Seguidamente se presenta el mapa de desarrollo socioeconómico de Costa Rica, por cantón, donde se puede observar los cantones de Upala, Los Chiles, La Cruz, Guatuso, Sarapiquí, dentro de los de más bajo nivel del país. Estos cantones se encuentran dentro del marco de influencia del Programa de la Fundación Proagroin.

Actualmente se han realizado alianzas para apoyar a otros grupos de pequeños productores de otras zonas del país, que también tienen los índices más bajos de desarrollo socioeconómico. Entre estas se destaca la alianza realizada recientemente con los pequeños productores de Talamanca APPTA, para exportar en forma conjunta Jugos combinados a Europa envasados en Tetrabrik y también con los pequeños productores frutícolas con la misma intención.

1. Relaciones con la comunidad

En el programa de relaciones con la comunidad Proagroin brinda capacitación en los diferentes centros educativos, sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos y el reciclaje, a través de alianzas estratégicas Proagroin ofrece a las comunidades las Caravanas Ambientales como una alternativa. Las caravanas nacen con la finalidad de brindar soluciones a la población de los cantones de San Carlos, Guatuso, Los Chiles, Upala, Sarapiquí y Guácimo en la adecuada Gestión de los desechos Sólidos.

2. Apoyo a la Educación

El Programa de Desarrollo Agroindustrial de la Zona Norte PROAGROIN, le abre sus puertas a las diferentes universidades del mundo, y a los centros nacionales de educación secundaria. En los últimos tres años, 30 estudiantes nacionales y europeos realizaron su pasantía en Proagroin.

3. Reconocimientos recibidos por la empresa

- Exportador Agrícola Cadexco 2008
- Premio Aportes al Mejoramiento a la Calidad de Vida 2009
- Premio Nacional Contribución Institucional al Desarrollo Agrícola Rural 2009

4. Planta empacadora

La Fundación Proagroin cuenta, en San Carlos, con una planta empacadora de piña ubicada 2.3 km noroeste del centro de de Pital. Esta planta de empaque está certificada para realizar empaques de Piña Orgánica y Convencional a los productores del programa y aquellos exportadores medianos y pequeños que necesiten el servicio de Maquila.

La planta de empaque cuenta con cámaras frías de almacenamiento de fruta para 8 contenedores y dos túneles de pre enfriamiento rápido para 14 paletas cada uno. En la planta, ubicada en Pital, se recibe la fruta de las demás zonas de influencia del programa más cercanas y se realiza el servicio de pre enfriamiento y consolidación de cargas a barcos por destinos y clientes. La planta de empaque cuenta con una amplia área para parqueo de contenedores y camiones en espera de proceso. Los procedimientos realizados en la planta empacadora se muestran en la Ilustración 2.

 Proagroin	MANUAL INTEGRADO DE GESTION	PR14DAPE
Emisión: 29/12/2008 Revisión: 26/01/2009 Versión: 01	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES EN PLANTA EMPACADORA	Cultivo: Piña (<i>Ananas commosus</i> L.Merr.)

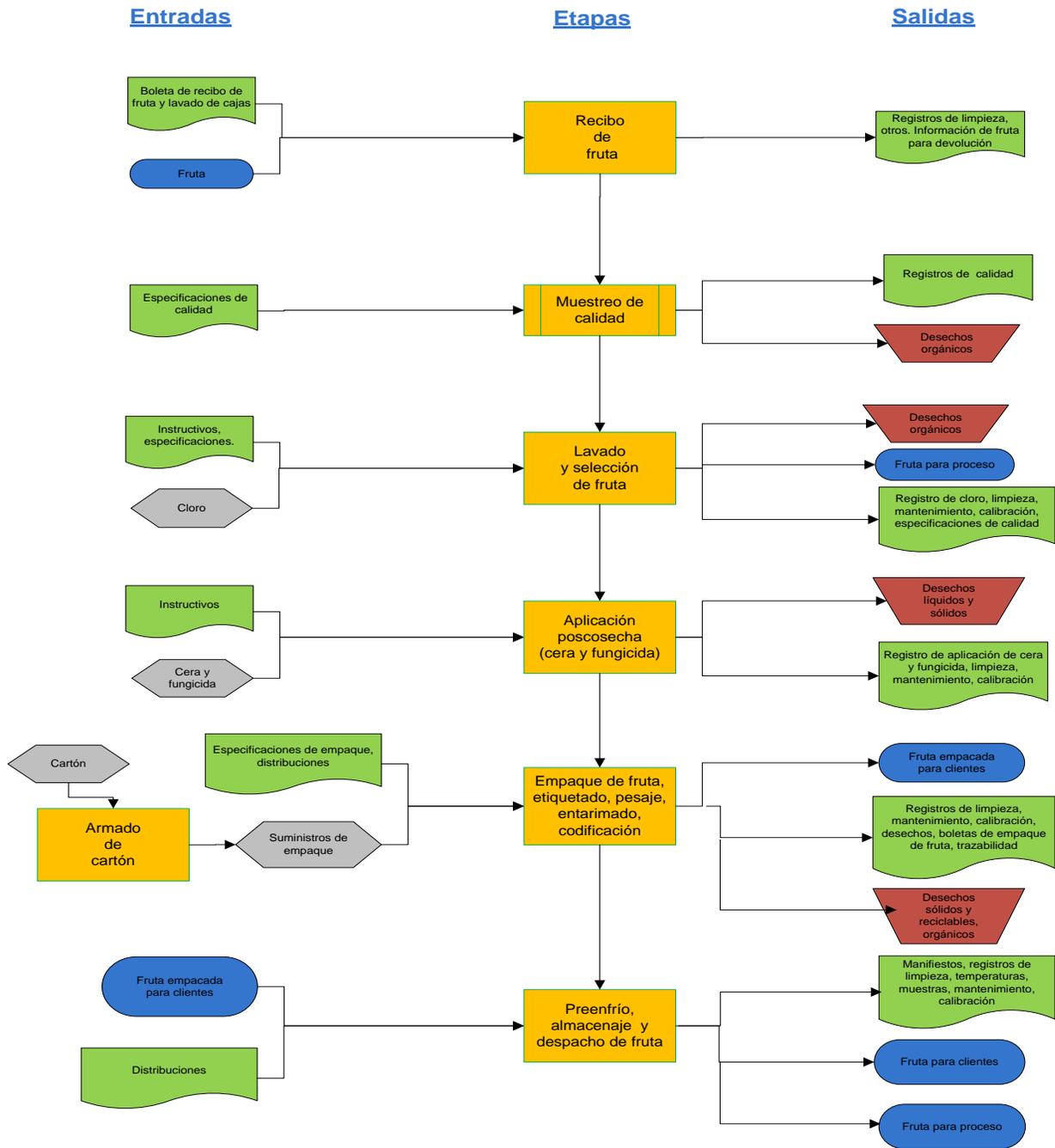


Ilustración 2. Diagrama del Proceso de Empaque de la Piña



Marco Teórico

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el marco teórico se expone y analiza la teoría que fundamenta los antecedentes y sirve para la interpretación de los resultados de la investigación. Esta información es la base del Control de Inventarios que se expone en este documento. Se pretende que sirva de guía para el lector.

A. Administración de Operaciones

Se entiende por producción la creación de bienes y servicios. La administración de operaciones es el conjunto de actividades para crear valor en forma de bienes y servicios al tornar los insumos en productos terminados. Según Heizer y Render, la administración de operaciones aplica el proceso de administración, que comprende planear, organizar, asignar personal dirigir y controlar, a las funciones que le corresponden (Heizer, Jay y Barry Render, 2004). Las actividades productivas se llevan a cabo en todas las organizaciones, siendo esto más evidente en unas que en otras. Por ejemplo, en las empresas de manufactura el proceso de producción es bastante obvio pues puede observarse la creación de un producto tangible.

En aquellas organizaciones que no crean bienes físicos la función de producción suele ser menos notoria y en algunos casos no son conocidas por el público. Es por eso que generalmente cuando se brindan servicios no se producen bienes tangibles.

Para Lee J. Krajewski y Larry P. Ritzman, 2000, la administración de operaciones es la función que permite a las empresas alcanzar sus metas, mediante una eficiente adquisición y utilización de los recursos, ya que todas las empresas cuentan con esta función.

Hoy el creciente auge de una amplia gama de actividades comerciales no manufactureras ha provocado que el término de administración de operaciones alcance del mercado de servicios. Hoy, el término de administración de operaciones hace referencia también a la dirección y control de los procesos de transformación de insumos en bienes y servicios.

La gerencia de operaciones debe tomar una serie de decisiones estratégicas y tácticas fundamentales. Lee J. Krajewski y Larry P. Ritzman distinguen cinco categorías de decisiones esenciales.

1. Selecciones de estrategias: se refiere a las decisiones de carácter global y competitivo de la organización.

2. Procesos: los procesos son fundamentales en todas las actividades concernientes a la creación de bienes y servicios. Aquí se toman en cuenta las decisiones sobre los trabajos que se realizarán en la planta de producción, el grado de automatización y los métodos que permitirán mejorar la situación actual.
3. Calidad: debe establecerse objetivos de calidad y buscarse métodos para mejorar la calidad de los productos y servicios ofrecidos por la empresa utilizando inspecciones y métodos estadísticos de supervisión.
4. Capacidad, localización y distribución: estas decisiones en muchas ocasiones requieren la adquisición de compromisos a largo plazo, lo que las hace de gran importancia. Las decisiones más notorias en este punto son la capacidad de la producción, la localización y la distribución física de las instalaciones.
5. Decisiones de operación: también son conocidas como infraestructura de operaciones y se refieren al funcionamiento de las instalaciones una vez han sido construidas. En esta etapa deben coordinarse las diversas partes de la cadena de suministros, pronósticos de la demanda, administración de los inventarios y también se trabaja con la programación de la producción y la administración de proyectos (Lee J. Krajewski y Larry P. Ritzman, 2000).

1. Productividad y Eficiencia

La productividad es un concepto sumamente ligado a la administración de operaciones. Para crear bienes y servicios es necesario transformar recursos. La productividad depende de la eficiencia con que se efectúe esa transformación. La productividad es la razón entre salidas, como bienes y servicios, y una o más entradas o insumos, como mano de obra y capital. Puede lograrse al reducir las entradas, permaneciendo las salidas constantes, o aumentando las salidas mientras las entradas permanecen constantes (Heizer, Jay y Barry Render, 2004).

La productividad puede medirse dividiendo unidades producidas entre el insumo utilizado, de la siguiente manera:

$$\frac{\text{UNIDADES PRODUCIDAS}}{\text{INSUMO EMPLEADO}}$$

B. Auditoría

De acuerdo con la American Accounting Association, la auditoría es el proceso sistemático con el que se obtienen y se evalúan de forma objetiva las evidencias relacionadas con informes sobre actividades económicas y otros acontecimientos relacionados. Se pretende que los resultados del proceso determinen el grado de correspondencia del contenido informativo con las evidencias que le dieron origen, así como comprobar si dichos informes han sido elaborados observando principios establecidos para el caso (AMERICAN ACCOUNTING ASSOCIATION, 1972).

Por su parte, los autores William Thomas Porter y John C. Burton definen la auditoría como el examen de la información por una tercera persona, diferente de quien la preparó y del usuario, con el propósito de establecer su veracidad. Además tiene el propósito de dar a conocer los resultados de este examen para así aumentar la utilidad de la información para su usuario (Porter, Thomas y Burton, William, 1983).

Tanto la auditoría externa como la interna están relacionadas con el control interno debido al crecimiento del tamaño de las empresas, los volúmenes de sus transacciones y su complejidad.

1. Control Interno

Holmes (1978) señala que el control interno hace referencia a una serie de técnicas que usan las organizaciones con diversos fines. Entre estos se encuentran:

- a) Proteger los activos.
- b) Prevenir contra el mal uso de los activos.
- c) Evitar que se incurra en pasivos innecesariamente.
- d) Asegurar la precisión y la confiabilidad de la información financiera y de operación.
- e) Evaluar la eficiencia de las operaciones.
- f) Garantizar si se ha actuado apegadamente a las políticas establecidas por la organización.

El control interno puede dividirse en dos: control administrativo y control financiero. Normalmente aquellas actividades que no pueden considerarse como de naturaleza financiera corresponden al control administrativo. Por su parte, el control interno financiero se refiere a las actividades plenamente financiera y puede ser descrito como un modelo sistemático en el que otra persona compruebe el trabajo de quien maneja los activos.

En algunas ocasiones los controles administrativo y financiero son confundidos pues no existen límites entre ambos. En un trabajo de auditoría se presta mayor información a las transacciones financieras, mientras que en trabajo distinto al de auditoría, concerniente a un servicio de consultoría administrativa existirá mayor interés en cuanto al control interno administrativo que en el financiero.

La efectividad de un sistema de control interno obedece al adecuado diseño y utilización de los registros contables y financieros, y la adecuada separación de las funciones del personal de la empresa, sin caer en la duplicidad de funciones (Holmes, 1978).

i. Evaluación de un Sistema de Control Interno

Ya sea que se trate de un control interno financiero o administrativo, debe estudiarse el sistema de control interno vigente en la empresa que se audita. Los propósitos al estudiar el control interno son:

1. Realizar conclusiones acerca de la extensión a la que se aplicarán las pruebas y procedimientos a lo largo del estudio.
2. Conocer con certeza las fortalezas o las deficiencias del sistema.
3. Clasificar como adecuado o no adecuado el sistema de control interno utilizado, sirviendo esto como base que respalde la opinión expresada por el auditor.

C. Inventario

El inventario es el conjunto de artículos o materiales con que cuentan las empresas para vender, pudiendo ser que estos se usen para fabricar otros antes de su venta. Contablemente, son tomados como activos circulantes, y constituyen uno de los activos más valiosos para las empresas.

1. Funciones de los inventarios

De acuerdo con los expertos, las cuatro principales funciones del inventario son las siguientes:

1. Separar varias partes del proceso de producción.
2. Separar a la empresa de la incertidumbre en la demanda y proporcionar un inventario de variedad a los clientes.
3. Aprovechar los descuentos por cantidad.

4. Protegerse contra la inflación y el aumento de precios.

2. Tipos de inventarios

Existen cuatro tipos de inventarios mantenidos por las empresas. Son los siguientes:

1. Inventarios de materias primas: ha sido comprado, pero aun no procesado.
2. Inventario de trabajo en proceso: materias primas que han sufrido ciertos cambios, pero no están terminados.
3. Inventario para mantenimiento, reparación y operaciones: necesarios para mantener productivos la maquinaria y los procesos.
4. Inventario de producto terminado: productos completados en espera del embarque.

3. Administración de inventarios

De acuerdo con Heizer, Jay y Barry Render, 2004, los administradores de operaciones utilizan diversos sistemas para manejar los inventarios: la clasificación de los artículos del inventario y los conteos cíclicos.

Clasificación de artículos del inventario (análisis ABC)

Heizer, Jay y Barry Render, 2004, en su libro Principios de Administración de Operaciones, afirman que consiste en la división del inventario en tres grupos según su volumen anual en dólares, partiendo de que existen pocos artículos importantes y muchos triviales. Esto permite el establecimiento de políticas de inventario que se enfoquen en los pocos artículos importantes y no en los triviales. Además, pueden utilizarse otros criterios para la clasificación de inventarios. Entre ellos alto costo unitario, problemas de calidad y cambios anticipados de ingeniería.

Se entiende por producción la creación de bienes y servicios. Por su parte, la administración de operaciones es el conjunto de actividades para crear valor en forma de bienes y servicios, al tornar los insumos en productos terminados. Según Heizer y Render, la administración de operaciones aplica el proceso de administración, que comprende planear, organizar, asignar personal dirigir y controlar, a las funciones que le corresponden (Heizer, Jay y Barry Render, 2004).

Conteos Cíclicos

Para complementar los esfuerzos que la organización realiza para registrar sus inventarios con precisión, se debe realizar una auditoría continua, que también podría conocerse como conteos cíclicos.

En muchos casos, las empresas realizan inventarios físicos anuales, sin embargo en algunas ocasiones esto puede ser sinónimo de paro temporal en las operaciones, para después verificar con la información del ciclo. Esto no siempre es conveniente.

Por su parte, los procedimientos de conteo cíclico consisten en contar los artículos periódicamente, verificando con los registros y documentando las imprecisiones. Con estas condiciones, es más sencillo rastrear las causas de las inconsistencias entre el inventario físico y los registros (Heizer, Jay y Barry Render, 2004).

D. Distribución Física

Uno de los factores determinantes de la eficiencia de las operaciones a largo plazo es la distribución física, e influye en una serie de aspectos tales como la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo. Además, el aporte de la distribución física a la estrategia que siga la organización siempre es importante.

1. Tipos de distribuciones

Las disposiciones de la distribución abarcan los entornos de producción, de oficina y de centros de servicio, siempre procurando facilitar el flujo de materiales, personas e información. Se pueden distinguir seis tipos diferentes de distribución física:

1. Distribución de posición fija: para proyectos de gran tamaño y volumen.
2. Distribución orientada al proceso: para producción de bajo volumen y alta variedad.
3. Distribución de oficinas: sitúa a los trabajadores, sus equipos y sus espacios de manera adecuada.
4. Distribución de tiendas: determina espacio para exhibición y estantes de acuerdo con necesidades del cliente.
5. Distribución de almacenes: maneja el espacio y los materiales procurando minimizar el costo total.

6. Distribución orientada al producto: útil para producción continua y la conducción de los trabajadores y maquinaria.

Según Render y Heizer, 2004, existen cinco aspectos de los cuáles la distribución física no puede prescindir. Estos son el equipo para el manejo de materiales, los requerimientos de capacidad y espacio, el entorno y estética, los flujos de información y por último, el costo de moverse por las distintas áreas de trabajo.

2. Distribución física para almacenes y almacenamiento

En este tipo de distribución se procura el aprovechamiento de todo el espacio disponible, mientras los costos de manejo de materiales se mantienen al mínimo posible. Estos costos de manejo envuelven el equipo, personal, material, supervisión y transporte, todos los anteriores durante el ingreso, almacenamiento y transporte de los salientes.

E. Método de las 5 S

De acuerdo con Cepeda, 2009, la aplicación de la metodología de las 5 S es una estrategia para la construcción de ambientes de calidad, espacios que faciliten un mejor entorno para el desempeño, aseguren el bienestar de las personas y la mejora continua. Esta búsqueda de la calidad ha sido de gran beneficio para empresas y organizaciones que procuran la optimización de la productividad.

La creación de esta metodología y de la filosofía Kaizen son atribuidas a Masaaki Imai. Ambas consisten esencialmente en la mejora continua, y que al ser aplicados constantemente conducirán a resultados reales y efectivos (Cepeda, 2009). A continuación la Tabla 1 explica cada una de las etapas de las 5 S.

Tabla 1. Metodología de las 5 S

Las 5 S	Descripción	Beneficios
Seiri = Clasificar	Separar innecesarios, para después ser retirados del sitio, de forma que solo se mantenga lo realmente necesario para trabajar.	El sitio estará libre de artículos dejando el espacio para almacenar lo indispensable.
		Facilita en control de los inventarios.
		Evita despilfarros y mermas.
		Mayor seguridad y reducción de accidentes.
Seiton = Organizar	Ordenar los objetos que permanecen después de la clasificación. Consiste en dar ubicaciones fijas a cada objeto.	Facilita la búsqueda de objetos, haciendo estas etapas más eficientes.
		Ayuda al regresar los objetos a su ubicación correspondiente.
		Hace más fácil la identificación de faltantes.
		Presentación estética.
Seiso = Limpieza	Suprimir suciedad, como basura y polvo, pues son fuentes de contaminación y enfermedades.	Mejores condiciones para equipos e instalaciones.
		Disminuye el riesgo de adquisición de enfermedades.
		Reducción de accidentes.

		Mejor presentación estéticamente.
Seiketsu = Bienestar o Normalización	Consiste en el desempeño de las tareas cotidianas de manera segura y cómoda, por medio del orden y limpieza.	Mejora la salud física y mental.
		Mejor desarrollo del trabajo.
		Facilita relaciones interpersonales.
		Genera sentimiento de bienestar y comodidad.
Shitsuke = Disciplina	Énfasis en continuar trabajando de acuerdo con las normas establecidas. Si esta etapa no se realiza correctamente, el método de las 5S perderá su eficacia.	Evita que se cometan errores.
		Aumenta la eficacia.
		Mejora en los resultados del trabajo
		Genera sentimiento de bienestar y comodidad.

Tabla 2. Metodología de las 5 S. Fuente: Xtrategy.com.mx.



Marco Metodológico

MARCO METODOLÓGICO

El capítulo actual está consta de dos secciones. En la primera de ellas aparece la información perteneciente al planteamiento del problema, su justificación, además de los objetivos del estudio. También se muestran las actividades que deben realizarse de acuerdo con los objetivos específicos.

El tipo de investigación, los sujetos y las fuentes de información y las técnicas utilizadas están presentes en la segunda sección del capítulo.

A. Planteamiento del Problema

1. Problema

Proagroin no cuenta con un sistema para el control de inventarios para la bodega de materiales de su planta empacadora en Pital.

2. Justificación del Problema

El proyecto surge debido a la necesidad en la bodega de la planta empacadora de Proagroin por mejorar el manejo del inventario, partiendo de que este tiene una gran importancia para la empresa, y así evitar el desencadenamiento de una serie de situaciones no deseadas.

Entre abril y agosto del 2010, se ha registrado la entrada de casi 330 millones al inventario, entre 124 tipos de artículos, para el empaque de la piña cultivada en más de 400 hectáreas. Con un valor tan grande, tanto monetaria como físicamente, es de rigor controlarlo.

La falta de control ocasiona merma de materiales, dando lugar a inconsistencias entre el inventario físico y los registros. De la misma manera, podría acarrear numerosas pérdidas económicas, descontrol de la producción, faltante de materiales, paros en el proceso productivo por no contar con el material, así como la realización de pedidos de materiales innecesarios.

Proagroin exporta a mercados altamente competitivos, incluso es el primer exportador costarricense en vender directamente a Walmart, la empresa minorista más grande del mundo. La pérdida de calidad de los materiales por las condiciones de almacenamiento, junto con la pérdida de imagen positiva ante proveedores y clientes son inadmisibles competitivamente.

Debido al interés de Proagroin en la correcta utilización de sus recursos económicos, se pretende que este documento se sume a los esfuerzos por la excelencia en los productos y el bienestar social que ya realiza actualmente Proagroin.

3. Objetivos del Proyecto

i. Objetivo General

- Desarrollar un sistema para el control de inventarios de materiales de empaque, de la planta empacadora de Proagroin en Pital de San Carlos, Alajuela.

Objetivos Específicos

- Diseñar un modelo para la clasificación, señalización e identificación del inventario de materiales de empaque de la Planta Empacadora de Proagroin, en Pital de San Carlos, Alajuela.
- Proponer una distribución física para las bodegas de materiales de la planta empacadora de Proagroin, en Pital de San Carlos, Alajuela.
- Suministrar un método apropiado para el conteo cíclico del inventario de materiales de empaque, de la planta empacadora de Proagroin, ubicada en Pital de San Carlos, Alajuela.
- Proponer una serie de medidas para el control del inventario de materiales de empaque de la planta empacadora de Proagroin en Pital de San Carlos, Alajuela.
- Suministrar un sistema para la documentación de préstamos de materiales de Proagroin a entes externos.
- Estipular un conjunto de políticas para la administración del inventario de materiales de empaque de la planta empacadora de Proagroin, ubicada en Pital de San Carlos, Alajuela.

4. Actividades a desarrollar por objetivo

Objetivos específicos	Actividades
<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar un modelo para la clasificación, señalización e identificación del inventario de materiales de empaque de la Planta Empacadora de Proagroin, en Pital de San Carlos, Alajuela. 	<p>Ejecución de entrevistas no dirigidas al personal de la Bodega, Proveeduría y Departamento Financiero, que permitan conocer las generalidades de la situación actual.</p> <p>Solicitud de Registros del Inventario actualizados.</p> <p>Definición de rangos, criterios y parámetros de clasificación del inventario.</p> <p>Procesamiento y análisis de la información obtenida.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Proponer una distribución física para las bodegas de materiales de la planta empacadora de Proagroin, en Pital de San Carlos, Alajuela. 	<p>Toma de medidas y estudio del diseño de las bodegas.</p> <p>Estudio de la logística para el almacenamiento y utilización de los materiales, de acuerdo con su bodega.</p> <p>Análisis de aplicación de la metodología de las 5 S a las bodegas.</p> <p>Realización de ensayos prácticos de la funcionalidad en la bodega.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Suministrar un método apropiado para el conteo cíclico del inventario de materiales de empaque, de la planta empacadora de Proagroin, ubicada en Pital de San Carlos, Alajuela. 	<p>Realización de entrevistas a Encargado de Bodega y Encargado de Proveeduría, para conocer acerca de las revisiones periódicas al inventario.</p> <p>Estudio de las herramientas de registro de conteos físicos actuales.</p> <p>Análisis de la relación entre clases de artículos que componen el inventario (A, B y C) y los conteos cíclicos.</p>

Objetivos específicos	Actividades
<ul style="list-style-type: none"> - Proponer una serie de medidas para el control del inventario de materiales de empaque de la planta empacadora de Proagroin en Pital de San Carlos, Alajuela. 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de entrevistas no dirigidas al personal de planta y al Encargado de Bodega. Estudio del movimiento y utilización de los materiales dentro del proceso de empaque. Solicitud de hojas de control vigentes. Estudio de herramientas de control actuales, y análisis de necesidades de control. Procesamiento de la información para la elaboración de las herramientas de control para la propuesta.
<ul style="list-style-type: none"> - Suministrar un sistema para la documentación de préstamos de materiales de Proagroin a entes externos. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación del funcionamiento del sistema de préstamos. Solicitud de métodos de registro de préstamos de materiales que utiliza la empresa.
<ul style="list-style-type: none"> - Estipular un conjunto de políticas para la administración del inventario de materiales de empaque de la planta empacadora de Proagroin, ubicada en Pital de San Carlos, Alajuela. 	<ul style="list-style-type: none"> Indagación de las políticas actuales para la administración de la bodega. Redacción de nuevas políticas de acuerdo con las necesidades de gestión de la bodega.

5. Logros y limitaciones del estudio

i. Alcances

Se elaboró un modelo para la clasificación, identificación y señalización del inventario, medidas para controlar el inventario, un modelo para el préstamo de materiales y las de políticas para administración del Inventario de materiales de empaque en la Planta Empacadora de Proagroin en Pital.

Limitaciones

Inexistencia de registros del inventario anteriores al primero de abril del 2010.

Metodología de la investigación

A. Tipo de investigación

La investigación empleada envuelve tipo de investigación exploratoria, descriptiva e investigación de campo. Seguidamente se puntualiza en cada uno de los tipos de investigación manejados en el estudio.

- **Exploratoria:** el entendimiento del proceso productivo, la logística de la planta empacadora y los tipos de materiales del inventario y su utilización requirió inicialmente de investigación exploratoria. En esta fase fue preciso recibir algunas instrucciones básicas del funcionamiento del software para la gestión del inventario, la revisión de cantidades, precios, así como de las herramientas para controlar y registrar el inventario. También se hicieron entrevistas no dirigidas y en buena parte de la labor de reconocimiento de se recurrió a la técnica de observación directa.
- **Descriptiva:** de acuerdo con Deobold B. Van Dalen y William J. Meyer, 1974, la meta de la investigación descriptiva no sólo la recolección y tabulación de datos, si no el pronóstico y la identificación de dos o más variables. Se utilizó este tipo de investigación al trabajar en la creación del modelo de clasificación, señalización e identificación, el método para conteos cíclicos, la distribución de planta propuesta y las medidas para el control del inventario (Deobold B. Van Dalen y William J. Meyer, 1974).

B. Investigación de Campo

De acuerdo con Cázares, L., Christen, M., Jaramillo, E., Villaseñor, L. y Zamudio, L.E. , 1980, en la investigación de campo, el propio objeto de estudio es también aprovechado como fuente de información para el investigador, valiéndose en buena parte de la observación directa y otras técnicas relacionadas (Cázares, L., Christen, M., Jaramillo, E., Villaseñor, L. y Zamudio, L.E. , 1980).

Para la recopilación de información acertada sobre la logística de materiales del inventario y el proceso productivo de empaque de la piña, se efectuaron entrevistas no dirigidas a los trabajadores de planta. También, se elaboraron y aplicaron varios cuestionarios, que permitieron diagnosticar la situación actual y sirvieron de base para la posterior elaboración de los modelos y métodos para el inventario,

C. Sujetos de información

Los sujetos de información de la investigación son los trabajadores de la planta empacadora de Proagroin en Pital que aportaron la información solicitada para la preparación del control de inventarios.

D. Fuentes de Investigación

1. Fuentes Primarias

Corresponde a fuentes primarias la información recolectada a través de la investigación de campo, que comprendió observación directa del proceso productivo y logística de la bodega.

Los cuestionarios aplicados sobre Artículos del Inventario y Proceso de Empaque de la Piña proporcionaron una valiosa base para la elaboración del control de inventario.

2. Fuentes Secundarias

La información suministrada por la Encargada de Compras y Proveeduría, entre esta, reportes del inventario emitidos por el software para gestión del inventario (Kardex, ver Anexo #6), hojas de chequeo para conteo físico, políticas de calidad e inocuidad, formatos para salida de materiales, control de cartón armado y órdenes de compra. Además, se consultó bibliografía correspondiente al tema de estudio, tanto en libros como en sitios web.

E. Técnicas de Investigación

1. Observación directa

La observación directa fue útil para el estudio del proceso productivo y del movimiento del inventario, así como la comprobación de las funciones de registro del inventario en las que participa el personal de planta y el Encargado de Bodega. Esto facilitó el descubrimiento de los puntos críticos en los que el inventario carece de controles y otras deficiencias como desorden y descoordinación entre rotulación y ubicación de los materiales.

2. Cuestionario

La información que se utilizó como base para la preparación de los modelos de clasificación, señalización e identificación, conteos cíclicos y las medidas para el control del inventario, fue obtenida por medio de los cuestionarios (ver Anexo #2 y Anexo #3).

3. Entrevista no dirigida

La técnica de entrevista no dirigida fue utilizada en muchas ocasiones para dilucidar partes del proceso productivo o condiciones de las bodegas. Consistió en la realización de preguntas pero careciendo de formalidad y orden establecidos.

F. Procesamiento y análisis de datos

Después de efectuar la recolección y el análisis de la información requerida se establecieron los modelos que conforman el control de inventarios para la bodega de materiales de la planta empacadora: modelos de clasificación, señalización e identificación, medidas para el control del inventario y las políticas para la administración del inventario. Se estudió la situación actual de las áreas que abarca el estudio, y para cada una se presentó una propuesta de mejora para las que ya se practican, y una propuesta de implementación a las no existentes.

G. Procedimiento muestral

1. Clasificación del Inventario

i. Población y parámetros

La población que compone el estudio de clasificación ABC son todos los artículos pertenecientes al inventario de materiales de empaque al 4 de agosto del 2010. Es una población finita pues se accede a todos los artículos que conforman este inventario, así como los códigos, cantidades, costo y movimientos de cada uno.

Unidad de información y unidad de muestreo

La unidad de muestreo utilizada está compuesta por toda la población de materiales, debido a que la clasificación ABC que se debe realizar debe contener la totalidad de los artículos y no debe ser dejado ninguno por fuera.

Tipo y método de muestreo

Al 4 de Agosto el inventario de materiales de empaque constaba de 78 artículos en uso¹. Se revisó cada artículo, sus cantidades, su costo y los movimientos del mismo.

H. Metodología empleada en cada capítulo

1. Generalidades de la Investigación

Una considerable parte de la información fue brindada por Proagroin, referida por varios trabajadores de la empresa. Dentro de esta podemos encontrar la reseña histórica de la empresa, los proyectos en los que participa actualmente, su estructura organizacional y valores, entre otros.

¹ Los registros del inventario contenían 124 artículos pero se descubrió que 46 de estos estaban descontinuados. Para los 46 descontinuados se sugirieron alternativas en el Modelo de Identificación y Señalización.

2. Marco Metodológico

Corresponde a este capítulo las actividades de determinación del problema de estudio y su justificación, los objetivos y los alcances y las limitaciones. Además, se establecen los medios por los cuáles se recopilarán los datos requeridos y que serán analizados para alcanzar los objetivos del proyecto, que contemplan la clasificación del inventario, un sistema de medidas para su control, conteos cíclicos, además de una eficiente distribución física. También se explican los pasos con que se cumplió para la elaboración de proyecto.

La información recogida fue la base de la que se partió para la elaboración de las propuestas.

3. Marco Teórico

Fueron consultadas diversas fuentes bibliográficas, incluyendo libros y artículos en sitios web, principalmente aquellas relacionadas con la administración de operaciones y áreas afines. Estas, han sido mencionadas en el documento utilizando el formato APA para la literatura citada.

4. Modelo de Clasificación, Señalización e identificación del Inventario.

Inicialmente, se comprobó la necesidad de idear un plan para almacenar y manejar de la forma más apropiada los materiales de empaque. Aunque los usuarios de la bodega utilizaban técnicas empíricas, estas en muchas ocasiones generan desorden. Por lo tanto, se procedió a elaborar un modelo que se ajustara a las necesidades del inventario y el proceso productivo de la empresa.

Fue necesario verificar los artículos indicados por los registros del inventario con la búsqueda física de los artículos que se almacenan en cada bodega, con al colaboración de los encargados de Compras y Proveduría y Bodega. También, para la elaboración del capítulo se contó con la colaboración del Gerente y otros trabajadores de planta, para corroborar la aplicación, validez y aspectos en que la propuesta constituiría un modelo más eficiente que el actual.

Los aspectos en los que centraron los resultados del capítulo fueron la clasificación adecuada, el orden, la limpieza y la eficiencia.

5. Medidas para el Control del Inventario.

Se trabajó en la propuesta de aplicación de conteos cíclicos y modelos para registrar adecuadamente los movimientos del inventario.

El modelo de Clasificación ABC del inventario, elaborado en el capítulo del Modelo de Clasificación, Señalización e Identificación, fue la base para proponer un modelo de aplicación de conteos cíclicos para el inventario.

Además, se elaboraron bastos controles para los movimientos del inventario, que fueron resultado del estudio y análisis realizados previamente a la logística del inventario requerida por el proceso productivo.

Los controles elaborados responden a ingresos, consumos, devoluciones, rechazo y préstamos de materiales. En este capítulo se incluye el alcance del objetivo correspondiente a la elaboración de un sistema para documentación de préstamos de materiales.

6. Políticas para la administración de la bodega

Este capítulo se plasmaron, a manera de políticas, aquellos aspectos que fueran significativos para la apropiada gestión del inventario. En otras palabras, se estableció un reglamento que debe ser respetado por todos los usuarios de la bodega de materiales.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Al ser acabados los capítulos correspondientes al modelo de Clasificación, Señalización e Identificación, las Medidas para el control del Inventario y las Políticas para la Administración de la Bodega, fue formulado el capítulo de conclusiones y recomendaciones, provenientes de la elaboración de los apartados anteriores.



Modelo de Clasificación ABC

Clasificación ABC.

La clasificación de inventarios busca mejorar el control sobre el inventario, dividiéndolo en tres grupos (A, B y C). Los clase A constituyen cerca del 80% del valor del inventario, los B el 15%, y los C el 5%.

Este sistema de clasificación se basa en el principio de Pareto: el inventario se divide en tres grupos de acuerdo con su volumen anual en dólares, entendiendo que existen pocos artículos importantes y muchos con poca importancia monetariamente. Se establecen políticas de inventario orientadas a proteger los artículos más importantes, los A (Heizer, Jay y Barry Render, 2004).

A. Información básica del inventario.

Para lograr esa clasificación es necesario conocer tres aspectos:

1. Los artículos que conforman el inventario.

El inventario está constituido por 124 productos, todos utilizados en el proceso productivo del empaque de la piña. Entre estos se encuentran los siguientes tipos:

- Láminas de Cartón.
- Etiquetas.
- Stickers.
- Productos para tratamiento químicos y orgánicos (Soda Caústica, Cera Biodegradable, Cera 7055, Cera Protectora Pre-cosecha, Goma, Goma Hot Melt, Bayleton, Cloro Granulado, Sulfato de Aluminio)
- Tarimas de Madera Certificadas.
- Esquineros.
- Otros materiales de empaque (fleje, grapas para fleje, plastiflechas, termógrafos, pistolas para etiquetar, guantes, delantales, mascarillas, lentes protectores, mallas para cabello,

De los 124, 46 de estos están discontinuados. Por tal razón, para efectos del estudio ABC se tomarán en cuenta únicamente los 78 artículos activos.

2. La demanda anual en unidades de cada artículo.

La información de las cantidades de artículos requeridos por la empresa proviene de reportes extraídos del software que se utiliza para la gestión del inventario, llamado Monica de Technotel (Ver muestra del Kardex en Anexo #6). Por razones prácticas se utilizará la información comprendida entre el 1 de Abril de 2010 y el 04 de agosto de 2010.

3. El costo unitario de cada artículo.

Estos costos se obtuvieron del reporte emitido por el software.

Como se muestra en la Tabla 3, el costo unitario de cada artículo debe multiplicarse por su volumen en unidades, dando como resultado el volumen en colones del período. Por ejemplo, para el artículo código 1000001, Agujas, su costo unitario (1300) se multiplica por su volumen en unidades durante el período (260), obteniendo el volumen anual en colones.

Código	Producto	Costo	x	Volumen en unidades	=	Volumen en colones
1000001	Agujas	1300		260		338000

Tabla 3. Cálculo de volumen en colones de un artículo para la clasificación ABC.

B. Definición de parámetros de clasificación.

Según lo decida la empresa, puede elegirse entre varios criterios para la clasificación del inventario. El más común, y que también será el utilizado en esta ocasión, es de acuerdo con el volumen anual en unidad monetaria (colones). Esto quiere decir que cuanto mayor sea el volumen en colones de los artículos en el inventario, más importantes serán, clasificándose con A.

Se debe calcular la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario. Para ello, se construye una tabla que contenga la misma información que la Tabla 3 con dos columnas adicionales:

- **Participación porcentual en unidades:** es el porcentaje de participación de cada artículo dividido entre en la cantidad total de artículos. Al ser 78 artículos los que componen el - inventario, se divide 1 entre 78, y el resultado es una participación de 1,28%.

- **Participación porcentual en colones:** es el porcentaje de participación de cada artículo según su valor en colones de este dividido entre el valor en colones sumado de todos los artículos.

Lo anterior se ejemplifica con uno de los artículos del inventario en la Tabla 4.

Código	Producto	Participación porcentual en unidades	Volumen en unidades	x	Costo	=	Volumen en colones	Participación porcentual en colones
1000001	Agujas	1,28%	1300		260		338000	0,11%

Tabla 4 Participación porcentual en colones de un artículo del inventario.

Seguidamente, los artículos deben ordenarse según su participación porcentual en colones en el inventario, en forma decreciente, como se muestra a modo de ejemplo para algunos artículos del inventario, en la Tabla 5.

Código	Descripción	Volumen en unidades	Costo Unitario	Volumen en colones	Participación porcentual en unidades	Participación porcentual en colones
1000171	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE	74394	623,06	Ø 46.351.925,64	1,28%	15,25%
1000157	LAMINA 26 LBS NICO	64119	646,35	Ø 41.443.315,65	1,28%	13,64%
1000166	LAMINA 26 LBS KRAF(BK-0012)	41855	631,96	Ø 26.450.685,80	1,28%	8,70%
1000165	FONDO 40 LBS KINGSTON(FK-0014)	34590	475,93	Ø 16.462.418,70	1,28%	5,42%
1000164	(nuevo) Bandeja Kinston Sugar	26806	587,62	Ø 15.751.741,72	1,28%	5,18%
1000043	TARIMAS EUROPEAS	2407	5995	Ø 14.429.965,00	1,28%	4,75%
1000044	TARIMAS AMERICANAS	1795	6758	Ø 12.130.610,00	1,28%	3,99%
1000012	ESQUINEROS DE 81"	20560	513	Ø 10.547.280,00	1,28%	3,47%
1000163	TAPA 40 LBS KINGSTON(TM-0119)	36364	279,5	Ø 10.163.738,00	1,28%	3,34%
1000162	DIVISION BAJA VERDE(DK-0001)	96718	84,81	Ø 8.202.653,58	1,28%	2,70%
1000032	ETIQUETA COOP	230014	34,54	Ø 7.944.683,56	1,28%	2,61%
1000009	CERA 7055	3417	2312,21	Ø 7.900.821,57	1,28%	2,60%
1000173	LAMINA 26 LBS NICO FRUTA	11877	569,6	Ø 6.765.139,20	1,28%	2,23%
1000160	LAMINA 26 LBS REDY	13453	489,6	Ø 6.586.588,80	1,28%	2,17%
1000092	CERA ADECEQ	2915	2172,52	Ø 6.332.895,80	1,28%	2,08%
1000176	LAMINA 26 LBS	11895	485,89	Ø 5.779.661,55	1,28%	1,90%

Tabla 5. Ordenamiento de artículos según su participación en colones en el inventario.

C. Definición de rangos de clasificación.

Los rangos de clasificación elegidos se muestran a continuación para las tres clases de artículos:

- **Clase A:** incluye los 16 artículos, es decir, cerca del 20% de los artículos del inventario. Estos son lo que tienen mayor importancia económica para la empresa, pues representan el 80% del valor en colones del total del inventario, por lo que serán a los que se aplique mayor control.

- **Clase B:** contiene 18 artículos, cerca de 25% de los artículos del inventario. Su valor en términos económicos es intermedio y representa aproximadamente 15% del valor total del inventario en colones.
- **Clase C:** está compuesto por 44 artículos, casi el 65% de los artículos del inventario. A pesar de ser más de la mitad de los artículos, su valor en colones constituye menos del 5% del valor total del inventario.

La Tabla 6 muestra la clasificación ABC final del inventario.

Numero de artículo en inventario	Descripción	Volumen en unidades	Costo Unitario	Volumen en colones	Participación porcentual en unidades	Participación porcentual en colones	Participación porcentual en unidades acumulado	Participación porcentual en colones acumulado	Clase
1000171	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE	74394	623,06	₡ 46.351.925,64	1,28%	15,25%	1,28205%	15%	A
1000157	LAMINA 26 LBS NICO	64119	646,35	₡ 41.443.315,65	1,28%	13,64%	2,56410%	29%	A
1000166	LAMINA 26 LBS KRAF(BK-0012)	41855	631,96	₡ 26.450.685,80	1,28%	8,70%	3,84615%	38%	A
1000165	FONDO 40 LBS KINGSTON(FK-0014)	34590	475,93	₡ 16.462.418,70	1,28%	5,42%	5,12821%	43%	A
1000164	(nuevo) Bandeja Kinston Sugar	26806	587,62	₡ 15.751.741,72	1,28%	5,18%	6,41026%	48%	A
1000043	TARIMAS EUROPEAS	2407	5995	₡ 14.429.965,00	1,28%	4,75%	7,69231%	53%	A
1000044	TARIMAS AMERICANAS	1795	6758	₡ 12.130.610,00	1,28%	3,99%	8,97436%	57%	A
1000012	ESQUINEROS DE 81"	20560	513	₡ 10.547.280,00	1,28%	3,47%	10,25641%	60%	A
1000163	TAPA 40 LBS KINGSTON(TM-0119)	36364	279,5	₡ 10.163.738,00	1,28%	3,34%	11,53846%	64%	A
1000162	DIVISION BAJA VERDE(DK-0001)	96718	84,81	₡ 8.202.653,58	1,28%	2,70%	12,82051%	66%	A
1000032	ETIQUETA COOP	230014	34,54	₡ 7.944.683,56	1,28%	2,61%	14,10256%	69%	A
1000009	CERA 7055	3417	2312,21	₡ 7.900.821,57	1,28%	2,60%	15,38462%	72%	A
1000173	LAMINA 26 LBS NICO FRUTA	11877	569,6	₡ 6.765.139,20	1,28%	2,23%	16,66667%	74%	A
1000160	LAMINA 26 LBS REDY	13453	489,6	₡ 6.586.588,80	1,28%	2,17%	17,94872%	76%	A
1000092	CERA ADECEQ	2915	2172,52	₡ 6.332.895,80	1,28%	2,08%	19,23077%	78%	A
1000176	LAMINA 26 LBS	11895	485,89	₡ 5.779.661,55	1,28%	1,90%	20,51282%	80%	A
1000065	ETIQUETA GREEN ZONE	611400	8,12	₡ 4.964.568,00	1,28%	1,63%	21,79487%	82%	B
1000178	ETIQUETA WAL-MART #6	292500	13,61	₡ 3.980.925,00	1,28%	1,31%	23,07692%	83%	B
1000066	ETIQUETA GREEN ZONE	449150	8,63	₡ 3.876.164,50	1,28%	1,28%	24,35897%	84%	B
1000090	ETIQUETA INTERRUCCIÓN	272096	13,61	₡ 3.703.226,56	1,28%	1,22%	25,64103%	85%	B
1000177	ETIQUETA WAL-MART #5	262300	13,61	₡ 3.569.903,00	1,28%	1,17%	26,92308%	87%	B
1000170	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE	5483	614,2	₡ 3.367.658,60	1,28%	1,11%	28,20513%	88%	B
1000031	ETIQUETA NICO GOLD cod barra	673230	4,58	₡ 3.083.393,40	1,28%	1,01%	29,48718%	89%	B
1000069	STICKERS NUMEROS DE PALETAS	160920	16,31	₡ 2.624.605,20	1,28%	0,86%	30,76923%	90%	B
1000016	PADS 40 LBS	65000	35,41	₡ 2.301.650,00	1,28%	0,76%	32,05128%	90%	B
1000077	GOMA HOT MELT	818	2813,07	₡ 2.301.091,26	1,28%	0,76%	33,33333%	91%	B
1000008	FLEJE NEGRO	86	21196,88	₡ 1.822.931,68	1,28%	0,60%	34,61538%	92%	B
1000015	CERA ECO FRUT	953	1860,69	₡ 1.773.237,57	1,28%	0,58%	35,89744%	92%	B
1000037	ETIQUETA SWEET ZONE cod barra	269701	5,75	₡ 1.550.780,75	1,28%	0,51%	37,17949%	93%	B
1000002	PLASTIFLECHAS 1 1/2"	2920000	0,5	₡ 1.460.000,00	1,28%	0,48%	38,46154%	93%	B
1000161	TAPA 6 HUECOS(LK-0011)	19925	60,86	₡ 1.212.635,50	1,28%	0,40%	39,74359%	94%	B
1000017	RYAN	208	5569,09	₡ 1.158.370,72	1,28%	0,38%	41,02564%	94%	B

Numero de artículo en inventario	Descripción	Volumen en unidades	Costo Unitario	Volumen en colones	Participación porcentual en unidades	Participación porcentual en colones	Participación porcentual en unidades acumulado	Participación porcentual en colones acumulado	Clase
1000034	ETIQUETA KINGSTON NUEVA	222451	4,8	ℳ 1.067.764,80	1,28%	0,35%	42,30769%	94%	B
1000078	LAMINA 26 LBS EARTH	1779	551,56	ℳ 981.225,24	1,28%	0,32%	43,58974%	95%	B
1000079	TARIMA EUROPEA " ESPECIAL "	158	5995	ℳ 947.210,00	1,28%	0,31%	44,87179%	95%	C
1000010	GRAPAS PARA FLEJE	98000	8,97	ℳ 879.060,00	1,28%	0,29%	46,15385%	95%	C
1000093	RYAN DIGITAL	93	9016,63	ℳ 838.546,59	1,28%	0,28%	47,43590%	96%	C
1000042	ETIQUETA NICO FRUTTA VERDE	134699	5,69	ℳ 766.437,31	1,28%	0,25%	48,71795%	96%	C
1000075	STICKERS NICO FRUTTA	36316	19,56	ℳ 710.340,96	1,28%	0,23%	50,00000%	96%	C
1000007	BYLETON	27	22365,26	ℳ 603.862,02	1,28%	0,20%	51,28205%	96%	C
1000091	ETIQUETA INTERRUPCIÓN FAIR	71800	7,95	ℳ 570.810,00	1,28%	0,19%	52,56410%	97%	C
1000089	ETIQUETA INTERRUPCIÓN FAIR	69475	7,95	ℳ 552.326,25	1,28%	0,18%	53,84615%	97%	C
1000005	PISTOLA BANOK	31	15780	ℳ 489.180,00	1,28%	0,16%	55,12821%	97%	C
1000014	COLORO GRANULADO	146	3176,55	ℳ 463.776,30	1,28%	0,15%	56,41026%	97%	C
1000156	LAMINA 26 LBS SWEET	545	626,86	ℳ 341.638,70	1,28%	0,11%	57,69231%	97%	C
1000001	Agujas	260	1300	ℳ 338.000,00	1,28%	0,11%	58,97436%	97%	C
1000054	STICKERS AUCHAN # 8	112766	2,97	ℳ 334.915,02	1,28%	0,11%	60,25641%	97%	C
1000053	STICKERS AUCHAN # 7	75745	4,37	ℳ 331.005,65	1,28%	0,11%	61,53846%	97%	C
1000095	Soda Caústica	708	460,47	ℳ 326.012,76	1,28%	0,11%	62,82051%	98%	C
1000052	STICKERS AUCHAN # 6	73395	4,4	ℳ 322.938,00	1,28%	0,11%	64,10256%	98%	C
1000055	STICKERS AUCHAN # 9	72715	4,4	ℳ 319.946,00	1,28%	0,11%	65,38462%	98%	C
1000023	GUANTES HULE	327	935,93	ℳ 306.049,11	1,28%	0,10%	66,66667%	98%	C
1000050	STICKERS AUCHAN ZENALCO	47875	6,34	ℳ 303.527,50	1,28%	0,10%	67,94872%	98%	C
1000084	Guantes de Hule Verdes Largos	70	4004	ℳ 280.280,00	1,28%	0,09%	69,23077%	98%	C
1000011	GOMA	180	1508,97	ℳ 271.614,60	1,28%	0,09%	70,51282%	98%	C
1000082	Mallas para cabello	5900	44	ℳ 259.600,00	1,28%	0,09%	71,79487%	98%	C
1000056	STICKERS AUCHAN # 10	52000	4,4	ℳ 228.800,00	1,28%	0,08%	73,07692%	98%	C
1000073	STICKERS RYAN	7000	30,39	ℳ 212.730,00	1,28%	0,07%	74,35897%	98%	C
1000145	STICKERS CROWLEES	6500	27,18	ℳ 176.670,00	1,28%	0,06%	75,64103%	98%	C
1000022	DELANTALES	84	2073,53	ℳ 174.176,52	1,28%	0,06%	76,92308%	99%	C
1000024	GUANTES TELA	165	1049	ℳ 173.085,00	1,28%	0,06%	78,20513%	99%	C
1000180	STICKER WALMART	10000	15,91	ℳ 159.100,00	1,28%	0,05%	79,48718%	99%	C
1000025	SULFATO DE ALUMINIO	575	276,28	ℳ 158.861,00	1,28%	0,05%	80,76923%	99%	C
1000088	ETIQUETA INTERRUPCIÓN	25000	6,3	ℳ 157.500,00	1,28%	0,05%	82,05128%	99%	C
1000070	STICKERS # 6	41300	2,94	ℳ 121.422,00	1,28%	0,04%	83,33333%	99%	C
1000068	STICKERS # 8	33400	3,15	ℳ 105.210,00	1,28%	0,03%	84,61538%	99%	C

Numero de artículo en inventario	Descripción	Volumen en unidades	Costo Unitario	Volumen en colones	Participación porcentual en unidades	Participación porcentual en colones	Participación porcentual en unidades acumulado	Participación porcentual en colones acumulado	Clase
1000027	MASCARILLAS CON FILTRO	60	1728,08	ℳ 103.684,80	1,28%	0,03%	85,89744%	99%	C
1000074	STICKERS # 10	18500	5,58	ℳ 103.230,00	1,28%	0,03%	87,17949%	99%	C
1000026	LENTES DE SEGURIDAD	48	2138,4	ℳ 102.643,20	1,28%	0,03%	88,46154%	99%	C
1000130	STICKERS COOP	7000	14,3	ℳ 100.100,00	1,28%	0,03%	89,74359%	99%	C
1000071	STICKERS # 7	31000	2,99	ℳ 92.690,00	1,28%	0,03%	91,02564%	99%	C
1000094	Sticker Temp Tale	1000	78,5	ℳ 78.500,00	1,28%	0,03%	92,30769%	99%	C
1000057	STICKERS # 12	12500	5,58	ℳ 69.750,00	1,28%	0,02%	93,58974%	99%	C
1000182	BOTA HULE BLANCA	11	5974,24	ℳ 65.716,64	1,28%	0,02%	94,87179%	99%	C
1000080	STICKERS # 14	11500	5,67	ℳ 65.205,00	1,28%	0,02%	96,15385%	99%	C
1000067	STICKERS # 5	11000	5,67	ℳ 62.370,00	1,28%	0,02%	97,43590%	99%	C
1000168	BANDEJA UTOPIA GENERICA	103	509,85	ℳ 52.514,55	1,28%	0,02%	98,71795%	99%	C
1000179	BOTA HULE NEGRA	12	4324,32	ℳ 51.891,84	1,28%	0,02%	100,00000%	99%	C

Tabla 6. Clasificación ABC del inventario.

1. Gráfico ABC

En el Gráfico 0.1. Comparación entre clases A, B y C se muestra la relación que existe entre la clasificación de artículo y el valor que representa en colones en el inventario. Con esto al controlar el 20% de los artículos del inventario en la bodega de Proagroin, se estaría controlando el 80% de su valor. En otras palabras con un 20% de esfuerzo se controlaría el 80% del valor total del inventario.

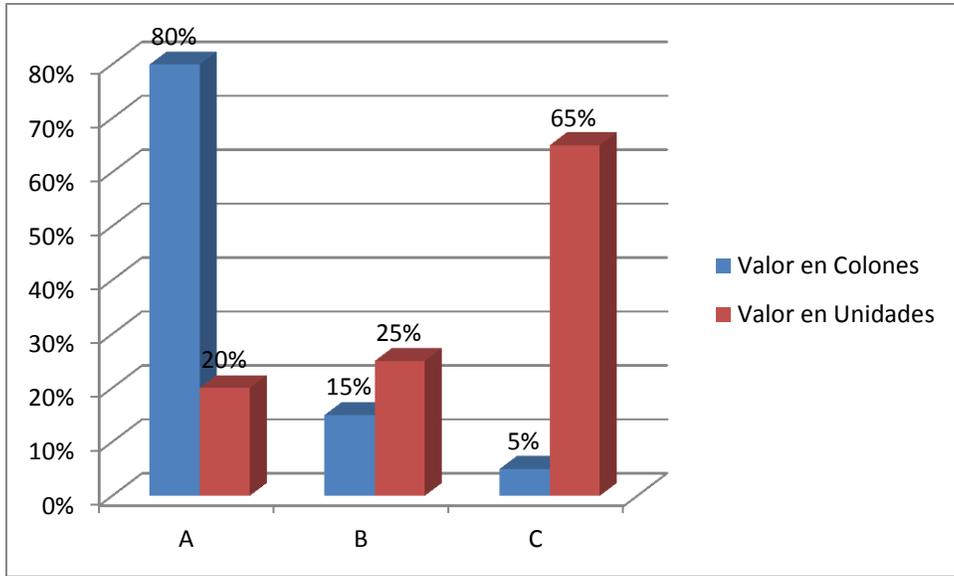


Gráfico 0.1. Comparación entre clases A, B y C



**Modelo de Identificación y
Señalización de Materiales**

MODELO DE IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE MATERIALES

A. Situación Actual

La empresa utiliza cinco zonas para almacenar los materiales de acuerdo con las características y necesidades de uso. A continuación en la Tabla 7 se muestran los artículos que se almacenan en cada área.

Tabla 7. Almacenamiento de los artículos según bodegas.

Bodega Cartón y Tarimas		Bodega Suministros	Bodega Químicos	Bodega Orgánicos	Planta				
1000171	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE	1000065	ETIQUETA GREEN ZONE	1000007	BYLETON	1000092	CERA ADECE Q	1000012	ESQUINEROS DE 81"
1000157	LAMINA 26 LBS NICO	1000178	ETIQUETA WAL-MART #6	1000014	CLORO GRANULADO	1000015	CERA ECO FRUT	1000077	GOMA HOT MELT
1000166	LAMINA 26 LBS KRAF(BK-0012)	1000066	ETIQUETA GREEN ZONE	1000095	Soda Caústica			1000011	GOMA
1000165	FONDO 40 LBS KINGSTON(FK-0014)	1000090	ETIQUETA INTERRUPCIÓN	1000025	SULFATO DE ALUMINIO				
1000164	(nuevo) Bandeja Kinston Sugar	1000177	ETIQUETA WAL-MART #5	1000009	CERA 7055				
1000043	TARIMAS EUROPEAS	1000031	ETIQUETA NICO GOLD cod barra						
1000044	TARIMAS AMERICANAS	1000069	STICKERS NUMEROS DE PALETAS						
1000163	TAPA 40 LBS KINGSTON(TM-0119)	1000008	FLEJE NEGRO						
1000162	DIVISION BAJA VERDE(DK-0001)	1000037	ETIQUETA SWEET ZONE cod barra						
1000173	LAMINA 26 LBS NICO FRUTA	1000002	PLASTIFLECHAS 1 1/2"						
1000160	LAMINA 26 LBS REDY	1000017	RYAN						
1000176	LAMINA 26 LBS	1000034	ETIQUETA KINGSTON NUEVA						
1000170	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE	1000010	GRAPAS PARA FLEJE						
1000161	TAPA 6 HUECOS(LK-0011)	1000093	RYAN DIGITAL						
1000078	LAMINA 26 LBS EARTH	1000042	ETIQUETA NICO FRUTTA VERDE						
1000079	TARIMA EUROPEA " ESPECIAL "	1000075	STICKERS NICO FRUTTA						
1000156	LAMINA 26 LBS SWEET	1000091	ETIQUETA INTERRUPCIÓN FAIR						
1000168	BANDEJA UTOPIA GENERICA	1000089	ETIQUETA INTERRUPCIÓN FAIR						
1000016	PADS 40 LBS	1000005	PISTOLA BANOK						
		1000001	Agujas						
		1000054	STICKERS AUCHAN 8						
		1000053	STICKERS AUCHAN 7						
		1000052	STICKERS AUCHAN 6						

Bodega Cartón y Tarimas	Bodega Suministros	Bodega Químicos	Bodega Orgánicos	Planta
	1000055	STICKERS AUCHAN 9		
	1000023	GUANTES HULE		
	1000050	STICKERS AUCHAN ZENALCO		
	1000084	Guantes de Hule Verdes Largos		
	1000082	Mallas para cabello		
	1000056	STICKERS AUCHAN # 10		
	1000073	STICKERS RYAN		
	1000145	STICKERS CROWLEES		
	1000022	DELANTALES		
	1000024	GUANTES TELA		
	1000180	STICKER WALMART		
	1000088	ETIQUETA INTERRUPCIÓN		
	1000070	STICKERS # 6		
	1000068	STICKERS # 8		
	1000027	MASCARILLAS CON FILTRO		
	1000074	STICKERS # 10		
	1000026	LENTE DE SEGURIDAD		
	1000130	STICKERS COOP		
	1000071	STICKERS # 7		
	1000094	Sticker Temp Tale		
	1000057	STICKERS # 12		
	1000182	BOTA HULE BLANCA		
	1000080	STICKERS # 14		
	1000067	STICKERS # 5		
	1000179	BOTA HULE NEGRA		

La distribución física del espacio actual y el flujo de los materiales se muestran en Ilustración 3. Las bodegas se identifican con letras: A para bodega de Cartón y Tarimas (con sus respectivas subdivisiones), B para Bodega de Suministros, C para Bodega de Químicos y D para Bodega de Orgánicos.

B. Flujo de materiales

De acuerdo con el tipo de material, el flujo y recorrido a través de la planta es distinto (ver Ilustración 3).

Las Láminas de Cartón y Tarimas son descargadas y almacenadas en la Bodega de Cartón y Tarimas (que está fragmentada en cuatro espacios separados: Cartón de Maquila y 40 Lbs, Cartón 26 Libras Clase A, Cartón Orgánico y Tarimas) hasta ser utilizadas (ver Ilustración 3). Las láminas de cartón son trasladadas a la máquina armadora de cajas y luego enviadas al empaque, por medio de rodillos transportadores. Las tarimas son llevadas a área de entarimado para que les sean colocadas las cajas empacadas con piña.

Los suministros de empaque son almacenados en la Bodega de Suministros y cuando se necesitan son trasladados al área de empaque.

Los químicos se guardan en la Bodega de Químicos hasta que sean utilizados ya sea para tratamiento de aguas residuales o limpieza.

Los productos orgánicos se llevan a la Bodega de Orgánicos para ser utilizados según sean necesarios.

Abajo, se encuentra la Ilustración 3 los flujos de materiales se marcan con diferentes colores dependiendo de la bodega en la que se almacenan: cartón y tarimas en color rojo, suministros de empaque en amarillo, Químicos en azul y productos orgánicos en verde.

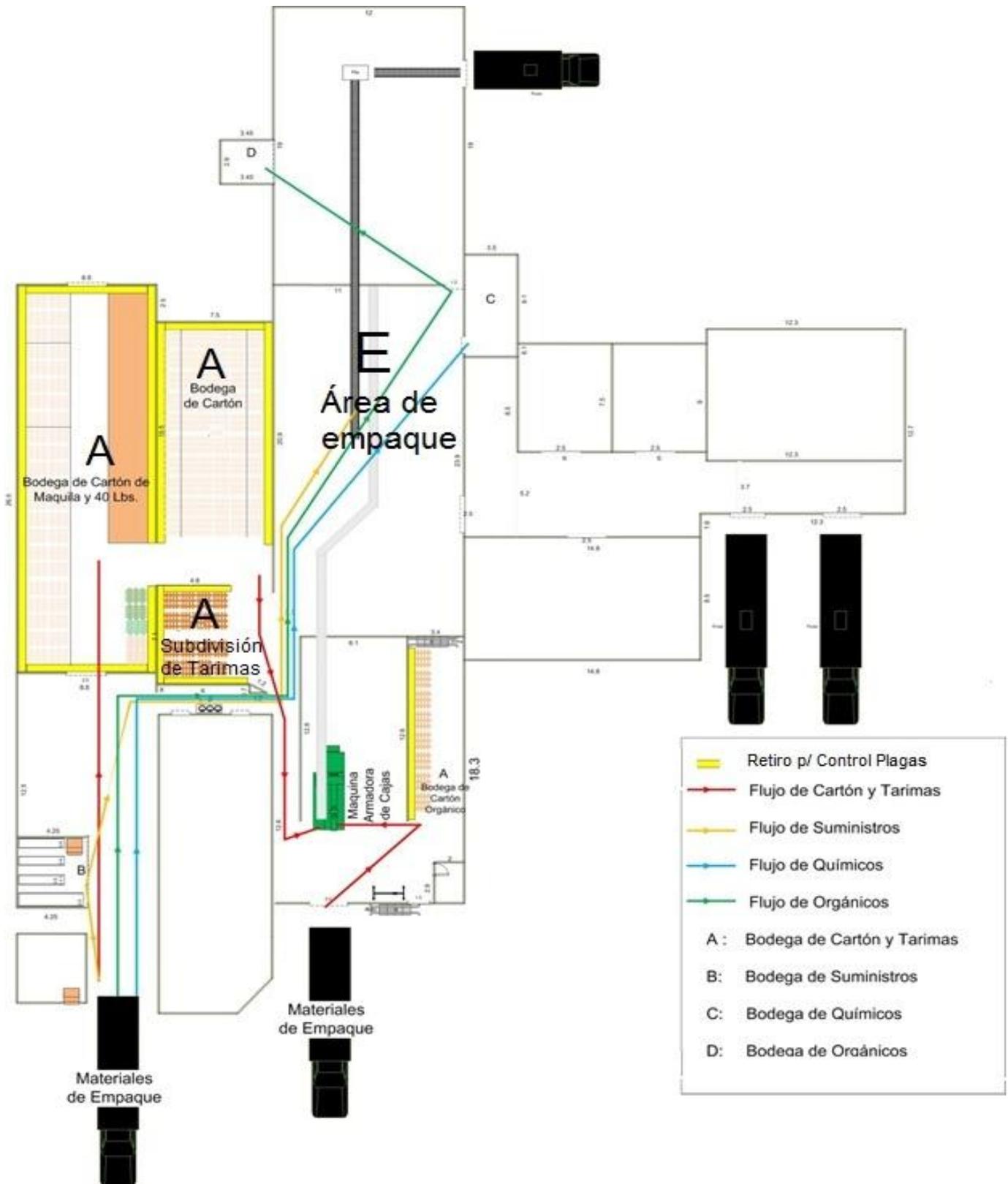


Ilustración 3. Distribución Física y Flujo de Materiales de Proagroin Pital

A continuación se desglosa la situación actual de cada bodega.

1. Bodega de Cartón y Tarimas:

Como puede observarse en la Ilustración 3, la bodega se encuentra situada adyacente a la planta de empaque y está subdividida en cuatro áreas separadas:

i. Subdivisión de Cartón para Maquila y 40 Libras.

En esta subdivisión se almacenan las láminas de cartón de maquila, divisiones, pads de cartón y las láminas de cartón para empacar piña en presentación de 40 libras. Estas últimas son las únicas que se arman y se almacenan armadas en esta área. La Ilustración 5 y la Ilustración 4 corresponden a esta subdivisión de la bodega y al montacargas utilizado para la movilización del inventario.



Ilustración 5. Subdivisión Cartón de Maquila y 40 Lbs



Ilustración 4 Montacargas utilizado en la Bodega de Cartón y Tarimas

La Ilustración 6 y la Ilustración 7 muestran varias cajas que almacenan artículos discontinuados y que por lo tanto no se utilizan más. El que no hayan sido desechados significa que están utilizando espacio que sería valioso para almacenar materiales que si se usan. Además la rotulación es casi nula, y cuando existe, no coincide el cartón almacenado con los letreros, según se presenta en la Ilustración 8.



Ilustración 6. Artículos sin uso



Ilustración 7. Artículos son uso 2



Ilustración 8. Inconsistencia entre rotulación y Cartón almacenado

Subdivisión de Cartón 26 libras Clase A.

En esta bodega actualmente se almacenan algunos de los cartones con mayor rotación. Aun así, no se sigue un patrón que rijan la colocación del cartón por tipos o alguna clasificación, sino que se coloca conforme ingrese a la bodega. La señalización es inadecuada (observar Ilustración 9). Además en algunos casos no coincide con el cartón que se coloca debajo de ella.



Ilustración 9. Subdivisión de Cartón 26 Libras Clase A

Subdivisión de Tarimas

Esta subdivisión se encuentra cercana al área de empaque, lo que facilita el transporte de las tarimas al área de paletizado (entarimado). No existe señalización que indique la ubicación fija de los tres tipos de tarimas que se manejan. La Ilustración 10 corresponde a la Subdivisión de Tarimas.



Ilustración 10. Subdivisión de Tarimas

Subdivisión de Cartón Orgánico

El cartón para empacar piña orgánica recibe cuidados diferentes que el convencional, por lo que la zona en que este se almacene deberá proporcionar las condiciones adecuadas. Esta es la razón por la que se coloca en una zona aparte de las demás láminas de cartón. Actualmente no hay alguna señalización que delimite áreas de almacenamiento para los distintos tipos de cartón orgánico.

2. Bodega de Suministros

En ella se almacenan los materiales o suministros de empaque de menor tamaño, con cuatro anaqueles disponibles para su colocación. Entre estos productos están las etiquetas, stickers y utensilios de trabajo de uso personal de los colaboradores de planta (guantes, delantales, entre otros). También se guardan otras provisiones no pertenecientes al inventario de materiales de empaque como extinguidores y sillas de oficina.

La mayor parte de los artículos no están rotulados, se encuentran estibados y desordenados (ver Ilustración 11 e Ilustración 12), y de los rótulos existentes, algunos no coinciden con los artículos.



Ilustración 12. Bodega de Suministros



Ilustración 11. Desorden en Bodega de Suministros.

3. Bodega de Químicos

Esta bodega está ubicada dentro de la planta pero permanece cerrada por la naturaleza de los artículos que se guardan en ella: agroquímicos y sustancias para limpieza de la planta y de la piña convencional. Sin embargo, los artículos almacenados se encuentran desordenados (ver Ilustración 13) y esto dificulta su identificación; los trabajadores que utilizan los productos desconocían el uso y el nombre de algunos. Esto evidencia la necesidad de identificación y rotulación de los materiales de esta bodega, especialmente al tratarse de productos tóxicos.



Ilustración 13. Bodega de Químicos

4. Bodega de Orgánicos

Situada anexa al área de ingreso de la piña a la planta, almacena las sustancias utilizadas para el tratamiento poscosecha de la piña orgánica. Aunque guarda pocos materiales, se encuentra desordenada y no existe rotulación para la identificación de los artículos (ver Ilustración 14).



Ilustración 14. Bodega de orgánicos

5. Planta

En la planta de empaque se almacenan tres suministros. Los esquineros cercanos a la zona en que se utilizan (paletizado), la Goma y la Goma Hot Melt en la zona de armado de cartón, donde son utilizadas. Los esquineros y la goma no están identificados con un rótulo.

C. Propuesta

El modelo sugerido para la identificación y señalización de materiales busca mejorar el control del inventario, mantener el orden y la limpieza. Se dispondrá de las cuatro bodegas para el almacenamiento del material de empaque, suprimiendo la posibilidad de tener inventario de material en planta y se basa en el método de las 5 S.

La colocación de los materiales dentro de la bodega correspondiente estará determinada por dos aspectos:

- a) Tipo de producto: consiste en situar todos los artículos del mismo tipo juntos, procurando el orden en las bodegas y facilitando la identificación al buscar e inventariar materiales.
- b) Regularidad de uso: según el método de las 5S, Seiton, la segunda de las 5's, consiste en organizar el espacio de manera eficaz, situando los materiales más utilizados de forma más accesible, en la búsqueda de la eficiencia en las operaciones. Como bases para conocer los más utilizados se cuenta con la clasificación ABC y la observación física.

1. Bodega de Cartón y Tarimas.

Por tratarse de la bodega más grande y almacenar la mayor parte del valor del inventario de materiales de empaque, requerirá mayor trabajo que las demás.

i. Clasificación:

Es necesario deshacerse de algunos materiales que se encuentran sin uso en esta bodega, principalmente etiquetas discontinuadas (ya han sido apartadas). También, hay esquineros de 5 pulgadas, almacenados y no están siendo usados en esta planta. Se recomienda enviarlos a la planta empacadora en Guatuso para ser utilizados por Proagroin.

Los materiales que si se utilizan deben situarse a una proximidad proporcional con su utilización. Esto quiere decir que entre mayor uso tenga un artículo más accesible debe estar. La Clasificación ABC. constituye una de las bases para conocer sobre la necesidad y consumo de láminas de cartón según su marca y código, esto para tener puntos de referencia válidos para la ubicación de los materiales en bodega.

La Tabla 8 muestra los artículos clase A según la Clasificación ABC realizada en el capítulo de Clasificación del Inventario. Están resaltados en color rojo los pertenecientes a la Bodega de Cartón y Tarimas. Los artículos con códigos 1000171 (Lamina 26 Lbs Green Zone), 1000157 (Lamina 26 Lbs Nico) y 1000166 (Lamina 26 Lbs Kraf) son los tres que deberían estar situados lo más cercano posible a los usuarios.

Numero de artículo en inventario	Descripción	Volumen en unidades	Costo Unitario	Volumen en colones	Participación porcentual en unidades	Participación porcentual en colones	Participación porcentual en unidades acumulado	Participación porcentual en colones acumulado	Clase
1000171	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE	74394	623,06	₡ 46.351.925,64	1,28%	15,25%	1,28205%	15%	A
1000157	LAMINA 26 LBS NICO	64119	646,35	₡ 41.443.315,65	1,28%	13,64%	2,56410%	29%	A
1000166	LAMINA 26 LBS KRAF(BK-0012)	41855	631,96	₡ 26.450.685,80	1,28%	8,70%	3,84615%	38%	A
1000165	FONDO 40 LBS KINGSTON(FK-0014)	34590	475,93	₡ 16.462.418,70	1,28%	5,42%	5,12821%	43%	A
1000164	(nuevo) Bandeja Kinston Sugar	26806	587,62	₡ 15.751.741,72	1,28%	5,18%	6,41026%	48%	A
1000043	TARIMAS EUROPEAS	2407	5995	₡ 14.429.965,00	1,28%	4,75%	7,69231%	53%	A
1000044	TARIMAS AMERICANAS	1795	6758	₡ 12.130.610,00	1,28%	3,99%	8,97436%	57%	A
1000012	ESQUINEROS DE 81"	20560	513	₡ 10.547.280,00	1,28%	3,47%	10,25641%	60%	A
1000163	TAPA 40 LBS KINGSTON(TM-0119)	36364	279,5	₡ 10.163.738,00	1,28%	3,34%	11,53846%	64%	A
1000162	DIVISION BAJA VERDE(DK-0001)	96718	84,81	₡ 8.202.653,58	1,28%	2,70%	12,82051%	66%	A
1000009	CERA 7055	3417	2312,21	₡ 7.900.821,57	1,28%	2,60%	15,38462%	72%	A
1000173	LAMINA 26 LBS NICO FRUTA	11877	569,6	₡ 6.765.139,20	1,28%	2,23%	16,66667%	74%	A
1000160	LAMINA 26 LBS REDY	13453	489,6	₡ 6.586.588,80	1,28%	2,17%	17,94872%	76%	A
1000092	CERA ADECEQ	2915	2172,52	₡ 6.332.895,80	1,28%	2,08%	19,23077%	78%	A
1000176	LAMINA 26 LBS	11895	485,89	₡ 5.779.661,55	1,28%	1,90%	20,51282%	80%	A

Tabla 8. Artículos Clase A que deben almacenarse en la bodega de Cartón y Tarimas

Aun así, no todas las láminas de cartón se colocarán en esa zona de la bodega, por varias razones. Por ejemplo, el cartón para empacar piña orgánica debe ser almacenado en el área reservada para este (ahí se mantiene lejos de plaguicidas y otros con los que la piña orgánica no debería tener contacto. Además de este, el cartón para empacar piña en peso de 40 libras (tapas y fondos 40 lbs.), debe contar con un área para su armado distinta al cartón para empacar piña en peso de 26 libras, y almacenarse también el cartón armado porque su proceso de empaque es mucho más lento que el del cartón para empacar 26 libras.

ii. Orden

De acuerdo con la metodología de las 5 S, para hacer más eficientes los procesos es primordial demarcar espacios fijos para los materiales.

La demarcación comprende dos aspectos: señalización en el suelo y rotulación. La señalización en el suelo debe delimitar las áreas de almacenamiento fijas para cada artículo y tomar en cuenta el espacio de retiro para control de plagas², expresado en la Ilustración 15.

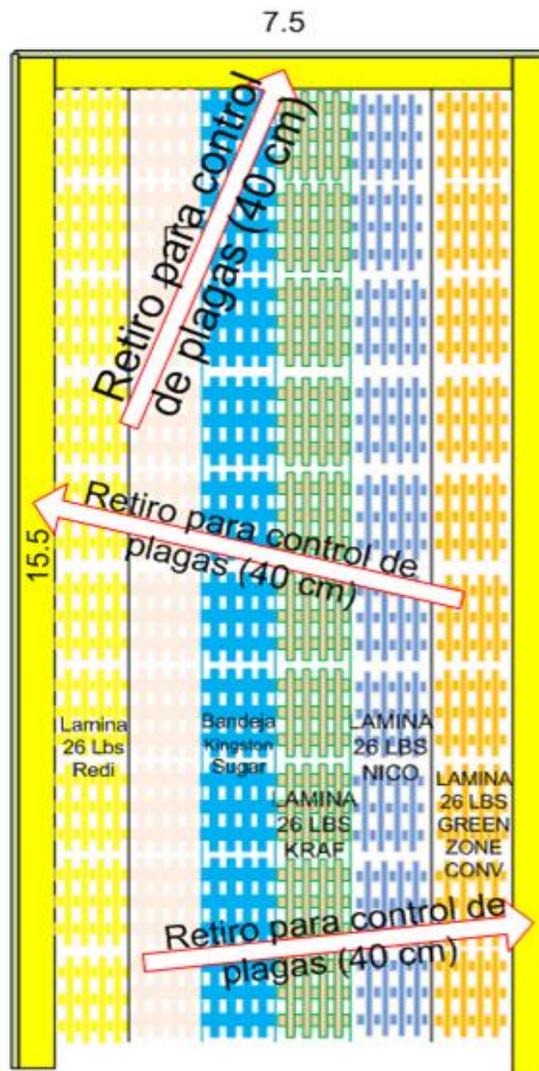


Ilustración 15. Retiro para Control de Plagas

² Según las normativas internacionales para control de plagas, consiste en 40 centímetros que deben quedar libres entre la pared y los artículos almacenados.

Para la rotulación se propone la colocación de letreros de dimensiones de 100 cm. de ancho por 60 cm de alto que expresen el nombre del artículo y su código en el inventario, como se muestra en la Ilustración 16.

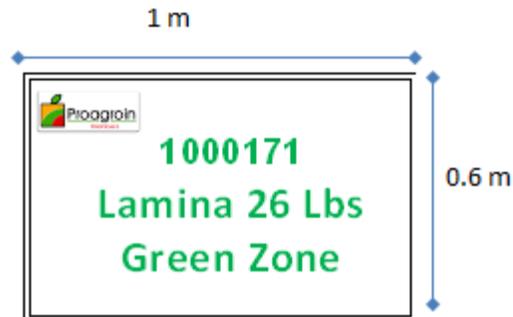


Ilustración 16. Letrero propuesto para Bodega de Cartón y Tarimas

La Tabla 9 enseña en qué subdivisiones de la bodega de Cartón y Tarimas deberán situarse los materiales. Nótese que los esquineros que actualmente se sitúan en el área de empaque pasarán a almacenarse en la subdivisión de Cartón para Maquila y 40 Libras. Esto crea la necesidad de un estante para su colocación en bodega.

Propuesta de Almacenamiento de Materiales en la Bodega de Cartón y Tarimas, según subdivisiones.			
Subdivisión de Cartón para Maquila y 40 Lbs.	Subdivisión de Cartón 26 Lbs Clase A	Subdivisión de Tarimas	Subdivisión de Cartón Orgánico
Tapa Kingston 40 Lbs.	Lamina 26 Lbs Green Zone Conv.	Tarima Europea Certificada	lámina 26 Lbs Nico Orgánica
Fondo Kingston 40 Lbs.	Lamina 26 Lbs Nico	Tarima Europea Especial	Lamina 26 Lbs Green Zone Orgánica
Tapa Kingston 40 Lbs. Armados	Lamina 26 Lbs Kraf	Tarima Americana Certificada	Lamina 26 Lbs Interrupcion
Fondo Kingston 40 Lbs. Armados	Bandeja Kinston Sugar		
Cartón de Clientes de Maquila	Lamina 26 Lbs Redi		
Divisiones	Opcional (para cartón de maquila)		
Tapa 6 Huecos			
Pads			
Esquineros			

Tabla 9. Propuesta de Almacenamiento de Materiales en Bodega de Cartón y Tarimas

La Distribución Física sugerida para la Bodega de Cartón y Tarimas se encuentra en la

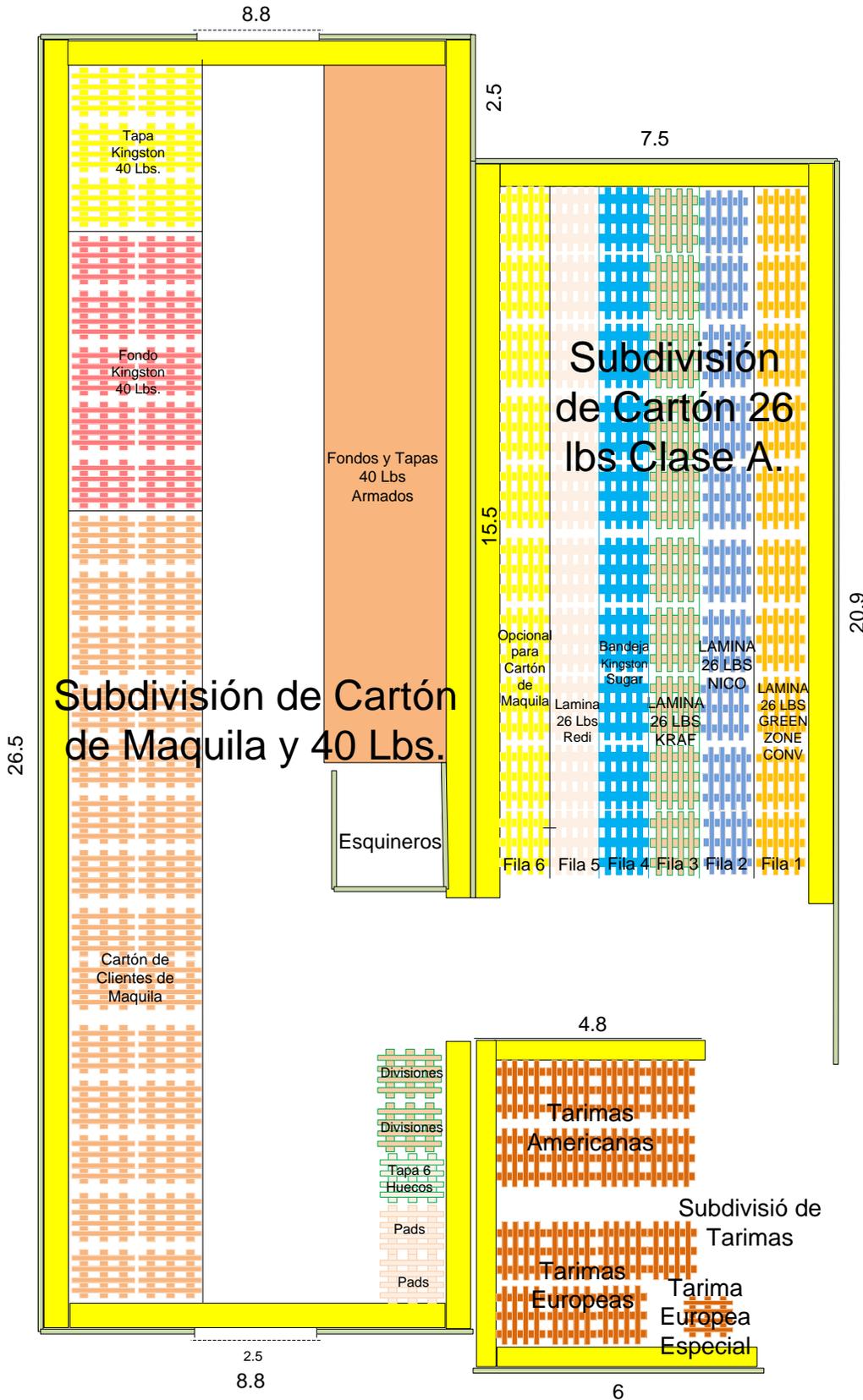


Ilustración 17 y la Ilustración 18. La primera presenta la Subdivisión de Cartón de Maquila y 40 Lbs, la Subdivisión de Cartón 26 Libras Clase A y la Subdivisión de Tarimas.

La Subdivisión de Cartón de Maquila y 40 Libras contiene espacio para almacenar veintiocho paletas de Cartón de Maquila (identificadas con color crema), seis paletas de Tapas 40 Libras (identificadas con color Amarillo), diez paletas de Fondos 40 Libras (identificados con color rojo), además de Pads (identificados con color crema), Tapas 6 Huecos (identificados con color verde), Divisiones (identificadas con color verde) y Esquineros (identificados con color blanco).

La Subdivisión de Cartón 26 Libras Clase A posee la capacidad para sesenta paletas de láminas de cartón, diez de cada una de las siguientes: Láminas Green Zone Convencional (identificadas con color naranja), Nico Gold (identificadas con color Azul), Kraf (identificadas con color verde), Kingston Sugar (identificadas con color celeste), Redi (identificadas con color amarillo) y una fila disponible para láminas de cartón de maquila. Como estas láminas mencionadas están en la Clase A de la Clasificación ABC, han sido colocadas en esta subdivisión de la bodega, que es la más cercana al área de empaque.

La Subdivisión de Tarimas almacena Tarimas Americanas, Tarimas Europeas y Tarimas Europeas Especiales. La subdivisión posee capacidad para más de cuatrocientas ochenta tarimas; esta cantidad de tarimas es suficiente para el embarque de más de seis contenedores.

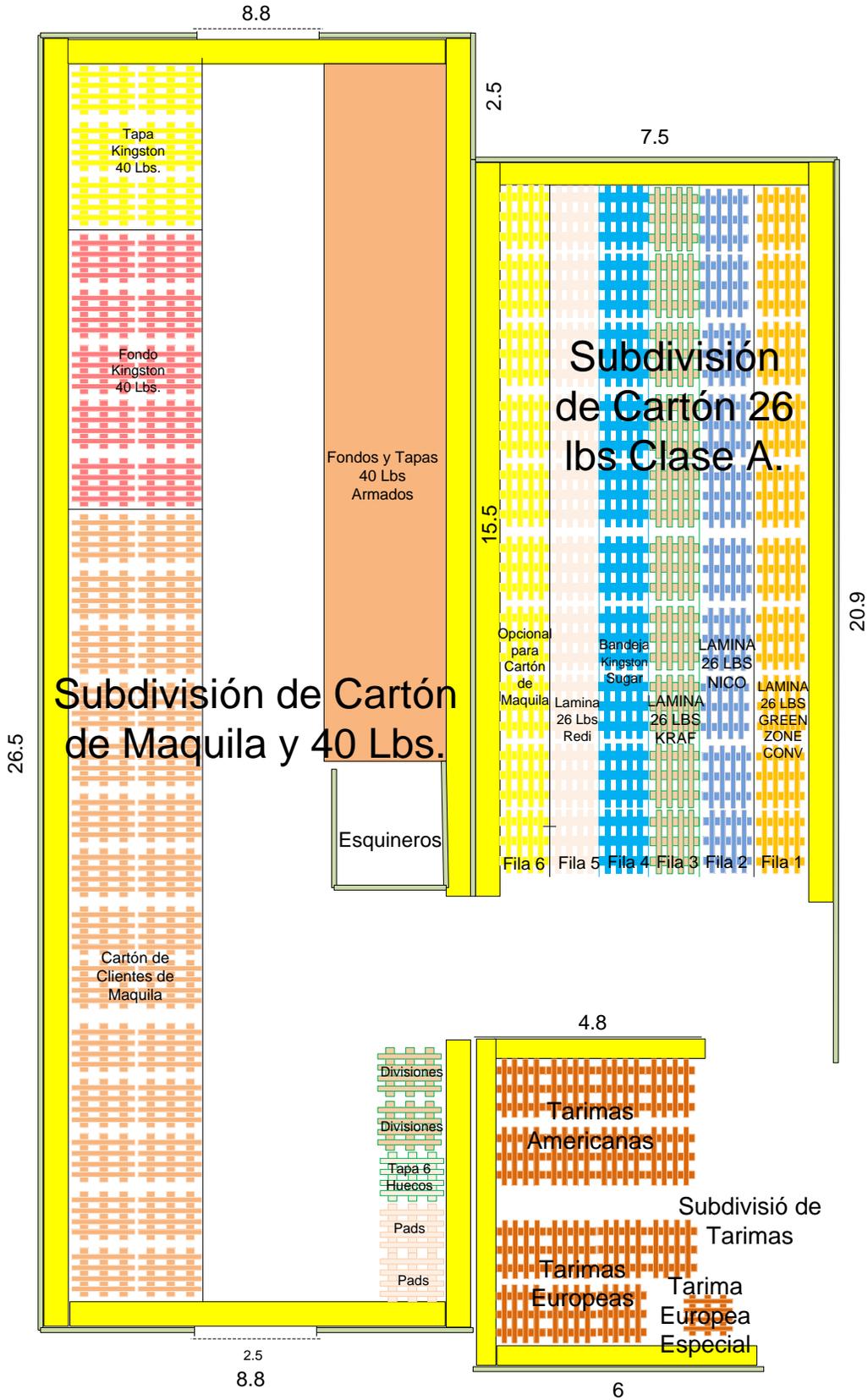


Ilustración 17. Distribución Física propuesta para la Bodega de cartón y tarimas 1.

En la Ilustración 18 se expresa gráficamente la localización propuesta para la Subdivisión de Cartón Orgánico. Después de prever el área necesaria para la circulación del montacargas y el espacio de retiro para el control de plagas, hay lugar para dos paletas de Láminas Nico Gold Orgánica, tres paletas de Láminas Green Zone Orgánica y tres paletas de Láminas Interrupción.

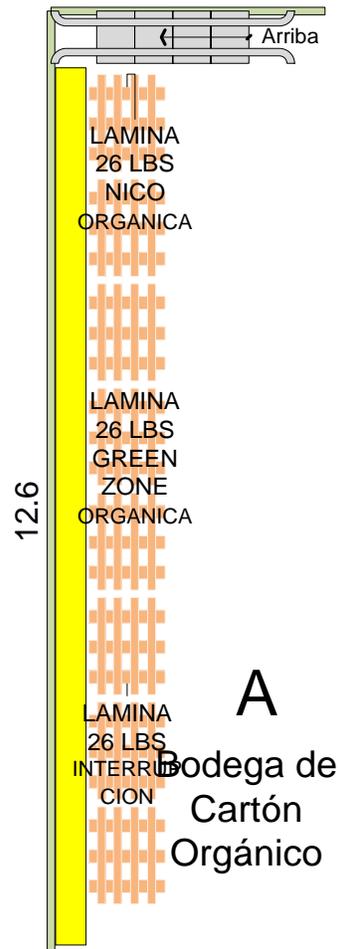


Ilustración 18. Distribución Física propuesta para la Subdivisión de Cartón Orgánico

iii. Limpieza

Es adecuado suprimir la suciedad de las bodegas para mejorar las condiciones de calidad e inocuidad por las que la empresa se esmera. Debe realizarse la limpieza de la bodega iniciando por el cielo raso y paredes de arriba hacia abajo, además del piso, vigilando la aparición de polvo y suciedad. En la subdivisión de cartón orgánico deben utilizarse los limpiadores orgánicos adecuados.

La ejecución de limpieza mensual que se aplicará a esta bodega será la misma para las otras tres bodegas (suministros, químicos y orgánicos). Para su control se utilizará la Tabla 10.

Tabla 10. Control de Limpieza Mensual

	Hoja de Verificación Limpieza Mensual de Bodegas				Código HCB-LMP	Versión 01	Revisión 01					
Bodega	Mes											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Bodega de Cartón y Tarimas Subdivisión de Cartón de Maquila y 40 Lbs. Subdivisión de Cartón 26 Libras Clase A Subdivisión de Tarimas Subdivisión de Cartón orgánico												
Bodega de Suministros												
Bodega de Químicos												
Bodega de Orgánicos												

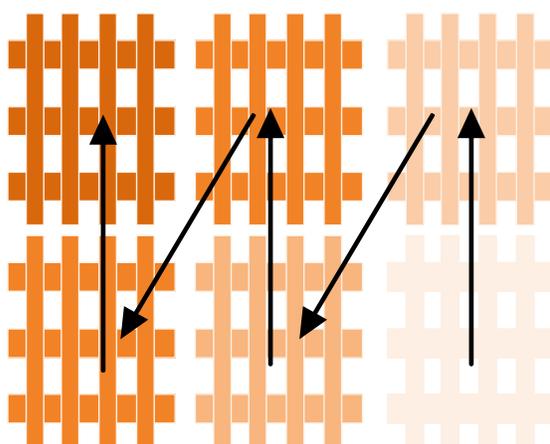
iv. Normalización

Para prevenir la aparición de desorden y suciedad corresponde la aplicación de varias medidas.

Para mantener la bodega en orden y favorecer el sistema PEPS (primero en entrar primero en salir) será necesario emplear dos técnicas diferentes que regirán el orden de consumo de acuerdo con las dimensiones de las distintas subdivisiones de la bodega.

La primera técnica se aplicará a todas las subdivisiones excepto a la de Cartón 26 libras Clase A. Consiste en el consumo de cartón y tarimas, de adelante hacia atrás, de derecha a izquierda; esto es conveniente por la forma en que las paletas son organizadas en el lugar. El objetivo de este sistema es la utilización del material más antiguo antes que el nuevo. En la Ilustración 19 (para ejemplificarlo), la intensidad del color de cada paleta representa su antigüedad, por lo que entre más claro el color de la paleta, más antiguo es y por lo tanto debería consumirse antes. Iniciando desde la derecha, gastando primero la paleta del frente y la que se encuentra detrás. Después, de la misma forma, se consumen las que quedan a la izquierda. El cartón que ingrese a la bodega se irá colocando simultáneamente a la derecha en el área que haya sido desocupada por el cartón que ya ha sido gastado.

Ilustración 19. Orden de consumo de cartón en Subdivisión de Cartón de maquila y 40 Libras., Tarimas y Cartón Orgánico.

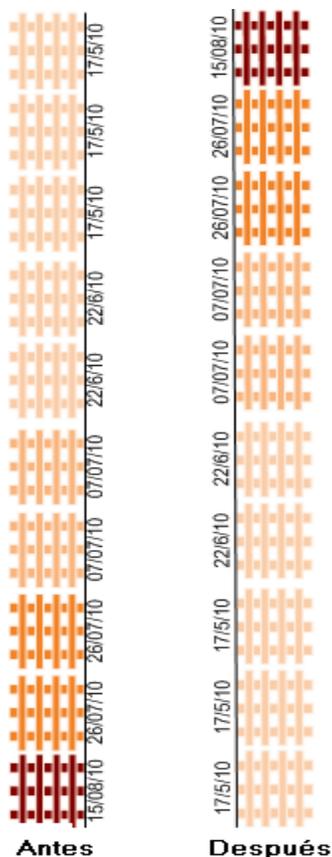


Debido al espacio limitado en la Subdivisión de Cartón 26 Libras Clase A, se manejará otro sistema para asegurar la utilización del material con mayor antigüedad y así propiciar el máximo aprovechamiento del espacio. El sistema propuesto es un “Plan de Trabajo Mensual para Circulación de Cartón 26 libras. Clase A”. Consistirá en que el día 28 de cada mes, se realizará un reacomodo de la bodega, en el que se sitúe el cartón y las tarimas más antiguas en posición para ser las próximas en ser agotadas.

En la

Ilustración 20, se explica el plan de trabajo con una fila de diez paletas. Antes de la aplicación del plan de trabajo, el cartón más reciente es el más accesible. Después de emplear el plan de trabajo, el cartón más antiguo quedará listo para ser usado en los próximos empaques. Obsérvese que cada paleta está identificada con la fecha en que se produjo, indicando su antigüedad.

El Plan de Trabajo será supervisado por el Encargado de Compras y Proveeduría, y documentado por medio de la Hoja de Control de Cumplimiento de Modelo de Identificación y Señalización (ver Anexo #1).



Mantenimiento de la disciplina

El día 28 de cada mes, o en su defecto el siguiente día hábil (mismo día en que se ejecutará el “Plan de Trabajo para la Circulación de Cartón 26 libras Clase A” mencionado en la etapa de Normalización), se realizará un muestreo de cada una de las bodegas (un artículo por bodega), para corroborar que se esté practicando los pasos anteriores (clasificación, orden, limpieza y normalización). Estas revisiones se documentarán en la Hoja de Control de Cumplimiento de Modelo de Identificación y Señalización.

**Ilustración 20. Ejemplo de Plan de Trabajo
para la Circulación de Cartón 26 libras Clase A.**

2. Bodega de Suministros.

i. Clasificación

Separar una serie de materiales discontinuados o innecesarios, que están quitando espacio. Se presentan en la Tabla 11.

Artículos discontinuados o innecesarios en Bodega de Suministros
Stickers Utopia.
Sticker Crowley.
Etiquetas San Carlos.
Etiquetas Ja'Natulrich.
Etiquetas Rich Coast.
Etiquetas King Salomon.
Etiquetas Bonanza.
Etiquetas Del Frutal.
Etiquetas Jaguar.
Etiquetas Ricardo.
Etiquetas Nayudel (Devolver).
Stickers Eicsa.
Stickers Chiquita.
Etiquetas Earth.
Delantales usados.
Etiqueta Nico Frutta Verde antigua.

Tabla 11. Artículos discontinuados o innecesarios en Bodega de Suministros

ii. Orden

Con esta etapa se pretende organizar todos los artículos guardados en esta bodega de acuerdo con su tipo. Todos los stickers deben estar colocados juntos, de la misma forma las etiquetas del mismo cliente, y así sucesivamente. Posteriormente, entre mayor sea el uso de cada artículo deberá estar más al alcance. La Tabla 12. Propuesta de Ubicación de Artículos en Bodega de Suministros enseña la clasificación de los artículos de la Bodega de Suministros de acuerdo con los estantes en que deberán ubicarse.

Propuesta de Artículos en Bodega de Suministros			
Estante 1	Estante 2	Estante 3	Estante 4
Dispensadores de Papel	Camisetas uniforme	Pancartas de Proagroin	Etiqueta Earth
Stickers Ensayo	Etiquetas Kingston	Silla de Oficina	Etiqueta Redi
Stickers ASOPROAGROIN	Etiquetas Sweet Zone	Etiquetas Walmart	Plastiflechas
Etiquetas ASOPROAGROIN	Etiquetas Green Zone Orgánica	Etiquetas en blanco	Pistola Banok
Etiquetas Dallorto	Etiquetas Green Zone Convencional	Botas de Hule Blancas	Mascarillas
Stickers Agro-Fair		Botas de Hule Negras	Guantes
Stickers Crownless		Etiquetas Interrupcion	Mallas para cabello
Stickers Ryan			Delantales
Stickers Temp Tale			Ryan
Stickers Coop			Extinguidores
Stickers Auchan			Palas
Etiqueta Nico Frutta Orgánica			Palos para escoba
Etiqueta Nico Gold			Escobas
Stickers Numeros de Paleta			Formularios Mapa Contenedor
Stickers Calibre			Ampos
Stickers Nico Frutta			
Stickers Walmart			
Grapas para Fleje			
Agua Electropura			
Fleje Negro			

Tabla 12. Propuesta de Ubicación de Artículos en Bodega de Suministros

Por medio de ilustraciones se expresa gráficamente la distribución propuesta para la Bodega de Suministros.

La Ilustración 21 muestra la propuesta para el primer estante de la bodega. En esta se colocarán dispensadores de papel, stickers, etiquetas, fleje, grapas para fleje, agua electropura y dos basureros.

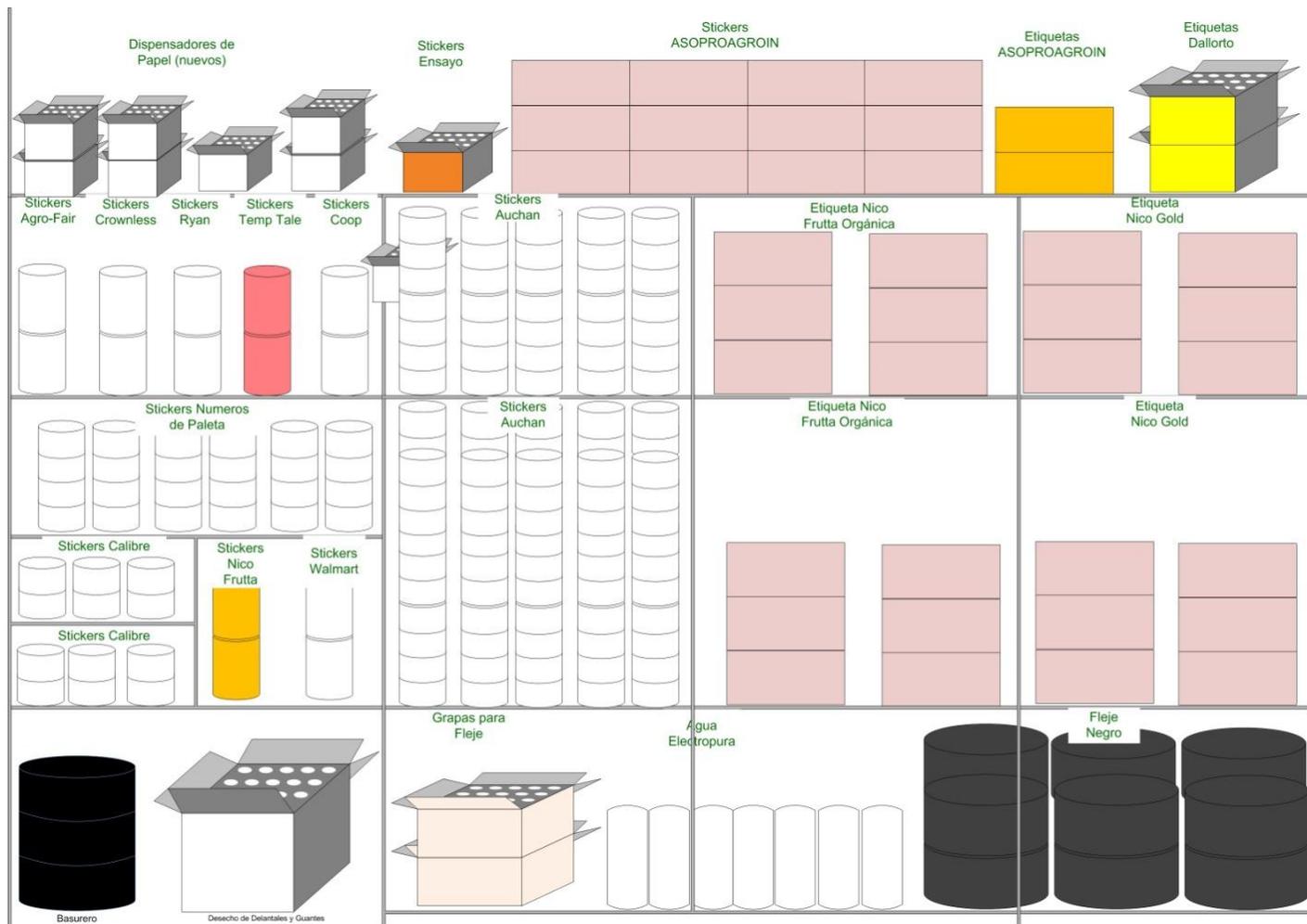


Ilustración 21. Estante #1 de Bodega de Suministros

La Ilustración 22 corresponde al lugar de los artículos en el segundo estante. Como se puede observar se colocarán camisetas del uniforme y etiquetas Kingston, Sweet Zone, Green Zone Convencional y Green Zone Orgánica.

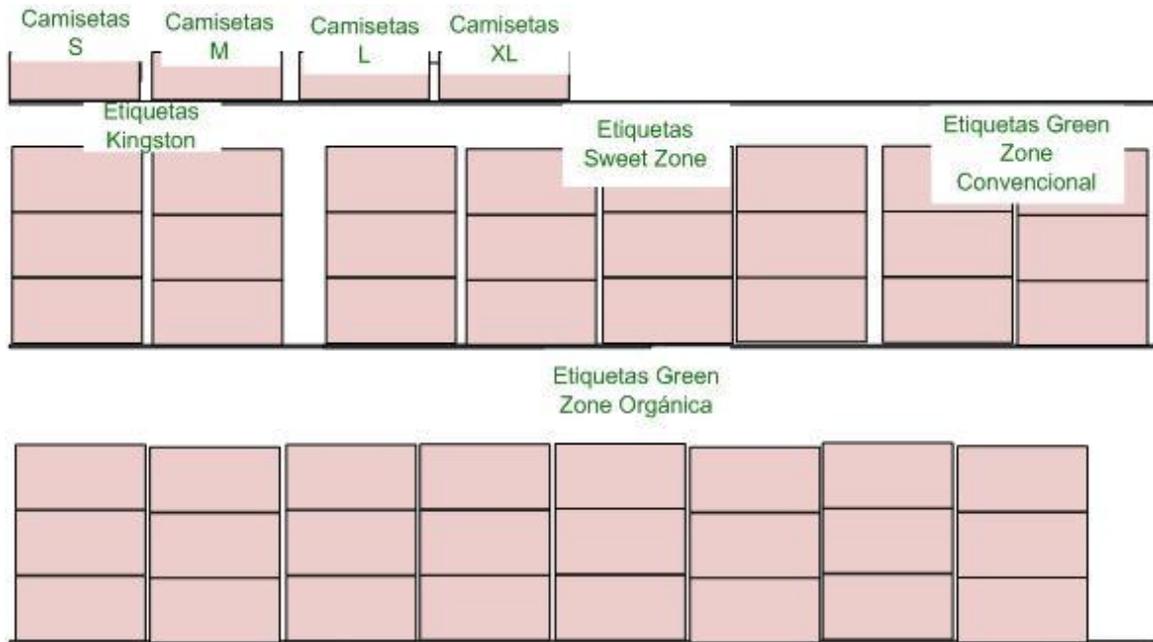


Ilustración 22. Estante #2 de la Bodega de Suministros

En la Ilustración 23 se observa una representación del tercer estante de la bodega, en el que se colocará las pancartas, sillas de oficina nuevas, etiquetas y botas de hule.

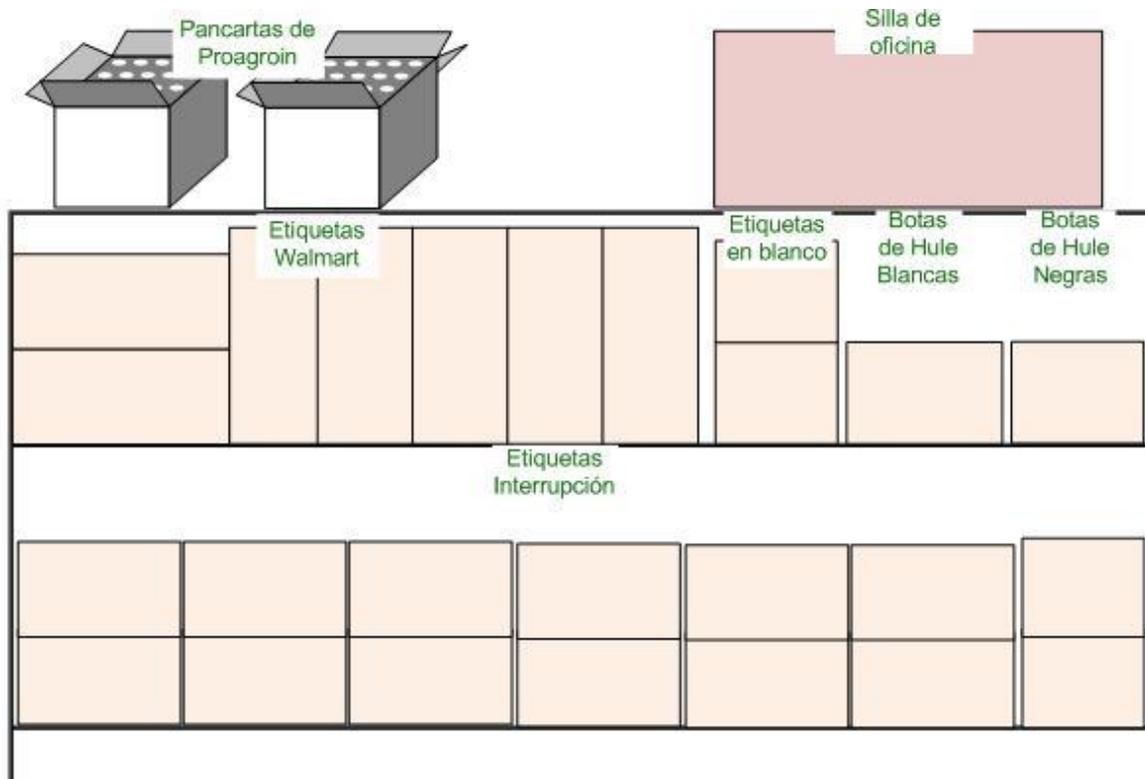


Ilustración 23. Estante # 3 de la Bodega de Suministros

La distribución física propuesta para el cuarto estante de la bodega de suministros se representa con la Ilustración 24. En este se colocarán etiquetas, plastiflechas, pistolas para etiquetar colillas, mascarillas, guantes, mallas para cabello, delantales, termógrafos, extinguidores, escobas, palos de escoba, palas, formularios de embarque de producto y carpetas con documentos.

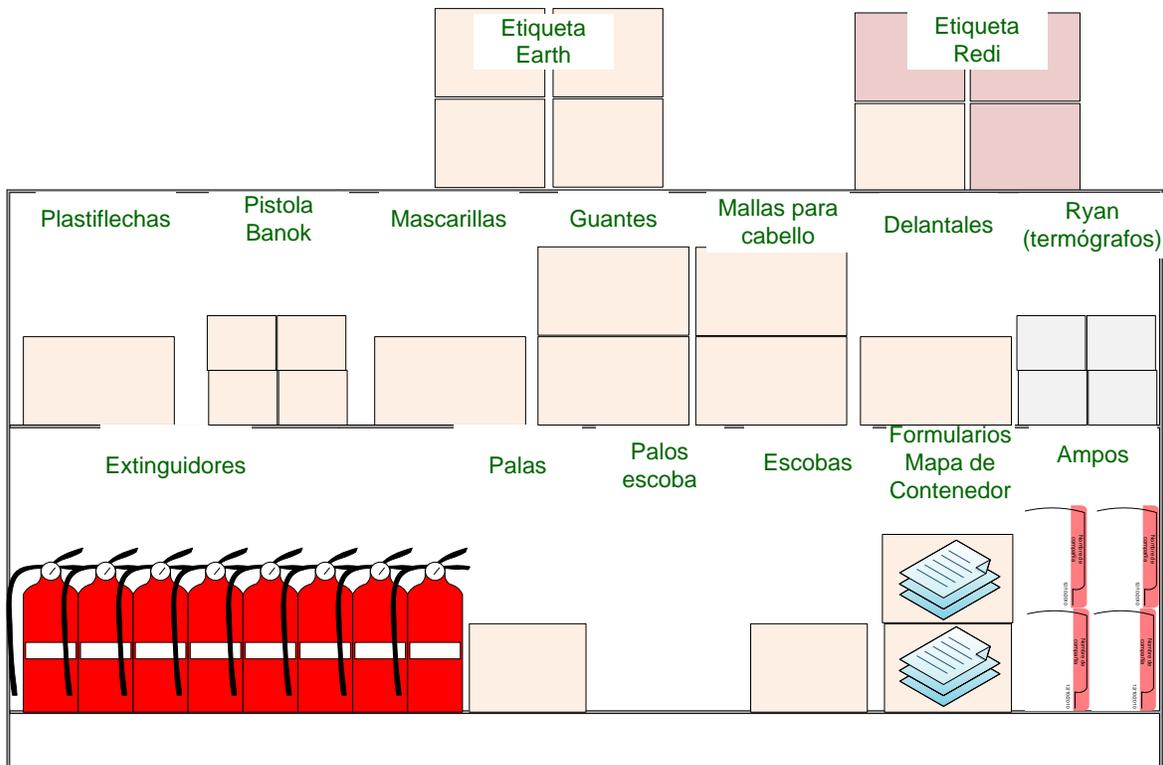


Ilustración 24. Estante # 4 de la Bodega de Suministros

Como parte de la etapa de orden, todos los artículos deben rotularse para su adecuada identificación y para evitar el desorden y la pérdida de artículos. Los rótulos deben medir aproximadamente 15 cm x 30 cm y contendrán el nombre del artículo y su código (en caso de que pertenezcan al inventario de materiales de empaque)³ como se muestra en la Ilustración 25.



Ilustración 25. Letrero propuesto para Bodega de Suministros, Bodega Químicos y Bodega de Orgánicos

³ No todos los artículos que se almacenan en las Bodegas de Suministros, Químicos y Orgánicos forman parte del inventario de materiales de empaque.

iii. Limpieza

La suciedad de esta área debe evitarse. Debe hacerse una limpieza inicial del piso, los estantes, paredes y cielorraso, corroborándose con la Control de Limpieza Mensual.

iv. Normalización.

Los artículos más antiguos deben ser los próximos en agotar. Cuando se reciban nuevos suministros, deberán colocarse al fondo, y los más antiguos al frente. Para asegurar una limpieza continua de la bodega, debe cumplirse una limpieza semanal del piso, y una mensual de los anaqueles, paredes y cielorraso.

Mantenimiento de la disciplina

Cada vez que ingrese o se elimine un artículo nuevo al inventario para ser almacenado en la bodega de suministros, deberá crearse un lugar bien identificado en la categoría de productos adecuada. El día 28 de cada mes el Encargado de Compras y Proveeduría revisará que se esté cumpliendo con los cuatro pasos anteriores (clasificación, orden, limpieza y normalización), documentándose en la Hoja de Control de Cumplimiento de Modelo de Identificación y Señalización.

3. Bodega de Químicos

i. Clasificación

Todo el material contenido en esta bodega tiene uso.

ii. Orden

Se propone ordenar los materiales que se almacenan en esta bodega según su tipo, quedando rotuladas las áreas para estos artículos:

- Romanas.
- Máquinas de limpieza.
- Biocidas.
- Espumador.
- Limpiadores Líquidos alcalinos.
- Cloro Granulado.

- Bayleton.
- Cera 7055.
- Utensilios de limpieza.

Es conveniente añadir un estante para acomodar los limpiadores líquidos alcalinos, espumadores y biocidas. Los artículos que se guarden en esta bodega deben rotularse como se muestra en la Ilustración 25.

La distribución física propuesta para esta bodega se encuentra en la Ilustración 26. En esta se ha definido un espacio fijo para cloro granulado, romanas, limpiadores líquidos alcalinos, biocidas, espumadores, bombas de fumigación, maquinaria de lavado, bayleton, cera 7055 y los utensilios de limpieza.



Ilustración 26. Distribución Física de Bodega de Químicos

Limpieza

Deberá limpiarse el piso, las paredes y los estantes para asegurar la erradicación de la suciedad. Se controlará el cumplimiento de limpieza con el Control de Limpieza Mensual.

Normalización

Todas las salidas de materiales de esta bodega deben ser cuantificadas por medio de la Hoja de Control de Salida de Materiales HCS01. Asimismo, cada vez que se mueva alguno de los materiales o de las máquinas deben ser colocadas en su lugar respectivo.

Mantenimiento de la disciplina

Cada vez que ingrese un artículo nuevo para ser almacenado en la bodega de suministros, deberá crearse un lugar bien identificado en la categoría de productos adecuada. El día 28 de cada mes el Encargado de Compras y Proveeduría revisará que se esté cumpliendo con los cuatro pasos anteriores (clasificación, orden, limpieza y normalización). Esto será registrado en la Hoja de Control de Cumplimiento de Modelo de Identificación y Señalización.

4. Bodega de Orgánicos

i. Clasificación

Todo el material ubicado en esta bodega tiene uso.

ii. Orden

Los materiales deben organizarse juntos los del mismo tipo, rotulando espacios para su ubicación. La distribución física propuesta está en la Ilustración 27. Como puede observarse, se especifican espacios para la Cera Adeceq, Cera Ecofrut, Cloro y una Fumigadora Orgánica.

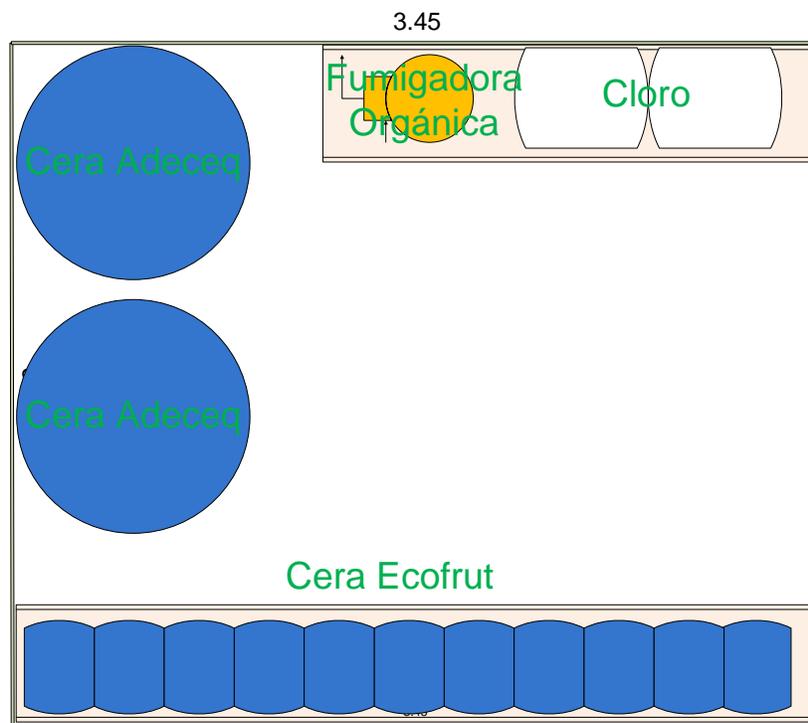


Ilustración 27. Distribución Física de Bodega de Orgánicos

iii. Limpieza

El piso y los estantes deben ser lavados para mejorar los niveles de limpieza. La ejecución de este procedimiento se corroborará con el Control de Limpieza Mensual.

iv. Normalización

El consumo de los materiales guardados en esta bodega debe documentarse en la Hoja de Control de Salida de Materiales HCS01.

Mantenimiento de la disciplina

Cada vez que ingrese un nuevo producto para ser guardado en esta bodega, se le asignará un espacio para su estancia. Además, el día 28 de cada mes el Encargado de Compras y Proveduría revisará que se esté cumpliendo con los cuatro pasos anteriores (clasificación, orden, limpieza y normalización).

5. Metodología para el Desecho de Materiales sin uso.

En la Bodega de Cartón y Tarimas y la Bodega de Suministros se propuso deshacerse de los materiales discontinuados. A continuación se enumeran los pasos a seguir para descartar los artículos sin uso.

1. Elaborar un listado de los materiales que se encuentran sin uso.
2. Enviar una “Solicitud de Desecho de Materiales” (ver Anexo #7) al Departamento de Comercio, en el que se listen los materiales y se solicite permiso para deshacerse de ellos.
3. Al recibir la respuesta del Departamento de Comercio, realizar las acciones que se hayan aprobado: desechar, devolver (en caso de que pertenezcan a un cliente de maquila) o mantener en bodega.
4. Antes de desechar debe consultarse a la Asistencia de la Dirección Ejecutiva acerca de cuáles de los materiales son reciclables. Si son reciclables, deben ser colocados en el depósito correspondiente dentro de la empresa. Si se van a devolver a un cliente, deben empacarse, colocarse la nota y enviarse.
5. Los materiales que se desechen o sean devueltos deben registrarse en la Hoja de Control de Salida de Materiales HCS01.



Medidas para el Control del Inventario

Medidas para el control del inventario.

A. Conteos Cíclicos

1. Definición de la frecuencia de Conteos Cíclicos

De acuerdo con Heizer y Render (2004), una manera de realizar una auditoría continua del inventario es conocida como conteos cíclicos.

Aunque actualmente se realizan inventarios físicos semanalmente, esto toma tiempo considerable al hacerse al inventario completo.

Por su parte, los conteos cíclicos consisten en contar los artículos de forma periódica, comprobando la coincidencia con los registros y documentando las diferencias. Así, es más fácil averiguar las causas de las imprecisiones (Heizer, Jay y Barry Render, 2004).

La frecuencia de los conteos cíclicos elegida para cada clase de artículos se presenta a continuación en la Tabla 13.

:

Clase A	Cada semana
----------------	-------------

Clase B	Cada dos semanas
----------------	------------------

Clase C	Cada mes
----------------	----------

Tabla 13 Frecuencia de conteos cíclicos de artículos por su clase

Como se comprobó que el inventario estudiado comprende 16 artículos clase A, 18 clase B y 44 clase C, se propone contar cada semana (5 días hábiles) todos los artículos clase A, cada dos semanas (10 días hábiles) los artículos B y cada mes (20 días hábiles) los C. En la Tabla 14 se explica cuántos artículos deben contarse diariamente al aplicar el modelo de conteos cíclicos presentado.

Clase de artículo	Cantidad	Política de conteo cíclico	Número de arts. contados por día
A	16	Cada semana	4
B	18	Cada dos semanas	2
C	44	Cada mes	3
Total	78	Total de artículos por día	9

Tabla 14. Artículos a contar por día.

Se pretende suavizar la labor de conteo físico que actualmente se realiza semanalmente, en el que se cuentan todos los materiales durante un solo día. Por su parte con los conteos cíclicos, se aseguraría que cada semana se haya auditado más del 80% del valor del inventario, facilitando el ahorro de esfuerzos poco necesarios en artículos triviales o con poco valor monetario en el inventario.

2. Metodología de Conteos Cíclicos.

Para llevar a cabo la auditoría continua del inventario propuesta, debe seguirse un orden en el conteo de los artículos del inventario. Los conteos diarios deberán ser realizados por el encargado de bodega y ser supervisados por el encargado de compras y proveeduría, iniciando por los artículos clase A hasta contar los clase C. La Tabla 15 contiene el orden de revisión diaria de artículos durante un mes (20 días hábiles).

Calendario Conteos Cíclicos

Día 1		Día 6		Día 11		Día 16	
1000171	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE						
1000157	LAMINA 26 LBS NICO						
1000166	LAMINA 26 LBS KRAF(BK-0012)						
1000165	FONDO 40 LBS KINGSTON(FK-0014)						
1000065	ETIQUETA GREEN ZONE	1000008	FLEJE NEGRO	1000065	ETIQUETA GREEN ZONE	1000008	FLEJE NEGRO
1000178	ETIQUETA WAL-MART #6	1000015	CERA ECO FRUT	1000178	ETIQUETA WAL-MART #6	1000015	CERA ECO FRUT
1000079	TARIMA EUROPEA " ESPECIAL "	1000001	Agujas	1000056	STICKERS AUCHAN # 10	1000074	STICKERS # 10
1000010	GRAPAS PARA FLEJE	1000054	STICKERS AUCHAN # 8	1000073	STICKERS RYAN	1000026	LENTE DE SEGURIDAD
1000093	RYAN DIGITAL	1000053	STICKERS AUCHAN # 7	1000145	STICKERS CROWLEES	1000130	STICKERS COOP
Día 2		Día 7		Día 12		Día 17	
1000164	(nuevo) Bandeja Kinston Sugar						
1000043	TARIMAS EUROPEAS						
1000044	TARIMAS AMERICANAS						
1000066	ETIQUETA GREEN ZONE	1000037	ETIQUETA SWEET ZONE cod barra	1000066	ETIQUETA GREEN ZONE	1000037	ETIQUETA SWEET ZONE cod barra
1000090	ETIQUETA INTERRUPCIÓN	1000002	PLASTIFLECHAS 1 1/2"	1000090	ETIQUETA INTERRUPCIÓN	1000002	PLASTIFLECHAS 1 1/2"
1000042	ETIQUETA NICO FRUTTA VERDE	1000095	Soda Caústica	1000022	DELANTALES	1000071	STICKERS # 7
1000075	STICKERS NICO FRUTTA	1000052	STICKERS AUCHAN # 6	1000024	GUANTES TELA	1000094	Sticker Temp Tale
Día 3		Día 8		Día 13		Día 18	
1000012	ESQUINEROS DE 81"						
1000163	TAPA 40 LBS KINGSTON(TM-0119)						
1000162	DIVISION BAJA VERDE(DK-0001)						
1000177	ETIQUETA WAL-MART #5	1000161	TAPA 6 HUECOS(LK-0011)	1000177	ETIQUETA WAL-MART #5	1000161	TAPA 6 HUECOS(LK-0011)
1000170	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE	1000017	RYAN	1000170	LAMINA 26 LBS GREEN ZONE	1000017	RYAN
1000007	BYLETON	1000055	STICKERS AUCHAN # 9	1000180	STICKER WALMART	1000057	STICKERS # 12
1000091	ETIQUETA INTERRUPCIÓN FAIR	1000023	GUANTES HULE	1000025	SULFATO DE ALUMINIO	1000182	BOTA HULE BLANCA
Día 4		Día 9		Día 14		Día 19	
1000032	ETIQUETA COOP						
1000009	CERA 7055						
1000173	LAMINA 26 LBS NICO FRUTA						
1000031	ETIQUETA NICO GOLD cod barra	1000034	ETIQUETA KINGSTON NUEVA	1000031	ETIQUETA NICO GOLD cod barra	1000034	ETIQUETA KINGSTON NUEVA
1000069	STICKERS NUMEROS DE PALETAS	1000078	LAMINA 26 LBS EARTH	1000069	STICKERS NUMEROS DE PALETAS	1000078	LAMINA 26 LBS EARTH
1000089	ETIQUETA INTERRUPCIÓN FAIR	1000050	STICKERS AUCHAN ZENALCO	1000088	ETIQUETA INTERRUPCIÓN	1000080	STICKERS # 14
1000005	PISTOLA BANOK	1000084	Guantes de Hule Verdes Largos	1000070	STICKERS # 6	1000067	STICKERS # 5
Día 5		Día 10		Día 15		Día 20	
1000160	LAMINA 26 LBS REDY						
1000092	CERA ADECEQ						
1000176	LAMINA 26 LBS						
1000016	PADS 40 LBS	1000011	GOMA	1000016	PADS 40 LBS	1000168	BANDEJA UTOPIA GENERICA
1000077	GOMA HOT MELT	1000082	Mallas para cabello	1000077	GOMA HOT MELT	1000179	BOTA HULE NEGRA

1000014	COLOR GRANULADO	1000068	STICKERS # 8
1000156	LAMINA 26 LBS SWEET	1000027	MASCARILLAS CON FILTRO

Tabla 15. Calendario de conteos cíclicos.

3. Toma de decisiones posterior a los conteos cíclicos.

Para rastrear correctamente las causas de las imprecisiones del inventario, es primordial documentar e informar a la jefatura inmediata acerca de los resultados de las auditorías.

Se diseñó un modelo de informe estandarizado en el cuál se reporten, a la jefatura inmediata, en este caso es la gerencia financiera, las anomalías y/o faltantes de materiales de la bodega, o a lo largo del proceso productivo. Este debe ser firmado por el encargado de bodega y el encargado de compras y proveeduría (ver Hoja de Informe de Faltante de Materiales HCC01).

B. Controles dentro del Proceso Productivo

Para los fines de este documento, se estudió el proceso productivo desde la perspectiva de los materiales de empaque.

Para controlar algunos artículos del inventario no será suficiente con la realización de conteos cíclicos, razón por la cual se proponen varios controles en esta sección.

1. Estudio del proceso productivo

De forma resumida, el proceso de empaque de la piña ocurre como se muestra en el Diagrama de Flujo de Materiales de Empaque

Tabla 16. Diagrama de Flujo de Materiales de Empaque

Proagroin		Diagrama del Proceso					
Contenido _____		Fecha _____					
_____		Elaborado por _____					
Departamento _____		Diagrama Núm . _____					
		Hoja Núm _____ de _____					
Paso	Descripción	Símbolo			Distancia en Metros		
1	Cartón Almacenado				-		
2	Traslado Cartón a Zona de Armado				30		
3	Armado				2		
4	Acomodamiento Cartón Armado				2		
5	Tiraje por banda a Zona de Empaque				23		
6	Empaque de piña				-		
7	Traslado a Paleta				6		
8	Paletizado				-		
9	Traslado a Cámaras Refrigeración				15		
10	Embarque				15		
Totales		3	4	-	1	2	93

AI

iniciar, el cartón en que será empacada la piña, se encuentra almacenado en la bodega designada para esto. Este debe ser trasladado a la Zona de Armado de Cartón. En esta etapa una máquina armadora de cajas se encarga de dar forma a las láminas de cartón y de estibarlas, de forma que suban a una segunda planta en la que son acomodados en columnas verticales.

El cartón armado rueda por medio de una banda con rodillos de forma cilíndrica hasta donde la piña se empaca. Una vez en la caja, las piñas son etiquetadas. Luego, las cajas de piña son organizadas, de acuerdo con su tipo, sobre tarimas de madera o "paletas", en grupos de 75 cajas sobre cada tarima. Las paletas terminadas, son trasladadas a las cámaras de refrigeración o a los túneles de enfriamiento rápido. Ahí se mantienen hasta ser embarcadas en un contenedor. Se procura que la piña sea embarcada el mismo día en que ha sido cosechada.

Debido a que las láminas o bandejas de cartón son los artículos con mayor presencia en la Clase A de la Clasificación ABC, y además de eso están presentes en todas las etapas del proceso de empaque, se elaboraron controles especiales para su utilización.

Tabla 16. Diagrama de Flujo de Materiales de Empaque

 Diagrama del Proceso							
Contenido _____			Fecha _____				
_____			Elaborado por _____				
Departamento _____			Diagrama Núm. _____				
_____			Hoja Núm. ____ de ____				
Paso	Descripción	Símbolo				Distancia en Metros	
1	Cartón Almacenado	●	→	□	▭	▾	-
2	Traslado Cartón a Zona de Armado	●	→	□	▭	▾	30
3	Armado	●	→	□	▭	▾	2
4	Acomodamiento Cartón Armado	●	→	□	▭	▾	2
5	Tiraje por banda a Zona de Empaque	●	→	□	▭	▾	23
6	Empaque de piña	●	→	□	▭	▾	-
7	Traslado a Paleta	●	→	□	▭	▾	6
8	Paletizado	●	→	□	▭	▾	-
9	Traslado a Cámaras Refrigeración	●	→	□	▭	▾	15
10	Embarque	●	→	□	▭	▾	15
Totales		3	4	-	1	2	93

2. Situación actual

Aunque la organización ha realizado esfuerzos considerables para registrar su inventario de manera precisa, no ha sido posible evitar del todo las imprecisiones que aparecen al comparar las existencias del inventario físico con los registros de las láminas cartón. Este producto, además de ser trascendental en el empaque, se encuentra en su mayoría, según el análisis ABC, en la Clase A. Esto nos indica que las láminas de cartón deben recibir mayor supervisión que los demás productos.

Se pretende atacar las causas de pérdidas de este material, dirigiendo la atención hacia los puntos críticos del ciclo productivo, desde que estos ingresan a la bodega, hasta que salen con el producto terminado.

Las condiciones presentes del manejo de las láminas cartón en la planta empacadora de Proagroin son las siguientes, de acuerdo con los que entendemos como puntos críticos.

i. Situación actual de las láminas de Cartón

El ciclo del flujo de las láminas de cartón está ejemplificado con la Ilustración 28. A continuación se explica la situación actual de cada etapa por separado.



Ilustración 28. Ciclo del flujo de Cartón

i. Entrada de cartón a la bodega.

La planta empacadora de Proagroin empaqa piña propia de Proagroin y también a clientes que pagan por el servicio de maquila, es decir, se les da el servicio de empaque.

- **Cartón de Proagroin y maquila (excepto ASOPROAGROIN):** es recibido por algún trabajador de la bodega o la planta. Al presente, a pesar de existen dos personas autorizadas de recibir las existencias (Encargado de Bodega y Encargado de Compras y Proveduría), no se cuenta con un control para documentar qué se recibió y quién fue el encargado de la operación aparte de la factura y la orden de compra (ver Anexo #4). Esto se debe en buena parte a que el encargado de la bodega de materiales también labora como mensajero de Proagroin, lo que le impide estar presente en muchas de las ocasiones. La factura es archivada por el Encargado de Compras y Proveduría.
- **Cartón de ASOPROAGROIN:** debería ser recibido por la persona que ASOPROAGROIN tiene designada para tal ocupación. Sin embargo, esta persona no está presente la mayoría del tiempo por lo que en muchas ocasiones uno de los trabajadores de Proagroin, generalmente el montacarguista o el encargado de la bodega, descarga el cartón de ASOPROAGROIN de los contenedores y lo acomoda en la bodega.

ii. Cartón en espera en bodega

Una vez que el cartón ha sido descargado del contenedor corresponde ordenarlo en la bodega. Por el momento no existe algún control para documentar cartón que amerite ser devuelto al proveedor o para registrar daños ocurridos al cartón mientras este permanece almacenado

iii. Movimientos de cartón de la bodega hacia la zona de armado

No existe un control que habilite el registro de estos movimientos permanentemente. Es necesario documentar qué, cuánto, quién y cuándo se realizó el movimiento. Es de rigor su implementación.

iv. Cartón armado

Existe una persona encargada del proceso de armado del cartón. La máquina armadora lleva un control de cuantas cajas logran armarse efectivamente y también se completa una hoja de control de cajas armadas, junto con espacio para observaciones y anotaciones acerca de devoluciones y rechazo. Otra persona en la planta superior a la máquina armadora, ordena las cajas conforme van saliendo del proceso de armado. Puede ocurrir que estas cajas armadas sean usadas inmediatamente o que permanezcan almacenadas ahí hasta ser enviadas al área de empaque. Actualmente la empresa no aplica ningún control sobre las cajas que permanecen almacenadas ahí.

v. Devolución de cartón de zona de armado a bodega

En algunas ocasiones no se arma todo el cartón que se trasladó hasta la máquina armadora, por lo que queda algún sobrante. Este sobrante no siempre es devuelto a la bodega correspondiente generando desorden, pérdida de calidad por el exceso de materiales y dificultades por falta de espacio. Es necesario devolver diariamente el cartón sobrante y documentarlo como una devolución a la bodega.

vi. Empaque de producto

A las cajas provenientes de la zona de armado se les coloca la piña, y posteriormente son colocadas sobre tarimas en grupos de 75 o 54 cajas, dependiendo si el peso es de 26 o 40 libras, respectivamente. Se realizan registros de empaque pero están enfocados principalmente en el tipo de piña y cliente y no desde la perspectiva del tipo de lámina de cartón que se está utilizando, por lo que esta información no es lo suficientemente válida para controlar el inventario.

vii. Producto embarcado

El producto es cargado a los contenedores por el montacarguista, quién completa un registro que se envía al Departamento de Comercio.

viii. Préstamo de Materiales

Por el momento los préstamos de materiales a otras empresas se documentan por medio de una hoja de salida de inventario convencional (ver Anexo #5), que indica los materiales que salen del inventario, e incluye las firmas del encargado de bodega, su supervisor, es decir, el gerente financiero, y la persona que recibe los materiales. Sin embargo, no existe un documento exclusivo para registrar préstamo de materiales y así separarlos de las salidas tradicionales, lo que permitiría ejercer un mayor control en ésta área.

ix. Toma de decisiones posterior al inventariado físico

El estado del inventario de la bodega de materiales puede ser accedido por el Encargado de bodega, el Encargado de compras y proveeduría y el Gerente financiero por medio del software utilizado para el manejo del inventario (Monica de Technotel, Inc.). Aun así los resultados de la verificación entre registros e inventarios físicos no son documentados en forma de un reporte formal que se entregue a la gerencia financiera y en el que se informe periódicamente acerca de los resultados de la confrontación de los registros contra las existencias físicas.

ii. Situación actual de otros materiales

i. Entrada de artículos

Los artículos que ingresan pueden ser recibidos por el encargado de bodega o por el encargado de compras y proveeduría. Este último se encarga de ingresarlos al software del inventario comprobando la información con la factura. Esta factura luego es dada a contabilidad para su registro contable.

ii. Almacenamiento en Bodegas

Los materiales se almacenan en la bodega correspondiente, ya sea de Suministros, Químicos, Orgánicos o Cartón y Tarimas.

iii. Salidas para consumo y préstamos

En la Bodega de Suministros deben registrarse en el formulario de salidas de inventario. Aún así esto no siempre se hace. En las bodegas de Químicos y Orgánicos no se sigue algún tipo de documentación de utilización de materiales. Los préstamos se documentan en el formulario de salidas de inventario, aún así no existe alguno exclusivo para préstamos.

3. Propuesta

i. Propuesta para las láminas de cartón

El mantener un seguimiento del cartón a lo largo del proceso productivo en las etapas clave permite tener seguridad de que el material está siendo utilizado correctamente. Seguidamente se explican los puntos del proceso en que se aplicarían los controles.

iv. Ingreso de cartón a la bodega

Con la aplicación de la Hoja de Control Entrada de Cartón a Bodega (HCC-ENC01) se pretende registrar con precisión el ingreso de láminas a la bodega y evitar la merma de materiales en esta etapa. Este control deberá ser llenado por el encargado de bodega, el encargado de compras y proveeduría o la persona autorizada para realizar el ingreso del material a la bodega. El encargado de compras y proveeduría debe archivarla.

v. Cartón en espera en bodega

Mediante la Hoja de Control Láminas Defectuosas y Dañadas en Bodega HCC-DEF0 serán registradas las láminas defectuosas y dañadas, evitando que simplemente las cajas sean desechadas. Estos defectos o daños pueden ser causados por contacto con el agua o golpes con del material. El registrar los daños y que estos sean verificados diariamente por el Encargado de Compras y Proveeduría hace más difícil el robo en la bodega. Como generalmente estos daños serán encontrados al realizar conteos cíclicos o al trasladar materiales a la zona de armado, el documento será llenado por los autorizados para esas labores, y archivado por el Encargado de Compras y Proveeduría (este debe realizar una chequeo físico para verificar que la información indicada en la Hoja HCC-DEF01 sea veraz.

vi. Movimiento de cartón entre bodega y la zona de armado

Para asegurar precisión de los inventarios es muy importante registrar todas las salidas de la bodega. En este caso se trata de consumo de materiales y la devolución a la bodega de aquellos que fueron sacados pero no serán transformados aún. Por medio de la Hoja de Control Movimientos de Bodega a Zona de Armado HCC-MOV01 se vigilará que los materiales tomados de la bodega coincidan con los utilizados más adelante en el proceso de empaque. Los movimientos hacia la zona de armado debe registrarlos el usuario que traslade el material, y de la misma forma las devoluciones a la bodega. Las hojas serán archivadas por el Encargado de Compras y Proveeduría.

vii. Cartón armado

La Hoja de Control Cartón Armado HCC-ARM01 permitirá documentar la cantidad de cajas armadas, defectuosas y de rechazo en la zona de armado, así como las cajas que queden armadas en la zona de armado (para pasar al empaque del producto al día siguiente). Debe ser llenada por el Encargado de Armado de Cajas y ser archivada por el Encargado de Compras y Proveeduría.

viii. Empaque de producto

Por medio de la Hoja de Control Empaque de Producto HCC-EMPQ01 se comprobará que la cantidad proveniente de la zona de armado coincida con las cajas de piña empacadas, correspondiendo al Jefe de Planta o al Encargado de Trazabilidad y Empaque su llenado, y al Encargado de Compras y Proveeduría su archivamiento y revisión.

ix. Producto embarcado

Para verificar que a los materiales que ingresan al inventario se le da la utilización correcta se documentará cierta información en la Hoja de Control de Producto Embarcado HCC-EMB01 La hoja debe ser completada por el Montacarguista o el usuario autorizado para embarcar el producto y debe indicar la cantidad de cajas que se embarcan, las que son rechazadas (para restarse) y las que permanezcan en las cámaras y en los túneles de enfriamiento para su embarque al día siguiente. Esta hoja será archivada y revisada por el Encargado de Compras y Proveeduría.

x. Préstamo de Materiales

Se propone disponer de un formato exclusivo para el registro y la comprobación de los préstamos de materiales a otras empresas. El formato propuesto es la Hoja de Control de Préstamo de Materiales HCP01 Debe ser llenado por el Encargado de Bodega o el Encargado de Compras y Proveeduría, y autorizado por el Gerente Financiero. Al Encargado de Compras y Proveeduría le corresponde archivarlo y verificar su devolución en un tiempo menor a ocho días. Si no ocurriera así, deberá notificarlo al Gerente Financiero. Este formato es válido para préstamos de cualquiera de los materiales de empaque.

Otros Materiales

i. **Entrada de artículos**

El encargado de compras y proveeduría o el encargado de bodega recibirán el pedido y harán la entrada de los artículos al software. La factura se archivará y la copia será remitida a Contabilidad.

ii. **Almacenamiento en Bodegas**

Posterior a su registro en el software, cada artículo entrante será almacenado en la bodega correspondiente y en la ubicación correcta de acuerdo con las distribuciones físicas proporcionadas en el MODELO DE IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN,

iii. **Salidas para consumo y préstamos**

Todas las salidas para consumo serán registradas en la Hoja de Control de Salida de Materiales HCS01. Se colocará una de estas hojas en cada una de las bodegas. Si se otorga algún préstamo de materiales, será reconocido en la Hoja de Control de Préstamo de Materiales HCP01.

4. Utilización de las Hojas de Control posterior a su completamiento

Una vez que las Hojas para el Control de Cartón han sido llenadas con la información solicitada, el (la) Encargado(a) de Compras y Proveeduría debe utilizar los datos indicados para corroborar que los movimientos de materiales coincidan con la producción. A continuación se detallan los procedimientos que se deben realizar para revisar el cartón y los otros materiales (por separado).

i. Utilización de las hojas de control de las láminas de cartón.

Deben conciliarse las cantidades presentes en las diferentes etapas del proceso productivo, mediante dos tareas: a) el Ajuste diario a Registros del Inventario y b) el Control Diario de Utilización de Materiales.

i. Ajuste diario a Registros del Inventario.

Los siguientes pasos se explican gráficamente en la Tabla 17.

1. De la Hoja de Control Entrada de Cartón a Bodega (HCC-ENC01) corroborar que la cantidad recibida coincida con la factura del proveedor y registrar en el software la entrada del artículo y la cantidad al Software de inventario. Archivar la hoja de control.
2. Revisar las láminas de cartón dañado y defectuoso físicamente. Si las cantidades y causas de daños o defectos coinciden con las indicadas en la Hoja de Control Láminas Defectuosas y Dañadas en Bodega HCC-DEF0, restarlas al inventario según su causa registrándolas como salida como “Defectuoso” o “Dañado”. Archivar la hoja de control.
3. De acuerdo con la información de la Hoja de Control Movimientos de Bodega a Zona de Armado HCC-MOV01, a los movimientos de bodega a zona de armado, restarle las devoluciones de zona de armado a bodega. El resultado obtenido de la operación anterior, debe restarse al registro de inventario en el software como “Consumo”. Archivar la hoja de control.
4. Si durante el día se hubiera otorgado algún préstamo de materiales (debe ser documentado con la Hoja de Control de Préstamo de Materiales HCP01), este también debería ser restado del registro de inventario con la descripción “Préstamo”.

Tabla 17. Ajuste Diario a Registros del Inventario

Ajuste diario a Registros de Inventario de Cartón							
Inventario Inicial	Entrada de artículos a inventario	Dañadas	Defectuosas	Mov. de Bodega a Zona de Armado	Devoluc. de Zona de Armado a Bodega	Inventario Final del día	Total ajuste diario en Monica
4800	+ 2400	- 5	- 5	- 600	+ 20	6610	+ 1810

ii. Control Diario de Utilización de Materiales

La Tabla 18 muestra cómo sería un recuento de los movimientos de materiales a lo largo del proceso productivo durante el día. El completar esta tabla permite registrar las cantidades diarias en formato digital (MS Excel) con fórmulas preestablecidas que facilitan su utilización. Para hacerlo, debe transcribirse la siguiente información:

- De la Hoja de Control Movimientos de Bodega a Zona de Armado HCC-MOV01, los movimientos de bodega a zona de armado y las devoluciones de Zona de Armado a Bodega.
- De la Hoja de Control Cartón Armado HCC-ARM01, el cartón armado, el rechazo en armado y el cartón armado en espera al fin del día.
- De la Hoja de Control Empaque de Producto HCC-EMPQ01, el cartón empacado, el rechazo en empaque y el sobrante temporal de cartón al fin del día.
- De la Hoja de Control de Producto Embarcado HCC-EMB01, las cajas embarcadas, las cajas de desecho y las cajas paletizadas en refrigeración al fin del día.

Las demás celdas contienen fórmulas automáticas para indicar cuántas cajas pasan de una etapa a la otra y la cantidad absoluta de cajas que transitan por cada etapa.

Recuento Diario de Utilización de Cartón

Movs entre bodega y zona de armado		Armado de Cartón						Empaque del producto					Embarque del producto			
Movs. de Bodega a Zona de Armado	Devoluc. de Zona de Armado a Bodega	Pasan a Armado de cartón	Cartón armado en espera, del día anterior	Cartón armado	Rechazo armado	Cartón Armado en espera al fin del día	Pasan a Empaque del producto	Sobrante temporal cartón día anterior	Cartón Empacado	Rechazo empaque	Sobrante cartón temporal al fin del día	Pasan a embarque del producto	Cajas paletizadas en refrig. del día anterior	Cajas embarcadas	Desecho	Cajas paletizadas en refrigerac al fin del día
<u>600</u>	<u>20</u>	580	<u>23</u>	<u>574</u>	<u>6</u>	<u>40</u>	557	<u>7</u>	<u>558</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	558	<u>132</u>	<u>500</u>	<u>3</u>	<u>187</u>
Cant. Absoluta etapa		600	Cant. Absoluta etapa				603	Cant. Absoluta etapa			564	Cant. Absoluta etapa			690	

Tabla 18. Recuento Diario de Utilización de Cartón

Posteriormente, se debe verificar que las cantidades entrantes coincidan con las demás. Debe realizarse la operación que se explica a continuación.

A la cantidad de cajas embarcadas del día sumar lo siguiente:

- De la Hoja de Control de Producto Embarcado HCC-EMB01, las cajas paletizadas en refrigeración al fin del día, así como el cartón o piña de desecho.
- De la Hoja de Control Empaque de Producto HCC-EMPQ01, sobrante temporal de cartón al fin del día y el cartón de rechazo de esta etapa.
- El cartón armado en espera al fin del día y el de rechazo de la Hoja de Control Cartón Armado HCC-ARM01.
- Las devoluciones de zona de armado a la bodega mostradas en la Hoja de Control Movimientos de Bodega a Zona de Armado HCC-MOV01.

El resultado de las sumas anteriores debe ser equivalente a la cantidad expuesta como "Movimientos de bodega a zona de armado", mientras que en la celda inferior correspondiente a "Diferencia" el resultado debería ser "0". Esto puede observarse en la Tabla 19, que es una muestra de la Hoja en MS Excel que se utilizaría para realizar estos cálculos.

Conciliación de Control Diario de Utilización de Materiales		
Embarque del Producto	Cajas embarcadas	407
	Cajas paletizadas en refrigerac al fin del día	132
	Desecho	3
Empaque del Producto	Sobrante temporal al fin del día	7
	Rechazo empaque	1
Armado de cartón	Cartón Armado en espera al fin del día	23
	Rechazo armado	7
Movs. entre bodega y zona de armado	Devoluc. De Zona de armado a Bodega	20
Total de láminas que pasaron por el proceso		600
Entradas al proceso (Movs. de Bodega a Zona Armado + Cartón armado en espera, Sobrante temporal de cajas (en zona de empaque + Cajas paletizadas en enfriam. fin del día anterior)		600
Diferencia		0

Tabla 19. Conciliación de Control Diario de Utilización de Materiales

ii. Utilización de las Hojas de Control de otros materiales

Las Hojas de Control para Otros Materiales serán archivadas y su información será utilizada para realizar los movimientos y actualizar las cantidades en el software de forma permanente. Posteriormente, la información que entregue el software admitirá la comprobación de las cantidades con la que expongan los conteos cíclicos.

La Tabla 20 ejemplifica el procedimiento a realizar con la información de las Hojas de Control de Otros Materiales. Las salidas por consumo y préstamos deben restarse al inventario inicial del día, obteniendo el inventario final del día.

Control diario de salidas de Otros Materiales			
<i>Plastiflechas</i>			
Inv. Inicial	Consumo	Préstamo	Inv. Final del día
24000	-10000	-1000	13000

Tabla 20. Control diario de salidas de otros materiales

5. Hojas de Control e instrucciones de llenado.

i. Instrucciones para llenar la Hoja de Control Entrada de Cartón a Bodega (HCC-ENC01)

Llenar las siguientes casillas

- Fecha en que se recibe.
- Hora en que se recibe.
- Artículo que se recibe, es decir, el tipo de cartón. *Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.*
- Cantidad Entrante: número de artículos que ingresan al inventario.
- Operario: nombre del operario que recibe el cartón.
- Firma del operario.

ii. Instrucciones para llenar la Hoja de Control Láminas Defectuosas y Dañadas en Bodega HCC-DEF0

Esta hoja debe llenarse para documentar el cartón dañado o defectuoso que se haya descubierto en el tiempo en que el cartón ha estado almacenado en la bodega. Todo el cartón que se registre en esta hoja debe ser colocado en la zona especificada para cartón dañado hasta que sea corroborado por el supervisor.

Llenar las siguientes casillas.

- Fecha en que se recibe.
- Hora en que se recibe.
- Tipo de cartón: indicar el tipo de cartón. *Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.*
- Causa: indicar la causa del daño que presenta el cartón. *(Ejemplo: mojado, defectuoso, arrugado, etc.)*
- Cantidad: cuántas unidades se encontraron daños por la misma causa.
- Nombre del operario que llena la boleta.

iii. Instrucciones para llenar la Hoja de Control Movimientos de Bodega a Zona de Armado HCC-MOV01

Llenar las siguientes casillas

- Fecha en que se recibe.
- Hora en que se recibe.
- Tipo de cartón: tipo de cartón que se va a mover, ya sea, de la bodega hacia la zona de armado o viceversa. *Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.*
- Cantidad: indicar cuantas unidades de cartón van a moverse de la hacia la zona de armado o viceversa.
- Nombre del operario que está trasladando el cartón hacia la zona de armado.

iv. Instrucciones para llenar Hoja de Control Cartón Armado HCC-ARM01

- Llenar las siguientes casillas después de cada cambio.
- Fecha en que se ha armado el cartón.
- Hora en que se ha armado el cartón.
- Tipo de cartón: nombre del tipo de cartón que se ha armado. *Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.*
- Cantidad Armada: cantidad de cartón que se ha armado correctamente.
- Defectuoso: indicar con números, si se detecta alguna unidad defectuosa.
- Rechazo: indicar con números, si se presenta rechazo de cartón.
- Firma del operario.

v. **Instrucciones para llenar la Hoja de Control Empaque de Producto HCC-EMPQ01.**

Llenar las siguientes casillas:

- Fecha.
- Hora.
- Tipo de cartón. *Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.*
- Cantidad empacada: número de cajas que se han empacado.
- Sobrante de cajas armadas: si quedaran cajas armadas sin empacar con piña en esta zona, indicar cuántas.
- Cartón rechazo: si hubiera algún problema con alguna lámina, indicar cuántas.
- Nombre del operario.

vi. Instrucciones para llenar la Hoja de Control de Producto Embarcado HCC-
EMB01

En la sección de “Producto embarcado”, completar las siguientes casillas:

- Fecha.
- Hora.
- Tipo de cartón. *Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.*
- Cantidad embarcada: número de cajas que se han embarcado.
- Cantidad Desecho: Cada vez que se separen cajas de piña debido a que son sobra o desecho, indicarlo.
- Firma del operario.

La sección de “Cajas en Refrigeración” debe llenarse al final del día, para cuantificar el cartón que ha quedado en refrigeración. Completar la siguiente información:

- Fecha.
- Tipo de Cartón. *Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.*
- Cajas Paletizadas: si quedaron cajas organizadas en paletas enteras para embarcar al próximo día, en refrigeración, indicar cuántas cajas.

vii. [Instrucciones para llenar la Hoja de Control de Préstamo de Materiales HCP01](#)

Llenar las siguientes casillas:

- Fecha.
- Empresa: empresa que recibe el préstamo de materiales.
- Cantidad: cantidad que se está prestando, por artículo.
- Artículo: artículo que se está prestando. *Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.*
- Firma del Gerente Financiero
- Firma del Encargado de bodega
- Firma de Recibido: Representante de empresa que recibe el préstamo de materiales.



Código: HCP

Versión: 01

Emisión: 01/10/10

Revisión: 01/10/10

Planta Empacadora de Proagroin, Pital.

Control de Préstamo de Materiales

Fecha	Empresa
Cantidad(es)	Artículo(s)

Firma de Gerente Financiero

Firma de Encargado de Bodega

Recibido

Tabla 27. Hoja de Control de Préstamo de Materiales HCP01. Fuente: Elaboración Propia (José David Mejías Valerio)

viii. [Instrucciones para llenar la Hoja de Informe de Faltante de Materiales HCC01](#)

Llenar las siguientes casillas:

- Fecha.
- Cantidad: número de artículos que están faltando.
- Artículo: artículo que está faltando. Ejemplo: Green Zone 26 Lbs.
- Firma del Encargado de Compras y Proveeduría.
- Firma del Encargado de bodega.



Control de Materiales: Préstamo de Materiales
Versión: 01
Emisión: 01/10/10
Revisión: 01/10/10

Planta Empacadora de Proagroin, Pital.

Informe de Faltante de Materiales (HCC-01)

Fecha	Cantidad	Artículo

Encargado de Compras y Proveeduría

Encargado de Bodega

Tabla 28. Hoja de Informe de Faltante de Materiales HCC01. Fuente: Elaboración Propia (José David Mejías Valerio)

	Código: HCS	Control de Materiales: Salida de Materiales
	Versión: 01	
	Emisión: 01/10/10	
	Revisión: 01/10/10	Planta Empacadora de Proagroin, Pital.

Control de Salida de Materiales

Fecha	Motivo	Destino
Cantidad	Artículo(s)	

Firma de Gerente Financiero

Firma de Encargado de Bodega

Firma de Recibido

Tabla 29. Hoja de Control de Salida de Materiales HCS01. Fuente: Elaboración Propia (José David Mejías Valerio)



**Políticas para administración
del Inventario**

POLÍTICAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO

Con el fin de cumplir con estándares de calidad y control, para laborar en la bodega deberá cumplirse con los siguientes requisitos:

- Todos los movimientos de materiales de empaque, sin excepción, deberán registrarse en las hojas de control correspondientes de acuerdo con el movimiento que se realiza.
- El ingreso de cartón a la bodega debe documentarse por medio de la Hoja de Control Entrada de Cartón a Bodega (HCC-ENC01)
- Las láminas de cartón defectuosas o dañadas mientras permanecen almacenadas en la bodega deben registrarse en la Hoja de Control Láminas Defectuosas y Dañadas en Bodega HCC-DEF0 Este cartón no debe desecharse hasta ser inspeccionado por el Encargado de Compras y Proveeduría.
- Los movimientos de cartón entre la bodega y la zona de armado deben documentarse por medio de la Hoja de Control Movimientos de Bodega a Zona de Armado HCC-MOV01
- El armado de cartón debe ser registrado en la Hoja de Control Cartón Armado HCC-ARM01
- El empaque de la piña debe evidenciarse en la Hoja de Control Empaque de Producto HCC-EMPQ01
- Cada vez que se embarque producto, debe ser reflejado en la Hoja de Control de Producto Embarcado HCC-EMB01
- Todo préstamo de materiales a terceros debe ser autorizado por la Gerencia Financiera, registrado según la Hoja de Control de Préstamo de Materiales HCP01, y devuelto en un período no mayor a ocho días.
- Si posterior a la ejecución de Conteos Cíclicos o la Conciliación de Control Diario de Utilización de Materiales se detecta alguna inconsistencia en las cantidades o faltante de materiales, debe notificarse a la Gerencia Financiera por medio de la Hoja de Informe de Faltante de Materiales HCC01
- Todas las salidas de materiales de las bodegas de suministros, químicos y orgánicos deben verificarse por medio de la Hoja de Control de Salida de Materiales HCS01

- Los conteos cíclicos se realizarán asegurándose que se hayan contado: los artículos clase A semanalmente, los B quincenalmente y los C mensualmente.
- Todo el personal que tenga contacto con los materiales empaque debe procurar su perduración, calidad y darle la utilización adecuada y eficiente.
- Solo los montacarguistas, o aquellas personas autorizadas por la jefatura temporalmente están autorizados para realizar movimientos de cartón.
- Los operarios de montacargas deben conducir a velocidades autorizadas y se prohíben las maniobras bruscas, ya que podrían ocasionar daños físicos y pérdidas económicas.
- El orden del consumo de los materiales almacenados en la Bodega de Cartón y Tarimas (excepto los de la subdivisión de cartón, cuando hayan almacenadas más de dos paletas en la fila), será de derecha a izquierda, de adelante hacia atrás, hasta agotar las existencias más antiguas.
- Cada vez que se utilice algún material y no sea consumido del todo, deberá ser colocado en el lugar adecuado según la señalización.
- Siempre que ingrese algún artículo nuevo al inventario, deberá ser incluido en la clasificación ABC y en el cronograma para la ejecución de los conteos cíclicos. De la misma forma, debe asignársele un espacio fijo de almacenamiento con la rotulación adecuada.
- El día 28 de cada mes, o en su defecto el próximo día hábil, se ejecutará el Plan de trabajo para circulación de Cartón, en la subdivisión de Cartón, de la Bodega de Cartón y Tarimas. Se verificará usando la Hoja de Control de Cumplimiento de Modelo de Identificación y Señalización
- El mismo día en que se efectúe el Plan de Trabajo para la circulación del cartón, se revisará el cumplimiento del Modelo de Identificación y Señalización, documentándose en la Hoja de Control de Cumplimiento de Modelo de Identificación y Señalización.



Conclusiones y Recomendaciones

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones resultantes del estudio realizado:

1. Proagroin no contaba con un modelo para la clasificación del inventario de acuerdo con su valor monetario.
2. Según la Clasificación ABC realizada, la clase A comprende 16 artículos. Al controlar la clase A se logra auditar casi el 80% del valor del inventario.
3. Actualmente la empresa almacena los materiales de empaque en cuatro bodegas y en el área de empaque, donde muy pocos de los artículos cuentan con áreas de almacenamiento fijas e identificación apropiada. Esto dificulta el control del inventario y la rotación de los materiales más antiguos.
4. A 46 artículos del inventario no se les da uso porque están descontinuados.
5. Actualmente la concordancia entre las existencias físicas y los registros del inventario se revisa semanalmente y cada cierre de mes.
6. La planta empacadora carece de controles para el registro y la documentación de los movimientos del inventario y los préstamos de materiales.
7. La empresa no cuenta con políticas por escrito para la administración del inventario.

B. Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones son el resultado del análisis realizado.

1. Aplicar la metodología para los conteos cíclicos propuesta para ejercer mayor control sobre los artículos más importantes del inventario.
2. Almacenar los materiales de acuerdo con las distribuciones físicas planteadas para cada bodega, en el Modelo de Señalización e Identificación.
3. Señalizar todos los materiales almacenados tal y como se planteó en el modelo de Señalización e Identificación.
4. Emplear el Plan de Trabajo para la Circulación del Cartón en la Subdivisión de Cartón 26 Libras Clase A, de la Bodega de Cartón y Tarimas.
5. Deshacerse (por medio de desecho o de devolución) de los artículos descontinuados y sin uso.
6. Utilizar las Hojas de Control de Materiales en el funcionamiento cotidiano de la planta de empaque.
7. Poner en vigencia las políticas para la administración del inventario de materiales de empaque.
8. Realizar una charla de capacitación a los trabajadores de la empresa indicando las nuevas disposiciones del inventario.



Literatura Citada

Bibliografía

- AMERICAN ACCOUNTING ASSOCIATION. (1972). *Auditing Concepts Committee. Reports of the Committee on Basis Concepts. Accounting Review, Volume 47.*
- Cázares, L., Christen, M., Jaramillo, E., Villaseñor, L. y Zamudio, L.E. . (1980). *Técnicas actuales en la investigación documental.* . México: Trillas.
- Cepeda, R. (1 de Enero de 2009). www.xtrategy.com.mx. Recuperado el 10 de Octubre de 2010, de www.xtrategy.com.mx/5s.pdf
- Deobold B. Van Dalen y William J. Meyer. (1974). Estrategia de la investigación descriptiva. En *Manual de técnica de la investigación educacional.* Buenos Aires: Paidos.
- Heizer, Jay y Barry Render. (2004). *Principios de Adminsitración de Operaciones.* México: Pearson Educación.
- Holmes, A. W. (1978). *Principios Básicos de Auditoría.* Monterrey: Cia, Editorial Continental S.A. de C.V., México.
- Lee J. Krajewski y Larry P. Ritzman. (2000). *Administración de Operaciones.* México: Pearson Educacion.
- Porter, Thomas y Burton, William. (1983). *Auditoría un enfoque conceptual.* México: Limusa.



Anexos

Anexos

A. Anexo #1.

	Código: HC-CPTCC	Administración de la Bodega: Control de Procedimientos	
	Versión: 01		
	Revisión: 01	Planta Empacadora de Proagroin, Pital.	
Control de Cumplimiento de Plan de Trabajo para la Circulación de Cartón 26 Lbs. Clase A			
Fecha:	Montacarguista:	Supervisor:	
Fila	Tipo de Cartón:	Cantidad de Paletas	Sí se cumplió
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Control De Cumplimiento de Modelo de Identificación y Señalización			
Bodega	Errores Encontrados	¿Se corrigieron?	
Bodega de Cartón y Tarimas			
Bodega de Suministros			
Bodega de Químicos			
Bodega de Orgánicos			

**Tabla 30. Hoja de Control de Cumplimiento de Modelo de Identificación y Señalización.
Elaboración propia**

B. Anexo #2

Cuestionario Artículos del inventario

1. ¿Qué tipos de artículos conforman el inventario?

2. ¿Dónde se almacenan?

3. ¿Se sigue algún orden o criterio para su almacenamiento?

4. ¿Quiénes están autorizados para entrar a la bodega?

5. ¿Cada cuánto se realizan conteos físicos del inventario?

6. ¿Se documentan los conteos cíclicos?

C. Anexo #3

Cuestionario de Control de Materiales en el Proceso Productivo

1. ¿Quién recibe el material entrante?

2. ¿Quién ubica el material entrante en su área de almacenamiento?

3. ¿Quién mueve el cartón a la zona de armado?

4. ¿Quién está encargado del armado de cajas?

5. ¿Quién acomoda las cajas armadas?

6. ¿Quién empaca la piña en cajas?

7. ¿Qué sucede después del empaque de la piña?

8. ¿Existen registros de los préstamos de materiales?

Sí () ¿Cuáles?

No ()

9. ¿Existe algún control para verificar el embarque de los contenedores con piña?

Sí () ¿Cuál(es)?

No ()

D. Anexo #4

PLANTA INTERTEC

FUNDACION PROAGROIN

Compra # 145

Fecha 22/09/2010

Página 1

Orden de compra

Ordenado a:

GRUPO GLOMO
2225-4606

Código 07

Enviar a:

PLANTA INTERTEC
FUNDACION PROAGROIN

Enviar: Entrega

Términos: Cash

Vendedor:

Referencia:

Código producto	Descripción del producto	Cantidad	Prec. Unit. _____	Subtotal _____
131	ETIQUETA INTERRUPCION ORGANICA	50,000.00	13.61	680,500.00

URGENTE

Subtotal

680,500.00

Impuesto:

TOTAL _____

680,500.00

Figura 0.1 Orden de compra generada por el Monica

E. Anexo #5

CANTIDAD	DESCRIPCION

RECIBE _____

ENTREGA _____

NOTA _____

Figura 0.2. Formato actual para la salida de materiales de la bodega.

F. Anexo #6

Tabla 31. Fragmento de Kardex

Fundacion Proagroin-ZN		04/08/2010			
Alajuela Costa Rica		Pag. 1			
Movimiento Para productos en rango de codigo 1 Hasta z					
(Kardex desde 01/01/2010 - 04/08/2010)					
Producto:	AGUJAS	Código:	1000001		
Costo:	1,300.00	Cant. Mín:	0.00		
Precio:	0.00	En inventario:	215.00		
Fecha	Nro. Ref.	Referencia	Empresa	Cantidad	Balance
23/06/2010	1595	Mov Inv Bodega - Planta # 047	-----	-5.00	215.00
07/06/2010	1240	Mov Inventario Bodega - Planta #	-----	-5.00	220.00
04/06/2010	1234	Mov Inventario Bodega - Planta	-----	-5.00	225.00
19/05/2010	902	Ajuste semana #20	-----	-10.00	230.00
12/05/2010	699	Mov Inventario Guatuso-Pital	-----	165.00	240.00
04/05/2010	651	Salida Bodega-Planta # 013	-----	-5.00	75.00
19/04/2010	334	Ajuste semana # 16	-----	-5.00	80.00
12/04/2010	208	Ajuste semana #15	-----	-10.00	85.00
08/04/2010	178	Ajuste OC#1573	-----	50.00	95.00
06/04/2010	0	Inventario Inicial	-----	45.00	45.00
Total por producto:		10			
Producto:	PLASTIFLECHAS 1 1/2"	Código:	1000002		
Costo:	0.50	Cant. Mín:	0.00		
Precio:	0.00	En inventario:	200,000.00		
Fecha	Nro. Ref.	Referencia	Empresa	Cantidad	Balance
06/07/2010	1731	Registro semana #27	-----	-100,000.00	200,000.00
29/06/2010	1655	Ajuste por error en Salida	-----	200,000.00	300,000.00
18/06/2010	1510	Mov Inventario Bodega-Planta	-----	-100,000.00	100,000.00
14/06/2010	1406	Registro sem#24	-----	-200,000.00	200,000.00
09/06/2010	1291	Mov Inventario Bodega - Planta #	-----	-100,000.00	400,000.00
07/06/2010	1270	Registro semana #23	-----	-300,000.00	500,000.00
31/05/2010	1168	Registro Cierre Mayo 2010	-----	-120,000.00	800,000.00
24/05/2010	1069	Registro semana #21	-----	-100,000.00	920,000.00

G. Anexo #7

	Código: SLC-DDM Versión: 01 Revisión: 01	Administración de la Bodega: Desecho de Materiales		
	Planta Empacadora de Proagroin, Pital.			
Solicitud de Desecho de Materiales				
Fecha:		Realizado por:		
Para Departamento de Comercio				
Se solicita desechar los siguientes artículos				
Para llenar por Encargado de Bodega		Para llenar por Comercio. Marcar con "X" en el campo que corresponda a la acción para cada material		
Código de Artículo	Artículo	Desecho	Devolución	No aprobado
_____ Firma Encargado de Bodega		_____ Firma Departamento Comercio		

Tabla 32. Solicitud de desecho de Materiales. Elaboración propia.