

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARÍA DE AREQUIPA
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Programa Profesional de Ingeniería Industrial



**“PROPUESTA DE MEJORA PARA LOGRAR LA OPTIMIZACIÓN DE LOS
COSTOS DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE EN EL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN (CD) DE LA EMPRESA CONSUMO MASIVO ALICORP
S.A.A., 2013”**

Tesis presentada por la Bachiller:

ROSARIO DEL PILAR LLERENA QUIROZ

Para optar el Título Profesional de
INGENIERO INDUSTRIAL

AREQUIPA – PERÚ

2013

DEDICATORIA

A mi padre Elmer,

Por su ejemplo de disciplina, superación y buen sentido del humor, quien ha sido siempre un gran apoyo para mi desarrollo profesional.

A mi mamá Rosario,

Por su dedicación, esmero e ímpetu de excelencia, cuyo amor y cariño me han permitido ser una persona de bien.

A mis hermanas Margaret y Carla,

Por su alegría y buena compañía, que me complementan y alientan a ser mejor cada día.

A Dios,

Por regalarme la vida y permitirme compartirla con mi familia, y por ser quien guía mi camino hacia la sabiduría y la felicidad.

Un homenaje para ellos

Rosario

AGRADECIMIENTO



Agradezco a todos mis catedráticos del Programa Profesional de Ingeniería Industrial, por las enseñanzas y valores impartidos durante mi formación profesional.

INDICE

RESUMEN	14
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I	16
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	16
1.1. ENUNCIADO	16
1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	17
1.6. OBJETIVOS.....	18
1.6.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.7. HIPÓTESIS.....	19
1.8. ALCANCE	19
1.9. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.9.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES E INDICADORES	20
1.9.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	21
1.9.3. DISEÑO DEL HECHO	21

1.9.4.	PROCEDIMIENTO DE TOMA DE DATOS Y PROCESAMIENTO ..	22
1.10.	CRONOGRAMA	24
1.11.	PRESUPUESTO.....	24
1.12.	MARCO TEÓRICO	28
CAPÍTULO II		40
MARCO REFERENCIAL DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN		40
2.1.	RESEÑA HISTÓRICA.....	40
2.2.	POLÍTICAS Y PRINCIPIOS DE LA ORGANIZACIÓN	44
2.2.1.	POLÍTICA ORGANIZACIONAL	44
2.2.2.	POLÍTICA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL	45
2.2.3.	PRINCIPIOS CORPORATIVOS.....	45
2.2.4.	VISIÓN AL 2021	47
2.2.5.	MISIÓN.....	47
2.2.6.	VALORES ORGANIZACIONALES.....	48
2.2.7.	ORGANIZACIÓN.....	50
2.2.8.	ÁREAS DE SOPORTE CORPORATIVO	52
2.2.9.	ÁREAS DE LA EMPRESA	55
2.3.	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN	62
2.3.1.	ESTRATEGIA DE LA LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS	63

2.4. CICLO DE ALMACENAMIENTO	66
2.4.1. RECEPCIÓN	66
2.4.2. ALMACENAMIENTO.....	67
2.4.3. PREPARACIÓN DE PEDIDOS	70
2.4.4. DESPACHO	71
2.4.5. CONTROL DE STOCKS	71
2.5. CARACTERÍSTICAS DE LA PALETIZACIÓN	73
2.5.1. BENEFICIOS DE PALETIZAR	75
2.6. UNIDADES DE MANIPULACIÓN	76
2.6.1. MANEJO DE MATERIALES.....	76
2.6.2. NORMATIVA SOBRE PALLETS	77
2.6.3. UNIDADES DE MANIPULACIÓN DENTRO DEL ALMACÉN	80
2.6.4. FIJACIÓN DE LA CARGA	81
2.7. CONTROL DE COSTOS	82
2.7.1. COSTOS DE LAS INSTALACIONES DEL ALMACÉN.....	82
2.7.2. COSTOS DE LAS ESTANTERÍAS DE ALMACENAMIENTO	83
2.7.3. COSTOS DE LOS EQUIPOS DE MANIPULACIÓN.....	83
2.7.4. COSTOS DEL PERSONAL.....	84
2.7.5. COSTOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	84

2.7.6. COSTOS DE MERMAS, ROBOS Y PÉRDIDAS EN EL ALMACÉN	85
2.8. SEGURIDAD INDUSTRIAL	85
2.9. CALIDAD	90
2.10. MEDIO AMBIENTE.....	91
CAPÍTULO III	92
SITUACIÓN ACTUAL	92
3.1. PROCESO ACTUAL.....	98
3.1.1. CENTRO DE DISTRIBUCIÓN (CD) Y ALMACÉN.....	98
3.1.2. PROCESOS BÁSICOS: PALETAS O TARIMAS O PALLETS ..	103
3.1.3. UNIDAD DE CARGA	112
3.2. MATERIALES A ANALIZAR	121
3.2.1. FIDEOS A GRANEL.....	121
3.2.2. GALLETAS A GRANEL.....	124
3.3. PALETIZACIÓN ACTUAL.....	127
3.3.1. FIDEOS A GRANEL.....	127
3.3.2. GALLETAS A GRANEL.....	133
3.4. IMPACTO.....	135
CAPÍTULO IV.....	136
PROPUESTAS DE MEJORA.....	136

4.1. OBJETIVO DEL PLAN DE MEJORA	137
4.2. CONSIDERACIONES DE PALETIZACIÓN	137
4.3. JUSTIFICACIÓN.....	149
4.4. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	153
4.5. NUEVAS OPERACIONES	155
4.6. PALETIZACIONES PROPUESTAS.....	155
4.6.1. PROPUESTAS DE PALETIZACIÓN FIDEOS A GRANEL.....	155
4.6.2. PROPUESTA DE PALETIZACIÓN GALLETAS A GRANEL.....	162
4.7. CALIDAD	164
CAPÍTULO V.....	166
EVALUACIÓN DE COSTOS.....	166
5.1. COSTOS DE OPERACIÓN	167
5.2. DESGLOSE DE COSTES DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN....	168
5.2.1. PICKING.....	172
5.2.2. ETAPAS DEL PICKING.....	173
5.2.3. COSTOS DEL PICKING.....	175
5.3. COSTOS EN LA ESTRUCTURA Y TENDIDO DE LOS PRODUCTOS SOBRE LA PALETA	177
5.3.1. MATRIZ DE COSTOS.....	177

5.4. CÁLCULO DEL AHORRO	180
5.5. RESUMEN AHORRO EFICIENCIA Y COSTO	185
CONCLUSIONES	189
RECOMENDACIONES	191
BIBLIOGRAFIA	192
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 1	¡Error! Marcador no definido.
ISO 445: Pallets para la manipulación de materiales.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 2	¡Error! Marcador no definido.
ISO 3394: Dimensiones de paquetes rectangulares rígidos y paquetes de Transporte.	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 3	¡Error! Marcador no definido.
ISO 8611-1: Pallets para la manipulación de materiales. Tiene dos partes. Parte 1 sobre métodos de ensayo y la parte 2, relacionada con los requisitos de funcionamiento y selección de pruebas.	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 4	¡Error! Marcador no definido.
ISO 15629: Pallets para la manipulación de materiales. Calidad de fijaciones para el montaje de nuevos y usados, reparación de planos, paletas de madera.	¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 5 ¡Error! Marcador no definido.

ISO 18334: Pallets para la manipulación de materiales .Calidad de reunión de las nuevas paletas de madera. ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 6 ¡Error! Marcador no definido.

ISO 18613: Reparación de pallets de madera plana. ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 7 ¡Error! Marcador no definido.

EN 13626: Embalaje. Cajas de pallets. Requisitos generales y métodos de ensayo. ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 8 ¡Error! Marcador no definido.

EN 13382: Pallet para la manipulación de materiales. Dimensiones principales. ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 9 ¡Error! Marcador no definido.

EN 13698-1: Pallet pliego de EN 13698-1 Pallet pliego de condiciones - Parte 1. Especificaciones de construcción de 800 mm x 1200 mm paletas planas de madera. Parte 2: Especificación de la construcción de 1 000 mm x 1 200 mm paletas planas de madera..... ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 10 ¡Error! Marcador no definido.

EN 15620: Acero sistemas de almacenamiento estático. Pallet ajustable estanterías. Tolerancias, deformaciones y autorizaciones. ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 11 ¡Error! Marcador no definido.

NTP 399.010-1: Norma Técnica Peruana - Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad. ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 12 ¡Error! Marcador no definido.

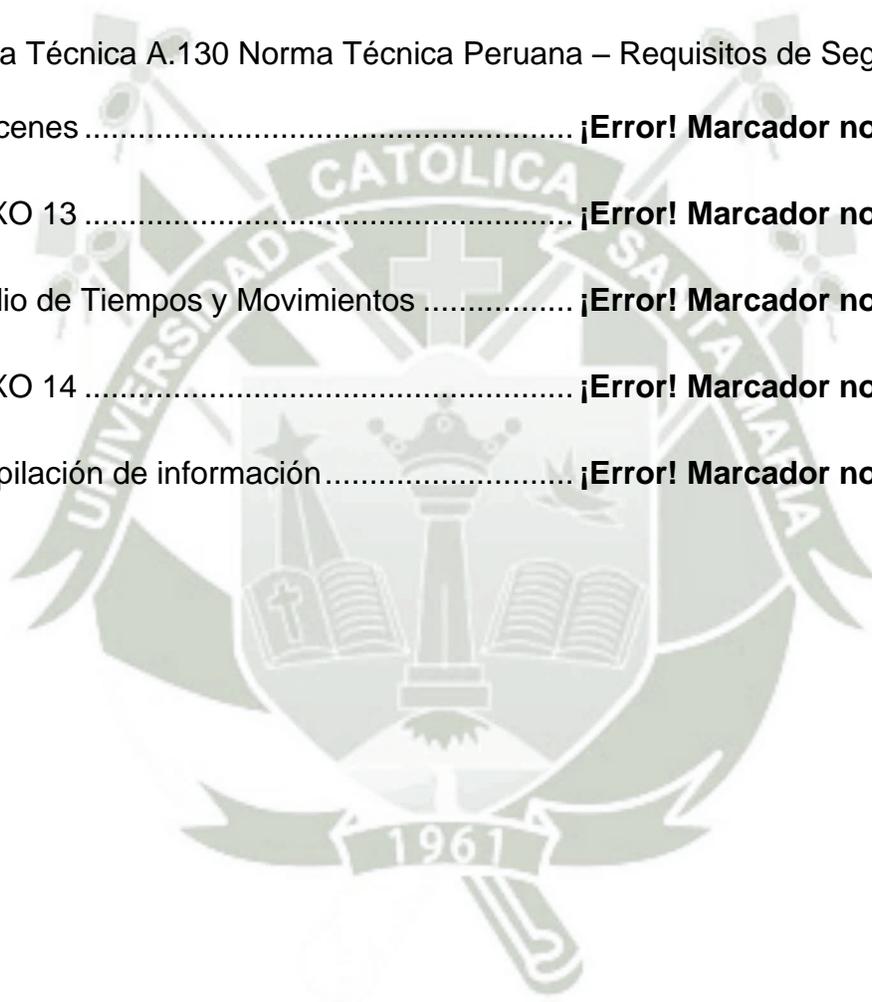
Norma Técnica A.130 Norma Técnica Peruana – Requisitos de Seguridad Almacenes ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 13 ¡Error! Marcador no definido.

Estudio de Tiempos y Movimientos ¡Error! Marcador no definido.

ANEXO 14 ¡Error! Marcador no definido.

Recopilación de información ¡Error! Marcador no definido.



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Cronograma de Trabajo	24
Cuadro N°2: Materiales de escritorio	25
Cuadro N°3: Materiales para procesamiento automático.....	26
Cuadro N°4: Movilidad local y alimentación	26
Cuadro N°5: Impresiones.....	27
Cuadro N°6: Resumen	27
Cuadro N°7: Participación de mercado por categoría de negocio.....	97
Cuadro N°8: Propiedades de resistencia de maderas comerciales empleadas para paletas	104
Cuadro N°9: Análisis ABC Fideos	122
Cuadro N°10: Códigos evaluados en la categoría Fideos.....	123
Cuadro N°11: Análisis ABC Galletas.....	125
Cuadro N°12: Códigos evaluados categoría Galletas	126
Cuadro N°13: Situación Actual Fideo Victoria Codo Rayado	127
Cuadro N°14: Situación actual Fideo Victoria Codo Chico.....	129
Cuadro N°15: Situación actual Fideo Victoria Corbata Mediano	131
Cuadro N°16: Situación actual Galletas Caja N°2.....	133
Cuadro 17: Análisis de factibilidad	154
Cuadro N°18: Propuesta de paletización Fideo Victoria Codo Rayado.....	156
Cuadro N°19: Propuesta de paletización Fideo Victoria Codo Chico.....	158
Cuadro N°20: Propuesta de paletización Fideo Victoria Corbata Mediano	160

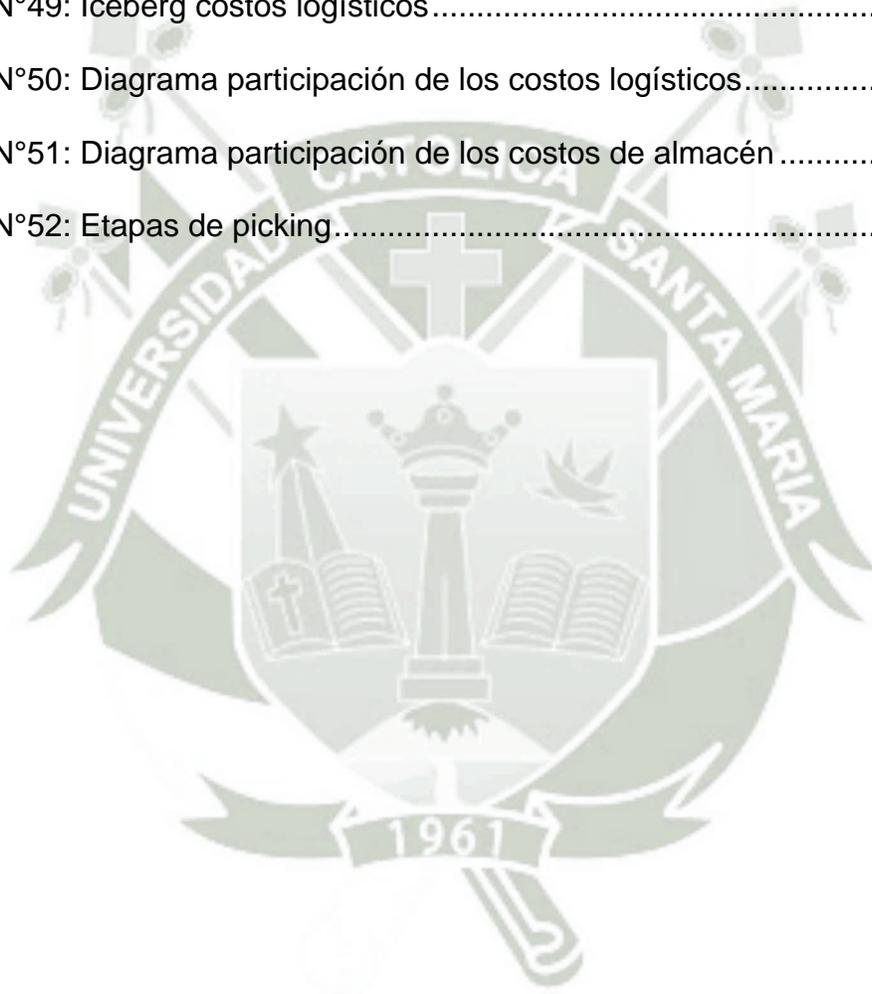
Cuadro N°21: Propuesta de paletización Galletas Victoria	162
Cuadro N°22: 5 S de la Calidad	165
Cuadro N°23: Participación de los costos logísticos	169
Cuadro N°24: Participación de los costos de almacén.....	170
Cuadro N°25: Almacén y picking ratios de control	173
Cuadro N°26: Tiempo medio preparación del picking	176
Cuadro N°27: Costos Logísticos fideos a granel.....	178
Cuadro N°28: Costos Logísticos Galletas a Granel	179
Cuadro N°29: Determinación ahorro en paletas Fideos a Granel	181
Cuadro N°30: Análisis de Ahorro Fideo a Granel.....	182
Cuadro N°31: Determinación ahorro en paletas Galletas a Granel.....	183
Cuadro N°32: Análisis de Ahorro Fideo a Granel.....	184
Cuadro N°33: Mejora Fideos a Granel - Utilización de paleta.....	185
Cuadro N°34: Mejora Galletas a Granel - Utilización de paleta	186
Cuadro N°35: Resumen de Ahorro Fideos a Granel.....	187
Cuadro N°36: Resumen de Ahorro Galletas a Granel.....	188

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Medida Pallet estándar	39
Figura N°2: Crea, Crece, innova	47
Figura N°3: Estructura organizativa	51
Figura N°4: Organigrama VP Supply Chain Corporativo - Distribución.....	52
Figura N°5: Estructura de negocios y business partners	53
Figura N°6: Visión general del planeamiento estratégico corporativo	64
Figura N°7: Ciclo de almacenamiento.....	66
Figura N°8: Almacenaje en bloque.....	68
Figura N°9: Almacenamiento estantería	68
Figura N°10: Almacén paletizado.....	74
Figura N°11: Seguridad manejo de montacargas	88
Figura N°12: Perú: Población proyectada al 30 de junio de 2013.....	92
Figura N°13: Características demográficas: sexo, edad, grado de instrucción	93
Figura N°14: Perfil del consumidor según marca de mayor frecuencia.....	94
Figura N°15: Distribución de personas según NSE.....	95
Figura N°16: Planta de producción y Centro de Distribución	96
Figura N°17: Layout o patrones para organizar el flujo de materiales.....	100
Figura N°18: Layout Centro de Distribución Arequipa.....	102
Figura N°19: Partes principales de las tarimas de madera	107
Figura N°20: Configuraciones típicas de paletas	109
Figura N°21: Estado de paletas de madera	110

Figura N°22: Unidad de carga.....	112
Figura N°23: Pallet de madera.....	113
Figura N°24: Paletización de igual dimensión que la paleta alineada con ésta.....	114
Figura N°25: Errores de distribución de carga.....	115
Figura N°26: Sistema de traslado de mercadería.....	116
Figura N°27: Diagrama de Pareto Fideos.....	122
Figura N°28: Logotipo Fideos Victoria.....	123
Figura N°29: Diagrama de Pareto Galletas.....	125
Figura N°30: Logotipo Galletas Victoria.....	126
Figura N°31: SMAD Logístico paletización actual Fideo Victoria Codo Rayado.....	128
Figura N°32: SMAD Logístico paletización actual Fideo Victoria Codo Chico.....	130
Figura N°33: SMAD Logístico Fideo Victoria Corbata Mediano.....	132
Figura N°34: SMAD Logístico Galletas Caja N°2.....	134
Figura N°35: Diagrama de Ishikawa paletización.....	135
Figura N°36: Peso máximo que soporta un pallet.....	138
Figura N°37: Formas incorrectas de acomodo sobre un pallet.....	140
Figura N°38: Abanicos producidos por la mala paletización.....	143
Figura N°39: Sujeción con stretch film.....	145
Figura N°40: Recomendaciones para una correcta paletización.....	146
Figura N°41: Método acomodo de cajas.....	147
Figura N°42: Aprovechamiento de la superficie del pallet.....	148
Figura N°43: Errores al momento de la paletización.....	149
Figura N°44: Mejora del desempeño Alicorp.....	151

Figura N°45: Propuesta actualización SMAD Fideo Victoria Codo Rayado ...	157
Figura N°46: Propuesta de actualización SMAD Fideo Victoria Codo Chico .	159
Figura N°47: Propuesta de actualización SMAD Fideo Victoria Corbata Mediano	161
Figura N°48: Propuesta de actualización SMAD Galletas Victoria.....	163
Figura N°49: Iceberg costos logísticos.....	167
Figura N°50: Diagrama participación de los costos logísticos.....	169
Figura N°51: Diagrama participación de los costos de almacén	171
Figura N°52: Etapas de picking.....	174



RESUMEN

El presente trabajo realizado durante los meses de Agosto – Diciembre 2013 en el Centro Distribución (CD) Arequipa de la empresa ALICORP S.A.A., tuvo como objetivo principal la optimización de costos de almacenamiento y transporte; para lo cual se realizó un estudio de tiempos y movimientos del traslado de productos desde la planta hacia el CD, entrevista al Jefe del Centro de Distribución sobre las operaciones realizadas, determinación de costos ocultos en el CD y transportes y costeo anualizado sobre los potenciales ahorros. Los resultados obtenidos muestran que para el traslado de una paleta desde la planta de producción hasta el CD es necesaria una paleta cuyo costo es de 60 soles, stretch film 23.33 soles por rollo; el alquiler de montacargas 22.90 soles por hora trabajada, y el de un balón de gas 34.55 soles; el costos por posición fluctúa entre 20 y 60 soles; la hora hombre trabajada 12.02 soles, y el costo por transporte varía entre 0.32 - 0.33 por SKU transportado según el destino. Se describieron los costos de almacenamiento y ahorros potenciales.

Palabras claves: *Centro de Distribución (CD), paletización, pallet, optimización de costos, costos ocultos, unidad de carga, ciclo de almacenamiento, stock, manipuleo, control de costos, costos logísticos, sistema mecanizado de administración de documentos (SMAD).*

ABSTRACT

This work done during the months of August to December 2013 at Arequipa Distribution Center (DC) of ALICORP SAA Company, had as its main objective the optimization of storage and transportation costs; to obtain the results I have develop a time and motion study of the transfer products from the production plant to the CD, interviews to the Head of Distribution Center about its operations, determination of hidden costs in the CD transport and costing about potential annualized savings. The results show that for moving a pallet from the production plant to the CD is needed one pallet which cost is 60 soles, stretch film 23.33 soles per roll; forklift rental 22.90 soles per hour worked, and a ball of gas 34.55 soles; the costs or the position at de DC fluctuates between 20 and 60 soles; a man hour worked 12.02 soles, and transportation cost ranges from 0.32 to 0.33 per SKU transported by destination. Storage costs and potential savings were described.

Keywords: *Distribution Center (DC), palletizing, pallet, optimizing costs, hidden costs, unit load, cycle storage, stock, handling, control costs, logistics costs, mechanized system of document administration (MSDA).*

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. ENUNCIADO

Proponer mejoras para lograr la optimización de los costos de almacenamiento y transporte en el Centro de Distribución (CD) de ALICORP S.A.A.

1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Altos costos de almacenamiento y transporte en el Centro Distribución de ALICORP S.A.A.

1.3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El Centro de Distribución es un eslabón clave dentro de la cadena de suministro de una empresa de producción y distribución; como en toda gestión se generan diversos costos ocultos que definen ineficiencias e incrementan los costos de almacenamiento y transporte.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el Centro de Distribución de la Empresa ALICORP S.A.A. se comercializa una gran diversidad de productos, los cuales están dispuestos sobre paletas, que se ubican en estanterías. Se maneja una base de datos que especifica la manera en que debe acomodarse cada bulto en la paleta,

esta información está disponible para todos los productos que se comercializan.

La actual logística de almacenamiento implica realizar la paletización como una actividad rutinaria que incurre en una serie de costos como los de montacargas y consumo de gas, uso de stretch film, de posición, entre otros.

El ineficiente acomodo de algunos productos provoca una subutilización del espacio disponible sobre las paletas, generando bajos índices de desempeño en costos de distribución y transporte.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Las necesidades logísticas planteadas por la globalización de mercados, así como la búsqueda por la competitividad, requieren que los procesos, productos y servicios que integran las Cadenas de Abastecimiento se comporten con los más altos estándares. Operaciones sencillas, ágiles y con bajo costo, tienen como objetivo consolidar las relaciones con el cliente, lo cual redundará en garantías para el consumidor final.

La paletización como práctica logística se propone mitigar las necesidades planteadas por el entorno competitivo, no implica importantes costos de implementación y fomenta un ambiente de mejora continua.

El trabajo diario demuestra que existen oportunidades para optimizar la forma en que se agrupan los diferentes productos sobre una paleta, por lo cual es necesario analizar y evaluar estas oportunidades de cambio en la disposición que generaran ahorros para la organización y mejoran las operaciones cotidianas.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Optimizar los costos de almacenamiento y transportes en el Centro de Distribución (CD) de la Empresa ALICORP S.A.A.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la cantidad y costo de los recursos necesarios para trasladar una paleta de producto terminado desde la planta de producción hasta el almacén.
- Determinar el porcentaje de reducción del número de traslados realizados por el operario de montacargas.
- Analizar y determinar los costos por posición dentro del almacén y de transporte.
- Determinar los ahorros potenciales sobre los costos de transporte y almacenamiento.

1.7. HIPÓTESIS

Si se determina una disposición eficiente de los productos sobre las paletas, entonces lograremos optimizar los costos de almacenamiento y transporte en el Centro de Distribución (CD) de la Empresa ALICORP S.A.A.

1.8. ALCANCE

El presente trabajo estará enfocado en proponer mejoras en la operación de paletización para lograr la optimización de los costos de almacenamiento y transporte Centro de Distribución (CD) de la Empresa ALICORP S.A.A.



1.9. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.9.1. DEFINICIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

Tabla N°1: Variables e indicadores

	Variables	Indicadores	Definición operacional
Variable Independiente	Disposición eficiente de los productos	Porcentaje variación número de paletas utilizadas	Cantidad de paletas utilizadas en un turno de producción.
		Porcentaje de reducción del número de viajes	Promedio de viajes necesarios durante un turno de trabajo para realizar el traslado de las paletas de producción hacia el almacén.
		Cantidad de merma generada por código	Merma generada por movimientos dentro del almacén, serán obtenidos del sistema SAP.
Variable Dependiente	Costos de almacén	Strech film / paleta	Cantidad de metros de stretch film necesarias para asegurar la mercadería en una paleta.
		Consumo de gas / paleta	Rendimiento de un balón de gas, comparado con la cantidad de paletas movidas en el mismo lapso de tiempo, la cantidad de paletas se contabilizarán según las hojas de notificación de la producción y pickings de despacho.
		Alquiler de montacargas / paleta	Toma de datos a partir del check list Montacargas, a partir de él se obtienen las horas reales trabajadas por el montacargas, versus la cantidad de paletas movidas.
		Variación cantidad de posiciones utilizadas	Número de ubicaciones utilizadas antes y después de la implementación, con su implicancia económica.
		Costo por posición/tonelada del transporte	Costo por tonelada o posición según el tipo de unidad de transporte.

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

1.9.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Disposición eficiente de los productos.

Por conveniencia: Consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. Se escogerán códigos que por su manejo cotidiano cumplen con las características para su estudio.

Área de estudio: Centro de Distribución Arequipa

1.9.3. DISEÑO DEL HECHO

- a. Disposición eficiente de los productos
- b. Observar la disposición actual real y en el sistema de los diferentes códigos custodiados en el almacén.
- c. Determinar posibles distribuciones de los productos sobre la paleta.
- d. Verificar la total utilización de la paleta, la cohesión de los productos, la sujeción de los mismos y la altura de la mercadería paletizada.
- e. Número de movimientos: La información se solicitará tres veces a la semana.
- f. Traslados de planta de producción a almacén: Se solicitará el número de líneas de producción por turno y el tipo el código de producto. Notificaciones de ingreso de producción.

- g. Uso del montacargas: Se tomará el tiempo promedio para el desarrollo de las diferentes actividades. Se registrará la hora de inicio y fin de las actividades realizadas por: Operadores de montacargas
- h. Stretch Film: Solicitar al área correspondiente, la cantidad de stretch film necesaria para cada categoría de productos. Realizar un estándar de utilización de stretch film.
- i. Costo transporte: Comparar la cantidad transportada con la capacidad contratada. Determinar el costo por posición, tonelada o paquete transportado, dependiendo del tipo de unidad utilizada.

1.9.4. PROCEDIMIENTO DE TOMA DE DATOS Y PROCESAMIENTO

Disposición eficiente de los productos

- a. En el Sistema Mecanizado de Administración de Documentos, revisar la disposición de los códigos a evaluar, allí podremos observar gráfica y numéricamente el acomodo de los diferentes productos. Esto debemos validarlo con la información contenida en el SAP y la forma real de agrupación de los productos.
- b. Con ayuda del personal obrero diseñar posibles distribuciones de los productos sobre la paleta. El manejo diario de estos productos es un inicio para el desarrollo de estructuras más eficientes.

- c. Verificar la total utilización de la paleta, la cohesión de los productos, la sujeción de los mismos y la altura de la mercadería paletizada.
- d. Interdiariamente se revisarán los ingresos de producción de los códigos en evaluación, esta información está disponible digitalmente en el sistema SAP, o en el registro físico de “Ingresos de producción”.
- e. Para determinar la utilización del montacargas, se registrará en un formato Microsoft Excel 2007 durante una semana la variación en el horómetro de cada máquina, esta información se encuentra en un registro “Check List uso de montacargas”, que debe ser llenado diariamente por todo el personal que utiliza esta máquina.
- f. Se observará durante una semana, la cantidad de rollos utilizados para stretch filmar las paletas de producción de cada turno. Se registrará la cantidad de rollos que se utilizaron en cada turno, la categoría del producto descargado y la cantidad de paletas obtenidas.
- g. Obtener del sistema SAP los costos por tonelada pagada en el transporte de los productos analizados hacia los diferentes puntos. En un archivo Excel 2007, se realizará un análisis de costos de la cantidad transportada en comparación de la capacidad contratada.

IV. Servicios:

Biblioteca Universidad Católica de Santa María

1.11.2. Presupuesto:

I. Bienes:

a. Materiales de escritorio:

Cuadro N°2: Materiales de escritorio

Material	Cantidad	Costo
Papel bond A-4	100 unidades	3.50
Lapiceros Faber-Castell	1 unidades	0.60
Corrector Ove de lapicero	1 unidad	3.00
Lápices 2B Faber-Castell	1 unidades	1.00
Borradores Faber-Castell	1 unidades	1.00
Tarjadores Faber-Castell	1 unidades	0.50
Subtotal (S/.)		9.60

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

b. Materiales para procesamiento automático de datos:

Cuadro N°3: Materiales para procesamiento automático

Material	Cantidad	Costo
Memorias USB Kingston de 2 Gb	1 unidad	20.00
Memoria USB HP DE 8 Gb	1 unidad	40.00
Subtotal (S/.)		60.00

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

II. Servicios

a. Movilidad local y alimentación:

Cuadro N°4: Movilidad local y alimentación

Visitas al CD	Total	Costo
Pasajes al CD	29 visitas	95.00
Alimentación	29 visitas	105.00
Subtotal (S/.)		200.00

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

b. Impresiones:

Cuadro N°5: Impresiones

Item	Costo
Impresiones	20.00
Internet	20.00
Fotocopias	5.00
Subtotal (S/.)	45.00

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Resumen

Cuadro N°6: Resumen

Resumen	Costo
Bienes	69.60
Servicios	245.00
Subtotal (S/.)	314.60

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

1.11.3. Financiamiento: Recursos propios.

1.12. MARCO TEÓRICO

1.12.1. DEFINICIONES

1.13.1.1. Centro de Distribución

Un Centro de Distribución al igual que una bodega o almacén puede definirse como un espacio planificado para ubicar, mantener y manipular mercancías y materiales según Mora (2010), mientras que Arrieta (2011) lo define como el lugar físico (SKU's: Stock Keeping Units) donde una o varias empresas almacenan diferentes tipos de mercancías o materias primas, ya sean fabricadas por ellas o adquiridas a un tercero.

1.13.1.2. Bienes de consumo

Según el Departamento de Tecnología y Servicios Generales Washington, Fondo Monetario Internacional (2006), un bien o servicio de consumo se define como un bien o servicio que utilizan los miembros del hogar, directa o indirectamente, para satisfacer sus deseos y necesidades personales. Por definición, los bienes o servicios de consumo proporcionan utilidad. La utilidad es, simplemente, el término técnico genérico elegido por los economistas para referirse a la

satisfacción, bienestar o beneficio que los individuos o los hogares obtienen del uso de un bien o servicio de consumo.

1.13.1.3. Reducción de costos

Según Ríos (2013), reducir costos es la acción de mermar al reducir el costo de las mercancías o servicios, asegurando un precio más bajo, al aminorar, por ejemplo el valor de mano de obra. En la disminución de costos, el artículo usualmente no es cambiado, pero si se modifican las circunstancias.

1.13.1.4. Unidad de almacenaje

Según Cos; de Navascués (1998), se define como unidad de almacenaje establecidas las unidades de entrega es preciso determinar cómo se desea que se agrupen esas unidades a fin de atender a las necesidades de almacenamiento y manutención de esa mercancía, considerando los medios de que la empresa dispone. Así pues, se determinarán los tamaños de las unidades de almacenaje y las unidades de entrega y de compra contenidas en una unidad de almacenaje (cajas, retráctiles, paletas, contenedores).

1.13.1.5. Paleta

Según Soret los Santos (2004), la norma UNE (normatividad Española), una paleta es una plataforma horizontal cuya altura

está reducida al mínimo compatible con su manejo mediante carretillas, elevadoras, transpaletas o cualquier otro mecanismo elevador adecuado, utilizada como base para apilar, almacenar, manipular y transportar mercancías y cargas en general.

1.13.1.6. Paletización

Según Hacar; Beckel (1963), paletizar consiste en constituir cargas unitarias (unidades de manejo) colocando las mercancías de un mismo envío sobre unas plataformas de construcción y dimensiones normalizadas.

1.12.2. LOGÍSTICA Y MANEJO DE MATERIALES

The Council of Logistics Management (1991), define a la logística como “aquella parte del proceso de la cadena de suministro que planea, implementa y controla el flujo de almacenamiento de productos y servicios, y su información relacionada, desde el punto donde se originan hasta el punto donde se consumen, en forma eficiente y al menor costo posible, para satisfacer los requerimientos de los clientes.”

La logística enlaza a las empresas con los clientes a los que debe llevar los productos fabricados y con los proveedores, quienes

abastecerán a la empresa de los materiales necesarios para sus operaciones. Entonces, podemos afirmar que la logística es el enlace entre la empresa y los mercados. Carreño (2011)

Clemente; Medina (2009), indican que desde que apareció la logística comercial moderna quedó claro que no sólo era importante el modo como se produce, sino también la manera en la que se distribuyen los insumos para la producción y los bienes finales. Su relevancia reside en que estas prácticas pueden contribuir a que una empresa obtenga mayores ventajas competitivas y rentabilidades. En este marco, los procesos de almacenaje son ejes fundamentales para alcanzar estos objetivos. Es por ello que los almacenes han afrontado grandes transformaciones en los últimos decenios, tanto en el plano físico como en el normativo.

A partir de la evolución del concepto de logística, surge la necesidad de contar con almacenes adecuados, Carreño (2011), manifiesta que las empresas de la cadena de suministro producen estacionalmente para vender sus productos durante periodos más largos y a una tasa constante; en esos casos, requerimos de almacenes donde podamos conservar los inventarios que nos permitan acoplar la oferta y la demanda. También se puede presentar una demanda estacional, en un periodo corto de tiempo y la producción se realiza durante un tiempo mayor a una tasa

constante; en este segundo caso, requerimos de almacenes que nos permitan ir acumulando el stock necesario para abastecer una demanda alta y estacional. En otras situaciones, las empresas optan por comprar en grandes cantidades, por producir grandes lotes para obtener descuentos por volúmenes de compra o alcanzar escalas en la producción; en tales situaciones, para lograr los mencionados ahorros, se requiere un sistema de almacenamiento para conservar los inventarios generados.

Es por esto que el concepto de gestión de almacenes ha ido variando a lo largo de los años, ampliando su ámbito de responsabilidad dentro de la función logística. Actualmente, la gestión de Almacenes, se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material (materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados)". Así, el ámbito de responsabilidad del área de Almacén nace en la recepción del elemento físico en las propias instalaciones y se extiende al mantenimiento del mismo en las mejores condiciones para su posterior tratamiento (proceso, transporte o consumo), guardando evidencia de ello.

Poirier; Reiter (1996), manifiestan que la gestión de los almacenes es un elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén dependiendo de las características y el volumen de los productos a almacenar.

Correa; Gomez; Cano (2010), entre los principios para la gestión óptima de los almacenes se considera la coordinación con otros procesos logísticos, el equilibrio en el manejo de los niveles de inventario y en servicio al cliente y la flexibilidad para adaptarse a los cambios de un mundo empresarial globalizado.

De esta forma, Mulcahy (1993), Urzelai (2006), Mauleón (2006), y Harnsberger (1997) indican que los objetivos a buscar con la gestión de almacenes son:

Minimizar:

- El espacio empleado, con el fin de aumentar la rentabilidad.
- Las necesidades de inversión y costos de administración de inventarios.
- Los riesgos, dentro de los cuales se consideran los relacionados con el personal, con los productos y con la planta física.

- Pérdidas, causadas por robos, averías e inventario extraviado.
- Las manipulaciones, por lo cual los recorridos y movimientos de las personas, equipos de manejo de materiales y productos, deben ser reducidos a través de la simplificación y mejora de procesos.
- Los costos logísticos a través de economías de escala, reducción de faltantes y retrasos en la preparación de despachos.

Maximizar:

- La disponibilidad de productos para atender pedidos de clientes.
- La capacidad de almacenamiento y rotación de productos.
- Operatividad del almacén
- La protección a los productos.

Cabe destacar que los dos primeros objetivos de maximización son parcialmente contrapuestos, por lo cual se debe equilibrar su nivel de implementación, debido a que a mayor capacidad de almacenamiento se tiende a reducir la operatividad en el almacén.

Todas las operaciones y los recursos dentro del almacén conllevan un impacto económico, que debe ser medido y controlado.

La actividad de almacenamiento, como cualquier actividad logística, implica la generación de costos, los mismos que debemos conocer con el fin de compararlos con los del sector o con el objetivo de establecer metas de costos. (Carreño, 2011)

Para Chistopher (1998), los costos logísticos se clasifican según todos los costos adheridos a las funciones de la empresa, que controlan y gestionan los flujos materiales y sus flujos informativos asociados. Se debe expresar, que el desarrollo de los costos es una de las actividades más crítica en el diseño y operación de los sistemas logísticos y es también la que presenta la mayor dificultad, en parte por la falta de definición o entendimiento acerca de la estructura de los costos que afectan la conducta de un sistema.

Las categorías en las que se pueden agrupar los costos logísticos basados sus principales fuentes de generación, según Carreño (2011), son:

- Costo de las instalaciones del almacén.
- Costo de las estanterías de almacenamiento.

- Costos de los equipos de manipulación.
- Costos de personal.
- Costos de sistemas de información.
- Costo de mermas, robos y pérdidas en el almacén.

A la hora de diseñar una estrategia de costos logísticos se pueden establecer una serie de recomendaciones generales. Las que aquí se proponen no son las únicas. Tampoco tienen obligatoriamente que se las mejoras. Pero si es cierto que son imprescindibles. Se definen cinco principios, según Mauleón (2006):

- Planificación del costo total: visión de conjunto que luego se particulariza.
- Costos individualizados, frente a costos medios.
- Nivel de calidad que se desea conseguir.
- Minimización del costo fijo.
- Descomposición en subsistemas y relaciones entre ellos.

Tradicionalmente ha sido más analizado el costo industrial. No se reparaba tanto en el costo global de distribución porque el problema principal era la escasez. Cuando esta pasa a segundo plano y el punto crítico de las empresas no es producir sino vender y distribuir, los costos inherentes a la distribución cobran relevancia. A pesar de

ello durante mucho tiempo se han considerado como un “cajón de sastre”. Solo cuando la competencia se vuelve más dura y se traslada al apartado logístico se ve la necesidad de analizar dichos costos para mejorar el margen o para no entrar en números rojos. (Mauleón, 2006). Un ejemplo del impacto real que tienen los costos logísticos, es el costo del metro cuadrado para la construcción, según Ballou (2004), estos han alcanzado precios desorbitantes, es por esto que las empresas maximizan la utilización del área disponible. El establecimiento del número, ubicación y tamaño de las instalaciones deberá considerar los movimientos de producto y sus costos asociados.

Teniendo en cuenta estas consideraciones el manejo de los productos o materiales dentro del almacén genera costos, estos costos están relacionados con las actividades del ciclo de almacenamiento, y su objetivo es la realización de dichas actividades buscando elevar la productividad del almacén, mantener bajos los costos de operación del almacén y mantener una alta utilización de la infraestructura de almacenamiento.

Al momento de definir las unidades logísticas de manipulación de un almacén es preciso identificar los estándares existentes al respecto. Para comenzar, hay que decidir que la unidad de

manipulación estándar por excelencia es el pallet, el cual es una plataforma de madera, cartón o plástico, permite el agrupamiento de carga sobre su superficie con el objetivo de facilitar las actividades almacenamiento y transporte. (Carreño, A. 2011)

La paletización ha sido considerada como una de las mejores prácticas dentro de los procesos logísticos, ya que permite un mejor desempeño de las actividades de cargue, transporte, descargue y almacenamiento de mercancías; optimizando el uso de los recursos y la eficiencia de los procesos que se realizan entre los integrantes de la cadena de abastecimiento.

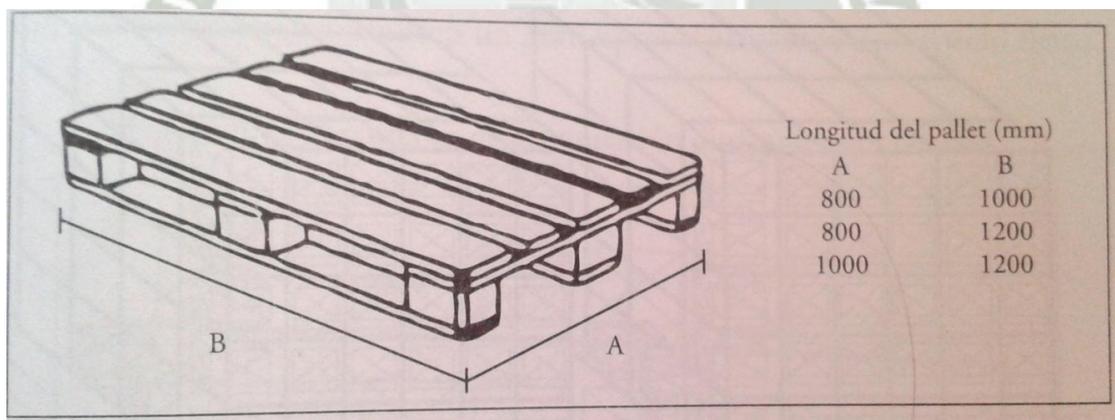
Es necesario, también, precisar que existen dos estándares reconocidos internacionalmente (ver figura 1): el pallet americano de 1 x 1.2 metros; y el europallet de 0.8 x 1.2 metros (y su variante de 0.8 x 1 metro). (Manual de logística de paletización; 2003)

- Largo: 1.200 mm Tolerancia: +/- 3mm
- Ancho: 1.000 mm Tolerancia: +/- 3mm
- Altura: 145 mm Tolerancia: +/- 7mm

En la cadena logística interactúan las empresas industriales, los comerciantes y las “EPSL” (Empresas Prestadoras de Servicios

Logísticos), entre los cuales existe un continuo flujo de materiales e información. Sin duda alguna, una de las operaciones más repetitivas en la cadena de distribución es la manipulación física de mercaderías. Siempre antes y después de un almacenamiento y de un transporte, por corto que este sea, existe una manipulación. La forma más lógica de reducir este costo es mecanizar las operaciones. Bajo estas condiciones, la mejor forma de reducir la manipulación es lograr mover de una sola vez el mayor número de cajas o productos en general. Esta es la razón de porque paletizar, ya que se logra una unidad de carga superior.

Figura N°1: Medida Pallet estándar



Fuente: Mauleón (2006, p. 13)

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA COMERCIALIZADORA

ALICORP S.A.A. es una empresa dinámica, en constante crecimiento, y siempre en busca de nuevas oportunidades; dedicada a la elaboración de productos industriales, de consumo masivo y nutrición animal.

En todos sus procesos de producción, la empresa cumple con estándares internacionales de calidad y competitividad. A la actualidad se ha elevado los niveles de producción consolidando su liderazgo en diversas categorías.

Desarrolla operaciones en seis países de Latinoamérica, que incluye a Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala y Honduras.

Se exporta a más de veintitrés países y líderes del mercado en todas las categorías en el Perú.

2.1. RESEÑA HISTÓRICA

A lo largo de los años, la empresa ha construido una historia de crecimiento y mejora operativa continua.

Su estrategia se basa en la consolidación del negocio actual, lanzamiento de nuevos productos, búsqueda de expansión internacional y adquisiciones. De esta manera, afianza una sólida posición financiera respaldada por la innovación y desarrollo de su recurso humano, el cumplimiento de estándares internacionales de calidad y competitividad así como una conducta socialmente responsable.

ALICORP, inició como una empresa familiar en 1956, produciendo aceites y sopas en el puerto de Callao, Perú.

En 1971, se consolidó como uno de los conglomerados peruanos más importantes, dedicados a la producción de productos de consumo humano, ese año el Grupo Romero, al cual se pertenece, adquirió Anderson Clayton & Company, dedicada principalmente a la producción de aceites y grasas comestibles. Así mismo, la nueva razón social de la empresa sería Compañía Industrial del Perú Pacífico S.A. (CIPPSA).

La empresa sobrevivió durante los años de régimen militar en Perú, y durante los 90s se embarcó en varias adquisiciones.

En 1993 CIPPSA se fusionó con otras dos empresas del Grupo Romero, Calixto Romero S.A. que producía aceites y grasas comestibles, y oleaginosas Pisco S.A. que elaboraba jabón de lavar.

En el año 1995 se adquirió La Fabril S.A., empresa dedicada a la producción y comercialización de aceites y grasas comestibles, jabón de lavar, harinas, fideos y galletas. En marzo de ese mismo año, CIPPSA se fusionó y absorbió a Consorcio Distribuidor S.A., empresa dedicada a la comercialización de productos de consumo masivo, e importados en todo el país. Fue el inicio del Centro de Distribución (CD).

De esta manera se le identificó como la más grande empresa peruana, fabricante de alimentos.

En el año 1997, la empresa se convierte en ALICORP S.A.A.; CIPPSA cambió de razón social por Consorcio de Alimentos Fabril Pacífico. En 1998 el Grupo Romero adquirió Nicolini y Molinera del Perú, ambas empresas dedicadas a la elaboración y comercialización de harinas, fideos, alimentos balanceados y cereales.

El 2004 ALICORP S.A.A absorbe por fusión a Alimentum S.A., empresa dedicada a la producción, comercialización y distribución de helados comestibles de la marca Lamborghini.

En el año 2005, ALICORP S.A.A inicia operaciones comerciales en Ecuador, a través de la empresa ecuatoriana Agassycorp S.A para la venta en Ecuador de los productos que elabora y comercializa. En esta misma fecha, la empresa adquiere de Colgate, Palmolive Perú S.A. los inmuebles y

equipos correspondientes a la planta de detergentes ubicada en Lima (Rímac) así como, la compañía de Industrias Pacocha S.A., la marca de jabón Marsella y los detergentes Opal y Amigo.

En el año 2006, ALICORP S.A.A inicia operaciones comerciales en Colombia a través de la empresa colombiana Alicorp Colombiana S.A para la venta en Colombia de los productos que elabora y comercializa.

En esa fecha también, adquiere el 100% de las acciones de Molinera Inca S.A.

En el 2007, ALICORP S.A.A, adquiere el 100% de las acciones de Eskimo S.A ubicada en Ecuador, adquiriendo la nueva razón social de Alicorp Ecuador S.A., empresa dedicada a la producción y comercialización de helados, así como a la importación, exportación, comercialización de diferentes productos de consumo en Ecuador.

En el año 2008 Alicorp S.A.A adquiere el 100% de las empresas The Value Brands Company de Argentina.

En el año 2013 la empresa de consumo masivo, ALICORP S.A.A adquiere la Industria Teal (IT) y la marca Sayón, incursionando a nuevas categorías de impulso como panetones, caramelos y chocolates, además de consolidar su liderazgo en galletas y pastas.

Resumiendo en pocas palabras la historia de ALICORP, éstas serían expansión y crecimiento.

2.2. POLÍTICAS Y PRINCIPIOS DE LA ORGANIZACIÓN

2.2.1. POLÍTICA ORGANIZACIONAL

Exceder las expectativas de nuestros clientes y consumidores, ofreciéndoles productos saludables y servicios en constante innovación, con la aplicación de exigentes estándares de calidad.

Prevenir la contaminación ambiental, asegurar el uso adecuado de recursos, promover el comportamiento seguro para evitar que las personas sufran lesiones o daños a su salud en nuestras instalaciones y a eliminar los daños materiales en general.

Cumplir con los requisitos legales aplicables y voluntarios que la Empresa asuma y proteger nuestras actividades contra su posible uso por organizaciones ilícitas.

Desarrollar a nuestro personal.

Ser socialmente responsable con nuestro entorno.

2.2.2. POLÍTICA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

Estamos comprometidos con una gestión responsable en los aspectos productivos, laborales, sociales y ambientales en las comunidades donde operamos.

Mantenemos los más altos estándares de ética y transparencia en las relaciones con nuestros grupos de interés.

Aportamos proactivamente al desarrollo de iniciativas en nuestras comunidades, con nuestro conocimiento o recursos organizacionales.

2.2.3. PRINCIPIOS CORPORATIVOS

Son los que guían los comportamientos de todos quienes trabajan en ALICORP S.A.A.

- Apasionamiento por el trabajo:

Se asume como propio cada uno de los objetivos, estrategias y proyectos de la empresa. Se trabaja con sentido de urgencia, agilidad y flexibilidad para anticiparse a los cambios

- Desarrollo de talento:

Se forma líderes. Se crea oportunidades para el crecimiento del personal, apostando por el talento y potencial a partir de la confianza y la experiencia.

- Generación de valor:

Se busca oportunidades de negocio, elaborando y ejecutando planes que buscan exceder el retorno esperado de los accionistas.

- Trabajo con responsabilidad:

No se tolera la falta de ética. Se trata de mantener un comportamiento íntegro con los grupos de interés. Se asume con responsabilidad todas las acciones, asegurando la calidad de los productos y priorizando la seguridad de los colaboradores.

- Creamos experiencias extraordinarias en nuestros consumidores:

Los consumidores son la guía de la organización. Los colaboradores estarán abocados a sorprenderlos con los productos, servicios y forma de trabajar. A toda la organización le agrada liderar, emprender nuevos retos y sobrepasar las metas. Se tiene que ser innovadores para ser más competitivos, es uno de los lemas.

- Ser amigables con el Medio Ambiente:

Conscientes del entorno en el que vivirán las generaciones futuras, se tratará de neutralizar los impactos en el medio

ambiente, cumpliendo con los altos estándares de producción, empaque y distribución.

2.2.4. VISIÓN AL 2021

Sorprender a los mercados con un crecimiento agresivo e innovador.

Transformando categorías comunes en experiencias extraordinarias.

Nuestro objetivo es estar entre las 250 empresas más grandes de Latinoamérica.

La visión se apoya en tres pilares fundamentales

Figura N°2: Crea, Crece, innova



Fuente: www.alicorp.com.pe

2.2.5. MISIÓN

Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de alimentos y derivados, integrada por personas con espíritu de

empresa, comprometidas en fijar nuevos estándares de excelencia para la satisfacción de los clientes. Queremos lograr nuevos niveles de éxito competitivo en cada categoría de negocios en los que competimos para beneficio de nuestros accionistas, de nuestros clientes y consumidores, de nuestros trabajadores y de las comunidades en las que operamos.

2.2.6. VALORES ORGANIZACIONALES

- *Orientación al Mercado*

Nuestros clientes y el mercado son la fuerza que guía todo lo que hacemos. Buscamos satisfacer sus necesidades e impresionarlos, haciéndoles fácil el trabajar con nosotros, entregándoles los productos y servicios que desean y desarrollando una excelente relación con nuestros proveedores.

- *Compromiso con la Calidad*

Somos una organización que cree que el éxito se alcanza trabajando con responsabilidad por la tarea bien hecha, y con un profundo compromiso por mejorar constantemente la calidad y el valor de los bienes y servicios que producimos.

- *Trabajo con Eficiencia*

Operamos con puntualidad, disciplina y orden, mejorando continuamente la efectividad y la eficiencia, eliminando errores, reprocesos y pérdidas de tiempo. Pensamos y actuamos con impaciencia constructiva y con sentido de urgencia.

- *Compromiso con Nuestros Accionistas*

Estamos orientados a los resultados. Medimos nuestro éxito en la satisfacción de nuestros clientes, y en el valor que le retribuimos a nuestros accionistas.

- *Desarrollo del Recurso Humano*

Promovemos un ambiente de trabajo desafiante y productivo. Reconocemos logros y estimulamos la participación y el trabajo en equipo. Fomentamos la capacitación y el desarrollo del recurso humano y alentamos a la gente a trabajar con alegría.

- *Compromiso con la Comunidad y la Ética*

Trabajamos por la salud y la naturaleza. Mantenemos un alto estándar de integridad y conducta ética y un buen comportamiento como ciudadanos de las comunidades donde operamos. Queremos ser un activo de la comunidad.

- *Política Integrada de los Sistemas de Gestión*

Los colaboradores de ALICORP S.A.A. apoyan y sostienen el crecimiento de la Empresa asumiendo los compromisos de:

- Exceder las expectativas de los clientes y consumidores ofreciéndoles productos saludables y servicios en constante innovación, con la aplicación de exigentes estándares de calidad.
- Prevenir la contaminación ambiental, asegurar el uso adecuado de recursos, promover el comportamiento seguro para evitar que las personas sufran lesiones o daños a su salud en nuestras instalaciones y a eliminar los daños materiales en general.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables y voluntarios que la Empresa asuma y proteger nuestras actividades contra su posible uso por organizaciones ilícitas.
- Desarrollar a nuestro personal.
- Ser socialmente responsable con nuestro entorno.

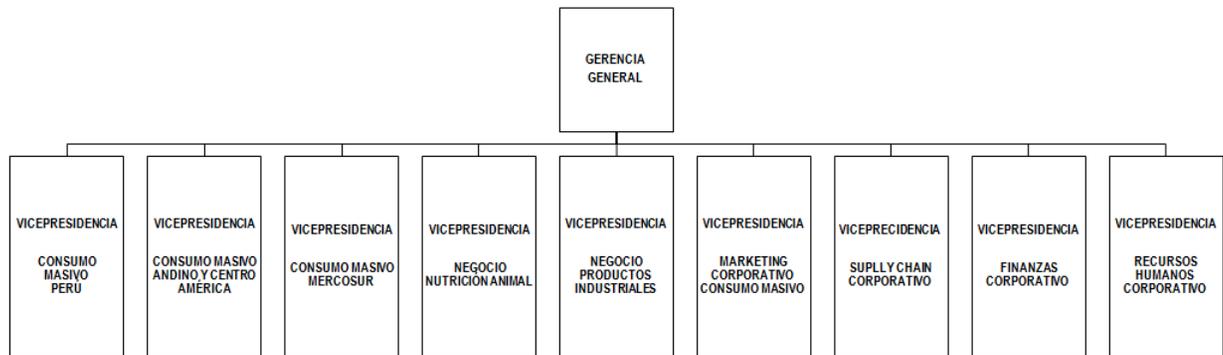
2.2.7. ORGANIZACIÓN

ALICORP S.A.A. es una empresa debidamente organizada, con el propósito de asegurar el cumplimiento de funciones en cada puesto

de trabajo, la coordinación entre los mismos, asumiendo la responsabilidad y autoridad, de tal manera que se cumplan los objetivos.

El organigrama presentado en la figura N° 3 es integral de toda la empresa, pudiéndose observar la estructura diferenciada, siendo el fin contribuir a las metas de la organización.

Figura N°3: Estructura organizativa

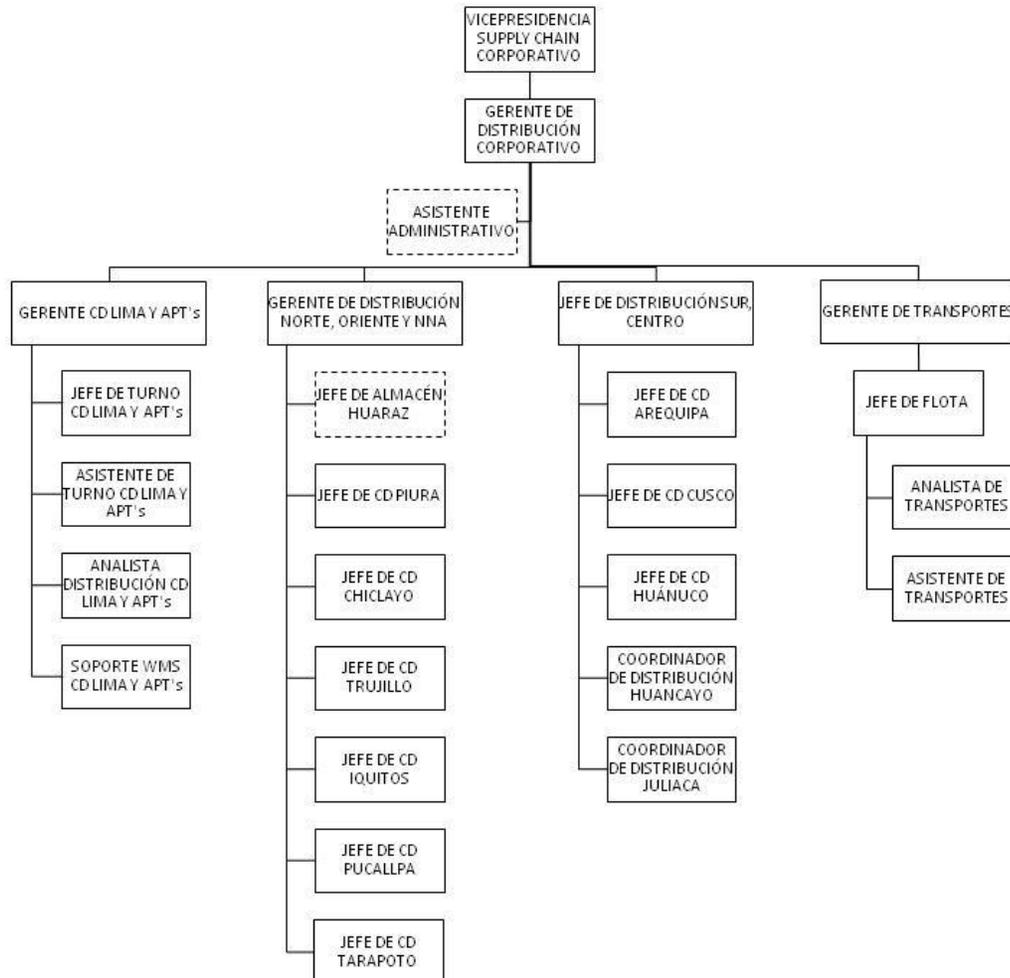


Fuente: SMAD Empresarial

Elaboración: Propia

El presente estudio se basa en el Centro de Distribución, dependiente de la vicepresidencia Supply Chain Corporativo, que también permite explicar, analizar, determinar deberes y responsabilidades de cada puesto de trabajo.

Figura N°4: Organigrama VP Supply Chain Corporativo - Distribución



Fuente: SMAD Logístico

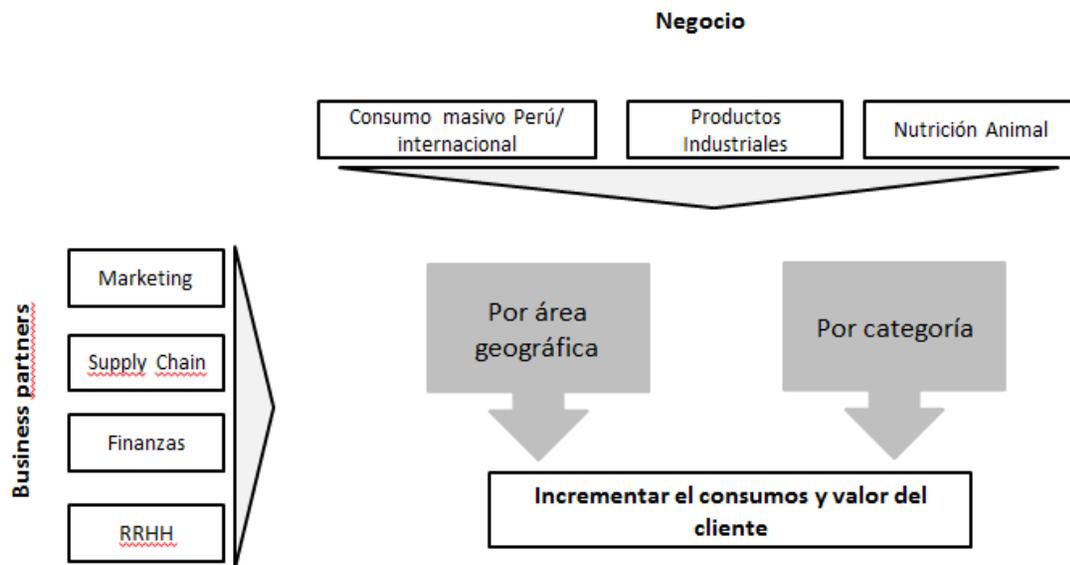
Elaboración: Propia

2.2.8. ÁREAS DE SOPORTE CORPORATIVO

La estructura de negocios y business partners en ALICORP (Figura N° 5) muestra la meta de incrementar el consumo y valor del cliente, lo cual incrementa la probabilidad de una mejor relación entre los colaboradores y grupos de interés, resaltando la importancia de la

satisfacción del consumidor, es decir que cualquier obstáculos técnicos debe ser superado para atender oportunamente los requerimientos del mercado.

Figura N°5: Estructura de negocios y business partners



Fuente: www.alicorp.com.pe

2.2.8.1. Marketing Corporativo

Esta vicepresidencia es responsable de definir las acciones de marketing para los negocios de consumo masivo. Entre las áreas que le reportan están las Direcciones y Gerencia de Marketing, Desarrollo Tecnológico, Conocimiento del Consumidor y Producción Creativa.

2.2.8.2. Finanzas Corporativo

Es responsable del planeamiento y control de las finanzas de la compañía. Entre las áreas que le reportan están Tesorería y Mercados de Capitales, Contraloría, Planeamiento Financiero, Administración de Servicios y Relaciones con el Inversionista.

2.2.8.3. Supply Chain Corporativo

Se encarga de la cadena productiva de la compañía, y entre las áreas que componen esta vicepresidencia figuran Producción, Compras, Distribución, Planeamiento y Seguridad y Salud Ocupacional.

2.2.8.4. Recursos Humanos Corporativo

Se encarga de la gestión del desarrollo, las relaciones y el talento, tanto de los empleados como de los trabajadores de planta. Entre las áreas que la componen están Selección y Capacitación, Desarrollo Organizacional, Administración del Recurso Humano, Soporte Corporativo y compensaciones, Administración Corporativa, y Desarrollo Sostenible y Comunicaciones.

2.2.9. ÁREAS DE LA EMPRESA

■ PLANEAMIENTO Y DEMANDA

PLANIFICACIÓN de la producción, compra y distribución de los productos que la empresa comercializa. Asegura la disponibilidad del producto para atender los requerimientos de los clientes, optimizando los costos productivos, logísticos y financieros.

DEMANDA, es el área que pronostica los requerimientos del mercado, distribuye los planes de comercialización de los productos y provee de información e indicadores de ventas a toda la organización.

■ VENTAS

Optimiza la gestión de ventas en cada región, ejecutando de manera eficiente las estrategias planteadas. Establece las directivas de la gestión de ventas que permitan lograr los objetivos de volumen, cobranza, distribución y merchandising, para cada una de las marcas.

El área de ventas cuenta además, con personal encargado de supervisar los créditos y realizar las cobranzas, así como de organizar actividades de soporte al comercio.

■ VENTAS INTERNACIONALES

Desarrolla e implementa la estrategia de ventas para la penetración en los distintos mercados internacionales, asegurando el correcto manejo de las variables precio, volumen, mercaderismo y distribución.

■ COMPRAS

Realiza adquisiciones dentro de altos parámetros de calidad, respondiendo en el menor tiempo y buscando obtener la mayor rentabilidad en dichas operaciones. Aplica los últimos conceptos en compras, y técnicas efectivas de negociación a largo plazo.

Incluye el área de Comercio Exterior, responsable de manejar la logística de todas las importaciones y exportaciones de la empresa. Establece contacto con los proveedores nacionales e internacionales para evaluar ofertas y decidir la compra en los casos que sea aplicable.

■ MATERIAS PRIMAS

Abastece de manera oportuna a las plantas con materia prima de calidad, a costos competitivos y evitando el sobre stock. Previene las variaciones de precios de los insumos en los mercados nacionales e

internacionales, y da seguimiento a los pedidos para lograr un arribo adecuado.

■ ALMACENES DE INSUMOS

Gestiona con los proveedores el abastecimiento de insumos, envases y repuestos a las plantas de producción. Tiene a su cargo la administración de almacenes, mediante el control de ingresos y salidas de materiales, la toma de inventarios y la liquidación de materiales obsoletos. Todo esto mediante un control y manejo de niveles de inventario eficiente y aplicando técnicas de Supply Chain Management.

■ MANUFACTURA

Responsable de lograr niveles óptimos de productividad en términos de eficiencia, efectividad, calidad y costos de las plantas industriales; garantizando así los niveles de capacidad requeridos para cumplir con las metas de la empresa.

■ DISTRIBUCIÓN

Diseña y gestiona el modelo de distribución física de productos a clientes a nivel nacional. Abarca desde la recepción de productos, el almacenamiento, la preparación de pedidos, la administración y programación del transporte, hasta el control de la entrega de

pedidos a clientes. Para ello cuenta con almacenes de productos terminados, centros de distribución, plataformas logísticas de reexpedición y una flota de transporte externa.

■ SERVICIO AL CLIENTE

Responsable de incorporar valor agregado a los procesos que aseguren la excelencia en la satisfacción de los clientes internos y externos. Opera bajo exigentes indicadores de nivel de servicio, estudios de satisfacción del cliente y un eficiente servicio de Call Center Integrado.

■ CALIDAD

Administra los sistemas de gestión de calidad, ambiental y seguridad alimentaria de la compañía, estableciendo para ello políticas y lineamientos de trabajo corporativos. Planifica la calidad de todos los productos que se elaboran.

■ SEGURIDAD INDUSTRIAL

Controla las pérdidas reales y potenciales relacionadas con lesiones, enfermedades ocupacionales y daños materiales en general, mediante un enfoque sistemático denominado Programa de Control de Pérdidas.

■ MANTENIMIENTO

Responsable por la confiabilidad de los equipos de producción. Emplea las más modernas técnicas de mantenimiento preventivo y predictivo, involucra y capacita a los operadores en el cuidado de sus propios equipos de producción. Establece altos estándares de calidad operando bajo un sistema de mejora continua y realiza las operaciones dentro de un alto estándar de seguridad.

■ MARKETING

Detecta las oportunidades de negocios y desarrolla productos que satisfagan las necesidades de los consumidores. Define las estrategias de producto, precio, distribución y promoción de todas las marcas que comercializa la compañía.

■ NEGOCIOS INTERNACIONALES

Detecta oportunidades de negocio en otros países, desarrollando productos que satisfagan las necesidades propias de sus consumidores. Define las estrategias de producto, precio, distribución y promoción de las marcas que nuestra empresa comercializa en el exterior.

■ DESARROLLO TECNOLÓGICO

Desarrolla nuevos productos e implementa la tecnología adecuada para fabricarlos; mejora los productos existentes y los costos de manufactura a través del desarrollo de formulaciones, empaques y optimización de procesos productivos.

■ PROYECTOS DE INGENIERÍA

Ejecuta proyectos de inversión, desarrollos de ingeniería básica y coordinaciones para ingeniería de detalle. Especifica y selecciona el equipamiento, y administra el tiempo para la ejecución de los proyectos.

■ AUTOMATIZACIÓN

Responsable de los montajes de las nuevas plantas y de la modificación de los sistemas existentes. Encargada de la calidad de la instalación, y satisfactoria entrega de los nuevos sistemas a los usuarios finales, y al departamento de mantenimiento. Vela por mantener los estándares de instalación en los montajes y equipos de control e instrumentación.

■ RECURSOS HUMANOS Y RELACIONES INSTITUCIONALES

Responsable de administrar, seleccionar, capacitar y desarrollar al recurso humano de la organización.

RELACIONES INSTITUCIONALES, es el área a cargo de las comunicaciones e imagen interna y externa de la organización. Ejecuta las acciones de Responsabilidad Social.

■ FINANZAS

Área encargada de la óptima determinación y administración de la estrategia financiera de la empresa, así como de la evaluación de las necesidades de flujo de caja a futuro, y de la obtención de recursos financieros en el corto, mediano y largo plazo.

■ ADMINISTRACIÓN

Planifica, ejecuta y controla los procesos de servicios generales, con el fin de lograr la satisfacción de los clientes internos y los procesos de venta de activos no productivos, asegurando la reducción del capital inmovilizado de la empresa y contribuyendo al incremento del ROA (índice de rotación de activos).

■ SISTEMAS

Propone e impulsa el uso de la tecnología en los procesos, identificando soluciones beneficiosas, evaluando requerimientos tecnológicos y de información de las áreas usuarias, y priorizando su atención en función a los planes estratégicos de ALICORP.

■ CONTABILIDAD

Brinda información financiera y de gestión, en forma oportuna y confiable, a los clientes internos y externos para la toma de decisiones. Controla, analiza y refleja en los Estados Financieros la situación económica financiera del negocio de acuerdo con las Normas Internacionales de Contabilidad (NICs).

■ PRESUPUESTOS

Elabora el presupuesto base de la empresa, y se encarga de la consolidación y control del presupuesto de gastos e inversiones. Proyecta los resultados de cada ejercicio y los costos de producción y ventas; elabora además las planillas de rentabilidad a nivel SKU y da soporte a las áreas para la evaluación de proyectos.

2.3. CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

El almacén, como recinto donde se realizan las funciones de recepción, manipulación, conservación, protección y posterior expedición de productos, es un eslabón fundamental que interviene en la cadena logística, y su importancia es grande tanto para la empresa en sí misma, como para la red logística en general, ya que sirve de elemento regulador en el flujo de mercancías. La calidad de la gestión de un almacén, da equilibrio al manejo empresarial en general, pues es capaz de equilibrar la producción con la

demanda, sincronizando las distintas carencias entre la fabricación y la demanda, y además implica un suministro permanente a los clientes.

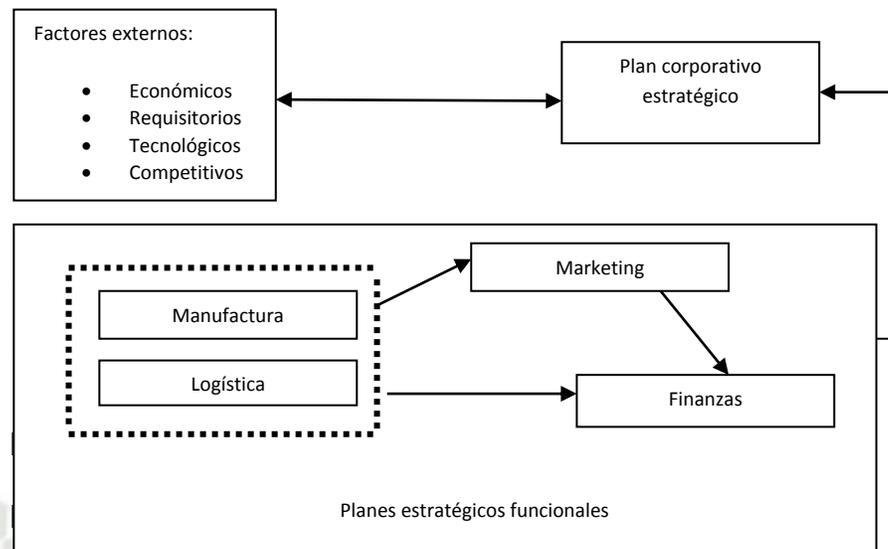
2.3.1. ESTRATEGIA DE LA LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS

Un producto o servicio tiene poco valor si no está disponible para los clientes en el momento y el lugar en que ellos desean consumirlo. Por lo general, se reconoce que el negocio crea cuatro tipos de valor en los productos o en los bienes, éstos son: forma, tiempo, lugar y posesión.

La logística crea dos de esos cuatro valores, controla el tiempo y lugar. La manufactura crea el valor de forma, cuando el dinero gastado se convierte en producción, es decir, cuando las materias primas se convierten en producto terminado.

Considerando que la Supply Chain Management (SCM) incluye producción, tres de los cuatro valores pueden ser responsabilidad del director de logística y cadena de suministros. Observar la figura N° 6.

Figura N°6: Visión general del planeamiento estratégico corporativo



Fuente: Mauleón M., 2006

La selección de una adecuada estrategia logística y de la cadena de suministros es parte esencial para lograr una ventaja competitiva.

Se deben tener en cuenta tres objetivos: reducción de costos, reducción de capital y mejora del servicio.

La reducción de costos es una estrategia dirigida hacia lograr minimizar los costos variables asociados con el desplazamiento y el almacenamiento. La mejor estrategia por lo general es formulada al evaluar líneas de acción alternativas, como la selección entre diferentes ubicaciones de almacén o la selección entre modos de transporte alternativos. Los niveles de servicio por lo general se

mantienen constantes mientras se buscan alternativas de mínimo costo. La maximización de utilidades es el objetivo principal.

La reducción de capital es una estrategia dirigida hacia la minimización del nivel de inversión en el sistema logístico. La maximización del rendimiento sobre los activos logísticos es la motivación detrás de la estrategia. Puede dar como resultado costos variables más altos que en estrategias que requieran mayor nivel de inversión; sin embargo, el rendimiento sobre la inversión puede incrementarse.

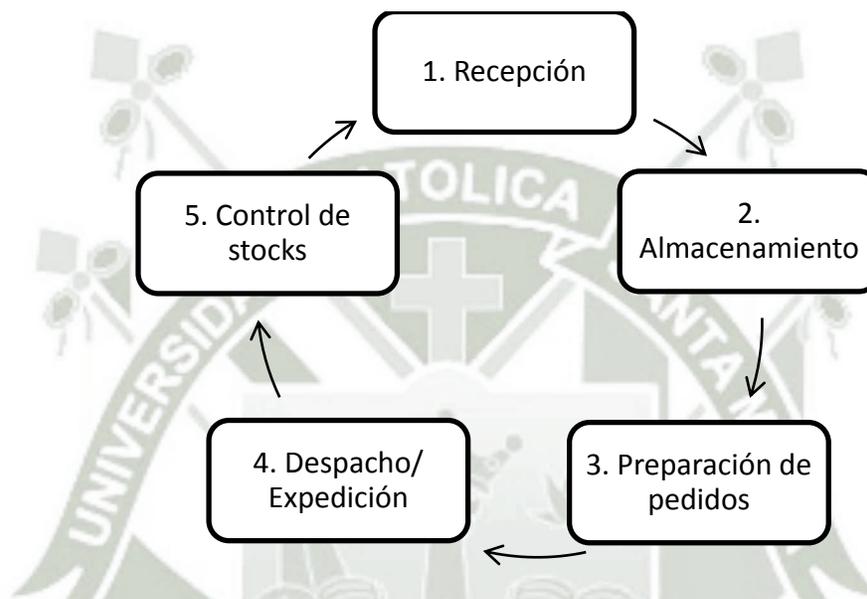
Las estrategias de mejora del nivel de servicio por lo general reconocen que los ingresos dependen del nivel proporcionado del servicio de logística. Aunque los costos, se incrementan rápidamente ante mayores niveles de servicio logístico al cliente, los mayores ingresos, pueden compensar los mayores costos. Para que sea efectiva, la estrategia de servicio se desarrolla en contraste con la ofrecida por la competencia. (Ballou, R. 2004)

Todas las estrategias se enfocan en lograr que el producto esté a tiempo en el lugar deseado y con los costos adecuados. Por ende, lograr una reducción de costos conlleva a lograr ventajas frente a la competencia.

2.4. CICLO DE ALMACENAMIENTO

El ciclo de almacenamiento de los productos está constituido por las siguientes etapas:

Figura N°7: Ciclo de almacenamiento



Fuente: Carreño, A. “Logística de la A a la Z”, pag. 118

Elaboración: Propia

2.4.1. RECEPCIÓN

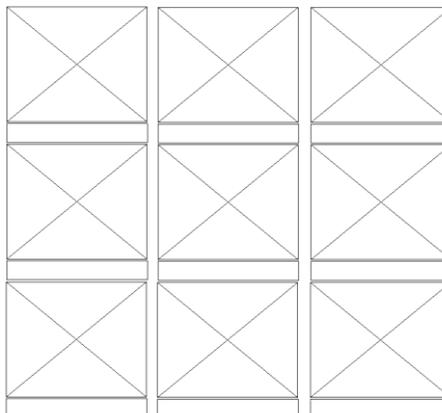
Consiste en la descarga de los materiales de la unidad de transporte y su colocación en las zonas de recepción, también llamadas canales de recepción. La recepción finaliza cuando los productos son colocados en la zona de almacenamiento. (Carreño, A. 2011)

La recepción de productos abarca el conjunto de tareas que se realizan antes de la llegada de los productos al almacén, desde la entrada hasta después de su llegada. La logística de distribución contempla la llegada de la mercancía, la verificación de los artículos, es decir, si coinciden con los que constan en los documentos que corroboran el traspaso de la propiedad de los mismos. Al mismo tiempo deberá procederse a la devolución de aquellos productos que no reúnan las condiciones estipuladas. Una vez que se han recibido los productos, se procede al control e inspección de los mismos, finalizado este proceso se le asigna un código interno y se traslada a su ubicación definitiva en el sistema de estanterías. (Cargo Security Año N° V 2012)

2.4.2. ALMACENAMIENTO

Se inicia una vez que los materiales han sido colocados en una ubicación de almacenamiento y concluye cuando se inicia la preparación de pedidos. Esta actividad está orientada a guardar y preservar los materiales, cuidándolos de manera que puedan entregarse en condiciones óptimas. Podemos distinguir dos tipos de sistemas para el almacenamiento: el primero, llamado en bloque, no quiere la utilización de estanterías, mientras que el segundo sí.

Figura N°8: Almacenaje en bloque



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Figura N°9: Almacenamiento estantería



Fuente: Mekalux Perú S.A.C.

Elaboración: Mekalux Perú S.A.C.

Una vez definido el sistema de almacenamiento, se debe establecer el método para almacenar los materiales, que aplican tanto para el

almacenamiento en bloque como en estanterías, son los métodos de: ubicación fija y ubicación aleatoria o caótica.

El almacenaje es la actividad principal que realiza un almacén y consiste en mantener los productos con criterios técnicos especializados, de una forma sistemática y con un control a largo plazo. Esta función no añade valor al producto. El almacenaje requiere recursos que generan los siguientes costos:

- La maquinaria utilizada y las instalaciones físicas, que suponen inversiones y generan costos como el valor de la adquisición y el mantenimiento de los equipos de transporte interno, las estanterías y las instalaciones en general.
- La obsolescencia, que consiste en la depreciación de valor que experimentan los productos almacenados como consecuencia del ingreso permanente en el mercado de productos nuevos.
- El inmovilizado, constituido por el valor de la nave o del espacio destinado al almacenamiento de los productos y de los equipos industriales.
- Los recursos humanos, el conjunto de personas que trabajan en el almacén, dedicados a la conservación y el

mantenimiento de los productos y de los equipos que conforman el inmovilizado.

- El costo financiero que implica el valor del capital empleado en la compra de los productos que constituyen los stocks.
- Los costos informáticos de gestión del almacén, que en países industrializados varían en torno al 5%.

2.4.3. PREPARACIÓN DE PEDIDOS

Esta tercera etapa del ciclo de almacenamiento consiste en la extracción de los materiales pedidos desde el sistema de almacenamiento en donde estén ubicados. El recorrido para la extracción de pedidos también es conocido como picking o surtido de pedidos (Carreño, A. 2011), se refiere principalmente a la separación de una unidad de carga de un conjunto de productos, con el fin de constituir otra unidad correspondiente a la solicitud de un cliente. Una vez preparada la nueva unidad, se acondiciona y embala adecuadamente. Este procedimiento de preparación del pedido tiene un costo más elevado que el resto de actividades que se desarrollan en el almacén debido a las siguientes razones:

- Los costos de mantenimiento recaen siempre sobre las unidades individualizadas y no sobre la carga agrupada.
- La mecanización de esta operación es compleja y no llega a automatizarse en su totalidad.

- En la mayoría de casos, las unidades de expedición no coinciden con las recibidas. Generalmente, en los almacenes se suelen recibir paletas completas de productos y se expiden cajas o medias paletas. Cuando las expediciones son de mayor volumen suelen prepararse paletas completas, pero de distintos productos, incrementando la tarea de manipulación. Un estudio realizado para estimar los costos que se generan en la manipulación de productos en almacenes, arroja que el 90% del costo total corresponde a la preparación de pedidos, el 7% al almacenaje y el 3% restante a la carga, descarga y transporte.

2.4.4. DESPACHO

Consiste en la entrega de los materiales que guarda el almacén a los transportistas, a cambio de una orden, vale de salida o nota de entrega, lo que constituye el comprobante de la entrega efectuada.

2.4.5. CONTROL DE STOCKS

Consiste en la verificación física de los productos, la cual debe realizarse durante todo el ciclo de almacenamiento, desde la recepción hasta el despacho. Es importante porque mantiene la exactitud de registros del kárdex del almacén, permite una eficiente

renovación de los inventarios, facilita el picking o surtido de los pedidos y minimiza los costos de pérdidas del almacén.

La organización y el control de las existencias dependerá del número de referencias a almacenar, de su rotación, del grado de automatización e informatización de los almacenes, etc.

Independientemente de esto, para una buena organización y control deberemos tener en cuenta donde ubicar la mercancía y cómo localizarla para:

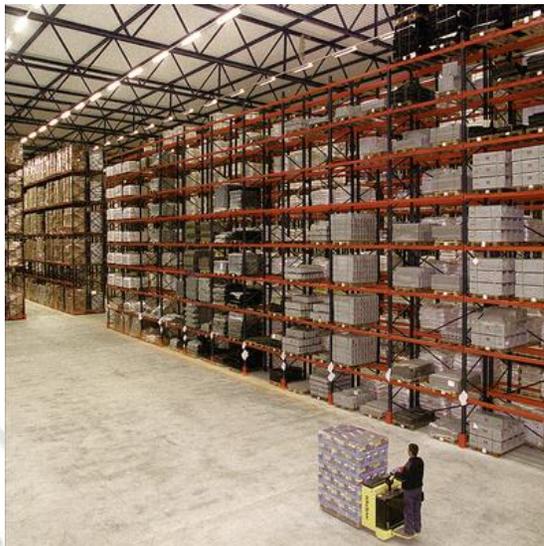
- Minimizar los costos correspondientes al manejo de las mercancías en lo que refiere a la extracción y preparación de pedidos.
- Maximizar la utilización del espacio.
- Tener en cuenta algunas condiciones exigidas por los propios productos a almacenar, como seguridad e incompatibilidad entre los mismos.
- Trazabilidad por lotes, es decir, el sistema mediante etiquetado y gestión de la información en diferentes soportes que permite introducir un producto en la cadena de suministro y poder averiguar cuál es el origen del stock.

2.5. CARACTERÍSTICAS DE LA PALETIZACIÓN

Paletizar (estibar) es agrupar sobre una superficie (pallet, tarima, paleta) una cierta cantidad de objetos que en forma individual son poco manejables, pesados y/o voluminosos; o bien objetos fáciles de desplazar pero numerosos, cuya manipulación y transporte requerirían de mucho tiempo y trabajo; con la finalidad de conformar una unidad de manejo que pueda ser transportada y almacenada con el mínimo esfuerzo y en una sola operación y en un tiempo muy corto.

En la cadena logística interactúan las empresas industriales, los comerciantes, mayoristas, minoristas, consumidores finales, entre los cuales existe un continuo flujo de materiales e información. Sin duda alguna, una de las operaciones más repetitivas en la cadena de distribución es la manipulación física de mercaderías. Siempre antes y después de un almacenamiento y de un transporte, por corto que este sea, existe una manipulación. La forma más lógica de reducir este costo es mecanizar las operaciones. Bajo estas condiciones, la mejor forma de reducir la manipulación es lograr mover de una sola vez el mayor número de cajas o productos en general. Esta es la razón de porque paletizar, ya que se logra una unidad de carga superior, tal como se puede apreciar en la figura inferior.

Figura N°10: Almacén paletizado



Fuente: Jungheinrich

Elaboración: Jungheinrich

La paletización ha sido considerada como una de las mejores prácticas dentro de los procesos logísticos, ya que permite un mejor desempeño de las actividades de cargue, transporte, descargue y almacenamiento de mercancías; optimizando el uso de los recursos y la eficiencia de los procesos que se realizan entre los integrantes de la cadena de abastecimiento.

2.5.1. BENEFICIOS DE PALETIZAR

- Aumento en la productividad.
- Disminución de los tiempos de carga, descarga y almacenamiento.
- Menor cantidad de mano de obra en las operaciones.
- Disminución en los costos de carga y descarga.
- Mejor aprovechamiento del espacio para almacenamiento sea en piso o en estantería (racks).
- Almacenamiento vertical con el uso de estantes o “racks”.
- Mejora los procesos de clasificación de productos en bodega.
- Disminuye los daños de los productos al reducirse la manipulación.
- Mejora la presentación de los productos favoreciendo la imagen de la marca en el punto de venta.
- Hace más eficiente el uso de la flota de transporte.
- Racionalización y normalización de los envases y embalajes, mejorando el uso al 100% de la superficie del pallet.
- Simplificación en el manejo de los inventarios.
- Disminución de los costos de manipulación, almacenamiento y transporte.
- Mayor rentabilidad por metro cuadrado de almacenamiento.

- Optimización en general de la logística de almacenamiento y distribución.
- Permite desarrollar programas de reabastecimiento continuo, como el “CROSS DOCKING”.
- Estrecha relaciones entre clientes y proveedores a lo largo de la cadena.

2.6. UNIDADES DE MANIPULACIÓN

2.6.1. MANEJO DE MATERIALES

El manejo de materiales de un almacén está relacionado con la ejecución de las actividades del ciclo de almacenamiento, y su objetivo es la realización de dichas actividades de manera eficiente buscando lograr simultáneamente lo siguiente:

- Elevar la productividad del almacén.
- Mantener bajos los costos de operación del almacén.
- Mantener una alta utilización de la infraestructura de almacenamiento.

Para organizar adecuadamente el manejo de los materiales y lograr los objetivos planteados, es preciso establecer lo siguiente:

- Definición de las unidades de manipulación del almacén.

- Principios para la localización de materiales dentro de un almacén.
- Organización del layout del almacén.
- Reglas para el flujo de salida.
- Sistemas de codificación.

2.6.2. NORMATIVA SOBRE PALLETS

Existe normativa sobre las características que deben las unidades de carga, las dimensiones de los pallets, tipos de pallets, entre otros.

ISO, es la entidad internacional encargada de favorecer la normalización en el mundo. Tiene sede en Ginebra y engloba a una federación de organismos. Actualmente están adscritos a ella 130 países con organismos como por ejemplo AENOR en España, AFNOR en Francia, DIN en Alemania, estas asociaciones tienen comités técnicos que llevan a término las correspondientes normas. Y recogen tanto el contenido mínimo, como las guías y herramientas específicas de implantación así como los métodos de auditoría.

La finalidad principal de las normas ISO es orientar, simplificar, coordinar, y unificar los usos con el objetivo de conseguir menores costes y efectividad. Posee un valor indicativo y de guía. Facilita el

comercio, el intercambio de información y favorece la transferencia de tecnologías. Se compone de tres miembros, los miembros natos - uno por país-, los correspondientes a países en vías de desarrollo y los suscritos o países con economías reducidas a los cuales se les exigen tasas menores. Las normas ISO se clasifican en ISO 9001, 9002, 9003, 9004 e ISO 9001.

En el sector de los palets, existen algunas normas ISO específicas tales como:

- ISO 445: Pallets para la manipulación de materiales. Ver Anexo 1
- ISO 3676: Relacionada con los tamaños y dimensiones.
- ISO 3394: Dimensiones de paquetes rectangulares rígidos y paquetes de Transporte. Ver Anexo 2
- ISO 8611-1: Pallets para la manipulación de materiales. Tiene dos partes. Parte 1 sobre métodos de ensayo y la parte 2, relacionada con los requisitos de funcionamiento y selección de pruebas. Ver Anexo 3
- ISO 12776: Separadores.
- ISO 12777-1: Métodos de ensayo para las juntas de pallets. Tiene tres partes. Parte 1 sobre la resistencia a la flexión de las uñas de los paletas, y otros elementos de fijación de tipo

clavija y grapas. Parte 2. Relacionada con la abstinencia y la cabeza de extracción a través de la resistencia de las uñas de pallets y grapas. Parte 3. Determinación de la resistencia de las juntas de paletas.

- ISO 15629: Pallets para la manipulación de materiales. Calidad de fijaciones para el montaje de nuevos y usados, reparación de planos, paletas de madera. Ver Anexo 4.
- ISO 18334: Pallets para la manipulación de materiales .Calidad de reunión de las nuevas paletas de madera. Ver Anexo 5
- ISO 18613: Reparación de pallets de madera plana. Ver Anexo 6
- EN 13626: Embalaje. Cajas de pallets. Requisitos generales y métodos de ensayo. Ver Anexo 7.
- EN 13382: Pallet para la manipulación de materiales. Dimensiones principales. Ver Anexo 8
- EN 13698-1: Pallet pliego de EN 13698-1 Pallet pliego de condiciones - Parte 1. Especificaciones de construcción de 800 mm x 1200 mm paletas planas de madera. Parte 2: Especificación de la construcción de 1 000 mm x 1 200 mm paletas planas de madera. Ver Anexo 9

- EN 15512: Acero sistemas de almacenamiento estático. Sistemas de estanterías de paletas ajustables. Principios para el diseño estructural.
- EN 15620: Acero sistemas de almacenamiento estático. Pallet ajustable estanterías. Tolerancias, deformaciones y autorizaciones. Ver Anexo 10

2.6.3. UNIDADES DE MANIPULACIÓN DENTRO DEL ALMACÉN

Al momento de definir las unidades logísticas de manipulación de un almacén es preciso identificar los estándares existentes al respecto. Para comenzar, hay que decir que la unidad de manipulación estándar por excelencia es el pallet, el cual es una plataforma de madera, cartón o plástico que permite el agrupamiento de carga sobre su superficie con el objetivo de facilitar las actividades de almacenamiento y transporte. Es necesario, también, precisar que existen dos estándares reconocidos internacionalmente: el pallet americano de 1 x 1.2 m; y el europallet de 0.8 y 1.2 (y su variante de 0.8 x 1 m).

2.6.4. FIJACIÓN DE LA CARGA

Mantener una carga estable es requisito indispensable en el proceso de paletización. Para esto existen varios métodos de fijar (amarrar) la carga al pallet y las tres principales son:

- “Stretch Film”: es un producto plástico estirable y adherente que se aplica de forma mecanizada o manual envolviendo los pallets, creando paredes laterales de sujeción y tiene como objetivo contener y mantener firme las mercaderías paletizadas, facilitar y asegurar su movimiento, almacenaje o transporte. La tensión se consigue al utilizar plásticos de alta elasticidad. Su costo es mínimo y es de fácil aplicación. De ser posible se recomienda utilizar colores distintos para cada altura de pallet, con el fin de hacer más fácil su manejo e identificación.
- Fleje (cinta) de acero, PVC o Polipropileno: cuando este se tensa, se aumenta el coeficiente de rozamiento de la carga sujeta y se produce una mayor estabilidad.
- Funda de Plástico Retráctil: Consiste en recubrir la mercadería paletizada con una bolsa de plástico especial a la que posteriormente se le aplica calor en un túnel o con llama manual. El calor produce una contracción permanente que aprisiona la mercancía.

2.7. CONTROL DE COSTOS

La actividad de almacenamiento, como cualquier actividad logística, implica la generación de costos, los mismos que debemos conocer con el fin de compararlos con los del sector o con el objetivo de establecer metas de costos.

Pueden ser agrupados según las principales fuentes de costos de un almacén en las siguientes categorías: costos de las instalaciones del almacén, de las estanterías de almacenamiento, de los equipos de manipulación, del personal, del sistema de información, de mermas, robos y pérdidas en el almacén.

2.7.1. COSTOS DE LAS INSTALACIONES DEL ALMACÉN

Se entiende por costos de las instalaciones al conjunto de costos derivados de la utilización del recinto donde se almacenan los productos. Estos costos dependerán de si se trata de un almacén propio o subcontratado. Los principales conceptos son:

- Alquiler o depreciación del local.
- Mantenimiento y reparación del local.
- Impuestos municipales, contribuciones, tasas (arbitrios, derechos y licencias).
- Seguros del local.

- Gastos varios: agua, luz, seguridad, entre otros.

2.7.2. COSTOS DE LAS ESTANTERÍAS DE ALMACENAMIENTO

Es el conjunto de inversiones realizadas en las estanterías de almacenamiento con el fin de mejorar las capacidades de almacenamiento sumado a los costos adicionales para su conservación adecuada. Los costos son de naturaleza similar a los costos de las instalaciones y están relacionados con:

- Alquiler o depreciación.
- Mantenimiento y reparación.
- Seguros.

2.7.3. COSTOS DE LOS EQUIPOS DE MANIPULACIÓN

Es el conjunto de inversiones destinadas en los equipos de manipulación del almacén. Además de los equipos de manipulación, se incluyen todos los equipos que representan en una mejora de la eficiencia en la manipulación, tales como máquinas de embalar, etiquetar, embolsar, enfardar, entre otros.

Se consideran los siguientes rubros:

- Alquiler o depreciación.
- Mantenimiento y reparación.
- Seguros.

2.7.4. COSTOS DEL PERSONAL

Corresponde al personal que labora en los almacenes realizando labores de recepción, almacenamiento, preparación de los pedidos, despacho, control de inventarios, acomodo de mercaderías y embalajes, entre otras tareas.

Es importante distinguir entre el sueldo bruto del empleado y el costo que la empresa asume por el empleado (costo empresa), el cual incluye – además del sueldo del empleado – costos adicionales como gratificaciones, CTS y los aportes diversos del empleador, por nombrar algunos, los que deben considerarse al momento de calcular el costo del personal.

En general, el costo empresa variará de empresa a empresa, dependiendo de lo que cada una está dispuesta a asumir por sus empleados; por ejemplo, si la empresa está dispuesta asumir un seguro con coberturas especiales para sus empleados, el costo empresa subirá.

2.7.5. COSTOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Relacionado con la amortización del software y hardware que maneja los recursos del almacén. Está comprendido por:

- Licencias del uso de software.

- Alquiler o depreciación de computadoras.
- Alquiler o depreciación de equipos de radiofrecuencias.

2.7.6. COSTOS DE MERMAS, ROBOS Y PÉRDIDAS EN EL ALMACÉN

Durante el mantenimiento de los inventarios, cierta parte de las existencias podrán contaminarse, dañarse, deteriorarse o ser robadas quedando inservibles y no aptas para la venta. Los costos relacionados con dichas pérdidas y que sean de responsabilidad del almacén son considerados en esta categoría.

2.8. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Los conceptos de productividad y condiciones de trabajo son de uso cada vez común en el ámbito del almacén. Es por ello que se ha de velar más estricta y rigurosamente por la seguridad en relación a la manipulación de materiales y equipos, tratando de evitar que el personal encargado quede expuesto a cualquier riesgo.

Con el fin de evitar situaciones sub-estándar cuyo efecto involucra costos, interrupciones de servicio o daños en las instalaciones o mercancías, se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas:

- Prevención: formación del personal en el correcto uso de las instalaciones, materiales y equipos.

- Inspección: revisión constante por parte del personal de que se cumplan todas las condiciones adecuadas de uso.
- Mantenimiento: ante un posible desperfecto o mal funcionamiento de cualquier equipo, dispositivo o herramienta del almacén, se debe proceder a su inmediata corrección.

En conformidad con la NTP 399.010-1, ha de cumplirse con los requisitos para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad. El sistema tiende a hacer comprender, mediante las señales de seguridad, con la mayor rapidez posible, la información para la prevención de accidentes, la protección contra incendios, riesgos o peligros para la salud, facilitar la evacuación de emergencias y otras situaciones particulares.

La rapidez y la facilidad de la identificación de las señales de seguridad queda establecida por la combinación de colores determinados con una definida forma geométrica, símbolo y leyenda explicativa. (Tabla 3 del Anexo 11).

En esta Norma Técnica Peruana también se establecen la identificación de colores de seguridad y de contraste (Ver Anexo 11).

Se debe tener en cuenta considerar los elementos básicos de un almacén, como son el piso o losa, unidad de carga, equipos de manipulación y las estanterías. Ha de cumplirse los requerimientos de la Norma Técnica A.130 en cuanto tipo de material que se almacena y la altura de la mercadería.
(Anexo 12)

Se debe tener en cuenta considerar los elementos básicos de un almacén, como son el piso o losa, unidad de carga, equipos de manipulación y las estanterías.

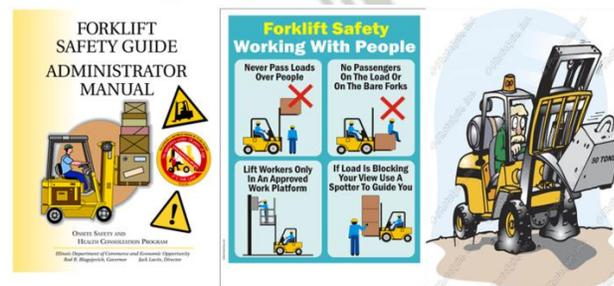
En la actualidad se tiene en vigencia el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), el mismo que permite prevenir y evitar accidentes, siendo de gran importancia que el personal esté familiarizado con términos como:

- Pérdida: lesión personal, daño a la salud, daño material, daño al medio ambiente, entre otros.
- Incidente: evento que en circunstancias ligeramente diferentes hubiera originado una pérdida.
- Accidente: evento no deseado que origina una pérdida.
- Peligro: fuente o situación capaz de generar una pérdida.
- Riesgo: probabilidad de un accidente incapacitante.

- Acto subestándar: comportamiento observado que puede originar una pérdida.
- Condición subestándar: condiciones físicas que pueden originar una pérdida.

El desempeño del personal está influenciado por su comportamiento, sentimientos, emociones, actitudes y su propia personalidad, por ello, que la recomendación permanente es que debe estar preparado para actuar, preocupándose por su seguridad y la de los demás; pensar antes de actuar, teniendo la confianza de realizar acciones conscientemente; entrenarse para identificar los peligros y riesgos, siendo muy observador que le permita evaluar su contexto. La capacitación del personal en cuanto seguridad es constante y se fomenta una cultura preventiva. Los temas a tratar van directamente vinculados a la actividad del CD, preparación, carga, traslado y descarga de mercaderías. En la figura inferior se aprecia algunos lineamientos generales.

Figura N°11: Seguridad manejo de montacargas



Fuente: Forklift safety guide – Administrador manual

Los colaboradores del CD reciben capacitación continua de esta manera podrán detectar situaciones de riesgo habituales en el área que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondiente.

Participar y comprometerse con una cultura de seguridad, cumpliendo con las políticas, reglamento de seguridad, normas y procedimientos, dará las condiciones para un trabajo cuidadoso con el respectivo Control Operacional.

Es de carácter obligatorio la participación en los programas de capacitación en seguridad y entrenamiento de brigadas, asistencia a las charlas de cinco minutos, inspecciones de pre-uso de quipos, inspecciones diarias de las áreas de trabajo, elaboración del IPERC, buen uso y conservación de los equipos de protección personal así como el reemplazo de útiles o herramientas de trabajo deteriorados.

Está terminantemente prohibido consumir alcohol en toda la empresa, así como también asistir al trabajo habiendo consumido licor, para garantizar ello es que el personal antes de su ingreso pasa por la prueba de alcoholemia para evaluar el nivel de alcohol en el aliento, ante el personal de vigilancia.

El cumplimiento de los principios de prevención, responsabilidad, cooperación, información y capacitación, gestión integral, protección, propenden a que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable, así como que las condiciones de trabajo sean compatibles con el bienestar del personal (Ley N° 29783- Ley de Seguridad y salud en el trabajo).

2.9. CALIDAD

La Gestión de la Calidad está orientada al cumplimiento de la Norma ISO 9001, orientando todas las actividades hacia una mejora continua y el buen cumplimiento de las prácticas.

En los procesos implicados en el almacenaje y distribución de productos se cumplen las recomendaciones para evaluar la calidad de las paletas, condiciones ambientales según los productos y el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento y manipuleo para no deteriorar la calidad de los productos ni de los servicios que se ofrece al cliente.

Es principio organizacional el realizar todos los trabajos con la mayor pasión, eficiencia y eficacia para ofrecer a los clientes la máxima satisfacción y ser amigables con el medio ambiente. Todos los procesos a ejecutar deben ser rigurosamente supervisados para evitar insatisfacciones

de los consumidores, proveedores, reclamos y rechazos de productos y/o servicios.

La mejora continua es el compromiso permanente de todos los colaboradores del CD para optimizar los resultados de la gestión.

2.10. MEDIO AMBIENTE

En este sentido se tiene que considerar la racionalización de energía a favor del ambiente. La iluminación predominante es la natural.

La actividad de almacenaje y distribución genera residuos que se manipulan con cautela para evitar la contaminación del ambiente, respetando la normativa vigente.

Las buenas prácticas de almacenamiento permitirán no deteriorar prematuramente las paletas, envases, film etc. y con ello se cumple en minimizar desechos y optimizar costos.

CAPÍTULO III

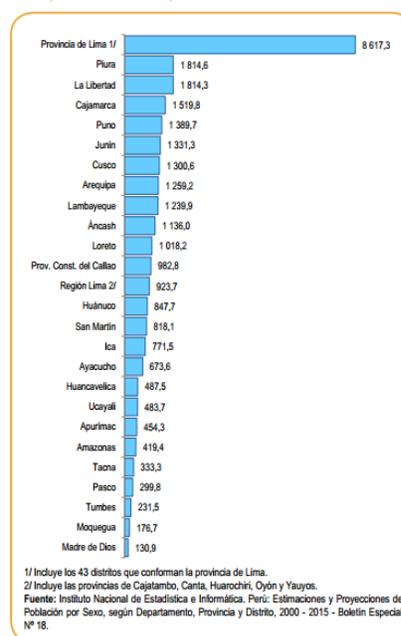
SITUACIÓN ACTUAL

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

La adquisición de productos de consumo ha crecido a lo largo de los últimos años y la tendencia es que continúe debido a la tasa de crecimiento demográfico que presenta el país.

Figura N°12: Perú: Población proyectada al 30 de junio de 2013

Perú: Población proyectada al 30 de junio de 2013
(Miles de Habitantes)



Fuente: Estado de la población Peruana

La población al 30 de junio del año 2013, se estima en 30 millones 475 mil 144 personas, lo que significa un aumento de 339 mil 269 habitantes respecto al año

anterior. Durante el año 2012, la población se incrementó a una tasa de crecimiento promedio anual de 1,13%.

El Estudio Nacional del Consumidor Peruano (ENCP) desarrollada en el 2011 por la consultora Arellano Marketing, es el estudio más profundo sobre las características socio-demográficas, económicas, sociales y culturales de los consumidores a escala nacional que permite conocer los hábitos y preferencias de compra, en relación con una amplia variedad de categorías, productos y servicios. El 50% de la población son personas entre 18 y 34 años, demostrando que el país en su mayoría son personas jóvenes, aún por formar hogares.

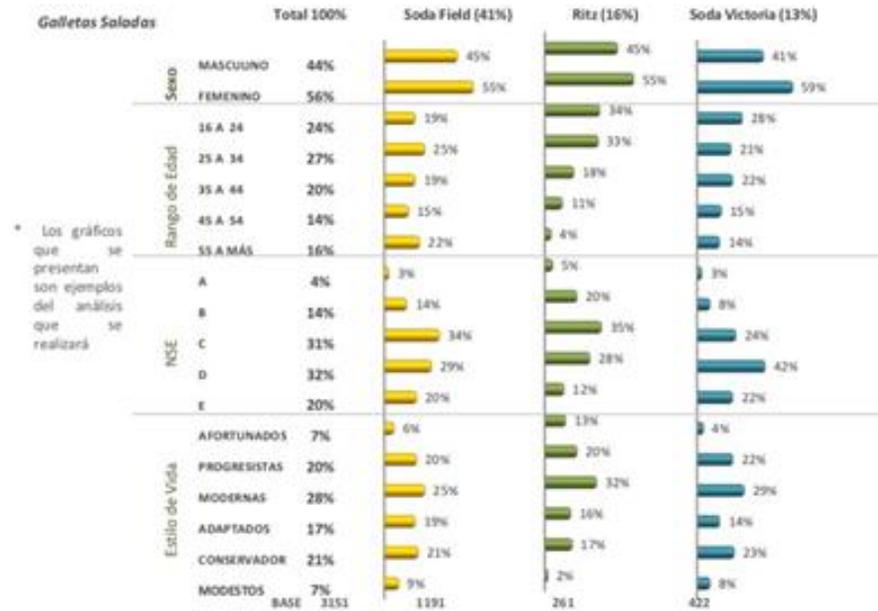
Figura N°13: Características demográficas: sexo, edad, grado de instrucción



Fuente: Estudio Nacional del Consumidor Peruano 2011

Elaboración: Consultora Arellano Marketing

Figura N°14: Perfil del consumidor según marca de mayor frecuencia

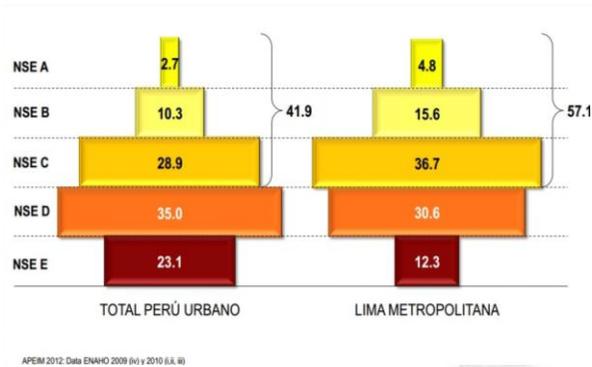


Fuente: Estudio Nacional del Consumidor Peruano 2011

Elaboración: Consultora Arellano Marketing

Siendo ALICORP una de las marcas más representativas en cuanto a su preferencia de consumo, dado que el nivel socioeconómico en el que tiene mayor acogida, es también, el que contiene la mayor cantidad de población como se muestra en la Figura N°15.

Figura N°15: Distribución de personas según NSE



Fuente: APEIM 2012 – Data ENAHO 2009 y 2010

Elaboración: INEI

Es por ello que la gestión del CD de la empresa ALICORP S.A.A. debe ser eficiente y eficaz, por ser un elemento regulador entre la fabricación – oferta – demanda.

Los actuales almacenes se diseñaron en base a la demanda creciente y necesidades del mercado, se dispone de estanterías metálicas (racks), diseñadas para almacenar las mercaderías paletizadas, garantizando de esta manera el almacenamiento y distribución.

La cadena de suministros de la organización, requiere que desde las plantas productivas hasta los Centros de Distribución generen las condiciones adecuadas para la atención de los clientes.

La empresa cuenta con predios para producción en diferentes departamentos, así se cuenta con Planta de Aceites, Planta de Jabones, Planta de Salsas, Planta de Galletas, Planta de detergentes, Planta de Alimentos Balanceados etc., así mismo se tiene un proyecto para la construcción de una Planta de Producción de papas peruanas pre-fritas y congeladas. En la Figura 16 Se aprecia que la empresa se encuentra dentro del sector producción y comercialización de alimentos de consumo masivo, principalmente alimenticios y de limpieza en sus más variadas formas.

Figura N°16: Planta de producción y Centro de Distribución



Fuente: www.alicorp.com.pe

Elaboración: Alicorp

La participación de mercado en los principales sectores en los que se desarrolló la organización durante los años 2011 y 2012 (ver Cuadro N° 7) ha sido la siguiente:

Cuadro N°7: Participación de mercado por categoría de negocio

Participación de mercado en las categorías (%)	Año 2011	Año 2012
Aceites Domésticos	51.6	51.1
Margarinas Domésticas	61.1	62.0
Jabón de Lavar	80.8	75.6
Fideos Envasados	45.4	44.7
Harinas Industriales	60.5	70.8
Galletas	32.5	32.0
Mayonesa	95.2	95.4
Detergentes	52.0	54.6
Ketchup	43.3	43.3
Gelatina	27.7	32.0

Fuente: Memoria Anual ALICORP S.A.A. 2012

Elaboración: Propia

Al 31 de diciembre del año 2012 ALICORP S.A.A. y subsidiarias han mostrado un incremento en la utilidad neta de 6.3 %, aumentando de S/. 330,671 (7.8 % de las ventas netas en el año 2011) a S/. 351,390 (7.9% de las ventas netas en el año 2012), debido principalmente al incremento de la ganancia bruta.

En el departamento de Arequipa, el predio es conocido como SidSur, se tiene producción de harinas industriales, galletas y fideos.

3.1. PROCESO ACTUAL

3.1.1. CENTRO DE DISTRIBUCIÓN (CD) Y ALMACÉN

En el CD se realiza la consolidación de pedidos con respecto a stocks, enlazado con los sistemas de preparación de pedidos y almacenamiento, de tal manera que se completa la cadena de distribución – almacenamiento, que cierra el ciclo logístico.

Las operaciones realizadas en el almacén del CD son de carga y descarga, transporte interno (desplazamientos dentro de la instalación), etiquetaje, controles de calidad y preparación de pedido (picking).

En este punto, cabe resaltar la diferencia entre un almacén y un Centro de Distribución ya que son dos instancias diferentes en la empresa. El CD tiene como función la gestión del flujo de productos o bienes, generando costos de instalación y mano de obra, pudiendo realizarse la actividad en horas o días; sin embargo, la función del Almacén es la gestión de almacenamiento, sus costos referidos a las

instalaciones y el ciclo de operación pueden ser días, semanas o meses.

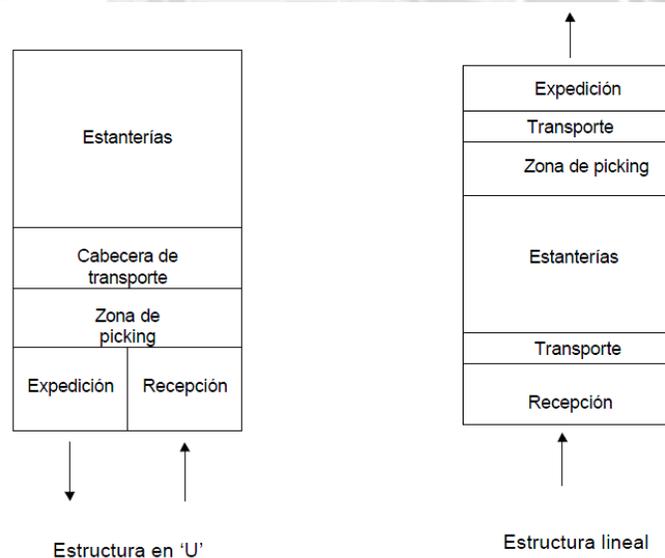
Cada Centro de Distribución debe buscar la eficiencia en sus operaciones, desde la recepción hasta el despacho, por lo que para definir el layout es preciso tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las características del producto: peso y volumen.
- Las unidades logísticas de manipulación.
- El tipo de CD que mejor se adapte a las necesidades de la empresa: Orientada al almacenamiento, orientado al flujo o una combinación de ambos.
- Las estanterías de almacenamiento y equipos de manipulación a emplear.
- Las previsiones futuras de crecimiento de la empresa.

No es posible determinar el layout óptimo para el manejo de materiales de todas las empresas; por el contrario, el layout óptimo de un almacén estará determinado por las necesidades y requerimiento de cada empresa en particular. Lo que sí es posible, es sugerir algunos modelos de layout o patrones para organizar el flujo de materiales.

El Centro de Distribución (CD) puede presentar la siguiente la estructura en U (Figura N° 17), se tiene una sola zona de muelles, que se utiliza tanto para el tráfico de entradas como de salidas de mercaderías. El flujo de productos sigue un recorrido semicircular. Este tipo es beneficioso porque permite la unificación de muelles, lo cual permite una mayor flexibilidad en carga y descarga de los vehículos, no sólo en cuanto a la utilización de las facilidades que tengan los referidos muelles, sino que a su vez se utilice el equipo y mano de obra en forma más eficiente.

Figura N°17: Layout o patrones para organizar el flujo de materiales



Fuente: Carreño A., 2011

Elaboración: Propia

Otro tipo de estructura es el de línea recta. Se utiliza cuando se tiene dos muelles, uno de los cuales se utiliza para la recepción de mercadería y el otro para la expedición del producto. Requiere una especialización de muelles discriminado características físicas de los camiones de transporte. No es muy flexible.

La otra estructura es del tipo de T, que es una variante del tipo U, sólo que requiere dos muelles. El layout del CD debe ser bien elaborado, contemplando márgenes de seguridad y posibles expansiones del área.

El Centro de Distribución (CD) Arequipa (ver Figura N° 18) presenta la siguiente estructura:

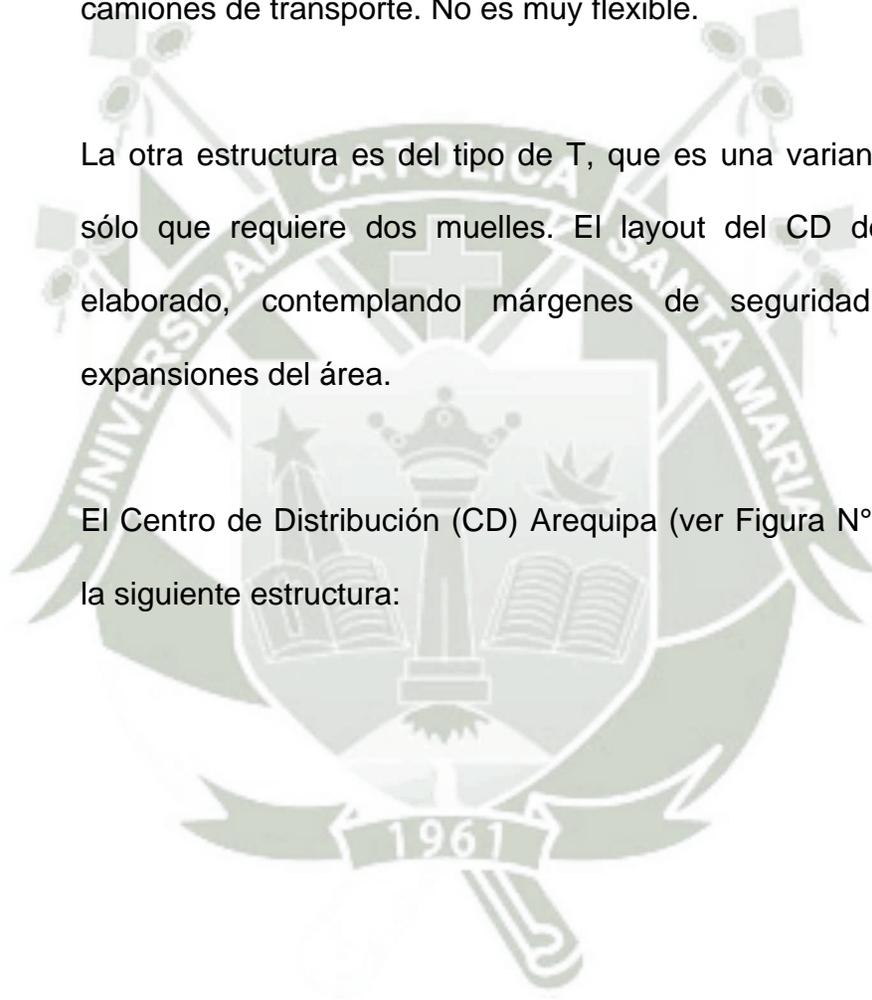


Figura N°18: Layout Centro de Distribución Arequipa



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

En la actualidad en el CD se desarrollan procesos integrados en el conjunto de actividades logísticas, coordinando la disponibilidad de las cantidades almacenadas, para garantizar el servicio el nivel de servicio al menor costo. El CD cuenta con espacio disponible tratando que su utilización sea la máxima, así mismo las zonas de recorridos mínimos, evitando interferencias que comprometan el tiempo de operación y desplazamiento, pero ante todo, minimizando riesgos para los trabajadores, equipos e infraestructura.

Es necesario resaltar que, un almacén es el espacio destinado al almacenaje, gestión y manipulación eficaces y eficientes de bienes y/o materiales, repercutiendo decisivamente en el desarrollo de la actividad comercial, por eso debe brindar un nivel de servicio bueno y al menor costo posible. En la actualidad se le considera parte de la estrategia empresarial.

Cada almacén presenta características específicas, así en el presente trabajo en relación al flujo de producción, se considera uno de preparación de pedidos y distribución, es decir que su objeto es, acondicionar el producto terminado y ponerlo a disposición del cliente mediante el sistema de transporte, camiones de distribución.

Las condiciones de almacenaje de los productos, se cumplen siguiendo las especificaciones de cada producto, determinados por el área de calidad de la organización, y cumpliendo estándares definidos por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) RM 727 - 2013 – MINSA.

3.1.2. PROCESOS BÁSICOS: PALETAS O TARIMAS O PALLETS

El uso principal de las paletas es como soporte, para el transporte o almacenamiento de cargas unitarias.

El material de uso más común es la madera, existiendo gran variedad de maderas duras como blandas (Cuadro N° 8), en la empresa se usan las de Cedro Arana.

Cuadro N°8: Propiedades de resistencia de maderas comerciales empleadas para paletas

Especie	Esfuerzo de flexión estática de la fibra límite proporcional Lib/pulg ²	Compresión perpendicular a la veta. Lib/pulg ²	Propiedades generales
Grupo IV			Las especies de maderas duras más pesadas; máxima retención de clavos y resistencia como vigas; máxima capacidad para resistir choques; máxima capacidad de hendirse junto a los clavos; difícil de secar.
Roble rojo	8400	1260	
Roble blanco	7900	1410	
Nogal americano	10900	2310	
Fresno blanco	8900	1510	
Grupo III			Más tendencia a hendirse al clavarla; mayor fuerza de retención de clavos y resistencia a los choques; resistencia como viga; más difícil de secar que las
Fresno negro	7200	940	
Gomero negro	7300	1150	
Gomero rojo	8100	860	
Olmo blanco	7600	850	

			del grupo IV.
Grupo II			
Abeto Douglas	7400	950	
Abeto del este	6800	680	
Abeto del oeste	8000	990	
Pino amarillo del sur (hoja larga)	9300	1190	Casi no se hienden al clavarlas; fuerza moderada de retención de clavos y a los choques;
Grupo I			ligeras de peso; fáciles de trabajar, mantienen bien su forma y fáciles de trabajar.
Álamo temblón	5600	490	
Álamo americano	5700	470	
Secoya			
Pino	6900	860	
Pino ponderosa	5700	590	
Pino blanco, norte	6300	740	
Pino blanco, oeste	6300	550	
Álamo amarillo	6200	540	

Fuente: Rosaler, R. Manual de Mantenimiento Industrial. Manejo de materiales

(Las cifras son para contenidos de humedad del 12%)

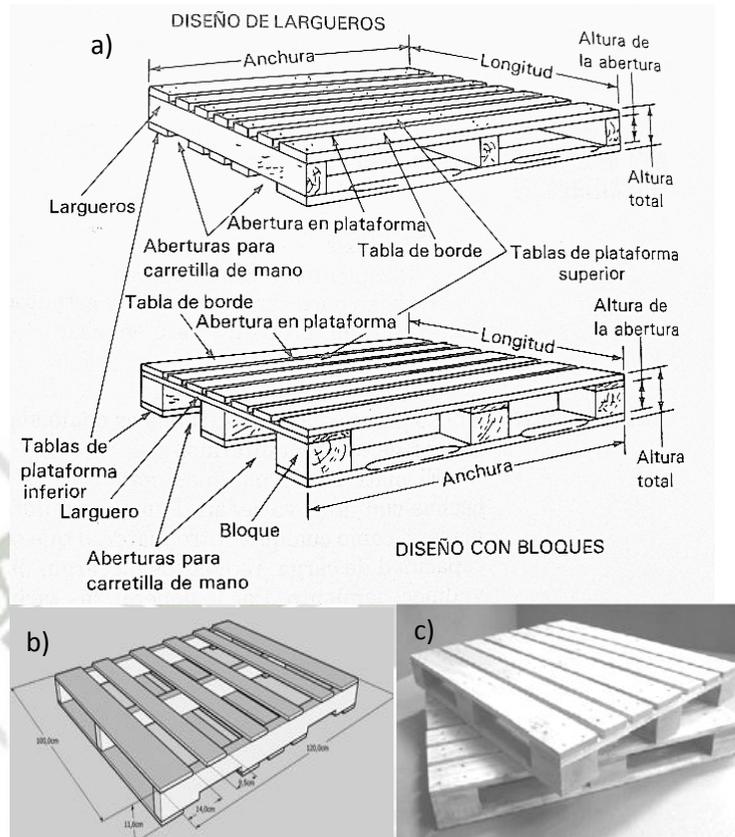
Elaboración: Propia

Rosaler, R (1987) comenta que el tipo de madera, como cualquier otro material que se vaya a especificar, dependerá de la capacidad de carga, requisitos de carga, durabilidad y los sistemas de manejo y almacenamiento.

La selección del tipo de paleta se basa en que sean ligeras, características uniformes que permiten utilizarla en una amplia gama de productos que comercializa el CD, y también es importante reemplazarlas e intercambiarlas con facilidad.

Los principios de construcción de las paletas están orientados por The National Wooden Pallet and Container Association. La configuración típica de un pallet se aprecia en la Figura N° 19.

Figura N°19: Partes principales de las tarimas de madera



a) Características de las paletas, b) Diseño de largueros, c) Diseño con bloques

Fuente: Manual de Mantenimiento Industrial III

Elaboración: Manual de Mantenimiento Industrial III

En el mercado existen paletas a fondo perdido, de baja calidad diseñadas para un solo envío, son económicas pero se genera un problema con su eliminación por ser un residuo sólido.

El CD cuenta con un parque de paletas propio, supone una inversión, por eso la importancia de darle un buen trato, durante el proceso de carga y descarga, de tal manera que se justifique la adquisición por el ahorro que proporciona su uso.

La vida media de una paleta de alta calidad es de aproximadamente entre 40 y 60 viajes, lo cual dependerá no sólo del tipo de viaje, sino del trato que se le someta durante el trabajo. En la Figura N° 20 se aprecia los tipos de paleta, estas pueden ser de dos entradas o cuatro entradas, de una cara o dos caras reversible y no reversible.

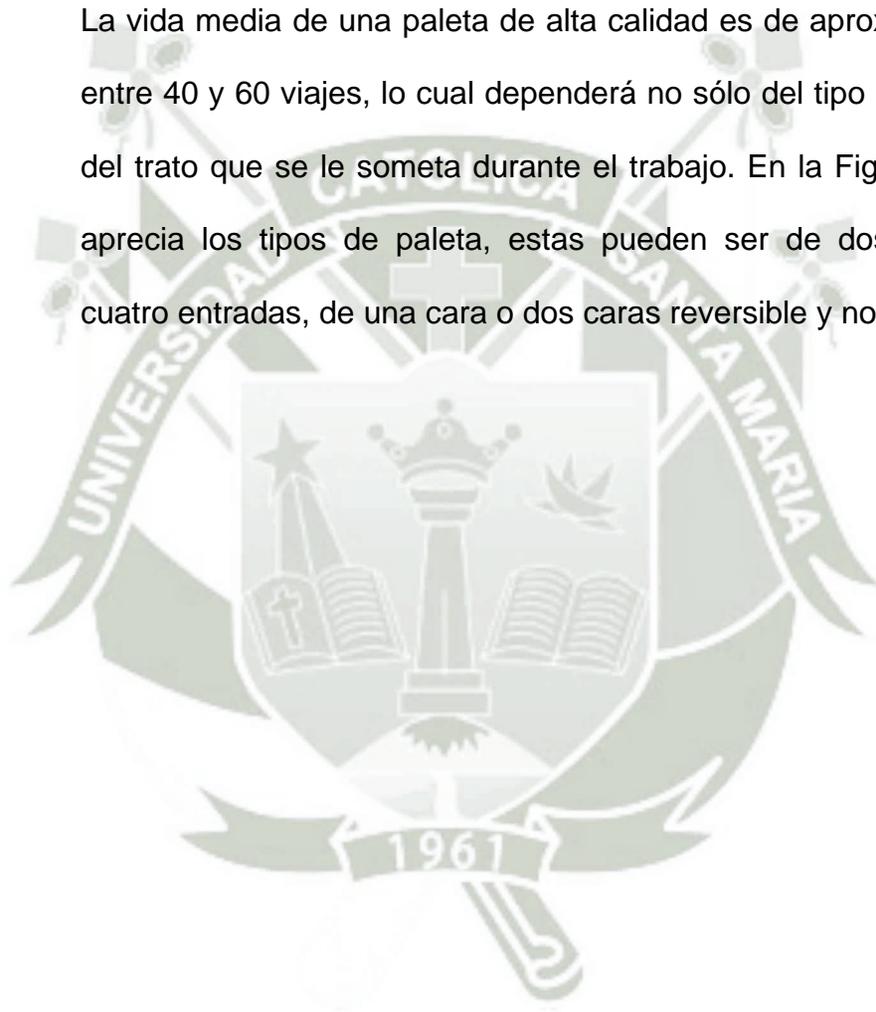
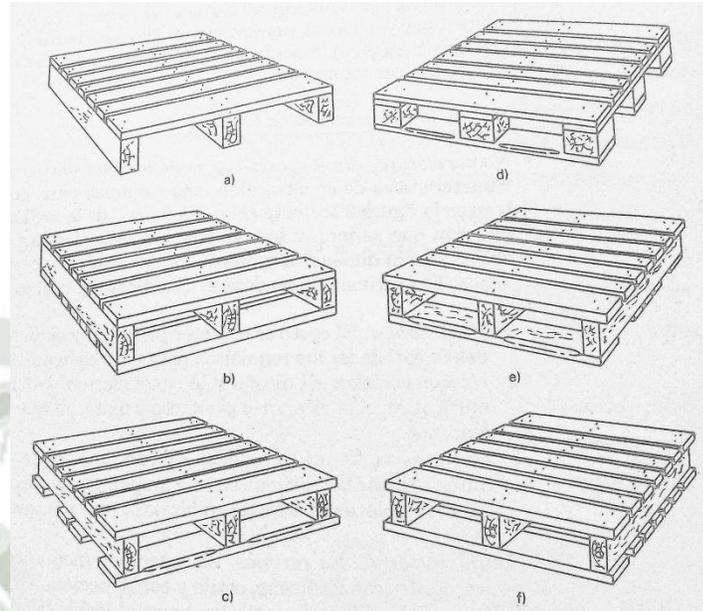


Figura N°20: Configuraciones típicas de paletas



a) Una cara y doble entradas, b) Dos caras, reversible y doble entradas, c) doble aleta, dos caras, no reversible, doble entrada, d) dos caras, no reversible, cuádruple entrada, e) aleta sencilla, dos caras, no reversible, doble entrada, f) aleta doble, dos caras, reversible, doble entrada. (National Wooden Pallet Association)

Fuente: Manual de Mantenimiento Industrial III

Elaboración: Manual de Mantenimiento Industrial III

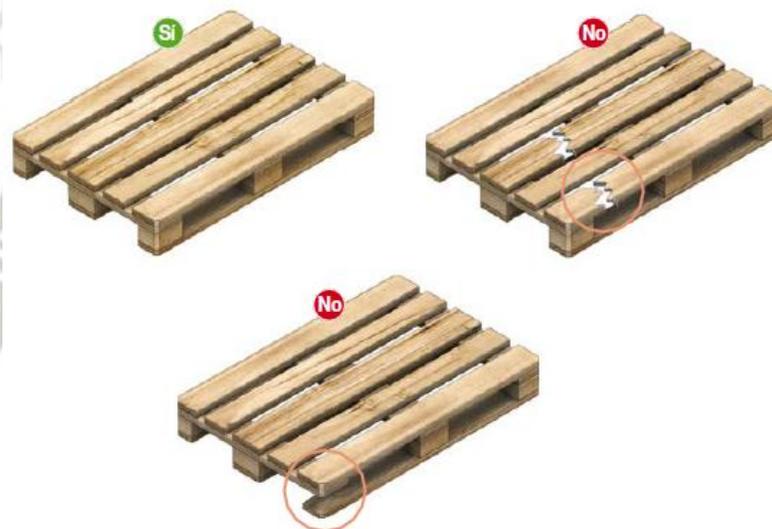
En el almacén se dispone de paletas de madera, las cuales son supervisadas periódicamente.

Es muy importante la uniformización de los tamaños de las paletas porque permite aumentar el uso de programas de combinación o

intercambio de paletas, siendo una ventaja en costos en todo el ciclo de distribución. (Roseler,R. 1987).

Al manipular las paletas se tiene que tener en cuenta el estado en que se encuentran. En la Figura N° 21 se puede apreciar la condición correcta para poder disponer sobre ella la mercadería.

Figura N°21: Estado de paletas de madera



Fuente: Manual de Logística de Paletización

Al tener un pallet dañado surgen riesgos al momento de colocar los productos sobre este, al movilizarla de un punto a otro. Del mismo modo se tienen riesgos de contaminación del producto.

El mantenimiento y reparación de paletas es un proceso continuo, en el que se establecen una serie de procedimientos para identificar las tarimas gastadas que necesitan reparación o desecharlas. Para hacerlo con eficiencia, se debe marcar la fecha de adquisición en la paleta, y las paletas más antiguas se deben inspeccionar a intervalos para detectar el desgaste. (Rosaler, R. 1987)

Recomendaciones para las reparaciones:

- Nunca se debe reparar una tarima por segunda vez.
- Nunca se deben reparar más de tres tablas o un larguero en una paleta.
- El costo de reparación no debe exceder la mitad del precio de una paleta similar.

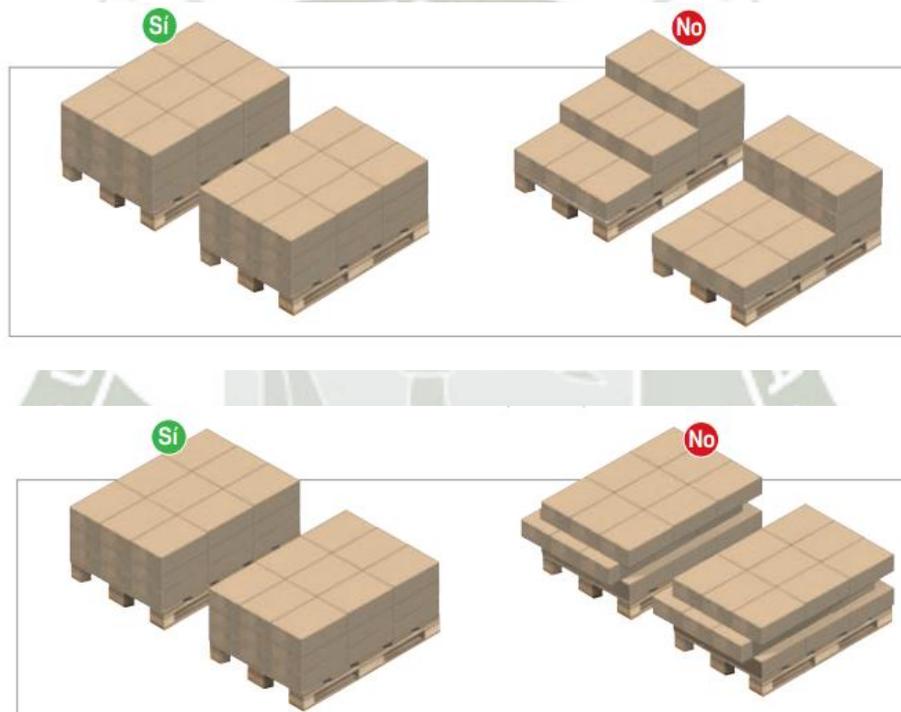
En lo referente a la distribución de carga se tiene que cumplir las siguientes recomendaciones:

- Ajustarse a las medidas de los estantes (frente, fondo y altura), tratando de no sobrepasar ni en peso ni dimensiones.
- Sólo se usarán paletas en correcto estado de conservación.
- El conjunto deberá ser estable y compacto como resultado del reparto y sujeción, envolviendo los materiales apilados en un

pallet con plástico stretch film y además que los protege para su transporte, pero ello reporta un costo adicional.

- La mercancía estará repartida uniformemente sobre la paleta.
- En la figura inferior se puede observar la disposición correcta de la mercancía, que en conjunto forman la carga.

Figura N°22: Unidad de carga



Fuente: Manual de Logística de Paletización

3.1.3. UNIDAD DE CARGA

Se refiere al conjunto de productos de pequeñas dimensiones que deben ser agrupados con el fin de facilitar su manejo. Entre las

Unidades de Carga con que trabaja el CD se encuentran cajas, baldes, bidones y bolsas, los pallets y contenedores, lo que hace evidente la relación con los costos logísticos de la empresa.

Los productos a comercializar requieren una conservación y manipulación responsable, para evitar su deterioro. En el almacén se dispone de paletas de madera, las cuales son supervisadas periódicamente. En la Figura N° 23 se presenta este tipo de pallet.

Figura N°23: Pallet de madera



Fuente: Manual de Logística de Paletización

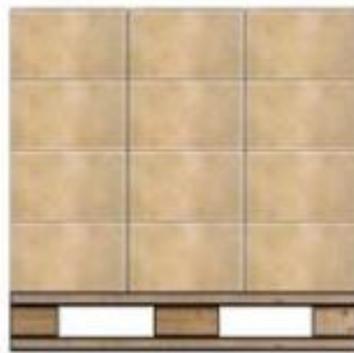
La forma de apilar la mercadería requiere conocer la caracterización preliminar de la misma, tipo de producto, fragilidad, tipo de embalaje, peso, dimensiones máximas de las unidades de carga, entre otros, lo que permitirá un adecuado funcionamiento del sistema en cuanto resistencia y medidas.

Es un dato importante las características de los pedidos, medida de las cargas de envío, paletización / no paletización de la carga, tipo de vehículo para concretar la expedición de productos entre otros.

El tipo de distribución de productos en ALICORP S.A.A. es el de igual dimensión que la paleta y alineada (Figura N° 24).

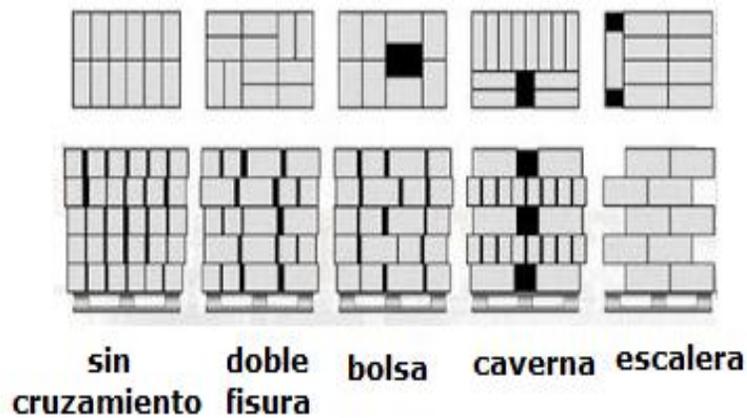
Los principales errores en la conformación de paletas (Figura N° 25), los mismos que se tienen que evitarse para poder optimizar costos.

Figura N°24: Paletización de igual dimensión que la paleta alineada con ésta



Fuente: Manual de Logística de Paletización

Figura N°25: Errores de distribución de carga



Fuente: Manual de Logística de Paletización

El proceso a evaluar inicia con la salida de la línea de producción, de un paquete de fideos o caja de galletas, envasado y sellado, finalizando con el despacho de los fideos y galletas hacia otros Centros de Distribución.

En los productos a estudiar, fideos y galletas a granel, se tiene que evaluar las siguientes características:

- Volumen y peso del producto, una vez empacado.
- Unidad de empaquetado. Cajas o paquetes de 10 kilos.
- Fragilidad y resistencia de apilación.
- Identificación física del producto.
- Conservación. Condiciones ambientales requeridas.
- Seguridad. Ante robos o manipulaciones negligentes.
- Caducidad y obsolescencia.

Es necesario también, considerar que para el desplazamiento de la carga se emplea carretillas o montacargas, equipos que deben ser operados por conductores debidamente capacitados, pues tienen que extremar la prudencia durante su operación, evitando el exceso de velocidad, movimientos bruscos o las cargas no dispuestas correctamente. Estos equipos usan gas como combustible, por tanto, la falta de optimización incrementa costos.

Paletizada o no, la carga debe reunir unas condiciones mínimas que la hagan manipulables con la horquilla o con el implemento adecuado; estable para mantener su integridad durante todas las operaciones de manipulación y transporte. El traslado de la carga se realiza a 15 y 20 cm del suelo.

Figura N°26: Sistema de traslado de mercadería



Fuente: www.alicorp.com.pe

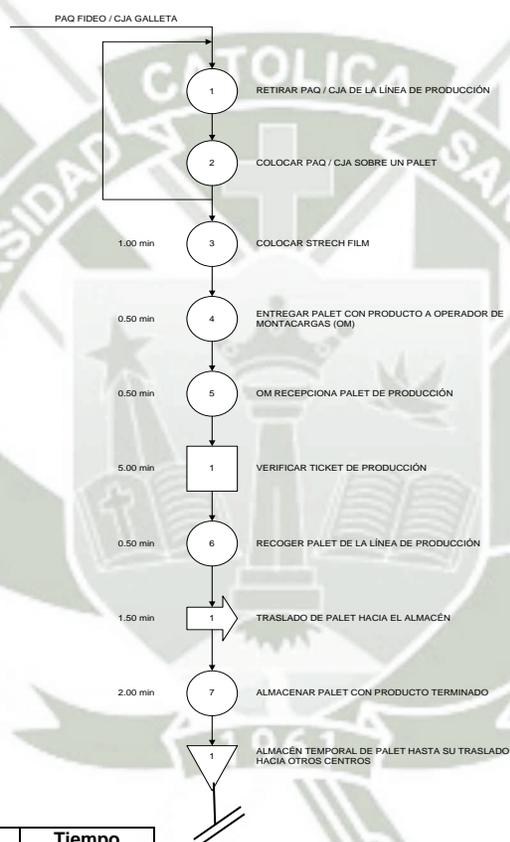
En la Figura N° 26 se puede apreciar el trabajo de traslado de la mercadería en la empresa.

A continuación se presenta el Diagrama de Análisis del Proceso de almacenaje de los productos en análisis:



DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

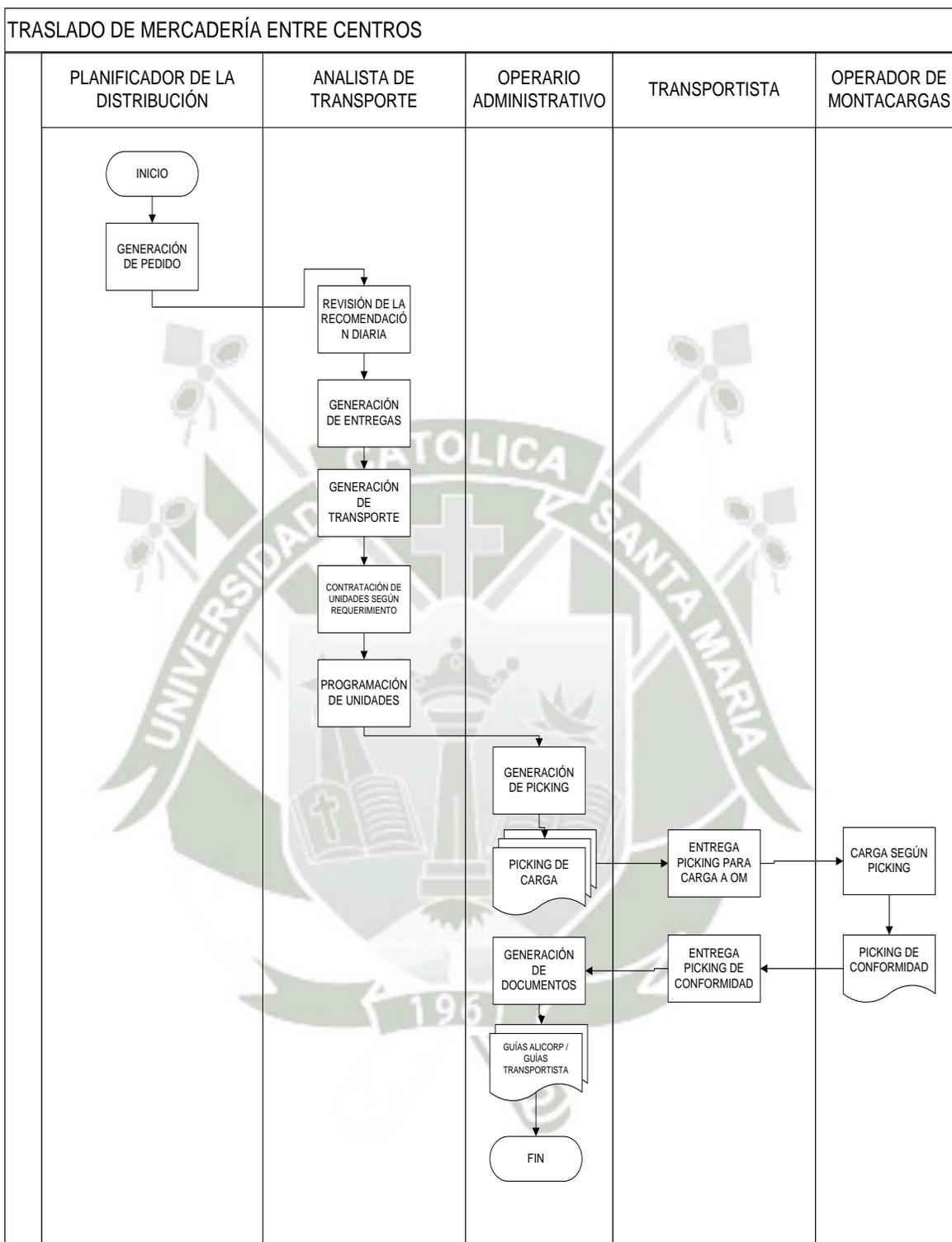
EMPRESA: ALICORP S.A.A.	PÁGINA: 1/1
DEPARTAMENTO: CD AREQUIPA	FECHA: 26/01/2014
PRODUCTO: FIDEO / GALLETA	METODO DE TRABAJO:
DIAGRAMA HECHO POR: RLLERENAQ	APROBADO POR:



Evento	Número	Tiempo (min)
Operaciones	7	4.5
Inspecciones	1	0.5
Traslados	1	1.5
Almacenamiento	1	
Total		6.5

Una vez que los productos son colocados en el almacén, estos están en espera de dos procesos: despacho a clientes y traslado entre almacenes. Para nuestro análisis se tomará únicamente en cuenta el traslado entre almacenes ya que los ahorros generados por esta mejora impactan directamente a este proceso.





Fuente: Propia

Elaboración: Propia

3.2. MATERIALES A ANALIZAR

Las oportunidades de mejora se identificaron principalmente en dos categorías de productos: fideos a granel y galletas, ambos producidos en las plantas, galletera y fideera SidSur.

3.2.1. FIDEOS A GRANEL

La empresa también mantuvo un amplio liderazgo en el rubro de fideos o pastas. La participación de mercado de 46% a diciembre del 2012. La marca Don Vittorio sostuvo su liderazgo a nivel nacional, Nicolini fortaleció su posición en Lima; Lavaggi, marca líder en la región norte también va teniendo aceptación en la zona sur, Victoria mantiene su posición en la zona sur con sus fideos a granel. Se relanzó Alianza ofreciéndole al consumidor un producto de mejor calidad, y se ingresó exitosamente al segmento de marcas súper económica con Espiga de Oro.

Para el presente estudio se ha seleccionado fideos Victoria, puesto que ellos son producidos en Arequipa. Para la selección de los códigos a estudiar se tomaron en cuenta tres aspectos: venta anual (TN), costos de flete y acarreo (S/.) y la utilidad bruta (S/.).

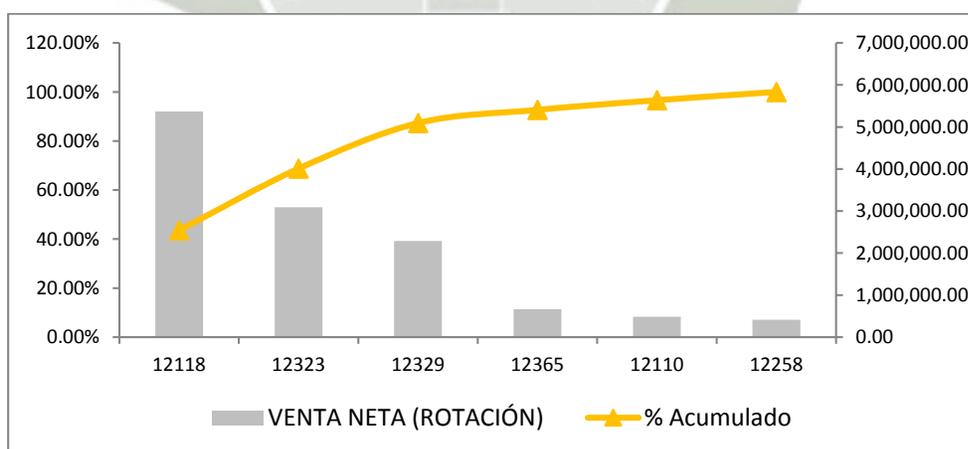
Cuadro N°9: Análisis ABC Fideos

CÓDIGO	MATERIAL	VENTA NETA (TM)	%	FLETE Y ACARREO (S/.)	UTILIDAD BRUTA (S/.)
12118	FIDEO VICT.ENTREF.GRUE.#50 10K	5,367,560.00	43.62%	432,517.86	3,716,042.25
12323	FIDEO VICT.CODO RAYADO #17 10K	3,091,270.00	25.12%	289,475.75	1,756,303.27
12329	FIDEO VICT.CODO CHICO #20 10K	2,285,630.00	18.57%	196,748.21	1,558,372.27
12365	FIDEO VICT.CORBATA #62 10K	662,410.00	5.38%	63,133.06	363,537.71
12110	FIDEO VICT.ENTREF.DELG.#48 10K	484,010.00	3.93%	15,551.84	275,483.27
12258	FIDEO VICT.MACARRONES #46 10K	414,690.00	3.37%	28,868.53	126,948.67
TOTAL		12,305,570.00		1,026,295.25	7,796,687.44

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Figura N°27: Diagrama de Pareto Fideos



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Figura N°28: Logotipo Fideos Victoria



VICTORIA

Fideos a granel producidos con la selección del mejor trigo duro.

Fuente: www.alicorp.com.pe

Los códigos evaluados de esta categoría son:

Cuadro N°10: Códigos evaluados en la categoría Fideos

CÓDIGO	MATERIAL
12365	FIDEO VICTORIA CORBATA #62 10KG
12323	FIDEO VICTORIA CODO RAYADO #17 10KG
12329	FIDEO VICTORIA CODO CHICO #20 10KG

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Los fideos son paletizados en la planta fideera al final de cada línea de producción, y luego son llevados al almacén, por el operador de montacargas encargado de la producción.

3.2.2. GALLETAS A GRANEL

Durante el año 2012, Alicorp mantuvo la posición líder con 32% de participación de mercado, creciendo 9% en facturación y 3 % en comparación con el año 2011. A diciembre de 2011 la categoría Galletas continuó liderando el mercado, con 31% de participación. Las ventas y volúmenes crecieron 15.8% y 8.5% respectivamente en comparación al 2010, impulsados por lanzamientos de extensiones de línea que apalancaron las marcas core, tales como Casino Manix, Doble Tentación y Mini Kraps. Adicionalmente, los relanzamientos exitosos –que contaron con el soporte de nuevos empaques y campañas publicitarias– de las marcas Casino y Tentación, así como el apoyo constante a Glacitas, impulsaron el crecimiento de volumen y facturación del portafolio a nivel nacional.

En la planta galletera de Arequipa, la producción tiene dos tipos de envasado: a granel y empaquetado, no se tiene producción de galletas rellenas; sin embargo, se tiene proyecciones de crecimiento. Para nuestro estudio se toma la marca Victoria, galletas a granel cuya presentación es en cajas de 3Kg cada una.

Para el presente estudio se ha seleccionado galletas Victoria, puesto que ellos son producidos en Arequipa. Para la selección de los

códigos a estudiar se tomaron en cuenta tres aspectos: venta anual (TN), costos de flete y acarreo (S/.) y la utilidad bruta (S/.).

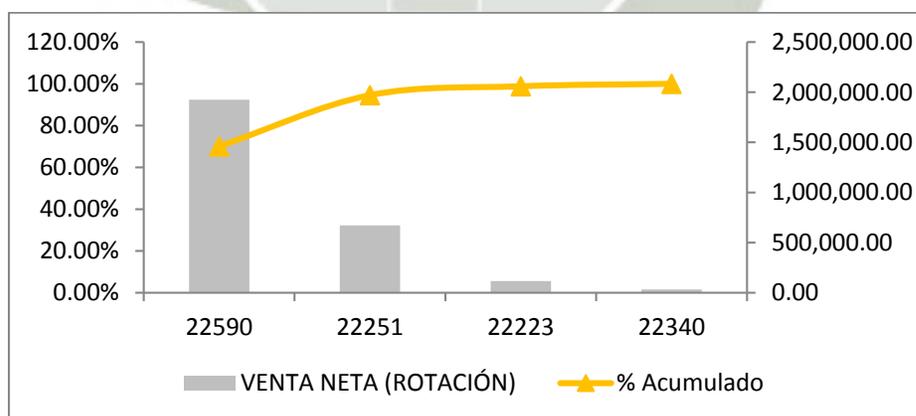
Cuadro N°11: Análisis ABC Galletas

CÓDIGO	MATERIAL	VENTA NETA (TM)	%	FLETE Y ACARREO (S/.)	UTILIDAD BRUTA (S/.)
22590	GALL.VIC.ZOOLOGIA GRA.3KG 1CJA	1,924,341.00	70.08%	179,499.50	478,879.82
22251	NU.GALL.VIC.AGUA SUA.GRA.3KG 1C	672,134.94	24.48%	62,470.13	771,962.18
22223	N.GAL.VIC.AGUA SUAV.25UND20PQT	117,030.00	4.26%	16,877.05	175,321.04
22340	GALL.VIC.INTEGR.MIEL 6PQT.8PCK	32,429.52	1.18%	6,996.06	109,036.67
TOTAL		2,745,935.46		265,842.74	1,535,199.71

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Figura N°29: Diagrama de Pareto Galletas



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Figura N°30: Logotipo Galletas Victoria



ZOOLOGÍA

Divertidas galletas con sabor a vainilla en forma de animalitos: podrán encontrar patos, perros, elefantes, llamas, leones, entre otros. Cuenta con una sola presentación a granel de 3 kilos.



AGUA

Es la galleta salada con el más suave sabor. La galleta de agua de siempre es especial para comerla en casa y acompañar las comidas. Cuenta con dos presentaciones: Torre y Granel de 3 Kilos.

Fuente: www.alicorp.com.pe

Los códigos evaluados en esta categoría son:

Cuadro N°12: Códigos evaluados categoría Galletas

CÓDIGO	MATERIAL
22590	GALLETA VICTORIA ZOOLOGÍA GRANEL 3KG 1CJA
22251	GALLETA VICTORIA AGUA SUAVE GRANEL 3KG 1CJA

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Estas galletas son paletizadas en el anexo o almacén de galletas, ya que dentro de la planta no se cuenta con espacio suficiente para su armado. Las galletas son llevadas a través de túneles con rodillos, que por gravedad llegan hasta el punto de armado de paletas y finalmente el almacenaje.

3.3. PALETIZACIÓN ACTUAL

3.3.1. FIDEOS A GRANEL

Para los fideos, cada código tiene su propio esquema de paletización. En el Sistema Mecanizado de Administración de Documentos¹, se encuentra la descripción del envase y la forma de apilamiento de cada uno de los códigos de fideos analizados.

- Fideo Victoria Codo Rayado 10 Kg

Cuadro N°13: Situación Actual Fideo Victoria Codo Rayado

Presentación	Medidas externas (Paq, mm)			Paletizado vigente		
	Ancho	Largo	Altura	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq. x Palet
	Fideo Victoria Codo Rayado 10 Kg	385	515	143	5	8

Fuente: SMAD Logístico Alicorp

Elaboración: Propia

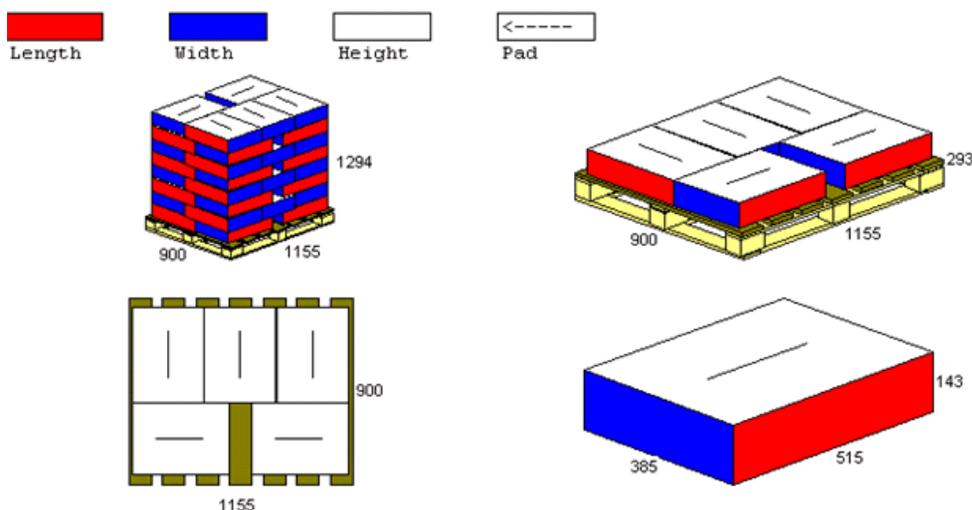
En el SMAD, se encuentra la siguiente descripción del envase y la forma de apilamiento del Fideo Victoria Codo Rayado.

¹ Sistema Mecanizado de Administración de Documentos: SMAD de aquí en adelante.

Figura N°31: SMAD Logístico paletización actual Fideo Victoria Codo Rayado

Product Name FIDEO VICTORIA CODO RAYADO 10 kg
 Product Code Cases/Tray/Ovals
 Datafile Name a (24/07/2006)
 Solution Ref. 1 E
 Cube Used 82.2 % 5 Caja / Layer
 Area Used 82.6 % 8 Layer / Load
 Pallet type UKSTD 40 Caja / Load

	Length	Width	Height	Net	Gross
Caja (DE)	515.0	385.0	143.0 mm	10.000	10.100 Kg
Product	1155.0	900.0	1144.0 mm	400.000	404.000 Kg
Load	1200.0	1000.0	1294.0 mm	404.000	429.000 Kg



Fuente: SMAD Logístico Alicorp

- Fideo Victoria Codo Chico 10 Kg

Cuadro N°14: Situación actual Fideo Victoria Codo Chico

Presentación	Medidas externas (Paq, mm)			Paletizado vigente		
	Ancho	Largo	Altura	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet
Fideo Victoria Codo Chico 10 Kg	310	500	150	7	6	42

Fuente: SMAD Logístico Alicorp

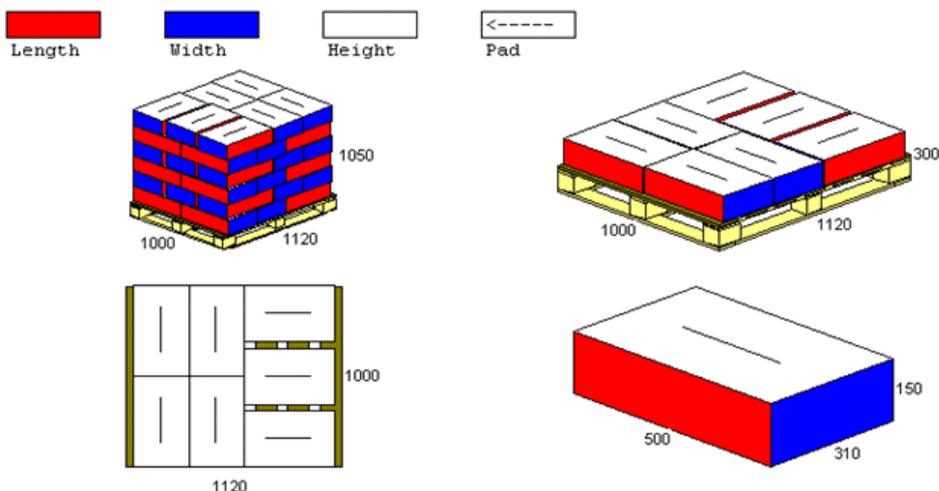
Elaboración: Propia

En el SMAD, se encuentra la siguiente descripción del envase y la forma de apilamiento del Fideo Victoria Codo Chico.

Figura N°32: SMAD Logístico paletización actual Fideo Victoria Codo Chico

Product Name FIDEO VICTORIA CODO CHICO 10 kg
 Product Code Cases/Tray/Ovals
 Datafile Name a (24/07/2006)
 Solution Ref. 1 E
 Cube Used 85.7 % 7 Caja / Layer
 Area Used 90.4 % 6 Layer / Load
 Pallet type UKSTD 42 Caja / Load

	Length	Width	Height	Net	Gross
Caja (DE)	500.0	310.0	150.0 mm	10.000	10.100 Kg
Product	1120.0	1000.0	900.0 mm	420.000	424.200 Kg
Load	1200.0	1000.0	1050.0 mm	424.200	449.200 Kg



Fuente: SMAD Logístico Alicorp

- Fideo Victoria Corbata Mediano 10 Kg

Cuadro N°15: Situación actual Fideo Victoria Corbata Mediano

Presentación	Medidas externas (Paq, mm)			Paletizado vigente		
	Ancho	Largo	Altura	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet
	Fideo Victoria Corbata Med. 10 kg	385	520	158	5	7

Fuente: SMAD Logístico Alicorp

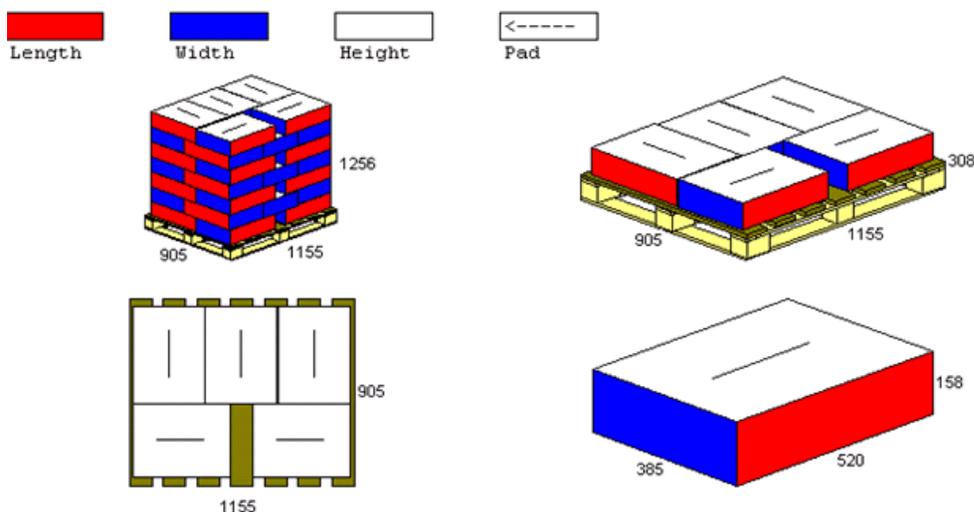
Elaboración: Propia

En el SMAD, se encuentra la siguiente descripción del envase y la forma de apilamiento del Fideo Victoria Corbata Mediano.

Figura N°33: SMAD Logístico Fideo Victoria Corbata Mediano

Product Name FIDEO VICTORIA CORBATA MED. 10 kg
 Product Code Cases/Tray/Ovals
 Datafile Name a (24/07/2006)
 Solution Ref. 1 E
 Cube Used 80.2 % 5 Caja / Layer
 Area Used 83.4 % 7 Layer / Load
 Pallet type UKSTD 35 Caja / Load

	Length	Width	Height	Net	Gross
Caja (DE)	520.0	385.0	158.0 mm	10.000	10.100 Kg
Product	1155.0	905.0	1106.0 mm	350.000	353.500 Kg
Load	1200.0	1000.0	1256.0 mm	353.500	378.500 Kg



Fuente: SMAD Logístico Alicorp

3.3.2. GALLETAS A GRANEL

En el caso de las galletas, se considera un esquema de paletización dependiendo del tipo de caja en el que se envasan estas.

- Tipo de Caja N° 2

Ambos códigos de galleta, la Galleta Victoria Zoología y la Galleta Victoria Agua.

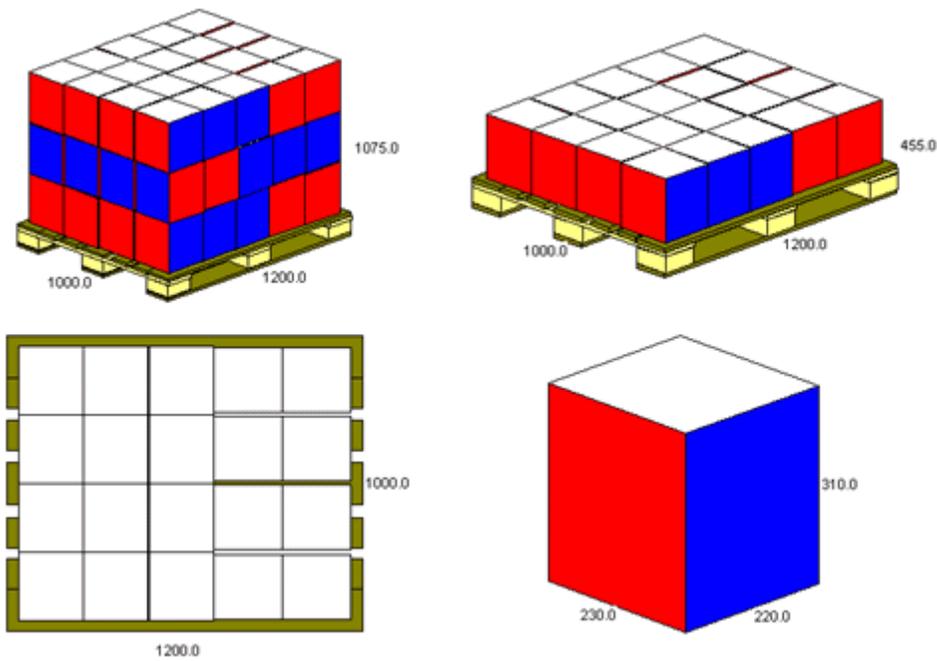
Cuadro N°16: Situación actual Galletas Caja N°2

Caja	Medidas externas (Paq, mm)			Paletizado vigente		
	Ancho	Largo	Altura	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet
2	22	23	31	20	3	60

Fuente: SMAD Logístico Alicorp

Elaboración: Propia

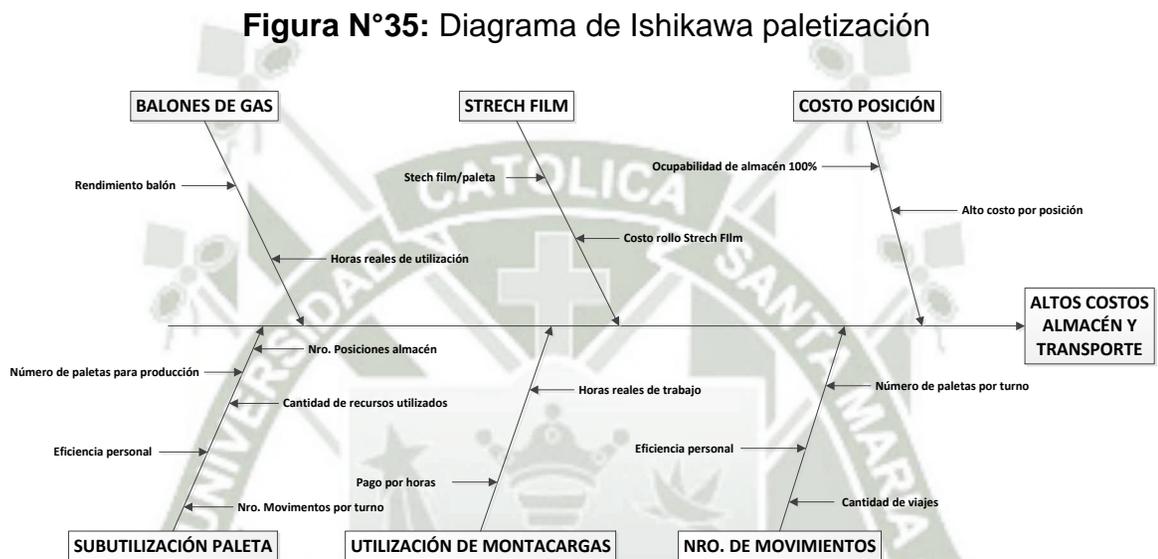
Figura N°34: SMAD Logístico Galletas Caja N°2



Fuente: SMAD Logístico Alicorp

3.4. IMPACTO

La actual forma de paletización ha permitido detectar algunas oportunidades de mejora en la gestión, las mismas que se detallan en el siguiente diagrama de Ishikawa:



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

CAPÍTULO IV

PROPUESTAS DE MEJORA

Al identificar los códigos a evaluar y las oportunidades de mejora, en este capítulo se realizará el planteamiento para el plan de mejora con la finalidad de reducir tiempos y costos de operación.

Para el análisis de los problemas se aplicó el estudio de métodos. Se concluyó que existen actividades que demandaban mayor tiempo y costo de lo acordado con el cliente, además, no otorgaban valor agregado al servicio.

La ejecución de las propuestas de mejora generó un impacto positivo en el desarrollo de las actividades logísticas de la empresa.

4. PROPUESTA DE CAMBIO

El hecho de optimizar el proceso de paletización implica el análisis integral de las actividades que se cumplen de inicio a fin, en la disposición de los productos y atención al cliente.

La construcción de un almacén especializado, como el del CD, ha requerido elevadas inversiones por el tipo de infraestructura e implementación, con los objetivos de:

- Lograr rentabilidad, haciendo uso en forma intensiva.

- Tener mayor control de las operaciones, para asegurar un mayor nivel de servicio.
- Tener flexibilidad en el empleo de futuros espacios, es decir, que pueda adaptarse a las necesidades de evolución en el tiempo.
- Cumplir con las recomendaciones técnicas y normas de seguridad, calidad durante el desempeño en el CD.

Por lo detallado, el reto es practicar una cultura de mejora continua permanente, y así cumplir con los retos de la organización.

4.1. OBJETIVO DEL PLAN DE MEJORA

Como primer paso en la elaboración del diseño del plan de mejora, se procede a definir el objetivo que se desea alcanzar: “cambio en el tipo de paletización, reduciendo costos y tiempos en la operación que permitan la adecuada utilización de recursos dentro del Centro de Distribución de la empresa”.

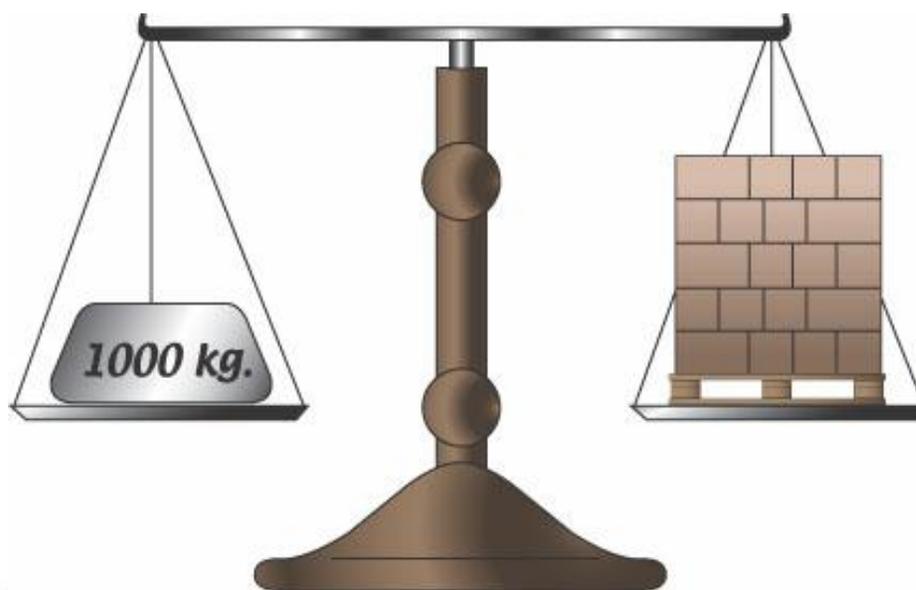
4.2. CONSIDERACIONES DE PALETIZACIÓN

Al desarrollar las nuevas propuestas de paletización se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones, de manera que no significara un gran impacto en el resto de operaciones.

a. PESO MÁXIMO QUE SOPORTA UN PALLET

El pallet debe soportar una carga de 1000 kilos sin sufrir cambios en su estructura.

Figura N°36: Peso máximo que soporta un pallet



Fuente: Manual de Logística de Paletización

Es importante tener en consideración la resistencia de las estanterías, en el caso de Arequipa se considera un peso máximo de 1000 Kg por paleta.

b. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO EFICIENTE DEL
PALLET

Utilizar pallet de 4 entradas en lugar de pallet de 2 entradas.

Otra recomendación importante se refiere al uso de pallets de 4 entradas en lugar de aquellos con solo 2. Lo anterior debido a que en los pallets de 4 entradas, las ventanas permiten la penetración de las uñas del montacargas por los 4 lados del pallet, lo que posibilita su carga en vehículos de todo tipo, al poder colocarlas tanto frontal como lateralmente. En cambio, en los pallets de dos entradas o de largueros, sólo se pueden tomar por un lado (generalmente el ancho) al impedir el larguero la penetración de las horquillas de la máquina de manipulación. Este tipo de pallet tiene el inconveniente de no ser accesible desde cualquier lado, lo que dificulta su carga en vehículos cerrados.

Se sugiere que los pallets que ingresan a la producción deben ser de cuatro entradas, por operatividad y por facilidad de manipuleo.

c. CALIDAD DE LOS PALLETS

Aunque parezca obvio, no queremos dejar de insistir en la calidad de los pallets que van a ser utilizados. Se deben tener en cuenta muchos detalles para tener una tarima de calidad.

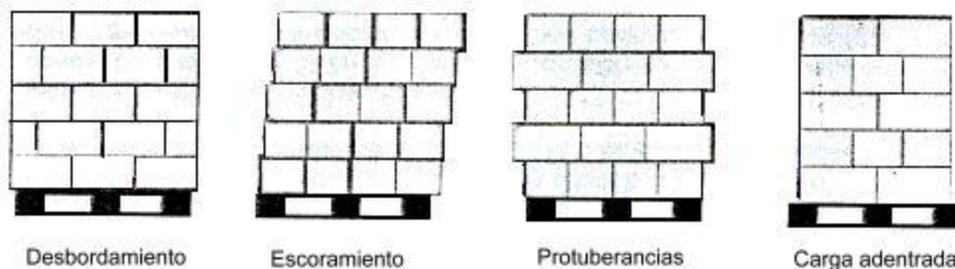
Se plantea realizar inspecciones previas para verificar el estado de los pallets que están ingresando a la producción, de la misma manera,

generar un área para la colocación de paletas en mal estado para su limpieza en Arequipa o reparación en Lima.

d. EVITAR POSICIONES Y FORMAS INCORRECTAS EN EL ACOMODO (ESTIBA) DE LOS EMBALAJES (CAJAS, ETC) SOBRE LA TARIMA

A continuación se presentan algunas de las posiciones incorrectas en las que se suele agrupar los productos que se transportan en forma paletizada.

Figura N°37: Formas incorrectas de acomodo sobre un pallet



Fuente: Manual de Logística de paletización

Estas formas y posiciones incorrectas causan numerosos inconvenientes:

- Impiden la carga en vehículos con medidas estándares, obligando a colocar las cargas en disposición irregular.
- Impiden el aprovechamiento total de las superficies de transporte y almacenamiento.

- El espacio libre entre cargas, debido a su disposición irregular, favorece el escoramiento, la dislocación y el hundimiento de la carga. Los mismos efectos se obtienen con cargas muy adentradas.
- La manipulación y la colocación de cargas con mucho escoramiento o fuertes protuberancias conllevan un aprovechamiento del espacio insuficiente y, a veces, peligro de accidentes.
- Impiden la admisión de la carga en instalaciones automáticas.

Se busca que las paletizaciones permitan ahorros tanto en almacenaje como en transporte, maximizando la utilización de la paleta.

e. ESTRUCTURA Y COHESIÓN DE LA CARGA

Una perfecta estructura de la carga, se consigue mediante:

- Una cohesión natural, es decir, el cruzamiento de paquetes. En algunos casos se pueden disponer los paquetes en pilas mejorando la resistencia de los paquetes más que la cohesión de la carga. La colocación de caja sobre caja garantiza una mejor resistencia a la compresión.

- Una cohesión artificial, es decir, la utilización de dispositivos especiales de mantenimiento (stretch film y otros). La utilización de envases con superficies no deslizantes ayuda a la cohesión.

La principal ventaja que proporciona una buena estructura es el aumento de la estabilidad, lo que se traduce en un menor riesgo de rotura y pérdida de la carga.

La carga perfectamente mantenida durante las operaciones de manipulación, almacenaje y transporte permite una ocupación óptima de los racks y de los vehículos.

Una estructura que no proporcione suficiente cohesión a las cargas, producirá abanicos y dislocaciones en las mismas durante su manipulación y transporte, aumentando el riesgo de hundimiento y rotura.

Cada vez que una carga es levantada por las horquillas, el pallet que la soporta se curva ligeramente bajo el peso de las mercaderías. Si los paquetes no se mantienen por cohesión natural o artificial son susceptibles de formar “abanicos”. Esto se acusa en cada manipulación y en las transferencias de transporte.

Figura N°38: Abanicos producidos por la mala paletización



Fuente: Manual de Logística de paletización

Estas mejoras deben darse de la mano con el área de producción ya que de allí parte que las salgan con el suficiente stretch film, de manera que soporte el manipuleo sin generar que el producto se ladee.

La correcta utilización del stretch film es un factor que se comprende en la mejora continua y reducción de costos, realizar una buena envoltura de la carga. En este proceso recordar que:

- Seleccionar el stretch film que corresponde para el tipo de producto y no basado en los costos.
- Capacitar al trabajador para el cumplimiento de la buena práctica en la envoltura de carga es un gran beneficio para evitar sobrecostos.

- Envolver la paleta junto con la carga hace que se convierta en una sola unidad y que el conjunto se pueda trasladar sin problemas.
- El número de vueltas ha de ser 3 a 4. La parte central debe envolverse con un traslape de un 50% de la película. El exceso significa pérdida y es un gasto innecesario. También se corre el riesgo que la carga esté muy rígida cuando conviene que presente cierta flexibilidad para su traslado.
- Si se envuelve con poco stretch film puede correrse el riesgo de desarme de la carga, accidentes etc.
- Manipular cuidadosamente los rollos de stretch film, pues una caída daña la superficie y se tiene que retirar por su deterioro generando sobre costo por deterioro.

La buena práctica para envolver la carga conlleva a que se estire suficientemente el stretch film. De no hacerlo la mercadería puede moverse y pierde estabilidad la unidad (paleta y carga). Esta película de plástico puede estirarse en un 150% cuando se hace mediante la máquina surtidora, pero el trabajador alcanza hasta un 30%. El rendimiento debe ser el que se calcula teóricamente. Se recomienda mecanizar el trabajo de manera contrario se está generando pérdidas.

Un buen empaque presenta un acabado con buena impresión para el cliente.

Estandarizar el trabajo y siempre estar observando para plantear mejoras al respecto.

Figura N°39: Sujeción con stretch film



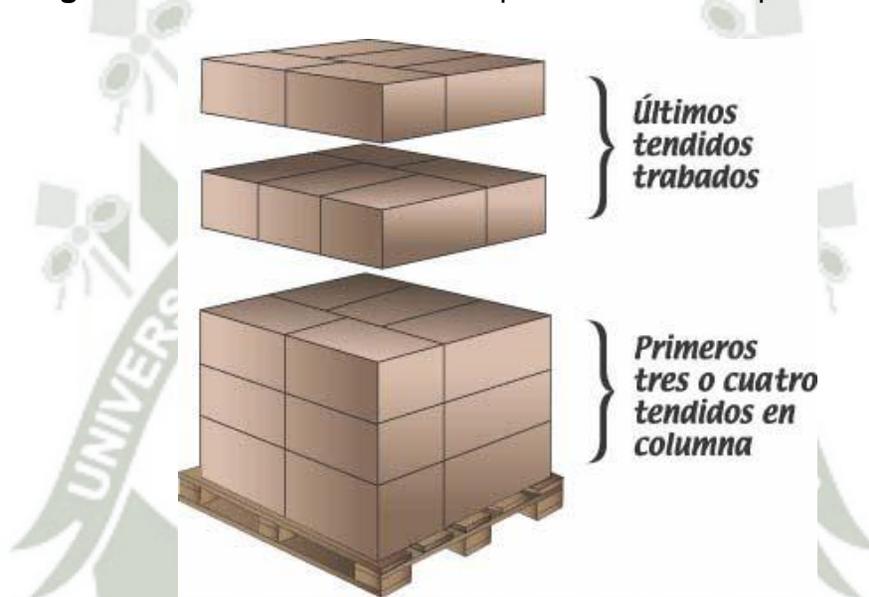
Fuente: Solpack

f. RECOMENDACIONES PARA UNA CORRECTA ESTIBA (ACOMODO)
DE LA CARGA EN EL PALLET

El acomodo de la carga en el pallet es mediante el apilamiento cúbico. Los paquetes o cajas se apilan directamente unos encima de otros para formar columnas y luego bloques rectangulares, de este modo se hace buena utilización del espacio, se facilita la inspección de los productos, las unidades se cuentan con gran facilidad y se pueden mantener las pilas rectangulares y uniformes.

Acomodar los primeros tres o cuatro tendidos de cajas o paquetes en columnas, haciendo coincidir verticalmente las esquinas de las cajas o paquetes. Para finalizar la carga, trabe el último o los dos últimos tendidos de cajas.

Figura N°40: Recomendaciones para una correcta paletización



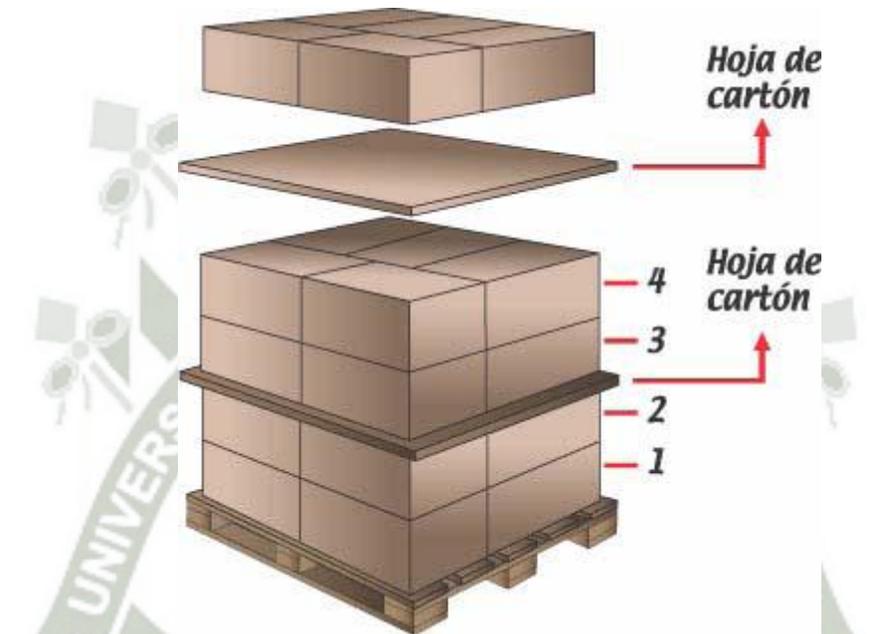
Fuente: Manual de Logística de paletización

En los materiales analizados se considera el cambio de sentido de los materiales de una columna a otra, de manera que genere cohesión entre los productos.

Otro método consiste en acomodar las cajas en columnas haciendo coincidir las esquinas e intercale cada dos tendidos (filas) una hoja de

cartón corrugado y así sucesivamente cada dos filas. Es necesario asegurar la carga a medida que avanza el armado de la paleta.

Figura N°41: Método acomodo de cajas



Fuente: Manual de Logística de paletización

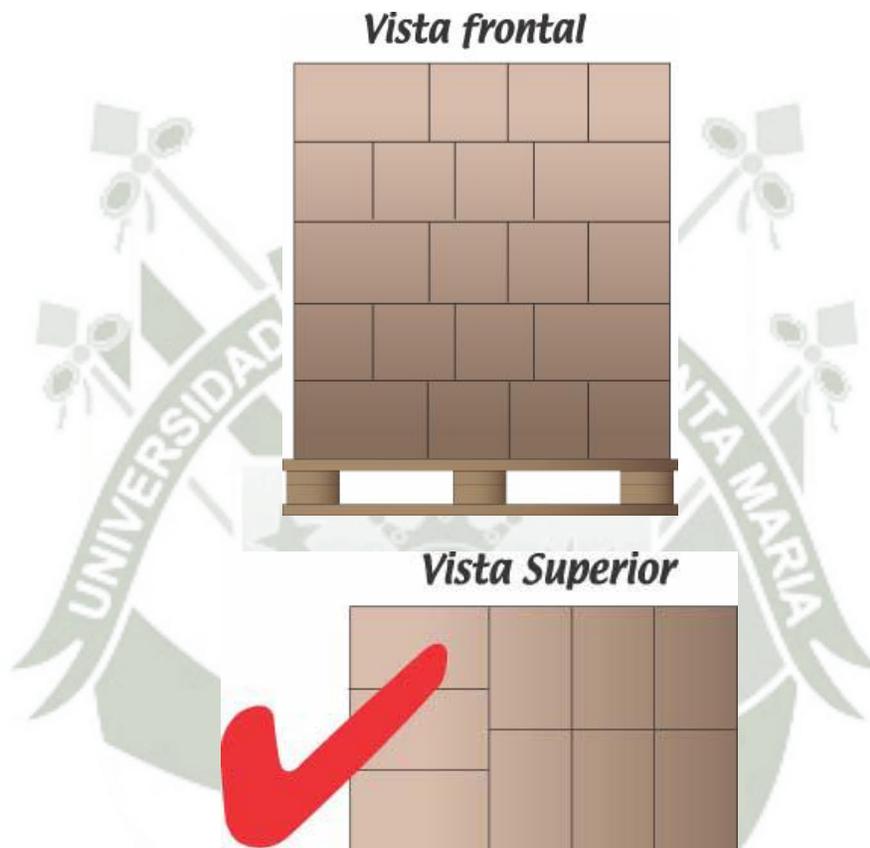
g. APROVECHAMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL PALLET:

La superficie del pallet debe ser ocupada en su totalidad.

El objetivo de este aprovechamiento intensivo es la obtención de un peso adecuado que permita, ocupando el volumen máximo disponible sobre el pallet, alcanzar un peso de carga lo más elevado posible,

teniendo en cuenta la densidad del producto y las contingencias de la carga y la distribución.

Figura N°42: Aprovechamiento de la superficie del pallet



Fuente: Manual de Logística de paletización

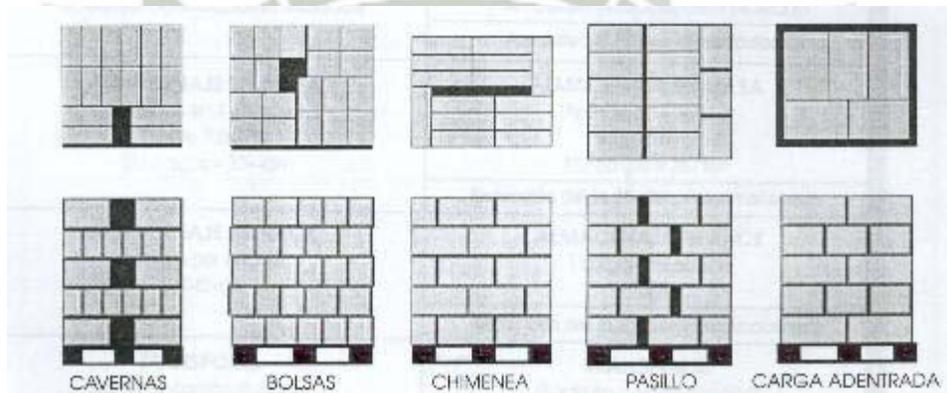
Para una misma cantidad global de producto, se busca minimizar el número de cargas paletizadas y el número de manipulaciones.

Igualmente, en el almacenaje, se optimiza la cantidad de mercadería almacenada y en el transporte mejoran los procesos de cara y, por lo tanto, los costos del transporte.

Los “consumidores de volumen” - cavernas, chimeneas, pasillos, bolsas y fuertes adentramientos - además de reducir la eficacia en la manipulación, almacenaje y transporte, perjudican a menudo la estabilidad de la carga.

La pérdida de peso por carga repercute en los resultados y costos finales.

Figura N°43: Errores al momento de la paletización



Fuente: Manual de Logística de paletización

4.3. JUSTIFICACIÓN

Como objetivo de la compañía, se tiene la implementación y desarrollo de proyectos que permitan generar ahorros, así se busca que los colaboradores del CD, competentes en el cumplimiento de sus funciones, propongan acciones para optimizar el desempeño integral del área y obtener los mejores resultados.

Dentro de las diferentes secciones de la organización, se ha identificado que en el área de Distribución y Transportes, tiene la capacidad de generar ahorros que normalizados pueden llegar a ser de hasta 3 millones de soles.

Siendo una industria de márgenes bajos y grandes volúmenes de venta, es que es importante identificar y desarrollar oportunidades de mejora. Esto permite generar diferentes tipos de ahorro, en transporte, en almacenaje, en utilización de insumos, entre otros.

Una tarea muy importante de las gerencias de las empresas, especialmente de la dirección logística, es evaluar el funcionamiento de su CD en cuanto a indicadores de gestión usados. Estos pueden ser la calidad y exactitud en el inventario, la rotación de la mercancía, los costos de almacenamiento. Junto con la dirección de producción, se debe evaluar si el sistema productivo que tiene la empresa, ya sea para inventario o sobre pedido, puede ser apoyado por el almacén. Tal como lo mencionan Van Der Veecken y Rutten (1998), la medición de los costos en el almacén es un aspecto clave para evaluar el desempeño de las diferentes actividades que se llevan a cabo en ese espacio; ellos sirven para reforzar los planes de mejoramiento de las condiciones operativas y administrativas del almacén.

Adicionalmente, el estudio, análisis y mejoramiento de las condiciones de almacenamiento de los productos que faciliten su ubicación y selección permite a las empresas a manejar mejores niveles de servicio al cliente.

Dicha situación redonda en un cliente más satisfecho; y un cliente satisfecho lleva a que la empresa, desde su servicio de almacén, tenga un mejor desempeño administrativo y se logren mejores niveles de calidad en toda la organización. (Dresner & Xu 1995)

Figura N°44: Mejora del desempeño Alicorp



Fuente: www.alicorp.com.pe

Nuestro análisis está basado en optimizar la utilización de una paleta o unidad de carga. La propia definición de Unidad de Carga implica que su objetivo fundamental es reducir los costos asociados a la manipulación. Asimismo que la Unidad de Carga sea única y homogénea permitirá

simplificar los sistemas de almacenamiento y por tanto maximizar el espacio utilizado.

El correcto diseño de la Unidad de Carga reducirá los costos de No-Calidad asociados a roturas y desperfectos ocasionados por caídas y/o aplastamientos.

El uso de elementos auxiliares estandarizados permitirá unos equipamientos estándar y por tanto más barato. Además, como se verá, la disposición de los productos en la Unidad de Carga permitirá un uso adecuado del volumen y favorecerá la estabilidad de la misma.

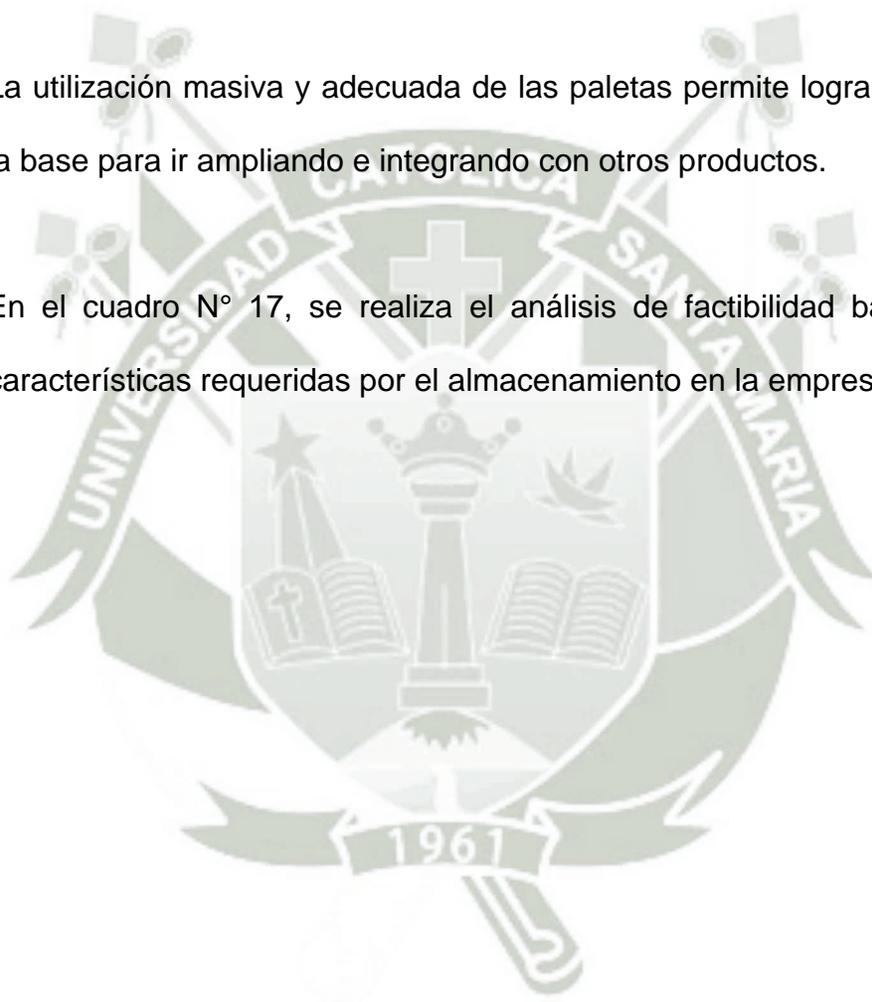
Por último los costos asociados a la carga y la descarga, así como a la correcta utilización volumétrica del medio de transporte, están directamente influenciadas por la Unidad de Carga seleccionada.

4.4. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La presente propuesta, que ha tomado como base dos tipos de productos frágiles y perecibles, permitiendo brindar una idea global de una respuesta eficiente a la reducción de costos en la cadena, inventarios y aumento de las ventajas físicas en el almacenamiento y transporte.

La utilización masiva y adecuada de las paletas permite lograr el objetivo y la base para ir ampliando e integrando con otros productos.

En el cuadro N° 17, se realiza el análisis de factibilidad basado en las características requeridas por el almacenamiento en la empresa.



Cuadro 17: Análisis de factibilidad

MATERIAL	PROPUESTA DE MEJORA			ANÁLISIS
	CÓDIGO	ACTUAL	PROPUESTA	
FIDEOS	12365 FIDEO VICT.CORBATA #62 10K	PAQ X CAMA: 5	PAQ X CAMA: 7	Incremento de la utilización de la superficie de la paleta, los paquetes por cama deben utilizar toda el área de la paleta para hacer más eficiente su utilización. (área: 1.00 x 1.20 m).
		CAMAS X PALLET: 7	CAMAS X PALLET: 7	
	12323 FIDEO VICT.CODO RAYADO #17 10K	PAQ X CAMA: 5	PAQ X CAMA: 7	
		CAMAS X PALLET: 8	CAMAS X PALLET: 8	
	12329 FIDEO VICT.CODO CHICO #20 10K	PAQ X CAMA: 7	PAQ X CAMA: 7	
		CAMAS X PALLET: 6	CAMAS X PALLET: 9	
GALLETAS	22590 GALL.VIC.ZOOLOGIA GRA.3KG 1CJA	CAJAS X CAMA: 20	CAJAS X CAMA: 20	Incremento de la altura por paleta, las camas por paleta deben llegar a tener un máximo de 1.35 m de altura. Al incrementar una cama por paleta en las paletización de galletas llegamos a tener una altura de 1.35 (0.33 m altura de una caja).
		CAMAS X PALLET: 3	CAMAS X PALLET: 4	
	22251 NU.GALL.VIC.AGUA SUA.GRA.3KG 1CJA	CAJAS X CAMA: 20	CAJAS X CAMA: 20	
		CAMAS X PALLET: 3	CAMAS X PALLET: 4	

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

4.5. NUEVAS OPERACIONES

Las operaciones de los operadores disminuyen, por cuanto la cantidad de pallets por turno de producción se reduce en 38 paletas. Permitiendo al operador tiempo adicional para el ordenamiento de su área de trabajo y apoyo para la carga de unidades (Ver Anexo 13 – Estudio de Tiempos).

4.6. PALETIZACIONES PROPUESTAS

El número anual de paletas que se moviliza en el Centro de Distribución supera los cien millones de unidades aproximadamente, por tanto el esfuerzo por hacer un trabajo más eficiente, tanto al ubicar más paquetes por cama como la cantidad de camas por paleta, redundará en una importante reducción de los costes de manipulación, almacenamiento y transporte. Parecería a simple vista regular el ahorro, pero al llevarlo al volumen total es muy significativo.

El trabajo de mejora cumple con los estándares detallados para la paletización, Normas ISO 3676:1983 y Norma ISO 3394:1984.

4.6.1. PROPUESTAS DE PALETIZACIÓN FIDEOS A GRANEL

Para los fideos, cada código tiene su propio esquema de paletización.

- Fideo Victoria Codo Rayado 10 Kg

Cuadro N°18: Propuesta de paletización Fideo Victoria Codo Rayado

Presentación	Paletización vigente			Paletización propuesta			% Mejora
	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet	
Fideo Victoria Codo Rayado 10 Kg	5	8	40	7	8	56	40%

Fuente: Propia

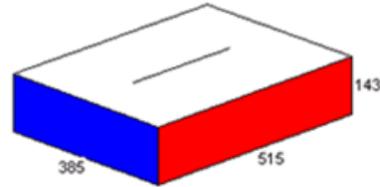
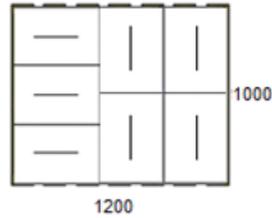
Elaboración: Propia

Se propone la actualización de la información en SMAD, quedando los datos de la siguiente manera para su revisión y modificación por el área de Desarrollo de Envases.

Figura N°45: Propuesta actualización SMAD Fideo Victoria Codo Rayado

Product Name FIDEO VICTORIA CODO RAYADO 10 Kg
 Product Code Cases/Tray/Ovals
 Datafile Name a (28/02/2014)
 Solution Ref 1 E
 Cube Used 100% 7 Caja / Layer
 Area Used 100% 8 Layer / Load
 Pallet type UKSTD 56 Caja / Load

	Length	Width	Height	Net	Gross	
Caja (DE)	470.0	365.0	143.0 mm	10.000	10.100	Kg
Product	1200.0	1000.0	1144.0 mm	560.000	565.600	Kg
Load	1200.0	1000.0	1294.0 mm	565.600	590.600	Kg



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

- Fideo Victoria Codo Chico 10 Kg

Cuadro N°19: Propuesta de paletización Fideo Victoria Codo Chico

Presentación	Paletización vigente			Paletización propuesta			% Mejora
	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet	
Fideo Victoria Codo Chico 10 Kg	7	6	42	7	9	72	50%

Fuente: Propia

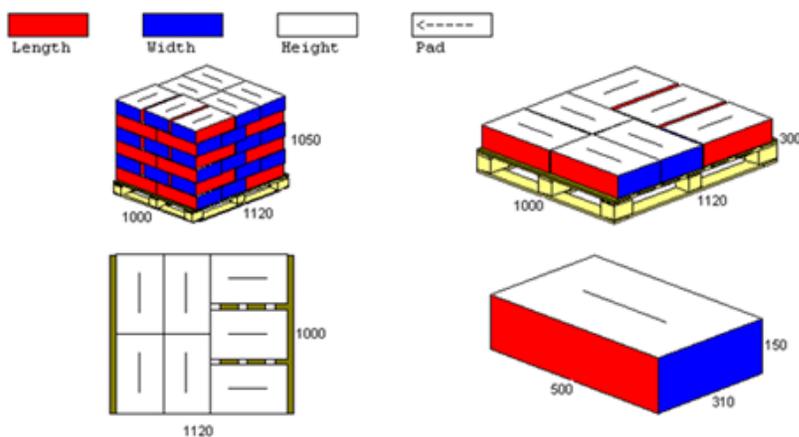
Elaboración: Propia

Se propone la actualización de la información en SMAD, quedando los datos de la siguiente manera para su revisión y modificación por el área de Desarrollo de Envases.

Figura N°46: Propuesta de actualización SMAD Fideo Victoria Codo Chico

Product Name FIDEO VICTORIA CODO CHICO 10 Kg
 Product Code Cases/Tray/Ovals
 Datafile Name a (28/02/2014)
 Solution Ref 1 E
 Cube Used 85.7% 7 Caja / Layer
 Area Used 90.4% 9 Layer / Load
 Pallet type UKSTD 63 Caja / Load

	Length	Width	Height	Net	Gross
Caja (DE)	500.0	310.0	130.0 mm	10.000	10.100 Kg
Product	1120.0	1000.0	1170.0 mm	630.000	636.300 Kg
Load	1200.0	1000.0	1320.0 mm	636.300	661.300 Kg



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

- Fideo Victoria Corbata Mediano 10 Kg

Cuadro N°20: Propuesta de paletización Fideo Victoria Corbata Mediano

Presentación	Paletizado vigente			Paletización propuesta			% Mejora
	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet	
Fideo Victoria Corbata Med. 10 kg	5	7	35	7	7	49	40%

Fuente: Propia

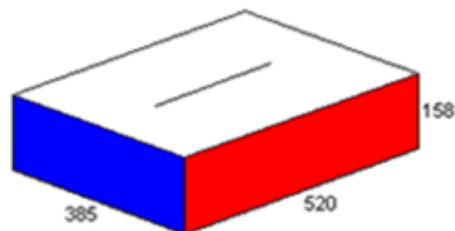
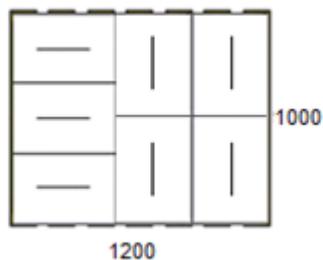
Elaboración: Propia

Se propone la actualización de la información en SMAD, quedando los datos de la siguiente manera para su revisión y modificación por el área de Desarrollo de Envases.

Figura N°47: Propuesta de actualización SMAD Fideo Victoria Corbata Mediano

Product Name FIDEO VICTORIA CORBATA MED. 10 Kg
 Product Code Cases/Tray/Ovals
 Datafile Name a (28/02/2014)
 Solution Ref 1 E
 Cube Used 100% 7 Caja / Layer
 Area Used 100% 7 Layer / Load
 Pallet type UKSTD 49 Caja / Load

	Length	Width	Height	Net	Gross	
Caja (DE)	470.0	365.0	140.0 mm	10.000	10.100	Kg
Product	1200.0	1000.0	1260.0 mm	490.000	494.900	Kg
Load	1200.0	1000.0	1410.0 mm	494.900	519.900	Kg



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

4.6.2. PROPUESTA DE PALETIZACIÓN GALLETAS A GRANEL

En el caso de las galletas, considerando el tipo de caja utilizado para el envasado de las galletas analizadas, tenemos la siguiente propuesta.

- Tipo de Caja N° 2

Ambos códigos de galleta, la Galleta Victoria Zoología y la Galleta Victoria Agua

Cuadro N°21: Propuesta de paletización Galletas Victoria

Caja	Paletizado vigente			Paletizado vigente			% Mejora
	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet	Paq. x Cama	Camas x Palet	Paq.x Palet	
2	20	3	60	20	4	80	33.33%

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Figura N°48: Propuesta de actualización SMAD Galletas Victoria



Fuente: Propia

Elaboración: Propia



4.7. CALIDAD

Como detalla Mauleón, en su texto de Preparación de Pedidos, la calidad implica que se debe trabajar con la mayor efectividad. Siempre ha de tenerse en cuenta el aspecto económico.

El reto de la calidad implica que:

- Cada persona debe controlar la calidad de su trabajo.
- El trabajo se debe hacer bien y a la primera.
- Los errores deben evitarse en vez de corregirse.
- El objetivo es cero errores.
- Debe medirse la calidad con indicadores sencillos.
- Los logros alcanzados deben comunicarse y reconocerse.

Se implementará el sistema de las 5 S, el cual se desarrolló en Japón, con el fin de mantener organizadas, limpias, seguras y sobre todo, productivas las áreas de trabajo. La aplicación de este sistema se convirtió en el primer paso hacia la adopción de la filosofía de la calidad total en las empresas japonesas.

De allí, que hablar de procesos con cero defectos, cero demoras y cero desperdicios en el CD, permitirá avanzar hacia la mejora continua.

Las 5 S tienen su origen en cinco palabras japonés que empiezan con la letra “S”.

Cuadro N°22: 5 S de la Calidad

5 S de la Calidad		Beneficios de la implementación de las 5 S	
		Para el empleado	Para la organización
Seiri	Seleccionar	Puestos de trabajo seguros, ergonómicos y limpios.	Tiempos de cambio rápidos.
Seiton	Organizar		
Seiso	Limpiar	Todo está ubicado en una posición definida.	Tiempo de capacitación más corto.
Seiketsu	Estandarizar		
Shitsuke	Seguimiento	Rutas rápidas y cortas.	Evitar desperdicios.
		Rápida orientación en nuevos puestos de trabajo.	Menos accidentes de trabajo.

Fuente: Mauleon M., 2006.

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE COSTOS

5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL

ALICORP S.A.A. como empresa líder nacional, cumple un programa de producción amplio y muy diversificado, por tanto, paralelamente también se tiene que ampliar los mercados de consumo y lograr la satisfacción de los clientes.

En Arequipa, el Centro de Distribución cuenta con una moderna construcción que permite disponer la mercadería con un máximo aprovechamiento del espacio, se considera como variable de control paletas/m². Así mismo, se considera el aprovechamiento del espacio en superficie y en volumen y la disposición de estantería para trabajar ordenadamente y minimizando riesgos.

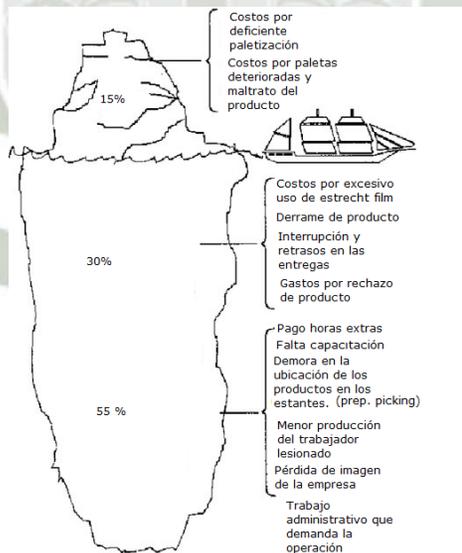
La competitividad empresarial permite asegurar el posicionamiento de la organización en el mercado, siendo una estrategia para lograrla, realizar una acertada planificación, organización y ejecución cumpliendo los estándares. En cuanto a los costos y las actividades involucradas en el proceso, considerando que dentro de la cadena logística representan un rubro significativo, esta planificación se materializará en la reducción de costos, optimización de la paletización, mejora del desempeño de los trabajadores, optimización del tiempo y movimientos en el trabajo.

5.1. COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación en el CD, durante el proceso de carga, almacenamiento y transporte están condicionados por el volumen de los productos que se almacenan, materiales directos e indirectos para preparar las cargas y la eficiencia del personal que labora en esa área. Es importante que todos los recursos materiales sean utilizados responsablemente, demostrando la capacidad de racionalizar y controlar, para evitar incurrir en gastos que afectan el buen desempeño.

El tema de costos es amplio, existiendo factores ocultos que tienen alta incidencia en ellos.

Figura N°49: Iceberg costos logísticos



Fuente: Carreño A, 2011

Como se aprecia en la Figura N° 49 del iceberg, la limitada capacitación del personal en las buenas prácticas de paletización, donde el tiempo, trabajador lesionado, entre otros, son factores pocas veces considerado; sin embargo, presenta un alto impacto sobre los costos de la paletización.

Las operaciones en el CD son dinámicas y cambiantes, de la misma manera ha de considerarse el comportamiento de los clientes, quienes constantemente redefinen y cambian sus necesidades.

Debido a la alta competitividad que enfrentan las empresas, éstas deben estar preparadas para responder con la misma velocidad con la cual el cliente cambia sus necesidades para mantenerse competitivo.

5.2. DESGLOSE DE COSTES DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

Los costos incurridos para la gestión del Centro de Distribución varían de unas empresas a otras, dependiendo de su grado de automatización. De acuerdo a LRM Consultoría Logística podríamos hacerla siguiente distribución promedio de costos:

Los costos del almacén suele representar el 25% de los costes logísticos y en torno a 2.09% respecto a las ventas.

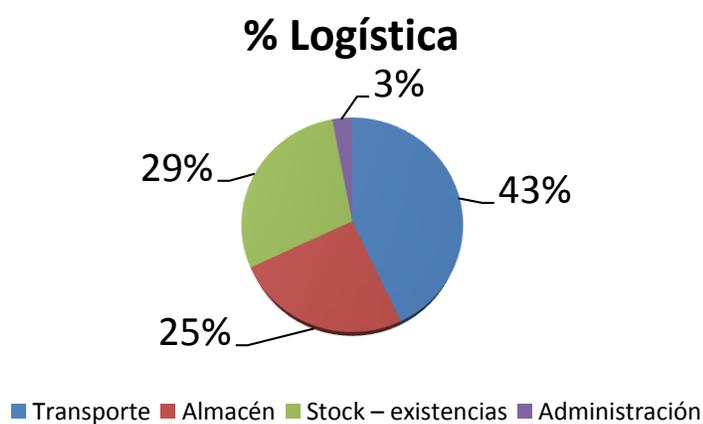
Cuadro N°23: Participación de los costos logísticos

Área	% Logística	% Ventas
Transporte	43.00	3.44
Almacén	25.00	2.09
Stock – existencias	29.00	2.32
Administración	3.00	0.24
	100.00	8.09

Fuente: LRM Consultoría Logística

Elaboración: Propia

Figura N°50: Diagrama participación de los costos logísticos



Fuente: LRM Consultoría Logística

Elaboración: Propia

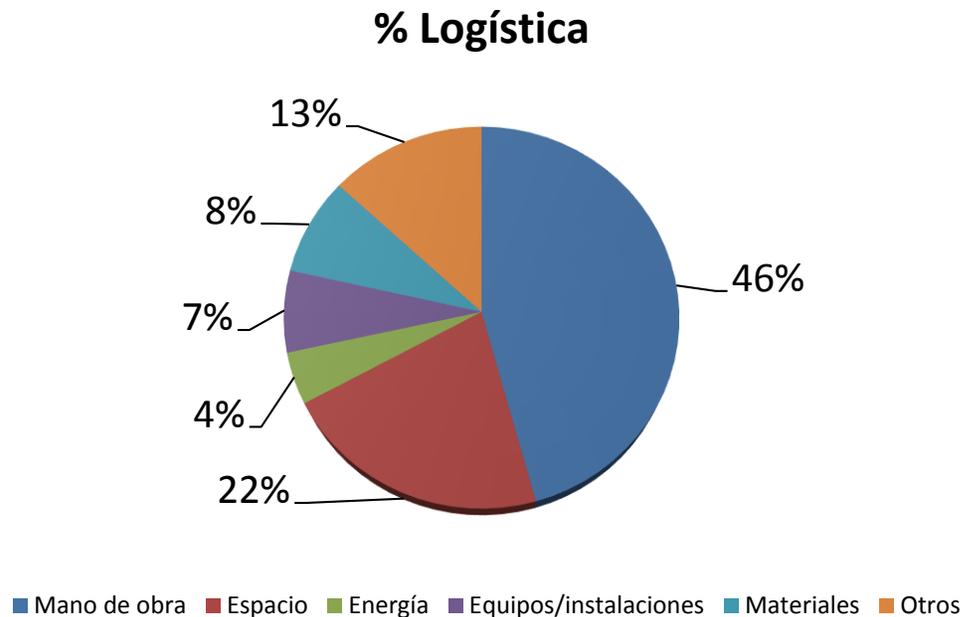
Si nos focalizamos en ver la distribución de costos del almacén, la parte más importante está en la mano de obra, seguido del espacio necesario (Terreno/nave).

Cuadro N°24: Participación de los costos de almacén

Costos de Almacén		
Área	% Logística	% Ventas
Mano de obra	45.70%	0.96%
Espacio	21.50%	0.45%
Energía	4.40%	0.09%
Equipos/instalaciones	6.90%	0.14%
Materiales	8.30%	0.17%
Otros	13.20%	0.28%
	100.00%	2.09%

Fuente: LRM Consultoría Logística

Figura N°51: Diagrama participación de los costos de almacén



Fuente: LRM Consultoría Logística

Dentro de los costos de almacén, la mayor parte de ellos (entre el 40-60%) está asociado con los procesos de preparación de pedidos (procesos de picking). Los procesos de picking no son solo importantes por el coste directo que tienen asociado, también porque una mala preparación se traduce en errores que van directamente al cliente, impactando directamente en la satisfacción del mismo y causando costes adicionales a la empresa (reenvíos, gestión de devoluciones, entre otros). Una preparación de pedidos poco fiable, también se traducirá en diferencias de inventarios que harán que estos no sean fiables, impactando de nuevo en el cliente. Por estas razones, es importante disponer de las tecnologías y

equipamientos adecuados que permitan que estos procesos sean eficaces y eficientes (LRM consultoría logística puede asesorarle en este aspecto: Servicios de Consultoría Logística de Almacén).

5.2.1. PICKING

El *picking* es una de las tareas que se ejecuta en un Centro de Distribución, implicando altos costos de operación, por ello se le considera como la Gestión de Pedidos.

Picking, es el conjunto de operaciones destinadas a interpretar requerimientos del cliente o pedidos, para luego extraer y acondicionar los productos. En esta operación se da la recogida y combinación de cargas que conforman el pedido de un cliente, o el pedido hacia otro Centro de Distribución.

Toda gestión implica un proceso de planificación, ejecución, control y mejoras. La preparación de pedidos trata de lograr la coordinación de las estanterías, métodos organizativos, medios de traslado y las nuevas tecnologías para mejorar la productividad, así mismo, realizar la tarea sin errores, con la calidad requerida por el cliente. (Mauleón, M),2013.

Cuadro N°25: Almacén y picking ratios de control

OBJETIVOS Y RATIO DE CONTROL		
Almacén	Capacidad = palets/m ²	Inversiones = S/. / pallet
Picking	Productividad = LP/ hora	Costes = S/. / LP

Fuente: Mauleón, M. Preparación de pedidos.

Es importante tener en cuenta la siguiente expresión:

Calidad externa= Plazo de servicio + Nivel de servicio + Sin errores

En la actualidad, la competencia del mercado compromete a las empresas ser muy cautelosas en el manejo de costos, por tanto el CD tiene que tratar de reducir costos directos e indirectos en su cadena de suministros, cumpliendo las buenas prácticas, mejorando la productividad, eficiencia y eficacia.

5.2.2. ETAPAS DEL PICKING

Se consideran cuatros fases, preparativos, recorridos, extracción, verificación y acondicionado. (Ver Figura N° 52)

Figura N°52: Etapas de picking



Fuente: Mauleon M. ,2013

Elaboración: Propia

- Preparativos: De inicio identificar el tipo de pedidos, clasificarlos y ubicarlos según sus posiciones en el almacén. Preparar los elementos móviles (remolques, paletas, etc.) para poder trasladar los productos. En el CD el volumen requerido es alto, por tanto la gestión debe ser eficiente.

Picking o preparación de pedidos es la actividad que desarrolla dentro del almacén un equipo de personal para preparar los pedidos de los clientes.

Preparación de pedidos = Picking (to pick = seleccionar).

Incluye el conjunto de operaciones destinadas a extraer y acondicionar los productos demandados por los clientes y que se manifiestan a través de los pedidos.

- Recorridos: Se consideran los desplazamientos desde la zona de operaciones hasta el punto de ubicación de la mercadería y así sucesivamente, hasta el retorno a la base de operaciones desde la última posición.
- Extracciones: Se refiere a la ubicación preliminar del producto, la extracción y colocación sobre los elementos de transporte interno (traspaleta, paleta, etc).
- Verificación y acondicionamiento: En esta etapa se cumple con el control, embalaje, acondicionamiento en los contenedores y el traslado a la zona de despacho para el transportista.

5.2.3. COSTOS DEL PICKING

El picking es la actividad más costosa del almacén. Incluye operaciones tales como: desplazamiento de personal para buscar los productos y retornar a la zona de preparación del pedido, extracción de la mercadería solicitada de las estanterías, devolución a estanterías de las unidades o envases sobrantes, acondicionamiento del pedido (embalado y etiquetado), control, entre otros.

Suele tener, salvo excepciones, un bajo nivel de automatización (aunque este factor está cambiando progresivamente).

Representa aproximadamente entre el 45 y el 75 % del coste total de las operaciones de un almacén, dependiendo de una serie de factores.

Las fases de la preparación del picking son:

Cuadro N°26: Tiempo medio preparación del picking

Fase	Denominación	Tiempo medio (%)
I	Preparativos	Del 5 al 25%
II	Recorrido	Del 25 al 35 %
III	Extracción	Del 10 al 35%
IV	Acondicionado	Del 10 al 25%
Total tiempo dedicado		100%

Fuente: LRM Consultoría Logística

Elaboración: Propia

Observando el cuadro superior (Cuadro N° 26) se observa que las fases II y III son las que demandan mayor tiempo, por tanto son puntos críticos que siempre deben considerarse para alguna mejora, sin que ello signifique descuidar las otras dos fases.

5.3. COSTOS EN LA ESTRUCTURA Y TENDIDO DE LOS PRODUCTOS

SOBRE LA PALETA

La consolidación de la carga es un dato importante, pues ello garantizará que los costos reales no se incrementen por la falta de estabilidad en el momento de extraer o transportar la mercadería. Cuando los productos son frágiles, se recomienda usar el método que utiliza hojas intermedias cuyo objetivo es evitar el aplastamiento y desmoronamiento del producto.

5.3.1. MATRIZ DE COSTOS

Es importante elaborar esta herramienta para el análisis e interpretación de los costos registrados.

A continuación se presenta la consolidación de costos en las paletizaciones por categoría de productos.

- Consolidación de costos en la paletización de fideo a granel:

Cuadro N°27: Costos Logísticos fideos a granel

Detalle	Unidad	Costo unitario (S/.)
Alquiler de montacargas	Hr trabajada	22.90
Balón de gas	Balón	34.55
Pallet	Pallet	60.00
Strech film	Rollo	23.33
Ubicación estantería CD Arequipa	Posición	20.48
Ubicación estantería CD Cusco	Posición	34.24
Hora Hombre	Hora	12.02
Ahorro flete ruta Arequipa - Cusco	Paquete	0.06

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

- Consolidación de costos en la paletización de galletas a granel:

Cuadro N°28: Costos Logísticos Galletas a Granel

Detalle	Unidad	Costo unitario (S/.)
Alquiler de montacargas	Hr trabajada	22.90
Balón de gas	Balón	34.55
Pallet	Pallet	60.00
Strech film	Rollo	23.33
Ubicación estantería CD Arequipa	Posición	20.48
Ubicación estantería CD Cusco	Posición	34.24
Ubicación estantería CD Ransa	Posición	33.75
Ubicación estantería CD Central	Posición	57.78
Hora Hombre	Hora	12.02
Ahorro flete ruta Arequipa - Cusco	Caja	0.33
Ahorro flete ruta Arequipa - Lima	Caja	0.32

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

5.4. CÁLCULO DEL AHORRO

En los Cuadros N° 29 y N°30, se muestra el cálculo realizado para el cálculo de los ahorros tanto en movimientos, almacenaje, transporte y sus costos relacionados.



Cuadro N°29: Determinación ahorro en paletas Fideos a Granel

CÓDIGO	MATERIAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
12365	FIDEO VICT.CORBATA #62 10K	7563	6669	6771	5980	6292	6264	6805	6915	7031	6829	6546	6442	80,109.17
12323	FIDEO VICT.CODO RAYADO #17 10K	36642	32311	32805	28972	30482	30346	32971	33503	34066	33085	31714	31209	388,106.49
12329	FIDEO VICT.CODO CHICO #20 10K	27379	24143	24512	21648	22776	22675	24636	25034	25454	24722	23697	23320	289,996.79
PALETIZACIÓN ACTUAL														
12365	FIDEO VICT.CORBATA #62 10K	216	191	193	171	180	179	194	198	201	195	187	184	2,288.83
12323	FIDEO VICT.CODO RAYADO #17 10K	916	808	820	724	762	759	824	838	852	827	793	780	9,702.66
12329	FIDEO VICT.CODO CHICO #20 10K	652	575	584	515	542	540	587	596	606	589	564	555	6,904.69
PALETIZACIÓN PROPUESTA														
12365	FIDEO VICT.CORBATA #62 10K	154	136	138	122	128	128	139	141	143	139	134	131	1,634.88
12323	FIDEO VICT.CODO RAYADO #17 10K	654	577	586	517	544	542	589	598	608	591	566	557	6,930.47
12329	FIDEO VICT.CODO CHICO #20 10K	435	383	389	344	362	360	391	397	404	392	376	370	4,603.12
TOTAL PALETAS ACTUAL		1784	1573	1597	1411	1484	1478	1605	1631	1659	1611	1544	1520	18,896.18
TOTAL PALETAS PROPUESTO		1243	1096	1113	983	1034	1030	1119	1137	1156	1123	1076	1059	13,168.48
AHORRO PALETAS AREQUIPA		541	477	484	428	450	448	487	494	503	488	468	461	5,727.70
TOTAL PAQUETES TRASLADADOS CUSCO		1878	1656	1681	1485	1562	1555	1690	1717	1746	1695	1625	1599	19,888.64
AHORRO PALETAS TRASLADADAS CUSCO		11	10	10	9	9	9	10	10	10	10	9	9	114.66

Fuente: ALICORP CDA

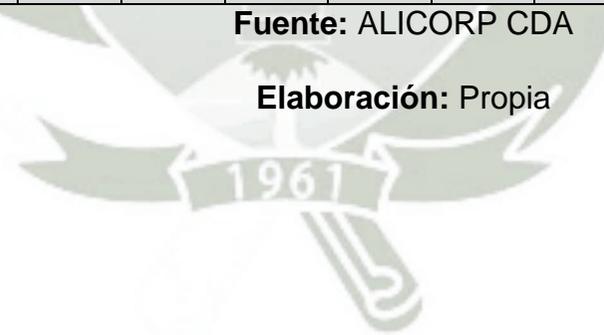
Elaboración: Propia

Cuadro N°30: Análisis de Ahorro Fideo a Granel

ANÁLISIS DE COSTOS		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
AHORRO COSTOS DE MOVIMIENTO														
0.24	Costo gas (S./paleta)	127.97	112.84	114.57	101.18	106.46	105.98	115.15	117.01	118.97	115.55	110.76	108.99	1355.43
1.14	Costo montacargas (S./paleta)	619.07	545.90	554.24	489.49	514.99	512.70	557.04	566.04	575.54	558.98	535.80	527.28	6557.07
AHORRO COSTOS DE ALMACENAJE														
1.01	Strech Film (S./paleta)	548.53	483.69	491.09	433.71	456.31	454.28	493.56	501.54	509.96	495.28	474.75	467.19	5809.88
20.48	Posición CD Arequipa (S./paleta)	11073.7	9764.79	9914.08	8755.76	9212.01	9170.97	9964.09	10125.0	10295.0	9998.81	9584.21	9431.75	117290.20
34.24	Posición CD Cusco (S./paleta)	370.67	326.85	331.85	293.08	308.35	306.98	333.52	338.91	344.60	334.69	320.81	315.70	3926.00
60	Paleta (S./paleta)	32446.1												32446.14
AHORRO COSTOS DE TRANSPORTE														
Ruta Arequipa - Cusco (S./paquete)														
0.02	12365	13.82	12.19	12.37	10.93	11.50	11.45	12.44	12.64	12.85	12.48	11.96	11.77	146.40
0.02	12323	6.81	6.01	6.10	5.39	5.67	5.64	6.13	6.23	6.33	6.15	5.90	5.80	72.16
0.15	12329	101.53	89.53	90.90	80.28	84.46	84.08	91.35	92.83	94.39	91.67	87.87	86.47	1075.36
AHORRO TRANSPORTE		122.16	107.72	109.37	96.59	101.63	101.17	109.92	111.70	113.57	110.30	105.73	104.05	1293.92
TOTAL AHORRO		45308.2	11341.8	11515.2	10169.8	10699.7	10652.1	11573.3	11760.2	11957.6	11613.6	11132.1	10955.0	168678.7

Fuente: ALICORP CDA

Elaboración: Propia

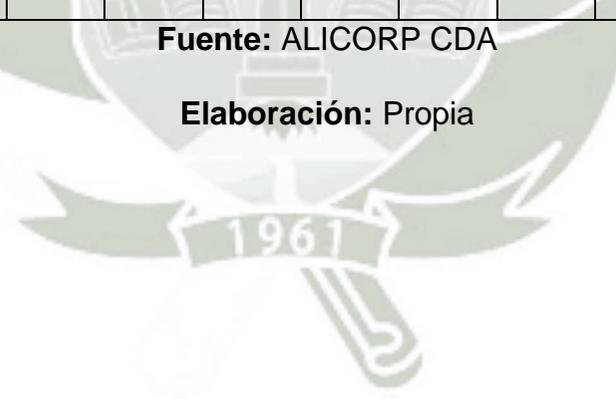


Cuadro N°31: Determinación ahorro en paletas Galletas a Granel

CÓDIGO	MATERIAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
22590	PB GALL.VIC.ZOOLOGIA GRA.3KG 1CJA	63050	56667	70317	62667	61087	69850	66710	74748	70726	104000	55333	69023	824178
22251	PB NU.GALL.VIC.AGUA SUA.GRA.3KG 1CJA	22635	22859	25335	22860	22929	24254	25242	28186	21846	22325	21407	18961	278839
PALETIZACIÓN ACTUAL														
22590	PB GALL.VIC.ZOOLOGIA GRA.3KG 1CJA	1051	944	1172	1044	1018	1164	1112	1246	1179	1733	922	1150	13736
22251	PB NU.GALL.VIC.AGUA SUA.GRA.3KG 1CJA	377	381	422	381	382	404	421	470	364	372	357	316	4647
PALETIZACIÓN PROPUESTA														
22590	PB GALL.VIC.ZOOLOGIA GRA.3KG 1CJA	788	708	879	783	764	873	834	934	884	1300	692	863	10302
22251	PB NU.GALL.VIC.AGUA SUA.GRA.3KG 1CJA	283	286	317	286	287	303	316	352	273	279	268	237	3485
TOTAL PALETAS ACTUAL		1428	1325	1594	1425	1400	1568	1533	1716	1543	2105	1279	1466	18384
TOTAL PALETAS PROPUESTO		1071	994	1196	1069	1050	1176	1149	1287	1157	1579	959	1100	13788
AHORRO PALETAS AREQUIPA		357	331	399	356	350	392	383	429	386	526	320	367	4596
AHORRO PALETAS TRASLADADAS CD CENTRAL		2	2	3	2	2	3	2	3	3	4	2	2	30
AHORRO PALETAS TRASLADADAS RANSA		4	4	5	4	4	5	5	5	5	6	4	4	57
TOTAL CAJAS TRASLADADAS CUSCO		8490	12590	11760										32840
AHORRO PALETAS TRASLADADAS CUSCO		35	32	39	35	34	39	37	42	39	56	31	38	458

Fuente: ALICORP CDA

Elaboración: Propia

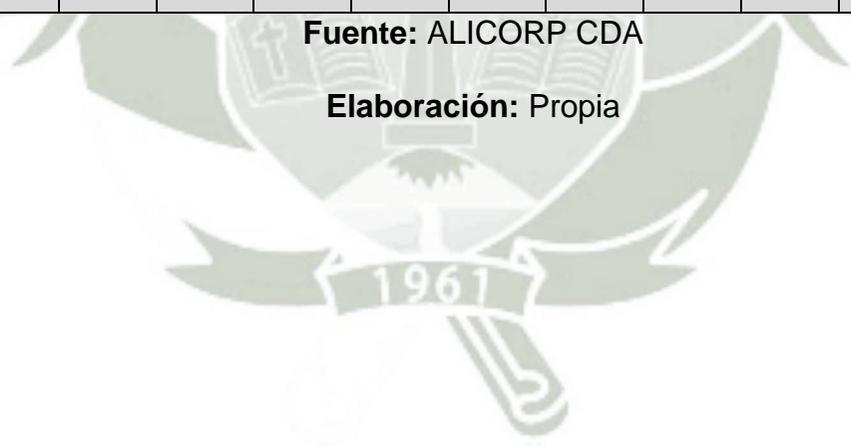


Cuadro N°32: Análisis de Ahorro Fideo a Granel

ANÁLISIS DE COSTOS		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
AHORRO COSTOS DE MOVIMIENTO														
0.24	Costo gas (S./paleta)	85.39	78.78	94.36	84.40	83.22	92.98	90.71	102.35	91.50	124.63	76.42	87.76	1092.51
0.42	Costo montacargas (S./paleta)	152.99	141.16	169.07	151.23	149.11	166.60	162.53	183.38	163.95	223.31	136.92	157.23	1957.47
AHORRO COSTOS DE ALMACENAJE														
1.01	Strech Film (S./paleta)	366.01	337.69	404.47	361.78	356.71	398.55	388.83	438.71	392.21	534.22	327.55	376.15	4682.91
20.48	Posición CD Arequipa (S./posición)	2463.01	2272.46	2721.83	2434.57	2400.44	2682.01	2616.60	2952.20	2639.35	3594.97	2204.20	2531.27	31512.91
33.75	Posición CD Ransa (S./paleta)	150.67	143.77	168.34	150.96	149.29	164.18	163.71	183.11	157.23	198.63	137.35	145.60	1912.84
57.78	Posición CD Central (S./paleta)	131.81	119.42	147.04	131.15	128.08	145.71	139.95	156.78	146.52	211.73	116.26	142.09	1716.54
34.24	Posición CD Cusco (S./paleta)	1204.74	1093.42	1344.00	1198.96	1171.47	1331.20	1280.16	1434.00	1336.42	1923.67	1063.83	1294.24	15676.1
60	Paleta (S./paleta)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31600.0	0.00	0.00	31600.0
AHORRO COSTOS DE TRANSPORTE														
0.32	Ruta AQP-Lima (S./caja)	512.65	480.83	572.47	512.43	504.66	561.38	552.73	618.55	546.77	725.79	462.22	514.77	6565.26
0.33	Ruta AQP-Cusco (S./caja)	2744.49	2490.89	3061.72	2731.31	2668.69	3032.55	2916.28	3266.74	3044.45	4382.25	2423.48	2948.37	35711.2
TOTAL AHORRO		7811.8	7158.4	8683.3	7756.8	7611.7	8575.2	8311.5	9335.8	8518.4	43519.2	6948.2	8197.5	132428

Fuente: ALICORP CDA

Elaboración: Propia



5.5. RESUMEN AHORRO EFICIENCIA Y COSTO

Cuadro N°33: Mejora Fideos a Granel - Utilización de paleta

FIDEOS A GRANEL			Porcentaje mejora (utilización paleta)
MEJORA			
CÓDIGO	ACTUAL	PROPUESTA	
12365 FIDEO VICT.CORBATA #62 10K	PAQ X CAMA: 5 CAMAS X PALLET: 7	PAQ X CAMA: 7 CAMAS X PALLET: 7	40%
12323 FIDEO VICT.CODO RAYADO #17 10K	PAQ X CAMA: 5 CAMAS X PALLET: 8	PAQ X CAMA: 7 CAMAS X PALLET: 8	40%
12329 FIDEO VICT.CODO CHICO #20 10K	PAQ X CAMA: 7 CAMAS X PALLET: 6	PAQ X CAMA: 7 CAMAS X PALLET: 9	50%

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Cuadro N°34: Mejora Galletas a Granel - Utilización de paleta

GALLETA				Porcentaje mejora (utilización paleta)
MEJORA				
CÓDIGO	ACTUAL		PROPUESTA	
22590 GALL.VIC.ZOOLOGIA GRA.3KG 1CJA	CAJAS X CAMA: 20 CAMAS X PALLET: 3	CAJAS X CAMA: 20 CAMAS X PALLET: 4		33%
22251 NU.GALL.VIC.AGUA SUA.GRA.3KG 1CJA	CAJAS X CAMA: 20 CAMAS X PALLET: 3	CAJAS X CAMA: 20 CAMAS X PALLET: 4		33%

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Cuadro N°35: Resumen de Ahorro Fideos a Granel

FIDEOS A GRANEL - AHORRO		
	ESTIMANDO MENSUAL	ESTIMADO ANUAL
AHORRO COSTOS DE MOVIMIENTO	S/. 659.38	S/. 7,912.50
Costo gas	S/. 112.95	S/. 1,355.43
Costo montacargas	S/. 546.42	S/. 6,557.07
AHORRO COSTOS DE ALMACÉN	S/. 10,585.51	S/. 159,472.22
Strech Film	S/. 484.16	S/. 5,809.88
Posición CD Arequipa	S/. 9,774.18	S/. 117,290.20
Posición CD Cusco	S/. 327.17	S/. 3,926.00
Paleta		S/. 32,446.14
AHORRO TOTAL COSTOS ALMACÉN	S/. 11,244.88	S/. 167,384.73
AHORRO COSTOS DE TRANSPORTE (Ruta AQP- Cusco)	S/. 107.83	S/. 1,293.92
AHORRO TOTAL COSTOS DE DISTRIBUCIÓN	S/. 11,352.71	S/. 168,678.65

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Cuadro N°36: Resumen de Ahorro Galletas a Granel

GALLETA - AHORRO		
	ESTIMANDO MENSUAL	ESTIMADO ANUAL
AHORRO COSTOS DE MOVIMIENTO	S/. 253.02	S/. 3,036.26
Costo gas	S/. 90.63	S/. 1,087.59
Costo montacargas	S/. 162.39	S/. 1,948.66
AHORRO COSTOS DE ALMACÉN	S/. 4,611.54	S/. 86,919.75
Strech Film	S/. 388.49	S/. 4,661.85
Posición CD Arequipa	S/. 2,614.27	S/. 31,371.18
Posición CD Ransa	S/. 159.40	S/. 1,912.84
Posición CD Central	S/. 143.05	S/. 1,716.54
Posición CD Cusco	S/. 1,306.34	S/. 15,676.10
Paleta		S/. 31,581.24
AHORRO TOTAL COSTOS ALMACÉN	S/. 4,864.56	S/. 89,956.01
AHORRO COSTOS DE TRANSPORTE	S/. 3,523.04	S/. 42,276.49
AHORRO TOTAL COSTOS DE DISTRIBUCIÓN	S/. 8,387.61	S/. 132,232.50

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

CONCLUSIONES

PRIMERA.-

Al proponer una disposición eficiente de los productos analizados, fideos y galletas a granel, sobre las paletas; se logra una disminución en costos de almacén en 257,340 soles anuales y una disminución en costos de transporte de 43,570 soles anuales.

SEGUNDA.-

Para el traslado de una paleta desde la planta de producción hasta el CD se incurre en costos que a continuación se detallan; una paleta cuyo costo es de 60 soles por unidad, stretch film cuyo costo es de 23.33 soles por rollo, costo de alquiler de montacargas 22.90 soles por hora trabajada, y el costo de un balón de gas 34.55 soles por balón. El costo por posición dependiendo del CD fluctúa entre 20 y 60 soles por ubicación. EL costo por hora hombre trabajada es de 12.02 soles. Finalmente, el costo por transporte es de 0.33 soles por SKU transportado hacia Cusco y 0.32 soles por SKU transportado hacia Lima.

TERCERA.-

Se redujo en 32.7% el número de traslados de los materiales analizados realizados por el operador de montacargas desde la producción hasta el punto de almacenamiento.

CUARTA.-

Los costos de almacenamiento incluyen costo de mano de obra, mantenimiento, estanterías, seguro por la mercancía y costos de operación, el costo por posición en el CD Arequipa está valorizado en 20.48 soles por posición.

QUINTA.-

Los ahorros potenciales estimados por los cambios en la paletización de los cinco códigos asciende a un importe mensual de S/. 19,740.31.



RECOMENDACIONES

PRIMERA.-

Se recomienda la implementación de las mejoras propuestas, de acuerdo a las observaciones realizadas y a los análisis desarrollados, se generan ahorros en las operaciones (tiempo) y económicos.

SEGUNDA.-

Se recomienda la implementación de la cultura de las 5 S's en el área de Distribución, esto conlleva mejoras en las operaciones, pueden significar ahorros a futuro en el tiempo de operación.



BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

Arrieta, J. 2011. *Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, cedis)*. Colombia.

Chistopher, M. 1998. *Logistics and Supply Chain Management Strategies for Reducing Costs and Improving Services*. Mexico. 1998.

Hacar, M.; Beckel, J. 1963. *Técnicas modernas de manejo de mercancías y de transbordo de cargas en el transporte ferroviario*. España. P-589.

Mauleon, M. 2006. *Logística y Costos*. España. 2006.

Mora, L. 2010. *Gestión Logística Integral*. Ecoe Ediciones. Bogotá. P-155

Portugal,J; Castañeda,A 2010. Trabajo de investigación en la Empresa Alicorp.
Lima 2010

Ríos, G. 2013. *Logística en Bodegas, Almacenes y Centros de Distribución*.
Colombia.

Soret los Santos, I. 2004. *Logística comercial y empresarial*. España. P-33.

REVISTAS

Clemente, A.; Medina, S. 2009. *La importancia económica de los almacenes y los almacenes generales de depósito*. Revista Comercio exterior. Vol. 59. Num. 10.

Council of Logistics Management. 1991. *Enciclopedia Británica*. Inglaterra.

Departamento de Tecnología y Servicios Generales. 2006. “Manual de índice de precios al consumidor: Teoría y Práctica”. Washington. P-47

PÁGINAS WEB

Créditos Perú - <http://www.creditosperu.com.pe/glbienesconsumo.php>

Ingenieros Industriales - <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>

Logística en Bodegas y almacenes -
<http://gerneyriosgonzalez.blogspot.com/2011/03/logistica-en-bodegas-almacenes-y.html>

Supply Chain Web (revista digital) - <http://www.supplychainw.com/index.php>



Septiembre 2013

TÍTULO

Paletas para la manipulación de mercancías

Vocabulario

(ISO 445:2013)

Pallets for materials handling. Vocabulary (ISO 445:2013).

Palettes pour la manutention et le transport des marchandises. Vocabulaire (ISO 445:2013).

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 445:2013, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 445:2013.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 445:2010.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 49 *Envases y embalajes. Aspectos horizontales y de gestión medioambiental* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 445

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 25242:2013

© AENOR 2013
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6 info@aenor.es
28004 MADRID-España

www.aenor.es

Tel.: 902 102
201
Fax: 012 104

79 Páginas

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO	6
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	7
2 GENERALIDADES	7
3 PALÉS PLANOS.....	10
4 PALÉS CON SUPERESTRUCTURA.....	22
4.1 Palés de postes.....	22
4.2 Palés de cajonera	24
4.3 Palés de jaula	31
5 SUPERESTRUCTURAS DE LOS PALÉS.....	33
6 CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES DE LOS PALÉS	36
6.1 Plataformas	36
6.2 Alas y salientes.....	39
6.3 Aperturas (aberturas y entradas)	41
6.4 Listones.....	43
6.5 Biseles	45
6.6 Largueros/soportes.....	47
6.7 Bloques y ensamblajes de bloques.....	51
6.8 Sistemas de apilamiento.....	54
6.9 Otros componentes	56
7 ACCESORIOS DE LOS PALÉS	57
8 SISTEMAS DE FIJACIÓN	60
8.1 Clavos	60
8.2 Otros sistemas de fijación	61
9 USO DE LOS PALÉS	63
10 DIMENSIONES DE LOS PALÉS	64
10.1 Generalidades	64
10.2 Palés planos.....	65
10.3 Palés con superestructura.....	65
ANEXO A (Normativo) TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA MANIPULACIÓN Y EL TRANSPORTE DE UNIDADES DE CARGA	67
A.1 Generalidades	67
A.2 Apilamiento.....	67
A.3 Almacenamiento en estantes.....	68
A.4 Estabilización de la carga	69
ANEXO B (Informativo) TÉRMINOS RELACIONADOS CON LOS SEPARADORES	71
BIBLIOGRAFÍA.....	73
ÍNDICE ALFABÉTICO INGLÉS	74
ÍNDICE ALFABÉTICO FRANCÉS	76

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma internacional describe los términos relacionados con los palés destinados a la manipulación y el transporte de mercancías como unidad de carga.

También incluye anexos informativos que enumeran los términos relacionados con la manipulación y el transporte de mercancías como unidad de carga y separadores.



2012-11-21

**DIMENSIONES DE EMPAQUES RÍGIDOS
RECTANGULARES.
EMPAQUES DE TRANSPORTE**



E: DIMENSIONS OF RIGID RECTANGULAR PACKAGES.
TRANSPORT PACKAGES

CORRESPONDENCIA: la norma es una adopción idéntica (IDT) por traducción de la norma ISO 3394:1984.

DESCRIPTORES: embalaje; canastilla; dimensiones; empaques rígidos.

I.C.S.: 55.180.40

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La norma NTC-ISO 3394 fue ratificada por el Consejo Directivo de 2012-11-21.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 18 Paletizado.

ALQUERIA S.A.	ESTRA S.A.
BIMBO DE COLOMBIA S.A.	GRUPO ÉXITO S.A.
CAFAM	GS1 COLOMBIA
CARREFOUR S.A.	NEGOCIO CÁRNICO -ZENU-
COLANTA S.A.	OFIMÓVIL S.A.S.
COLFRIGOS S.A.	PRONACA COLOMBIA S.A.

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

ALGARRA	DANONE ALQUERIA S.A.
ALIMENTOS POLAR COLOMBIA	DELI PAVO.
ALPINA S.A.	DON MAÍZ S.A.
ANDI	ÉXITO S.A.
ASSENDA SAS	FRIOGAN S.A.
AVESCO S.A.	GRASCO S.A.
BAVARIA S.A.	HORTIFRESCO VILLA LEOVI S.A.
CARVAJAL S.A.	INDUSTRIA SANTA CLARA S.A.
CI ANTILLANA S.A.	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS MACEDONIA S.A.
COCA - COLA	LACTEOS PRIMAVERA
COLOMBINA S.A.	MCCAIN COLOMBIA
COLSUBSIDIO	NESTLE S.A.
COMAPAN S.A.	NUTRESA S.A - CREMHELADO
COMESTIBLES DAN S.A.	NUTRESA S.A - ALIMENTOS CARNICOS
CORPACERO S.A.	NUTRESA S.A - NOEL
COUNTRY FRUITS COLOMBIA LTDA.	NUTRESA S.A - ZENÚ

NUTRESA S.A.
OLIMPICA S.A.
P.C.A. PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA S.A. -HELADOS
MIMO´S-
PARMALAT DE COLOMBIA LTDA.
POLLO PAISA

POSTOBON S.A.
PRODILACTEOS LTDA.
PRODUCTOS RAMO S.A.
SANTA ANITA NAPOLES S.A.
SETAS COLOMBIANAS S.A.
SOLLA S.A.
UNILEVER ANDINA COLOMBIA S.A.

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN



CONTENIDO

	Página
1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN	1
2. DEFINICIÓN.....	1
3. PRINCIPIO.....	2
4. DIMENSIONES	2
5. ALTURA	2
6. TOLERANCIAS	2
DOCUMENTO DE REFERENCIA.....	5
Tabla 1. Dimensiones de paquetes de transporte	2

**DIMENSIONES DE EMPAQUES RÍGIDOS RECTANGULARES.
EMPAQUES DE TRANSPORTE****1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN**

Esta norma internacional establece una serie de dimensiones para los embalajes rígidos rectangulares, basado en la dimensión estándar del plano (módulo) de 600 mm x 400 mm (23,62 pulgadas x 15,75 pulgadas).

2. DEFINICIÓN

2.1 Dimensiones del plano. Las dimensiones del rectángulo definido sobre una superficie horizontal por los cuatro planos verticales que se cortan en ángulo recto el cual encierra un paquete independiente en esa superficie (véase la Figura1).

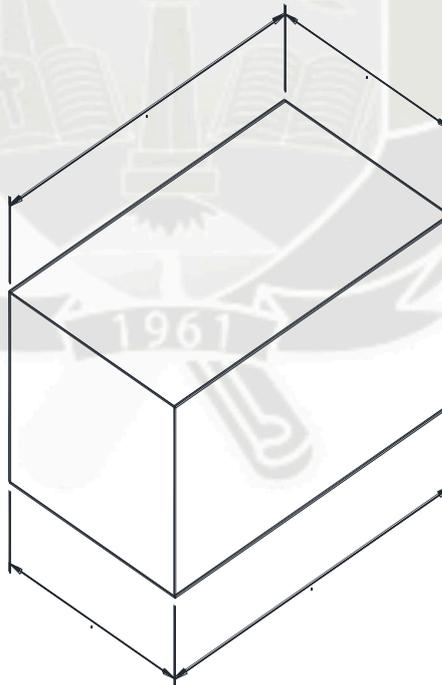


Figura. Dimensiones del plano

...

IMPORTANTE

Este resumen no contiene toda la información necesaria para la aplicación del documento normativo original al que se refiere la portada. ICONTEC lo creó para orientar a su cliente sobre el alcance de cada uno de sus documentos y facilitar su consulta. Este resumen es de libre distribución y su uso es de total responsabilidad del usuario final.

El documento completo al que se refiere este resumen puede consultarse en los centros de información de ICONTEC en Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali o Bucaramanga, también puede adquirirse a través de nuestra página web o en nuestra red de oficinas (véase www.icontec.org).

El logo de ICONTEC y el documento normativo al que hace referencia este resumen están cubiertos por las leyes de derechos reservados de autor.

Información de servicios aplicables al documento aquí referenciado la encuentra en: www.icontec.org o por medio del contacto cliente@icontec.org

ICONTEC INTERNACIONAL

Marzo 2013

TÍTULO

Paletas para la manipulación de mercancías

Paletas planas

Parte 1: Métodos de ensayo

(ISO 8611-1:2011)

Pallets for materials handling. Flat pallets. Part 1: Test methods (ISO 8611-1:2011).

Palettes pour la manutention. Palettes plates. Partie 1: Méthodes d'essai (ISO 8611-1:2011).

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 8611-1:2012, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 8611-1:2011.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 8611-1:2004.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 49 *Envases y embalajes. Aspectos horizontales y de gestión medioambiental* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 8611-1

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO	6
INTRODUCCIÓN.....	7
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	8
2 NORMAS PARA CONSULTA.....	8
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	8
4 MEDICIONES	10
5 EXACTITUD Y PRECISIÓN DE LOS ENSAYOS Y DE LOS EQUIPOS	10
6 CARGA DE ENSAYO.....	11
7 LISTADO DE ENSAYOS	11
8 ENSAYOS.....	11
8.1 Ensayo 1 – Ensayos de flexión.....	11
8.2 Ensayo 2 – Ensayos de elevación con horquillas.....	14
8.3 Ensayo 3 – Ensayos de compresión para bloques o largueros.....	16
8.4 Ensayo 4 – Ensayo de apilamiento.....	18
8.5 Ensayo 5 – Ensayos de flexión de la plataforma inferior	19
8.6 Ensayo 6 – Ensayo de flexión de paletas con alas	21
8.7 Ensayo 7 – Ensayo de flexión con cojín inflable	23
8.8 Ensayo 8 – Ensayo de cizallamiento estático.....	25
8.9 Ensayo 9 - Ensayo de caída de esquina.....	26
8.10 Ensayo 10 – Ensayo de impacto a cizalladura	28
8.11 Ensayo 11 – Ensayo de impacto sobre el borde de la plataforma superior	29
8.12 Ensayo 12 – Ensayo de impacto sobre bloques	31
8.13 Ensayo 13 – Ensayo de determinación del coeficiente de rozamiento estático.....	33
8.14 Ensayo 14 - Ensayo de determinación del ángulo de deslizamiento	33
9 INFORME DE ENSAYO	34
9.1 Información general – Todos los materiales	34
9.2 Información para paletas de madera y compuestos basados en madera.....	35
9.3 Información para paletas de materiales plásticos	35
9.4 Información para paletas fabricadas de otros materiales	36
BIBLIOGRAFÍA.....	37

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la Norma ISO 8611 especifica los métodos de ensayo disponibles para la evaluación de paletas planas nuevas para manipulación de mercancías.

Los métodos de ensayo se dividen en grupos según:

- ensayo de carga nominal;
- ensayo de carga máxima en servicio;
- ensayo comparativos en términos de durabilidad.

No se pretende su aplicación a las paletas con una superestructura fija o con un contenedor rígido, auto-soportante, que se pueda fijar mecánicamente a la paleta y que contribuya a su resistencia.

NOTA Los ensayos específicos para la determinación de la capacidad de carga no sustituyen el valor de los ensayos de campo realizados sobre diseños específicos de paletas.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

ISO 445 *Paletas para la manipulación de mercancías. Vocabulario.*

ISO 2244 *Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Ensayos de impacto horizontal.*

ISO 8611-2 *Paletas para la manipulación de mercancías. Paletas planas. Parte 2 : Requisitos para las prestaciones y selección de ensayos.*

ISO 12777-1 *Métodos de ensayo de las uniones para paletas. Parte 1: Determinación de la resistencia a la flexión de los clavos para paletas, de otros elementos de fijación del tipo estriado y grapas.*

EN 13183-2 *Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.*

Mayo 2005

TÍTULO

Paletas para la manipulación de mercancías

Calidad de las fijaciones para el ensamblaje de las paletas nuevas y la reparación de las paletas usadas planas de madera

Pallets for materials handling. Quality of fasteners for assembly of new and repair of used, flat, wooden pallets.

Palettes pour la manutention et le transport de marchandises. Qualité des éléments de fixation pour l'assemblage et la réparation des palettes en bois.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es idéntica a la Norma Internacional ISO 15629:2002.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 49 *Envases y Embalajes. Aspectos Horizontales y de Gestión Medioambiental* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-ISO 15629

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 21038:2005

© AENOR 2005
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

23 Páginas

Grupo 16

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma internacional describe las directrices relativas a los clavos y grapas utilizados en el ensamblaje de las paletas planas de madera, nuevas y en la reparación de las usadas.

Para el propósito de esta norma internacional, el término fijaciones se aplica solamente a los clavos y a las grapas.

Esta norma internacional está basada en las exigencias y en el comportamiento y contiene la descripción física de las fijaciones así como los niveles mínimos de comportamiento recomendables.

Para información sobre otras fijaciones tales como pernos y tornillos utilizadas en paletas, véase la Norma ISO 445.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se relacionan contienen disposiciones válidas para esta norma internacional. En el momento de la publicación estaban en vigor las ediciones indicadas. Toda norma está sujeta a revisión por lo que las partes que basen sus acuerdos en esta norma internacional deben estudiar la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las normas indicadas a continuación. Los miembros de IEC y de ISO poseen el registro de las normas internacionales en vigor en cada momento.

ISO 445 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Vocabulario.*

ISO 12777-1 – *Métodos de ensayo de las uniones para paletas. Parte 1: Determinación de la resistencia a la flexión de los clavos para paletas, de otros elementos de fijación del tipo estriado y grapas.*

ISO 12777-2 – *Métodos de ensayo de las uniones para paletas. Parte 2: Determinación del arrancamiento y de la resistencia al descabezamiento de los clavos y grapas para paletas.*

Mayo 2005

TÍTULO

Paletas para la manipulación de mercancías

Calidad del ensamblaje de las paletas planas nuevas de madera

Pallets for materials handling. Quality of assembly of new, wooden, flat pallets.

Palettes pour la manutention et le transport des marchandises. Qualité de l'assemblage des palettes plates neuves en bois.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es idéntica a la Norma Internacional ISO 18334:2003.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 49 *Envases y Embalajes. Aspectos Horizontales y de Gestión Medioambiental* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-ISO 18334

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 21040:2005

© AENOR 2005
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

11 Páginas

Grupo 10

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma internacional propone directrices sobre los criterios mínimos de calidad concerniente al ensamblaje de las paletas nuevas de madera. Esto incluye la precisión en la colocación de los componentes, los listados de fijaciones y la colocación de la fijación, el remachado de las fijaciones, y las directrices para la colocación de los componentes característicos que limitan su influencia en el comportamiento de la paleta.

Esta norma internacional no tiene por objeto abordar los problemas relativos a la seguridad, si existieran, asociados con el ensamblaje de la paleta.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se relacionan contienen disposiciones válidas para esta norma internacional. En el momento de la publicación estaban en vigor las ediciones indicadas. Para las referencias con fecha, no son aplicables las revisiones o modificaciones posteriores de ninguna de las publicaciones. Sin embargo, las partes que basen sus acuerdos en esta norma internacional deben estudiar la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las normas indicadas a continuación. Para las referencias sin fecha, se aplica la edición en vigor del documento normativo al que se haga referencia. Los miembros de IEC y de ISO poseen el registro de las normas internacionales en vigor en cada momento.

ISO 445 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Vocabulario*

ISO 18333 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Calidad de los componentes nuevos de madera para las paletas planas.*

EN 844-3 – *Madera aserrada y madera en rollo. Terminología. Parte 3: Términos relativos al contenido de humedad.*

EN 844-9 – *Madera aserrada y madera en rollo. Terminología. Parte 9: Términos relativos a las singularidades de la madera aserrada.*

EN 844-12 – *Madera aserrada y madera en rollo. Terminología. Parte 12: Términos complementarios e índice general.*

ISO 18613:2003-05 (E)

Repair of flat wooden pallets

Contents		Page
page	Foreword	v
	Introduction	vi
1	Scope	1
2	Normative references	1
3	Terms and definitions	1
4	Defects and damage criteria	2
5	Repair	3
6	Recycling - disposal	5
	Annex A (informative) Defects and damage which make a 4-way block pallet unacceptable for use ...	6
	Annex B (informative) Defects and damage which make a perimeter base pallet unacceptable for use	7
	Annex C (informative) Defects and damage which make a 2-way stringer (bearer) pallet unacceptable for use	8
	Annex D (informative) Defects or damage which make a partial 4-way pallet unacceptable for use	9
	Annex E (normative) Metal plates for repairing of notched stringers (bearers)	10
	Annex F (informative) Action needed for the repair of pallets of unknown specification	12
	Annex G (informative) Special accuracy and tolerance for repaired pallets (e.g. for use in certain automatic handling systems)	13
	Bibliography	14

Julio 2003

TÍTULO

Envases y embalajes

Paletas tipo caja

Requisitos generales y métodos de ensayo

Packaging. Box pallets. General requirements and test methods.

Emballage. Caisses palettes. Exigences générales et méthodes d'essai.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 13626 de abril de 2003.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 49904 de diciembre de 1964.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 49 *Envases y Embalajes. Aspectos Horizontales y de Gestión Medioambiental* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13626

ÍNDICE

	Página
ANTECEDENTES	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	6
2 NORMAS PARA CONSULTA	6
3 TÉRMINOS, DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	7
4 REQUISITOS	9
5 ENSAYOS	10
6 MARCADO.....	22
7 INFORME DEL ENSAYO	23

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma europea establece las definiciones y especifica los requisitos generales y métodos de ensayo relativos a la utilización de las paletas-caja recuperables.

Esta norma europea es aplicable a las paletas-caja, paletas con montantes y paletas-jaula, pero excluye a las paletas-tanque o paletas-silo, tal como se definen en la Norma EN ISO 445. Éstas pueden ser fijas, plegables o desmontables. Esta norma europea sólo es aplicable a las unidades antes mencionadas, que sean manipuladas mediante carretillas de manutención o transpaletas y no mediante otros dispositivos de elevación.

Los ensayos para el almacenaje en estanterías y las condiciones para transportes específicos no están tratados en esta norma europea.

NOTA – Para los propósitos de esta norma, el término paleta-caja incluye, paletas-caja, paletas con montantes y paletas-jaula, tal como se define en el apartado 3.1.1.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Esta norma europea incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Para las referencias con fecha, no son aplicables las revisiones o modificaciones posteriores de ninguna de las publicaciones. Para las referencias sin fecha, se aplica la edición en vigor del documento normativo al que se haga referencia (incluyendo sus modificaciones).

EN 13183-1 – *Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.*

EN 13183-2 – *Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.*

EN 13382 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Dimensiones principales.*

EN 22206 – *Embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos. Identificación de las diferentes partes para su ensayo (ISO 2206: 1987).*

EN 22248 – *Embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos. Ensayo de choque vertical por caída libre (ISO 2248: 1985).*

EN ISO 445 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Vocabulario (ISO 445:1996).*

EN ISO 2233 – *Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Acondicionamiento para ensayos (ISO 2233:2000).*

EN ISO 2234 – *Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Ensayos de apilamiento utilizando una carga estática (ISO 2234:2000).*

EN ISO 2244 – *Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Ensayos de impacto horizontal (ISO 2244:2000).*

EN ISO 2247 – *Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Ensayos de vibración en baja frecuencia fija (ISO 2247:2000).*

Julio 2002

TÍTULO

Paletas para la manipulación de mercancías

Dimensiones principales

Flat pallets for materials handling. Principal dimensions.

Palettes plates pour la manutention et le transport de marchandises. Dimensions principales.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 13382 de abril de 2002.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 58005 de marzo de 1993.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 49 *Envases y Embalajes. Aspectos Horizontales y de Gestión Medioambiental* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13382

ÍNDICE

	Página
ANTECEDENTES	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	6
2 NORMAS PARA CONSULTA	6
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	6
4 DIMENSIONES.....	7
4.1 Descripción de dimensiones	7
4.2 Dimensiones verticales de las entradas y aberturas para los dispositivos de elevación	7
4.3 Dimensiones horizontales de las entradas y aberturas para los dispositivos de elevación	7
4.4 Perfil de los elementos del piso inferior	8
4.5 Dimensiones específicas para paletas con alas	8
4.6 Superficie de apoyo del piso inferior	8
4.7 Perpendicularidad	8
4.8 Horizontalidad perimetral	8
4.9 Chaflán en los ángulos de la paleta	9
ANEXO A (Normativo) CONJUNTO DE DIMENSIONES NOMINALES PARA FORMATOS NO MODULARES	15
A.1 Descripción de dimensiones de paletas no modulares	15
A.2 Descripción de formatos alternativos.....	15
BIBLIOGRAFÍA.....	16

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma europea especifica las dimensiones principales y tolerancias para paletas nuevas de piso simple y doble no reversibles, con todo tipo de entradas según sea su transporte y manipulación mediante transpaletas, carretillas elevadoras de horquilla o cualquier otro equipamiento adecuado.

NOTA – En función de la finalidad de uso y de la conformidad a los ensayos especificados en la Norma ISO 8611, estas paletas están previstas para ser apiladas:

- a) en almacén hasta 4 alturas;
- b) en fase de transporte, hasta 2 alturas.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Esta norma europea incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Para las referencias con fecha, no son aplicables las revisiones o modificaciones posteriores de ninguna de las publicaciones. Para las referencias sin fecha, se aplica la edición en vigor del documento normativo al que se haga referencia (incluyendo sus modificaciones).

EN ISO 445:1998 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Vocabulario.*

ISO 3394 – *Embalajes de expedición. Medidas de los embalajes rectangulares rígidos.*

ISO 8611 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Métodos de ensayo.*

Diciembre 2003

TÍTULO

Especificación para la producción de paletas

Parte 1: Especificación para la construcción de paletas planas de madera de 800 mm x 1 200 mm

Pallet production specification. Part 1: Construction specification for 800 mm x 1 200 mm flat wooden pallets.

Spécification de produit pour les palettes. Partie 1: Spécification de fabrication des palettes plates en bois, de dimensions 800 mm x 1 200 mm.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 13698-1 de julio de 2003.

OBSERVACIONES

Esta norma conjuntamente con la Norma UNE-EN 13698-2 de diciembre de 2003, anula y sustituye a la Norma UNE 58006 de julio de 1994.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 49 *Envases y Embalajes. Aspectos Horizontales y de Gestión Medioambiental* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13698-1

ÍNDICE

	Página
ANTECEDENTES	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	6
2 NORMAS PARA CONSULTA	6
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	7
4 CARGA NOMINAL Y SEGURIDAD DE LAS CARGAS EN SERVICIO.....	7
5 FABRICACIÓN	7
6 INSPECCIONES Y MARCADO	11
ANEXO A (Normativo) MATERIALES	12
ANEXO B (Informativo) CONTRACCIÓN DE LA MADERA	18
ANEXO C (Informativo) DISEÑO DEL CLAVADO	19
ANEXO D (Normativo) ENSAYO DE DESPRENDIMIENTO DE LAS UNIONES.....	21
ANEXO E (Informativo) INSPECCIÓN (CONTROL DE CALIDAD)	23
ANEXO F (Normativo) PRODUCTOS PRESERVANTES	26
ANEXO G (Informativo) SEGURIDAD DE LAS CARGAS EN SERVICIO BAJO DIFERENTES SITUACIONES DE CARGAMENTO	27
BIBLIOGRAFÍA	28

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma europea especifica las características de fabricación de una paleta plana recuperable de madera de 800 mm x 1 200 mm de doble piso, no reversible, de cuatro entradas, con nueve dados, adecuada para su utilización en transporte, almacenamiento, manipulación o intercambio. Asimismo indica algunos requisitos para la fabricación y el marcado y trata de la cuestión de la seguridad.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Esta norma europea incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Para las referencias con fecha, no son aplicables las revisiones o modificaciones posteriores de ninguna de las publicaciones. Para las referencias sin fecha, se aplica la edición en vigor del documento normativo al que se haga referencia (incluyendo sus modificaciones).

ENV 717-1 – *Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara.*

EN 1087-1 – *Tableros de partículas. Determinación de la resistencia a la humedad. Parte 1: Método de cocción.*

EN 1310:1997 – *Madera aserrada y madera en rollo. Método de medida de las singularidades.*

EN 12246:1999 – *Clases de calidad de la madera utilizadas en las paletas y embalajes.*

EN 13183-1 – *Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.*

EN 13183-2 – *Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.*

EN ISO 445:1998 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Vocabulario. (ISO 445:1996)*

prEN ISO 8611-1:2000 – *Paletas para la manipulación de mercancías. Parte 1: Métodos de ensayo para las paletas planas. (ISO/DIS 8611-1:2000)*

EN ISO 12777-3 – *Métodos de ensayo de las uniones para paletas. Parte 3: Determinación de la resistencia de las uniones para paletas. (ISO 12777-3:2002)*

ISO 3133 – *Madera. Determinación de la resistencia esencial a la flexión estática.*

Septiembre 2009

TÍTULO

Almacenaje en estanterías metálicas
Estantería regulable para carga paletizada
Tolerancias, deformaciones y holguras

Steel static storage systems. Adjustable pallet racking. Tolerances, deformations and clearances.

Systèmes de stockage statiques en acier. Rayonnages à palettes réglables. Tolérances, déformations et jeux.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 15620:2008.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 58 *Maquinaria de elevación y transporte* cuya Secretaría desempeña FEM-AEM.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 15620

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO	7
INTRODUCCIÓN.....	8
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	8
2 NORMAS PARA CONSULTA.....	9
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	9
4 CLASES DE ESTANTERÍAS.....	13
4.1 Generalidades	13
4.2 Clase 100, Transelevador.....	13
4.3 Clase 200, Transelevador.....	14
4.4 Clase 300, Pasillo muy estrecho.....	15
4.4.1 Generalidades	15
4.4.2 Clase 300A, Pasillo muy estrecho.....	16
4.4.3 Clase 300B, Pasillo muy estrecho	16
4.5 Clase 400, Pasillo ancho y pasillo estrecho	16
4.5.1 Clase 400, Pasillo ancho	16
4.5.2 Clase 400, Pasillo estrecho	17
5 CLASE 400, PASILLO ANCHO Y PASILLO ESTRECHO	18
5.1 Tolerancias del suelo	18
5.1.1 Definición de E.....	18
5.1.2 Valores límite de E	19
5.2 Tolerancias de montaje	19
5.3 Límites de deformación.....	22
5.3.1 Deformaciones del suelo.....	22
5.3.2 Límites de deformación del larguero en la dirección Y	22
5.3.3 Deformaciones de la estantería en las direcciones X y Z.....	22
5.4 Holguras para las unidades de carga y carretillas.....	22
5.4.1 Holguras relativas a la colocación de unidades de carga	22
5.4.2 Holguras horizontales longitudinales y verticales de un módulo	23
5.4.3 Holgura horizontal en fondo	26
5.4.4 Anchura del pasillo.....	27
5.4.5 Holguras para pasillos de circulación.....	28
6 CLASE 300 – PASILLO MUY ESTRECHO	29
6.1 Tolerancias del suelo	29
6.1.1 Definición de E, Z y $Z_{pendiente}$	29
6.1.2 Definición de dZ y dX	29
6.1.3 Definición de d2Z y d2X	30
6.1.4 Valores límite de los parámetros.....	31
6.2 Tolerancias de montaje	32
6.2.1 Generalidades	32
6.2.2 Campo de tolerancia del bastidor en la dirección X.....	36
6.3 Límites de deformación.....	36
6.3.1 Deformaciones del suelo.....	36
6.3.2 Límites de deformación del larguero en la dirección Y	36
6.3.3 Deformaciones del bastidor	37
6.3.4 Deformación del carril guía.....	37

6.4	Holguras para las unidades de carga y carretillas.....	37
6.4.1	Holguras relativas a la colocación de las unidades de carga.....	37
6.4.2	Holguras horizontal y vertical en un módulo.....	38
6.4.3	Holgura horizontal en fondo	40
6.5	Anchura de pasillo.....	42
6.5.1	Holgura mínima del pasillo para la carretilla y la carga	42
6.5.2	Nivel de carga inferior	42
6.6	Estaciones de espera	42
7	TRANSELEVADOR CLASE 100 Y 200.....	42
7.1	Tolerancias del suelo	42
7.1.1	Interdependencia de la estantería y el transelevador en la variación local del nivel del suelo.....	42
7.1.2	Nivelación del suelo para transelevadores.....	42
7.2	Tolerancias de montaje.....	43
7.2.1	Generalidades	43
7.2.2	Campo de tolerancias del bastidor en la dirección X.....	46
7.2.3	Fabricación del carril y tolerancias de montaje.....	46
7.3	Límites de deformación.....	47
7.3.1	Deformación debida al asentamiento y flexión de la losa.....	47
7.3.2	Límites de deformación del larguero en la dirección Y	47
7.3.3	Deformaciones del carril guía superior	48
7.3.4	Deformaciones de la estantería en las direcciones X y Z.....	49
7.3.5	Deformaciones de la estantería en las direcciones X y Z para almacenes autoportantes y cargas de viento.....	50
7.3.6	Acortamiento elástico de los puntales	52
7.4	Holguras para las unidades de carga y el equipo de elevación	52
7.5	Deformaciones del tope de seguridad	52
7.5.1	Deformaciones	52
7.5.2	Holguras	52
8	DEFORMACIONES Y TOLERANCIAS DEL ALMACÉN	52
ANEXO A (Informativo) COMPONENTES DE UNA ESTANTERÍA REGULABLE PARA CARGA PALETIZADA		53
ANEXO B (Informativo) CRITERIOS GENERALES DE SEGURIDAD.....		55
B.1	Generalidades	55
B.2	Holgura de maniobra en los pasillos anchos y estrechos.....	56
B.3	Apilado intrusivo	56
B.4	Entornos con riesgos adicionales.....	57
B.5	Requisitos de la carretilla	57
B.6	Tolerancias y deformaciones del suelo.....	58
B.6.1	Generalidades	58
B.6.2	Suelos inclinados.....	59
B.6.3	Inclinación de la MHE	59
ANEXO C (Informativo) PROTOCOLO DE MEDIDA DE LA ESTANTERÍA		60
C.1	Generalidades	60
C.2	Líneas de retícula y referencias acordadas	60
C.3	Principales líneas de retícula y referencias	60
C.4	Informes de los protocolos de medidas	60
C.4.1	Generalidades	60
C.4.2	Condiciones de medición.....	60

ANEXO D (Informativo)	EFFECTOS DE LAS DEFORMACIONES POR FLEXIÓN HACIA ARRIBA Y HACIA ABAJO DEL LARGUERO SOBRE LAS HOLGURAS	61
D.1	Efectos de las deformaciones por flexión hacia arriba y hacia abajo del larguero sobre las holguras X3, X4 e Y1, Y2 e Y3 de largueros que no están en voladizo	61
D.2	Efectos de la flexión hacia arriba y hacia abajo del larguero sobre las holguras X3, X4 e Y1, Y2 e Y3 de largueros en voladizo (estaciones P y D)	65
ANEXO E (Informativo)	INFORMACIÓN ADICIONAL PARA DETERMINAR HOLGURAS Y DIMENSIONES EN EL FONDO DE LA ESTANTERÍA (DIRECCIÓN Z)	66
E.1	Tolerancias de colocación en el fondo de la estantería	66
E.2	Valores más amplios de Z2a y Z2b	67
ANEXO F (Informativo)	INFORMACIÓN ADICIONAL PARA CARRETILLAS DE PASILLO MUY ESTRECHO EN ESTANTERÍAS REGULABLES PARA CARGA PALETIZADA	69
F.1	Generalidades	69
F.2	Consideraciones para la dirección Z	69
F.3	Consideraciones en la dirección Y	70
F.4	Dispositivo de selección de altura	70
F.5	Estaciones de espera (P y D)	70
ANEXO G (Informativo)	CONSIDERACIONES SOBRE TOLERANCIAS Y DEFORMACIONES EN LA DETERMINACIÓN DE LAS HOLGURAS	71
G.1	Generalidades	71
G.2	Otros sistemas de almacenaje distintos a estanterías ajustables de paletas de simple fondo	71
ANEXO H (Informativo)	RECOMENDACIONES SOBRE LA TOLERANCIA DEL CARRIL GUÍA SUPERIOR	72
BIBLIOGRAFÍA	73

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma europea especifica las tolerancias, deformaciones y holguras aplicables en el campo de la producción, montaje e instalación de estanterías para carga paletizada incluyendo la interacción con el suelo. Estas tolerancias, deformaciones y holguras son importantes con relación a los requisitos funcionales y para asegurar la correcta interacción con el equipo de mantenimiento utilizado por personal formado y cualificado como competente, dependiendo del tipo específico de estantería. Las condiciones de interacción también son importantes para determinar la fiabilidad del sistema de almacenaje y asegurar que existe una baja probabilidad de golpes con la carretilla, paletas, y de averías del sistema. La filosofía de diseño en materia de seguridad reflejada en el proyecto de Norma prEN 15512 está basada en la conformidad con esta norma.

Esta norma europea sirve de guía para una gran variedad de parámetros que incluyen los límites de tolerancia en holguras de funcionamiento, fabricación, montaje y construcción, así como los límites de flecha y deformación bajo carga.

Esta norma europea está limitada a las estanterías regulables para carga paletizada de simple fondo, operadas mediante carretillas o transelevadores. Las referencias a sistemas *drive-in*, doble fondo y satélites se tendrán en cuenta para su inclusión en este documento en el futuro.

Esta norma europea excluye específicamente las tolerancias y deformaciones de las carretillas y transelevadores. Es responsabilidad del proveedor de la carretilla o transelevador y del cliente o usuario garantizar que las tolerancias, deformaciones y holguras, como se describen para las estanterías en esta norma europea, son las adecuadas para el funcionamiento seguro de todo el sistema.

Esta norma europea sirve de guía y debe utilizarse conjuntamente con la información más actualizada de los proveedores de carretillas y transelevadores, respecto a los radios de giro, tolerancias y deformaciones de los mismos.

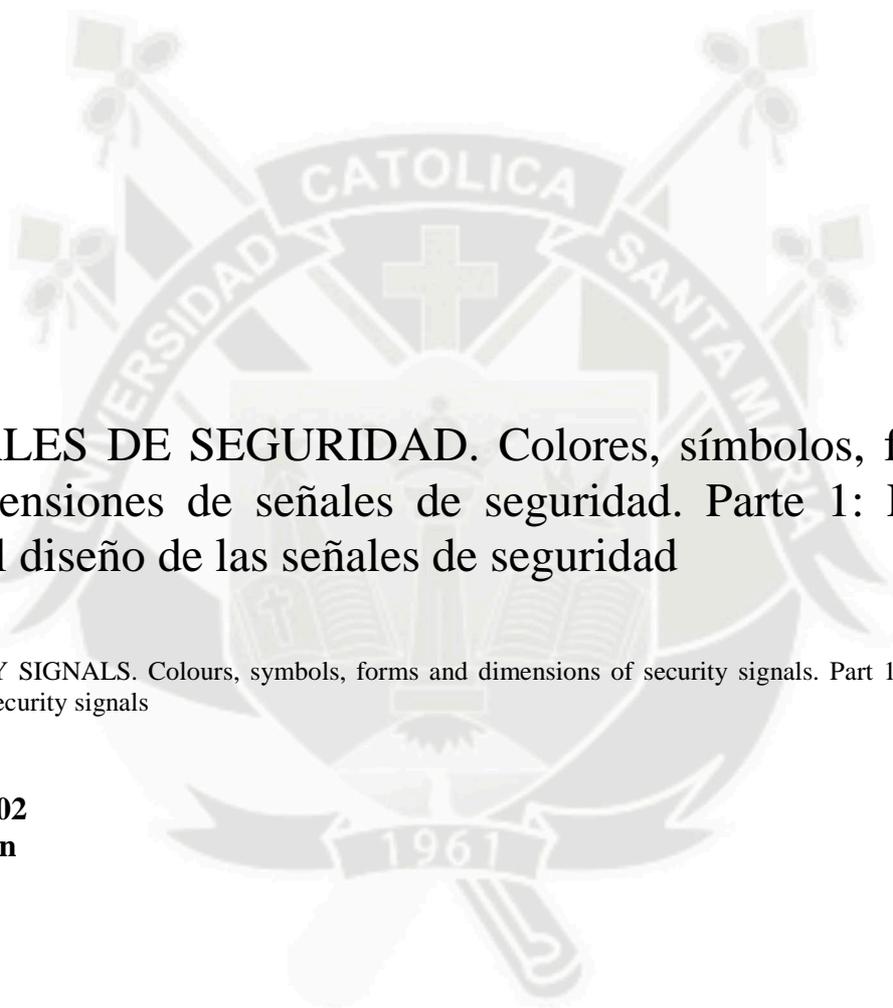
2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

prEN 15512 *Almacenaje en estanterías metálicas. Sistemas ajustables para carga paletizada. Principios aplicables al cálculo de estructuras.*

prEN 15629 *Almacenaje en estanterías metálicas. Especificación del equipo de almacenaje.*

prEN ISO 3691-3 *Carretillas de manutención. Requisitos de seguridad y verificación. Parte 3: Requisitos adicionales para carretillas con posición elevada del operador y carretillas diseñadas específicamente para una conducción con la carga elevada. (ISO/DIS 3691-3:2007)*



SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad

SECURITY SIGNALS. Colours, symbols, forms and dimensions of security signals. Part 1: Rules for design of security signals

**2004-12-02
2ª Edición**

ÍNDICE

	página
INDICE	i
PREFACIO	iii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	2
4. DEFINICIONES	2
5. COLORES DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD	6
6. COLORES DE CONTRASTE	7
7. SÍMBOLOS	7
8. FORMAS GEOMÉTRICAS Y SIGNIFICADO DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD	8
9. TIPOS DE SEÑALES SEGÚN LUMINISCENCIA	10
10. REQUISITOS PARA EL DISEÑO DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD	10
11. UBICACIÓN DE LA INFORMACIÓN ADICIONAL, CARTELES DE SEGURIDAD Y SEÑALES MÚLTIPLES	16
12. DISEÑO DE LAS FRANJAS DE SEGURIDAD	22
13. RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD Y LA DISTANCIA DE OBSERVACIÓN	24
14. MATERIALES	24
15. SEÑALIZACIÓN BÁSICA	25
16. ANTECEDENTES	26
ANEXOS	

ANEXO A	27
ANEXO B	33
ANEXO C	93
ANEXO D	94

27
33
93
94



PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Seguridad contra Incendios, durante los meses de octubre de 2003 a marzo de 2004, mediante el Sistema 2 u Ordinario, utilizando como antecedentes a los que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Seguridad Contra Incendios presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRT-, con fecha 2004-04-21 el PNTP 399.010-1:2004, para su revisión y aprobación; siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2004-07-27. Habiéndose presentado observaciones las cuales fueron revisadas por el Comité Técnico de Normalización en coordinación con la Comisión, fue oficializada como Norma Técnica Peruana **NTP 399.010-1:2004 SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad.** 2ª Edición, el 13 de enero del 2005.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 399.010:1974. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA PRESENTE NORMA TÉCNICA PERUANA

SECRETARÍA	Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI
PRESIDENTE	Felipe De Rivero Rodríguez - Comité de Fabricantes de extintores de la SNI
VICEPRESIDENTE	Jorge Herbozo Valverde
SECRETARIO	Víctor Ernesto Ulloa Montoya
ENTIDAD	REPRESENTANTE
Dirección Nacional de Industrias	Raúl Flores Martínez

Ministerio de la Producción
Comandancia General del Ejército
Ministerio de Defensa

Apolinario Huamán Marallano

Cuerpo General de Bomberos
Voluntarios del Perú

Arturo Nolte Maldonado

Alpe Corporación S.A.

Pedro Díaz Correa
Martín Palma Camargo

De Rivero Industrial S.A.C.

Guillermo Guembes Ramos
Constante Horna

EGRAF Perú SAC.

Ernesto Herrera de Rivero

ETALÓN S.A.

Jacobo Gutarra Alvarez

EXANCO S.A.

Jorge Herbozo

FADEX S.A.C.

Luis Mathey

FIREMAN'S

Saul Montenegro

Instituto Nacional de Defensa
Civil

Jhonny Palomino Zevallos
Eric Iván Cárdenas Erazo
Rolando Jara Díaz

MAPROTEC SAC

María Cardenas

---0000000---

SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad

1. OBJETO

1.1 La presente Norma Técnica Peruana establece los requisitos, para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.

1.2 El sistema adoptado tiende a hacer comprender, mediante las señales de seguridad, con la mayor rapidez posible, la información para la prevención de accidentes, la protección contra incendios, riesgos o peligros a la salud, facilitar la evacuación de emergencia y también la existencia de circunstancias particulares.

1.3 La rapidez y la facilidad de la identificación de las señales de seguridad queda establecida por la combinación de los colores determinados con una definida forma geométrica, símbolo y leyenda explicativa (véase la Tabla 3).

1.4 En la presente Norma Técnica Peruana también se establecen la identificación de colores de seguridad y de contraste (véase Anexo A).

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de la norma citada seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

2.1 Normas Técnicas Internacionales

- | | | |
|-------|--------------------|--|
| 2.1.1 | ISO/CIE 10526 | CIE standard illuminants for colorimetry |
| 2.1.2 | CIE 15.2 | Colorimetry, second edition |
| 2.1.3 | CIE 54 | Retroreflection-definition and measurement |
| 2.1.4 | IEC 60050-845:1987 | International electrotechnical vocabulary (IEV)-
Chapter 845:Lighting |

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a las señales de seguridad que se deben utilizar en todos los locales públicos, privados, turísticos, recreacionales, locales de trabajo, industriales, comerciales, centros de reunión, locales de espectáculos, hospitalarios, locales educativos, así como lugares residenciales; con la finalidad de orientar, prevenir y reducir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias a través de colores, formas, símbolos y dimensiones.

Los sectores que tengan disposiciones referentes a señales de seguridad con criterios normativos diferentes o no estén basados en normas técnicas ni son de aplicación universal deberán adecuarse a lo establecido en la presente Norma Técnica Peruana.

Esta Norma Técnica Peruana no es aplicable para la señalización del tránsito vehicular, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo ni aquellos sectores cuyas señales se rigen por normas específicas.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **cartel:** Es un aviso que contiene la señal de seguridad (véase 4.27) y la información adicional (véase 4.11) referida a la función de dicha señal.

4.2 **coeficiente de Retrorreflexión (R´) (De una superficie plana):** Cociente entre la intensidad luminosa (I) del material retrorreflectante, en la dirección de observación, y el producto de la iluminancia (E_⊥) sobre la superficie retrorreflectante, sobre un plano perpendicular a la dirección de la luz incidente, por la superficie (A).

$$R' = (I / E_{\perp} \cdot A)$$

4.3 **color de contraste:** Es el color que complementa al color de seguridad, mejora las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido.

4.4 **color de seguridad:** Color de características bien definidas, al que se le atribuye una significación determinada relacionada con la seguridad.

4.5 **detalle crítico:** Elemento de un símbolo gráfico sin el cual el símbolo gráfico no puede ser entendido.

4.6 **factor de luminancia** (en un punto sobre la superficie de un cuerpo no radiante por sí mismo, en una dirección dada, para condiciones de iluminación determinadas): Relación entre la luminancia del material considerado y la de un difusor – reflector de reflexión perfecta iluminado de forma idéntica.

4.7 **fluorescencia:** Fotoluminiscencia en la cual la radiación óptica emitida es el resultado de la transición directa del nivel de energía de fotoexcitación a un nivel inferior. Esa transición tiene lugar generalmente dentro de los 10 ns después de la excitación.

[IEC 60050-845-04-20:1987]

4.8 **fotoluminiscencia:** Luminiscencia causada por absorción de la radiación óptica.

[IEC 60050-845-04-19:1987]

4.9 **fosforescencia:** Fotoluminiscencia retardada producida por almacenamiento de energía en un nivel intermedio.

[IEC 60050-845-04-23:1987]

4.10 **franjas de seguridad:** Franjas que adoptan el uso de colores de seguridad y/o colores de seguridad de contraste para transmitir un mensaje de seguridad o hacer llamativo o claramente visible un objeto o lugar.

4.11 **información adicional:** Es el texto que acompaña a la señal de seguridad que orienta o explica la mejor aplicación de la señal (véase el Anexo B).

4.12 **luminancia de contraste (k):** Luminancia del color de contraste de L_1 dividido por luminancia del color de seguridad de L_2 , donde L_1 es mayor que L_2 .

$$K = L_1 / L_2$$

4.13 **luminiscencia:** Emisión de radiación óptica por átomos, moléculas o iones de un material, en la cual ciertas longitudes de onda o regiones del espectro están en exceso de la radiación debido a la emisión térmica de este material a la misma temperatura, como un resultado de la excitación de estas partículas por otra energía de agitación térmica.

[IEC 60050-845-04-18:1987]

4.14 **materiales combinados:** Son materiales que combinan las características ópticas de los materiales retroreflectantes y fotoluminiscentes.

4.15 **material ordinario:** Material que no es ni retroreflectante ni fotoluminiscente.

4.16 **material reflectante:** Material que refleja la radiación en dirección contraria a la dirección desde la que proviene.

4.17 **señalización:** Es el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc) que se pretende resaltar.

4.18 **señal de advertencia o precaución:** Es la señal de seguridad que advierte de un peligro o de un riesgo.

4.19 **señal de emergencia:** Es la señal de seguridad que indica la ubicación de materiales y equipos de emergencia.

4.20 **señal de evacuación:** Es la señal de seguridad que indica la vía segura de la salida de emergencia a las zonas de seguridad

4.21 **señal de información general:** Es la señal que proporciona información sobre cualquier tema que no se refiere a seguridad.

4.22 **señal de obligación:** Es la señal de seguridad que obliga al uso de implementos de seguridad personal

4.23 **señal de prohibición:** Es la señal de seguridad que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un accidente y su mandato es total.

4.24 **señal de protección contra incendios:** Es la señal de seguridad que sirve para ubicar e identificar equipos, materiales o sustancias de protección contra incendios.

4.25 **señales fotoluminiscentes:** Son aquellas señales que emiten luz como consecuencia de la absorción previa de energía luminosa. Este efecto es temporal, (véase anexo A, figura A1).

4.26 **señales retroreflectantes:** Son aquellas señales que ante la presencia de un haz de luz lo reflecta sobre su superficie, (véase anexo A, figura A1).

4.27 **señal de seguridad:** Señal que por la combinación de una forma geométrica y de un color, proporciona una indicación general relativa a la seguridad y que, si se añade un símbolo gráfico o un texto, proporciona una indicación particular relativa a la seguridad.

4.28 **símbolo (pictograma):** Es un dibujo o la imagen que describe una situación determinada, que indica información representativa, prohibición y que se utiliza en las señales de seguridad.

4.29 **texto de seguridad:** Son las palabras que acompañan a la señal de seguridad y le sirve de refuerzo.

5. COLORES DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

5.1 Los colores de seguridad están indicados en la Tabla 1, donde se presenta el color y su significado.

5.2 Las características colorimétricas y fotométricas de los materiales deben ser acorde a lo indicado en el Anexo A.

TABLA 1 – Significado general de los colores de seguridad

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia

1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.

6. COLORES DE CONTRASTE

6.1 Los colores de contraste, usados para destacar más el color de seguridad fundamental (véase Tabla 2), son los siguientes:

6.1.1 El blanco, como contraste para el rojo, azul y verde

6.1.2 El negro, como contraste para el amarillo.

TABLA 2 – Colores de contraste

Color de la señal de seguridad	Color de contraste
ROJO	BLANCO
AZUL	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
VERDE	BLANCO

6.2 Se aplicarán los colores de contraste a los símbolos que aparezcan en las señales, de manera de lograr un mejor efecto visual.

6.3 Cuando se utilicen señales fotoluminiscentes, el color del material fotoluminiscente será su color de contraste.

7. SÍMBOLOS

7.1 Como complemento de las señales de seguridad se usarán una serie de símbolos en el interior de las formas geométricas definidas.

7.2 La presentación de los símbolos debe ser lo más simple posible y deben eliminarse los detalles que no sean esenciales y su dimensión debe ser proporcional al tamaño de la señal a fin de facilitar su percepción y comprensión

NOTA: En el Anexo B se presentan algunos ejemplos de señales de seguridad, símbolos y carteles de seguridad.

8. FORMAS GEOMÉTRICAS Y SIGNIFICADO DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

Las formas geométricas, significado, colores de seguridad y contraste de las señales de seguridad, así como ejemplos de uso para los citados colores, están indicadas en la Tabla 3.

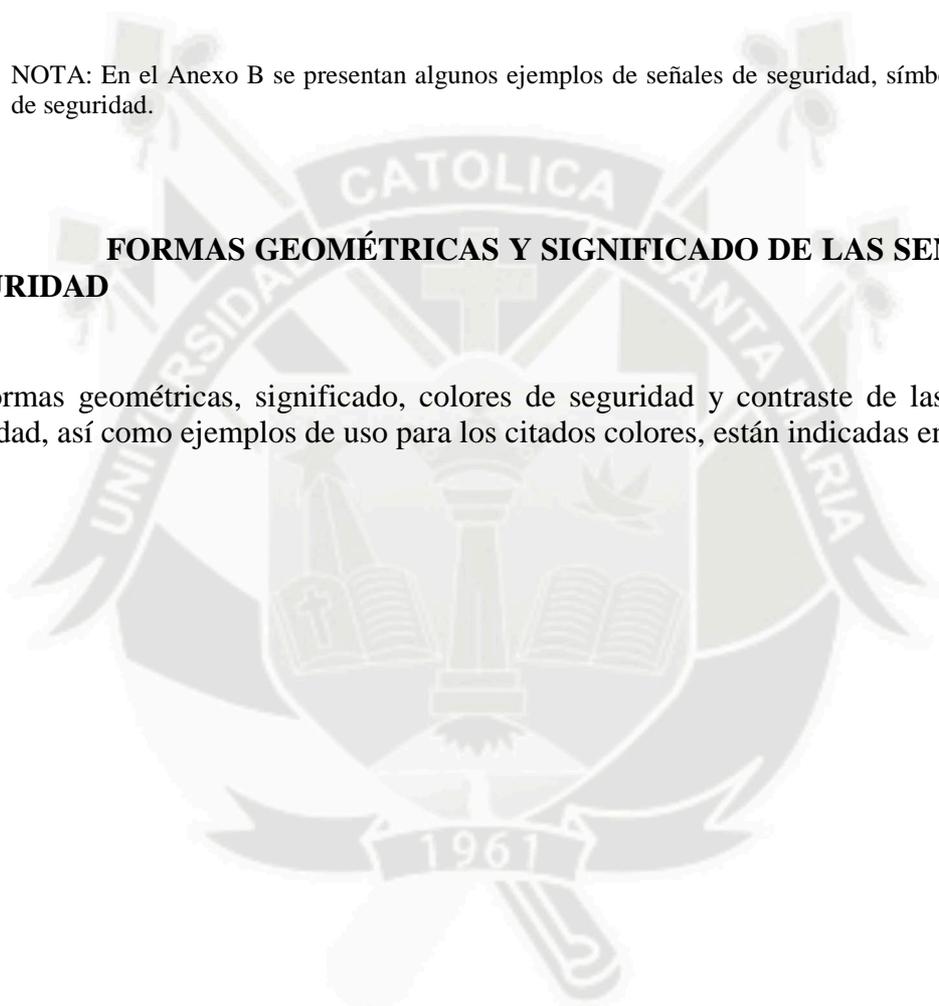
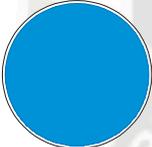
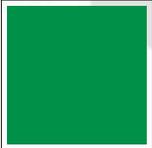
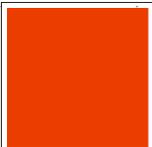
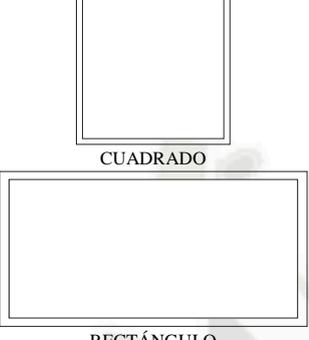


TABLA 3 – Forma geométrica y significado general

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO ^a	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO ^a	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO  RECTÁNGULO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO ^a	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO ^a	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio. Manguera contra incendios.

 <p>CUADRADO</p> <p>RECTÁNGULO</p>	<p>INFORMACIÓN ADICIONAL</p>	<p>BLANCO O EL COLOR DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD</p>	<p>NEGRO O EL COLOR DE CONTRASTE DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD</p>	<p>COLOR DEL SÍMBOLO O EL DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD RELEVANTE</p>	<p>Mensaje adecuado que refleja el significado del símbolo gráfico.</p>
<p>^a EL COLOR BLANCO DE CONTRASTE INCLUYE EL COLOR DE CONTRASTE PARA MATERIALES FOSFORESCENTES BAJO LA LUZ DE DÍA CON PROPIEDADES DEFINIDAS EN LA TABLA 4.</p>					

9. TIPOS DE SEÑALES SEGÚN SU LUMINISCENCIA

Las señales de acuerdo a su comportamiento ante la luz se clasifican en:

- Señales convencionales
- Señales fotoluminiscentes
- Señales retroreflectantes

10. REQUISITOS PARA EL DISEÑO DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

10.1 Propósito

10.1.1 El propósito de las señales y colores de seguridad es atraer rápidamente la atención de situaciones y objetos que afecten la seguridad y la salud, para lograr un entendimiento rápido de un mensaje específico.

10.1.2 Solo se deben usar señales de seguridad cuando estén relacionadas con la seguridad y la salud.

10.2 Generales

10.2.1 El nivel de iluminación permanente en la superficie de la señal debe ser como mínimo de 50 lux.

10.2.2 Cuando en una instalación no se obtenga el nivel de iluminación especificado en el punto anterior, se debe emplear un alumbrado adicional y se deben utilizar señales fotoluminiscentes, en cuyo caso el color de fondo y el de contraste correspondientes al de seguridad y del símbolo respectivamente, podrán invertirse a objeto de lograr una mejor visualización de la señal. Se deberá tener presente la instalación de un sistema de alumbrado de emergencia para cada caso específico.

10.2.3 Dentro de los símbolos no debe colocarse texto.

10.2.4 Solamente se deben usar cinco tipos básicos de señales de seguridad, obtenidos de la combinación de los colores de seguridad, formas geométricas y colores de contraste establecidas en el capítulo 8.

10.2.5 Cuando no se cuente con un símbolo gráfico para indicar un mensaje particular deseado, se usara como señal la forma geométrica apropiada conjuntamente con una información adicional.

10.3 De prohibición (véase Figura 1)

10.3.1 Color de fondo: Blanco

10.3.2 Anillo y banda diagonal: Rojo

10.3.3 Símbolo o texto: Negro

10.3.4 Borde: Blanco

10.3.5 El símbolo o texto debe colocarse en el centro de la señal y no debe tapar la barra transversal.

10.3.6 El color rojo debe cubrir como mínimo el 35 % de la superficie total de la señal.

10.3.7 En el caso de que no exista ningún símbolo que signifique una determinada intención, el mensaje debe transmitirse utilizando preferentemente la señal de prohibición (véase Figura 1) sin ningún símbolo, acompañada de un texto colocado sobre el cartel o incluso utilizando en lugar de un símbolo un texto colocado sobre la misma señal de prohibición.



FIGURA 1 – Señal de prohibición

10.4 De obligación (véase Figura 2)

10.4.1 Color de fondo: Azul

10.4.2 Símbolo : Blanco

10.4.3 Borde: Blanco

10.4.4 El color azul debe cubrir como mínimo un 50 % de la superficie total de la señal.

10.4.5 Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del diámetro de la señal

10.4.6 El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.

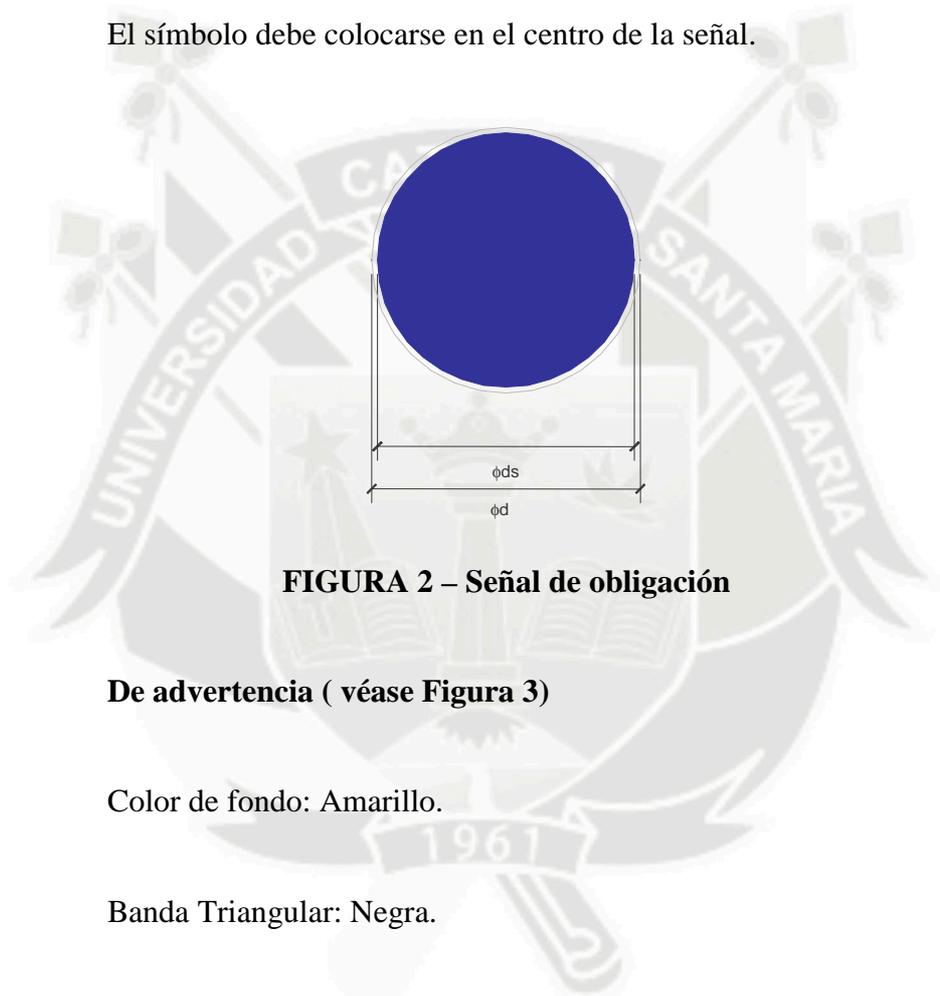


FIGURA 2 – Señal de obligación

10.5 De advertencia (véase Figura 3)

10.5.1 Color de fondo: Amarillo.

10.5.2 Banda Triangular: Negra.

10.5.3 Símbolo: Negro.

10.5.4 Borde: Amarillo o blanco.

10.5.5 El color amarillo debe cubrir como mínimo un 50 % de la superficie total de la señal.

10.5.6 Se debe emplear el color amarillo o blanco para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del lado de la señal.

10.5.7 El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.

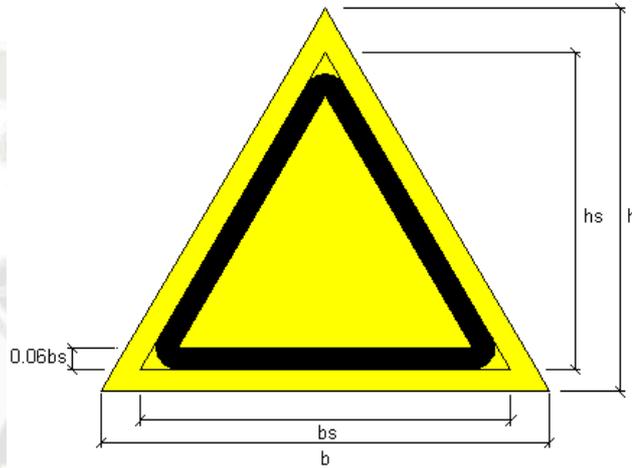


FIGURA 3 – Señal de advertencia

10.6 De condiciones de emergencia (véase Figura 4)

10.6.1 Color de fondo: Verde.

10.6.2 Símbolo o texto: Blanco.

10.6.3 Borde: Blanco.

10.6.4 El color verde debe cubrir como mínimo un 50 % de la superficie total de la señal.

10.6.5 Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del lado mayor de la señal.

10.6.6 El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.

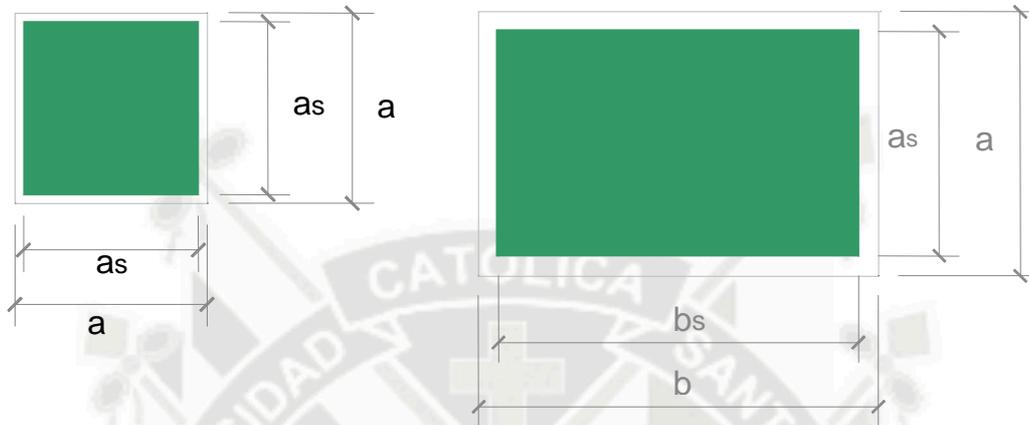


FIGURA 4 – Señales de condiciones de emergencia

10.7 De protección contra incendios (véase Figura 5)

10.7.1 Color de fondo: Rojo.

10.7.2 Símbolo o texto: Blanco.

10.7.3 Borde: Blanco.

10.7.4 El color rojo debe cubrir como mínimo un 50 % de la superficie total de la señal.

10.7.5 Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del lado de la señal.

10.7.6 El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.

10.7.7 Podrán ser acompañadas de señalización de información adicional, en cuyo caso el tamaño del párrafo que conforma el texto debe ser proporcional al área de la señal que complementa.

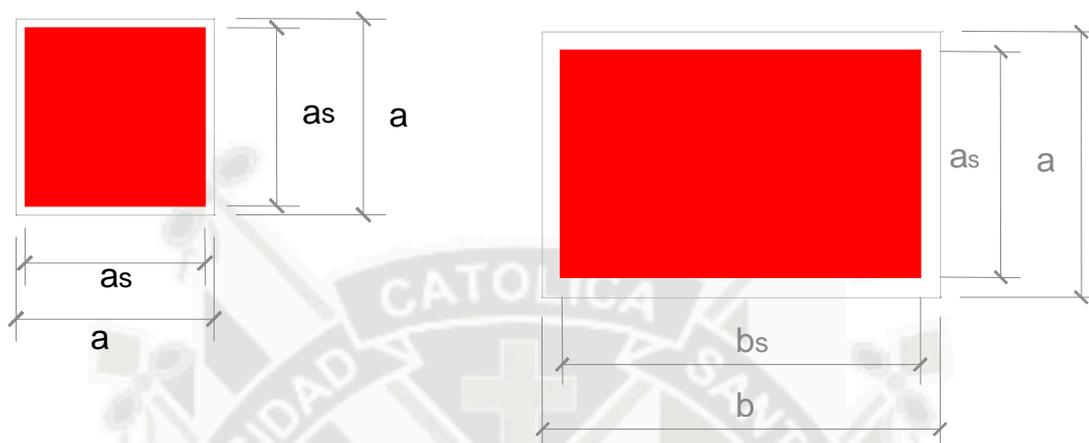


FIGURA 5 – Señales de protección contra incendios

11. UBICACIÓN DE LA INFORMACIÓN ADICIONAL, CARTELES DE SEGURIDAD Y SEÑALES MÚLTIPLES

11.1 Generales

11.1.1 Se puede utilizar una información adicional para complementar o aclarar el significado del símbolo gráfico utilizado en la señal de seguridad. El texto no debe estar ubicado dentro de la señal, pero sí podrá ser incluido acompañando a la señal de seguridad y ambos contenidos en un cartel.

11.2 Información adicional

11.2.1 La información adicional cumplirá con los requisitos de diseño dado en la Figura 6 y 7.

11.2.2 Los colores de la señal serán como sigue:

Color de fondo	:	blanco o color de seguridad de la señal
Símbolo o color del texto	:	color de contraste
Borde	:	blanco

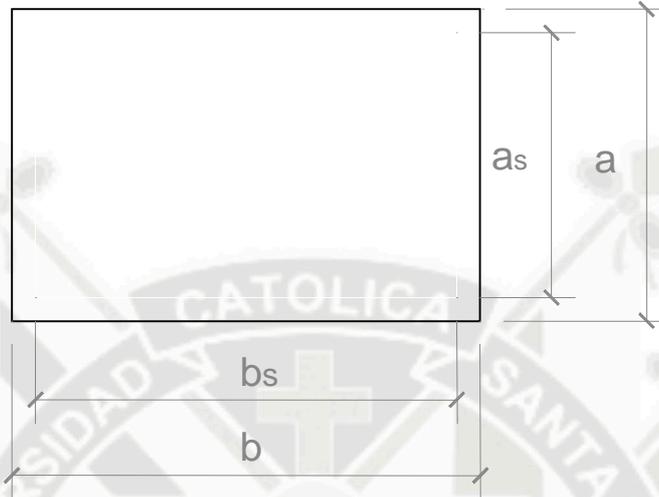


FIGURA 6 – Requisitos de diseño para información adicional

11.2.3 Los colores de la señal serán como sigue:

Color de fondo	:	blanco o color de seguridad de la señal
Símbolo o color del texto	:	color de contraste
Borde	:	blanco
Reborde	:	negro

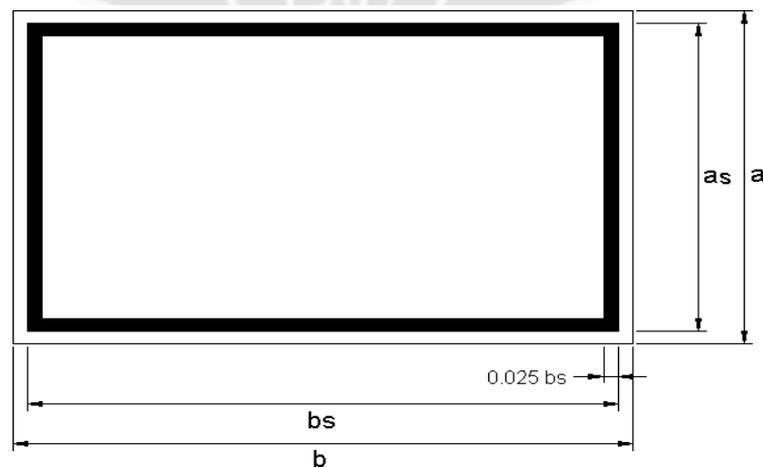


FIGURA 7 – Requisitos de diseño para información adicional enmarcada

11.3 Ubicación de la información adicional

11.3.1 La posición de las señales de seguridad con la información adicional son mostradas en la Figura 8. La información adicional también puede estar ubicada debajo como se indica en la Figura 9, a la derecha o a la izquierda de la señal de seguridad como se indica en la Figura 10.

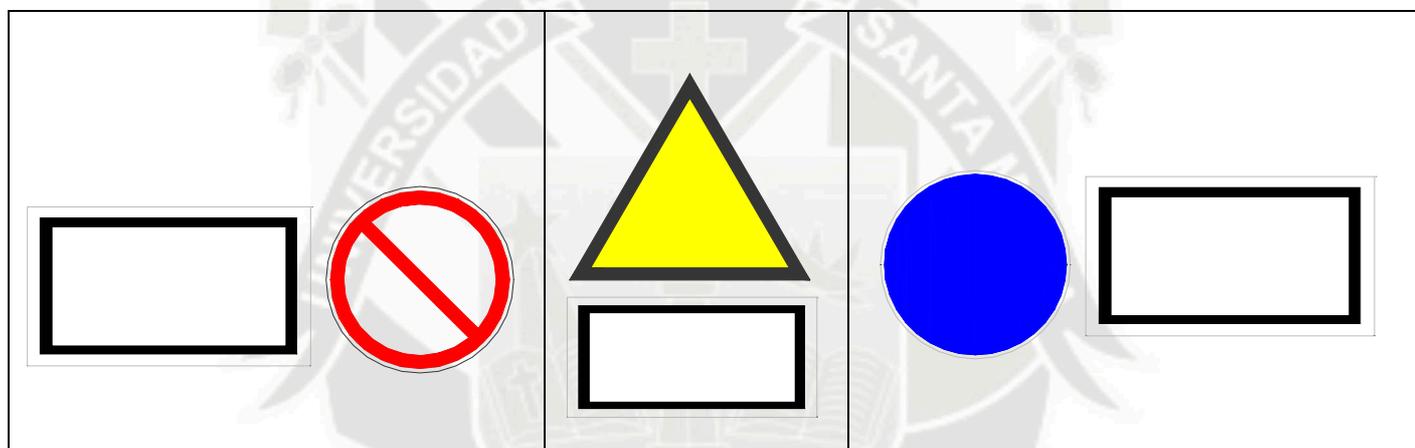


FIGURA 8 – Disposición de la información adicional

11.4 Cartel de seguridad

11.4.1 Los carteles de seguridad contienen la señal de seguridad y la información adicional en un portador rectangular. Los ejemplos se muestran en las Figuras 9 y 10.

11.4.2 Los colores de la señal serán como sigue:

Color del portador de la señal : color de la señal de seguridad o blanco
Color del texto o símbolo : color de contraste pertinente

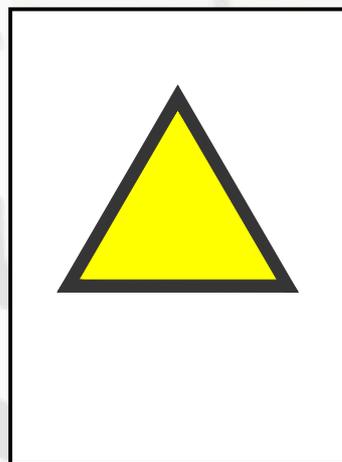


FIGURA 9 – Diseño para una cartel de seguridad con la información adicional debajo de la señal de seguridad.

11.4.3 Los colores de la señal serán como sigue:

Color del portador de la señal : color de la señal de seguridad o blanco
Color del texto o símbolo : color de contraste pertinente



FIGURA 10 – Diseño para un cartel de seguridad con la información adicional a la derecha y a la izquierda de la señal de seguridad

11.5 Señales Múltiples como un medio de informar mensajes de seguridad compuestos

11.5.1 Una señal múltiple es una combinación de señales conteniendo dos o más señales de seguridad e información adicional asociadas sobre el mismo portador rectangular, un ejemplo de un diagrama para una señal múltiple usada para comunicar un peligro, una señal de obligación para evitar un riesgo de daño y/o proveer un mensaje de prohibición como se muestra en la Figura 11.

11.5.2 En señales múltiples, el orden de las señales de seguridad (y/o la información adicional correspondiente) tendrá un arreglo de acuerdo a la importancia del mensaje de seguridad.

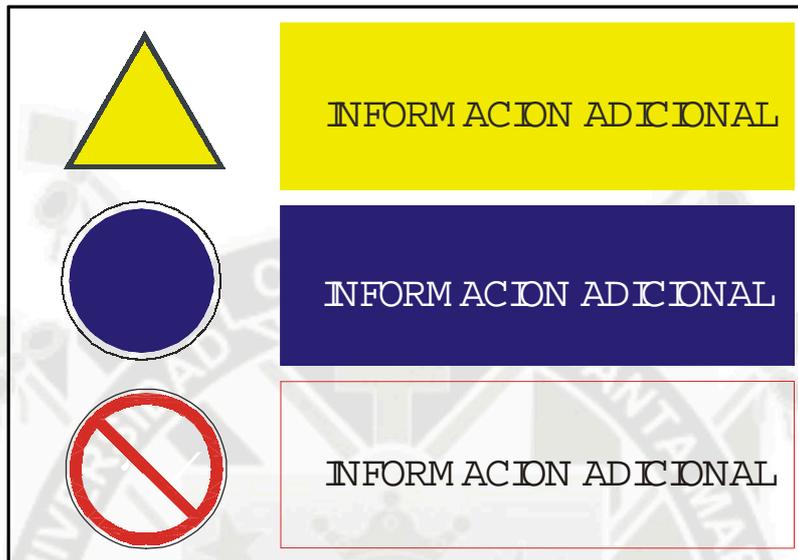


FIGURA 11 – Ejemplo de un cartel para señales múltiples

11.6 Combinación de señales

11.6.1 Un símbolo gráfico de la señal de seguridad, una señal de flecha direccional con una información adicional, puede estar combinado para proveer un mensaje de seguridad de orientación. Los ejemplos están dados en las Figuras 12 a la 14.

11.6.2 Una combinación de señales en un cartel puede omitir bordes internos.

11.6.3 La flecha direccional será puesta arriba o debajo o a la izquierda o a la derecha de las señales de seguridad.



Hacia la izquierda

FIGURA 12- Ejemplos de combinación de una señal con la flecha direccional a la izquierda



FIGURA 13 - Ejemplos de señales combinadas con la flecha direccional a la derecha



FIGURA 14- Ejemplos de señales combinadas con la flecha direccional seguir recto

12. DISEÑO DE LAS FRANJAS DE SEGURIDAD

12.1 Las bandas son de anchura equivalente con un ángulo de inclinación de aproximadamente 45° (véase Figuras 15 a 18). Además los colores de seguridad deben cubrir por lo menos un 50 % de la superficie de la señal.

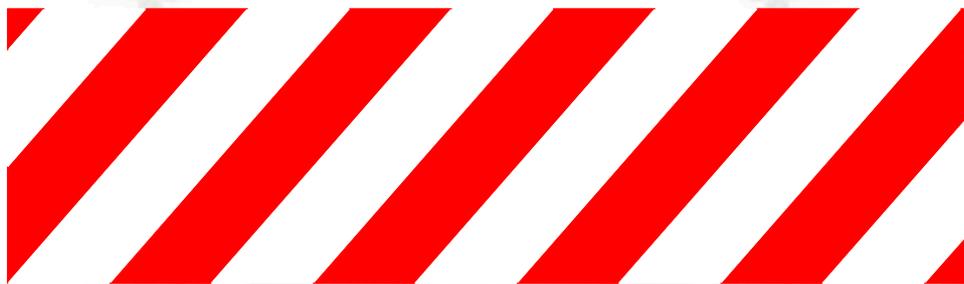
12.2 El color de las franjas de seguridad que indica la zona de peligro, tendrá que ser una combinación de amarillo y negro de contraste como lo muestra la Figura 15.



Combinación de color: amarillo y negro de contraste

FIGURA 15 - Franjas de seguridad para indicar zonas de peligro

12.3 El color de las franjas de seguridad que indica prohibición o ubicación de equipo de lucha contra incendios, tendrá que ser una combinación de rojo y blanco de contraste como lo muestra la Figura 16.



Combinación de color: rojo y blanco de contraste

FIGURA 16 - Franjas de seguridad para indicar prohibición o zona de equipo de lucha contra incendios

12.4 El color de las franjas de seguridad que indica una instrucción obligatoria tendrá que ser una combinación de azul y blanco de contraste como lo muestra la Figura 17.



Combinación de color: azul y blanco de contraste

FIGURA 17 - Franjas de seguridad para indicar una instrucción obligatoria

12.5 El color de las franjas de seguridad que indica una condición de emergencia tendrá que ser una combinación de verde y blanco de contraste como lo muestra la Figura 18.



Combinación de color: verde y blanco de contraste

FIGURA 18 - Franjas de seguridad para indicar una condición de emergencia

13. RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD Y LA DISTANCIA DE OBSERVACIÓN

13.1 La relación entre el área mínima, A, de la señal de seguridad y la distancia máxima, L, a la que debe poder comprenderse, se expresa por la fórmula siguiente:

$$A \geq (L^2 / 2000)$$

Donde, A y L se expresan respectivamente en metros cuadrados y en metros lineales

13.2 Esta fórmula se aplica para distancias comprendidas entre 5 m a 50 m. Para distancias menores a 5 m el área mínima de la señal será de 125 cm² y para distancias mayores a 50 m el área mínima será 12 500 cm². En el Anexo C se dan dimensiones de las señales de seguridad.

14. MATERIALES

14.1 En la elaboración de las señales de seguridad no deben utilizarse materiales radioactivos o vidrio.

14.2 En el caso de los materiales cortantes empleados en la elaboración de señales de seguridad, estos deben tener bordes sin filos para evitar lesiones.

15. SEÑALIZACIÓN BÁSICA

15.1 Es la señalización mínima que debe llevar una instalación.

15.2 Se debe señalar como mínimo lo siguiente:

15.2.1 Medios de escape o evacuación.

15.2.2 Sistemas y equipos de prevención y protección contra incendios, según lo establecido en las NTP correspondientes.

15.2.3 Se debe señalar los riesgos en general según lo establecido en la NTP correspondiente.

NOTA Las señales para los equipos de prevención y protección contra incendios deben ubicarse en la parte superior del equipo, adicionalmente si es necesario, se identificarán con señales de dirección donde se encuentra el equipo más cercano.

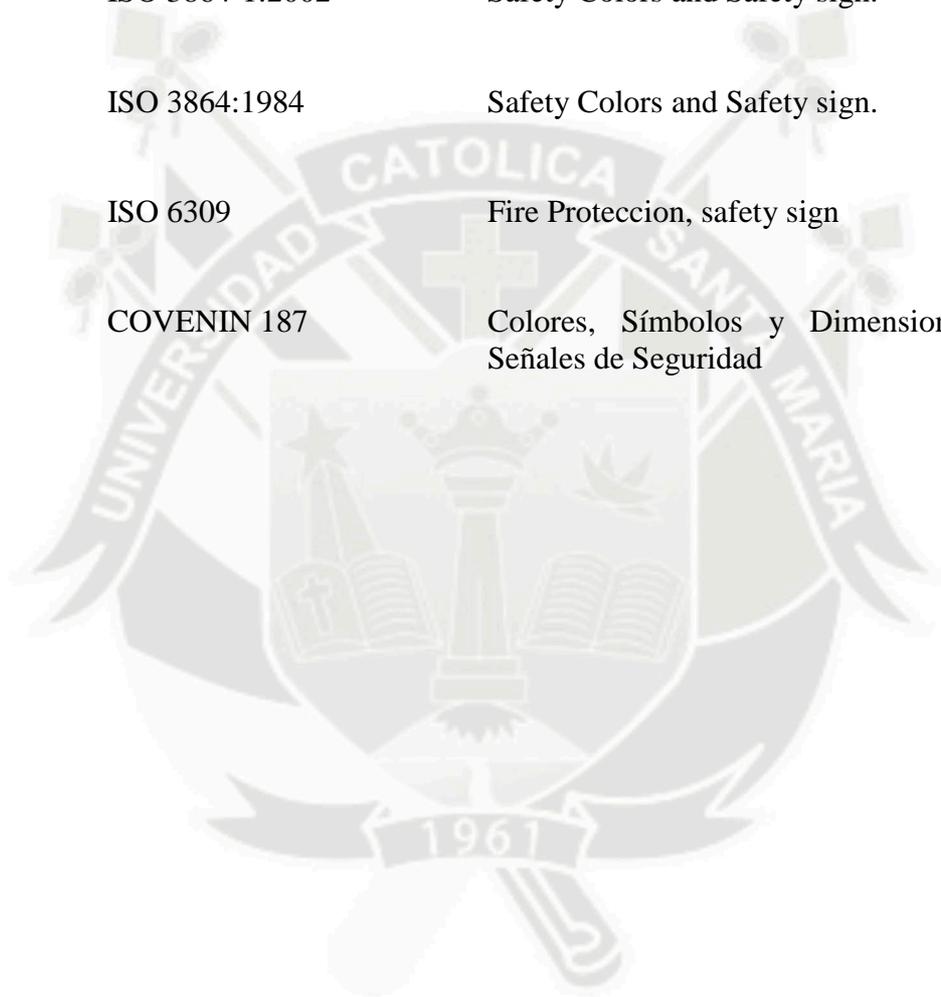
NOTA En el caso de los medios de escape se debe tener en cuenta la dirección de la vía de evacuación así como los obstáculos y los cambios de dirección en que ella se encuentre.

15.2.4 Es recomendable que en los hoteles, lugares turísticos y recreacionales se utilice el español e inglés en sus señalizaciones.

15.2.5 En sitios amplios donde concurra un gran volumen de visitantes (hoteles, núcleos de oficinas, centros comerciales, hospitales, estaciones de transporte, u otros) deben colocarse planos de evacuación y ubicación de equipos de protección y prevención contra incendios, ubicándolos en lugares visibles.

16. ANTECEDENTES

- | | | |
|------|-----------------|---|
| 16.1 | ISO 3864-1:2002 | Safety Colors and Safety sign. |
| 16.2 | ISO 3864:1984 | Safety Colors and Safety sign. |
| 16.3 | ISO 6309 | Fire Protection, safety sign |
| 16.4 | COVENIN 187 | Colores, Símbolos y Dimensiones de las Señales de Seguridad |



ANEXO A (NORMATIVO)

CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS Y FOTOMÉTRICAS DE LOS MATERIALES

A.1 CONDICIONES

A.1.1 Los requisitos físicos que tienen las señales de seguridad están primordialmente relacionados a colores de día.

A.1.2 Mediciones de coordenadas de cromaticidad y los factores de luminancia β será elaborada como se especifica en CIE 15.2.

A.1.3 Para la medición de las coordenadas de cromaticidad y factores de luminancia β de las señales ordinarias, fotoluminiscentes y retroreflectantes, iluminadas externamente, el material está considerado que será iluminado por la luz del día como lo representado por la Norma de Iluminación D65 (véase IEC 600050-845.03.12 y ISO/CIE 10526) en un ángulo de 45° con la normal a la superficie y la observación hecha en la dirección de la normal (geometría 45/0).

A.1.4 Para señales de seguridad iluminadas internamente, la medición tiene que ser complementada con un colorímetro de acuerdo a la medición de las luminarias. Las señales tienen que ser auto iluminadas por la fuente de luz provista por el fabricante.

A.1.5 Los coeficientes de retroreflectancia deberán ser medidos de acuerdo con CIE 54, usando iluminación normalizada A (ISO/CIE 10526), con la condición que la entrada y ángulo de observación estén en el mismo plano.

A.2 ESPECIFICACIONES

A.2.1 Las áreas de color permitidas para las señales de seguridad serán como se muestra en la Figura A1 y Tabla A1. Los colores que no poseen estas coordenadas de cromaticidad no serán usados para señales de seguridad.

A.2.2 Las señales pueden presentar como requisito colores precisos, en cuyo caso tendrán que estar conforme a los requisitos de la Tabla A2.

NOTA: Los colores de la señal de seguridad cuyos requisitos se encuentran en la Tabla A2, probablemente tomaran mas tiempo para deteriorarse y por consiguiente se mantendrán dentro de los límites especificados en la Tabla A1 por mucho tiempo.

A.2.3 Los colores de contraste y factores de luminancia para colores fosforescentes serán como se muestra en la Figura A1 y Tabla A3.

A.2.4 La Tabla A4 contiene los coeficientes mínimos de retroreflectancia para materiales retroreflectantes.

A.2.5 Para señales autoiluminadas, las coordenadas x E y será en las áreas de color dadas en la Tabla A1 y la luminancia de contraste como esta dada en la Tabla A5.

A.2.6 La apariencia de las señales de seguridad (combinación del color específico, la forma geométrica y símbolo gráfico) conservará el mismo contenido bajo todas las condiciones de iluminación especificadas como apropiadas para la señal fabricada.

A.2.7 El Anexo D da información practica sobre los colores de seguridad.

A.2.8 Los materiales ya no son considerados adecuados para prolongados tiempos de uso, en seguridad, cuando los materiales retroreflectantes (véase Tabla A4) si, durante el uso, los valores fotométricos de los materiales retroreflectantes caen debajo del 50 % del mínimo requerido o si las coordenadas de cromaticidad caen fuera del área dada en la Tabla A1; materiales fluorescente si, durante el uso, las coordenadas de cromaticidad caen fuera del los contornos dado en la Tabla A1.

TABLA A1 - Coordenadas cromáticas y factores de luminancia para materiales ordinarios, luminiscentes, retroreflectantes y combinados; y coordenadas cromáticas para señales de seguridad transiluminadas

Color	Coordenadas Cromáticas de los vértices que delimitan las áreas de color admitido. Para iluminancia standard D65 y para standard de observación CIE 2°					Factor de Luminancia β				
		1	2	3	4	Materiales Ordinarios	Materiales Luminiscentes	Materiales Retroreflectantes		Materiales Combinados
								Tipo 1	Tipo 2	
Rojo	x	0,735	0,681	0,579	0,655	$\geq 0,07$	$\geq 0,30$	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$	$\geq 0,25$
	y	0,265	0,239	0,341	0,345					
Azul	x	0,094	0,172	0,210	0,137	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,01$	$\geq 0,01$	$\geq 0,03$
	y	0,125	0,198	0,160	0,038					
Amarillo	x	0,545	0,494	0,444	0,481	$\geq 0,45$	$\geq 0,80$	$\geq 0,27$	$\geq 0,16$	$\geq 0,70$
	y	0,454	0,426	0,476	0,518					
Verde	x	0,201	0,285	0,170	0,026	$\geq 0,12$	$\geq 0,40$	$\geq 0,04$	$\geq 0,03$	$\geq 0,35$
	y	0,776	0,441	0,364	0,399					
Blanco	x	0,350	0,305	0,295	0,340	$\geq 0,75$	$\geq 1,0$	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$	---
	y	0,360	0,315	0,325	0,370					
Negro	x	0,385	0,300	0,260	0,345	$\leq 0,03$	---	---	---	---
	y	0,355	0,270	0,310	0,395					

Los tipos de materiales retroreflectantes están estandarizados por coeficientes de retroreflexión indicados en la Tabla A4

TABLA A2 - Coordenadas cromáticas para áreas ajustadas en el diagrama de cromaticidad para materiales ordinarios y retroreflectantes

Color	Coordenadas Cromáticas de los vértices que delimitan las áreas de color admitido. Para iluminancia standard D65 y para standard de observación CIE 2°												
		Materiales Ordinarios				Tipo 1				Tipo 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Rojo	x	0,660	0,610	0,700	0,735	0,660	0,610	0,700	0,735	0,660	0,610	0,700	0,735
	y	0,340	0,340	0,250	0,265	0,340	0,340	0,250	0,265	0,340	0,340	0,250	0,265
Azul	x	0,140	0,160	0,160	0,140	0,130	0,160	0,160	0,130	0,130	0,160	0,160	0,130
	y	0,140	0,140	0,160	0,160	0,086	0,086	0,120	0,120	0,090	0,090	0,140	0,140
Amarillo	x	0,494	0,470	0,493	0,522	0,494	0,470	0,493	0,522	0,494	0,470	0,513	0,545
	y	0,505	0,480	0,457	0,477	0,505	0,480	0,457	0,477	0,505	0,480	0,437	0,454
Verde	x	0,230	0,260	0,260	0,230	0,110	0,150	0,150	0,110	0,110	0,170	0,170	0,110
	y	0,440	0,440	0,470	0,470	0,415	0,415	0,455	0,455	0,415	0,415	0,500	0,500
Blanco	x	0,305	0,335	0,325	0,295	0,305	0,335	0,325	0,295	0,305	0,335	0,325	0,295
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	0,315	0,345	0,355	0,325	0,315	0,345	0,355	0,325

Los tipos de materiales retroreflectantes están estandarizados por coeficientes de retroreflexión indicados en la Tabla A4

TABLA A3 - Coordenadas cromáticas de colores contrastantes para materiales fosforescentes bajo condiciones de luz diurna

Colores Contrastantes para Materiales Fosforescentes	Coordenadas Cromáticas de los vértices que delimitan las áreas de color admitido. Para iluminancia standard D65 (geometría 45°/ 0°) y para standard de observación CIE 2°					Factor de Luminancia β
	x	y	z	x	y	
Amarillo Fluorescente	x	0,390	0,320	0,320	0,410	> 0,75
	y	0,410	0,340	0,340	0,410	
Blanco	x	0,350	0,305	0,295	0,340	> 0,75
	y	0,360	0,315	0,325	0,370	

TABLA A4 - Coeficientes mínimos de retrorreflección R'

ángulo de Observación	Ángulo de Entrada	Coeficiente Mínimo de Retrорreflexión en cd/Ix.m ²									
		Tipo 1					Tipo 2				
		Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul
12°	5°	70	50	14,5	9	4	250	170	45	45	20
	30°	30	22	6	3,5	1,7	150	100	25	25	11
	40°	10	7	2	1,5	0,5	110	70	16	16	8
20°	5°	50	35	10	7	2	180	122	25	21	14
	30°	24	16	4	3	1	100	67	14	11	7
	40°	9	6	1,8	1,2	0,4	95	64	13	11	7
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	5	3	0,8	0,6	0,2
	30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1
	40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,06	1,5	1,0	0,3	0,2	0,06

Para áreas coloreadas de la señal, el coeficiente de retrorreflección no debe ser menor de 80 % del valor establecidos en la Tabla A4.

TABLA A5 - Luminancias de contraste para materiales transluminiscentes

Color de Seguridad	Rojo	Azul	Amarillo	Verde
Color de Contraste	Blanco	Blanco	Negro	Blanco
Luminancia de Contraste	$5 < k < 15$	$5 < k < 15$	a	$5 < k < 15$
La uniformidad de la luminancia entre el color de seguridad y color de contraste, medido a razón de la mínima a máxima luminancia entre el color, será mas que 1:5.				
a Negro como color de contraste o color de el símbolo no es traslucido.				

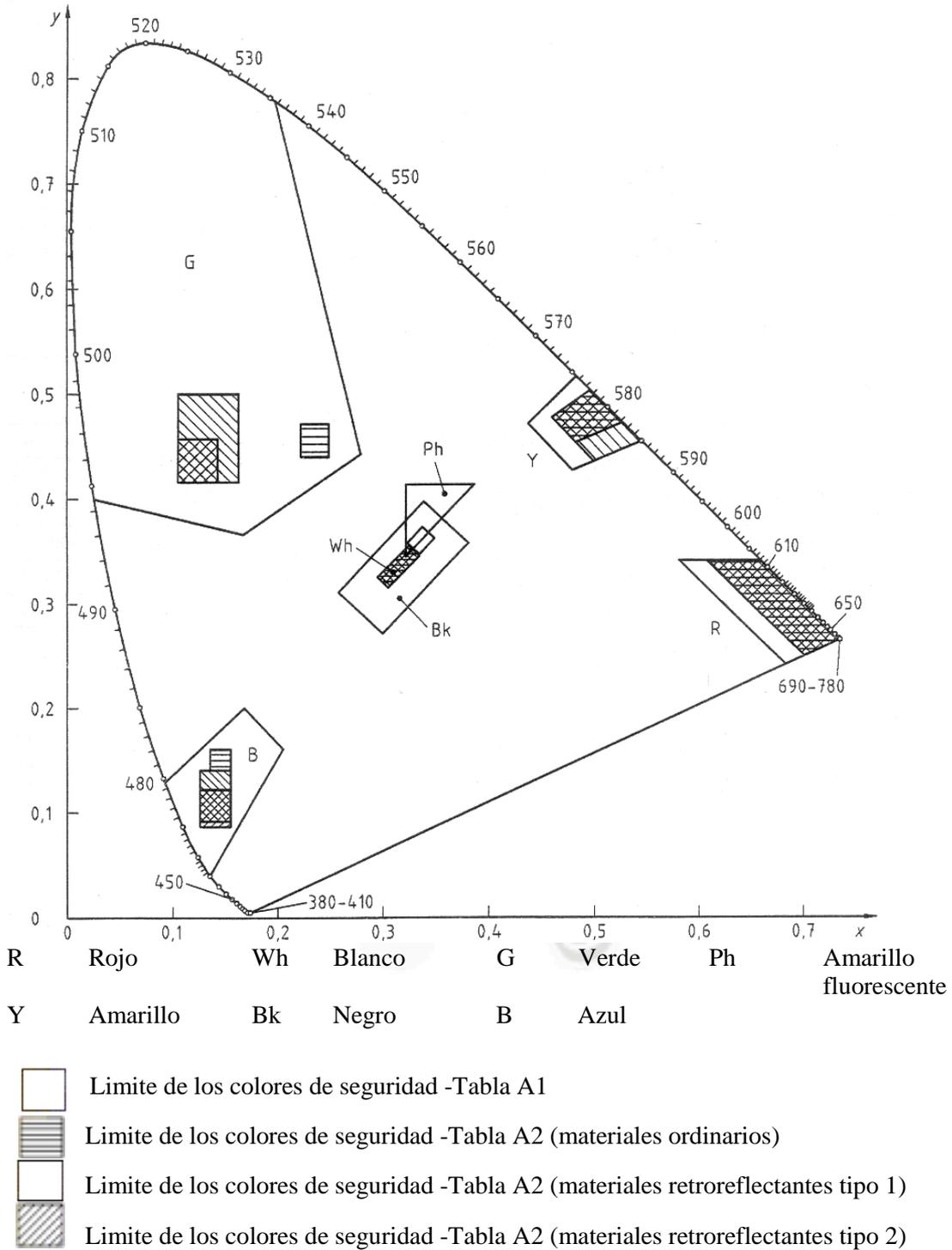


FIGURA A1 - Limites para los colores de seguridad rojo, amarillo, verde, azul, blanco y negro, incluidos el color blanco amarillento como color de contraste fosforescente

ANEXO B
(INFORMATIVO)

EJEMPLO DE SEÑALES DE SEGURIDAD Y SÍMBOLOS

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

ANTECEDENTES

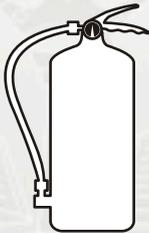
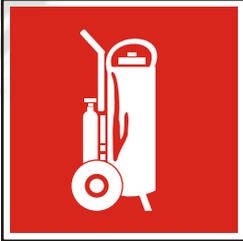
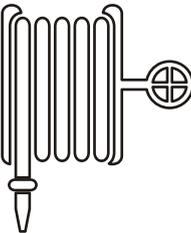
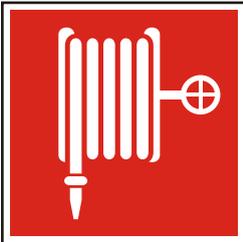
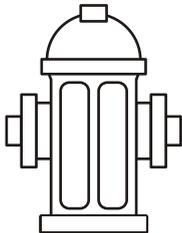
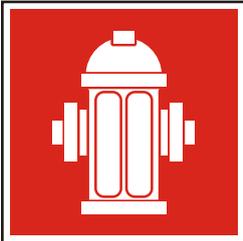
NFPA 170:1999, Símbolos de Seguridad Contra el Fuego.

ISO 6309:1987, Fire Protection, Safety Signs.

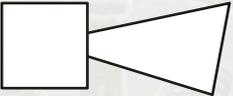
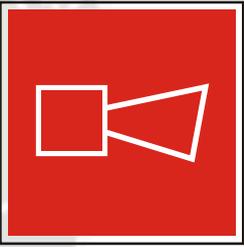
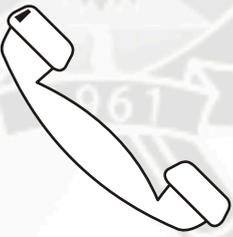
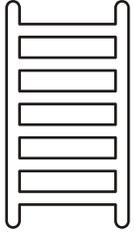
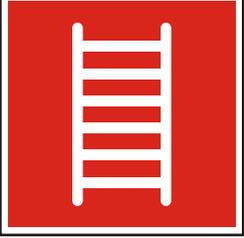
NTC 1931, Protección Contra Incendios. Señales de Seguridad.

IRAM 10005-1:1982, Colores y Señales de Seguridad. Colores y Señales Fundamentales.

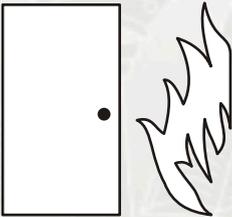
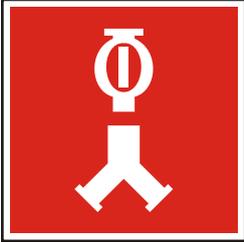
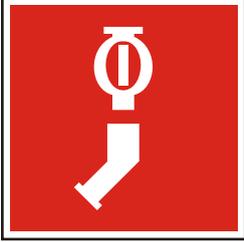
NCH1411/2- Of 1978, Prevención de Riesgos - Parte 2: Señales de Seguridad.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
EXTINTOR		
EXTINTOR RODANTE		
MANGUERA CONTRA INCENDIOS		
HIDRANTE		

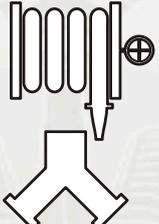
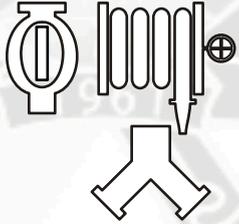
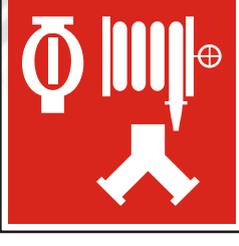
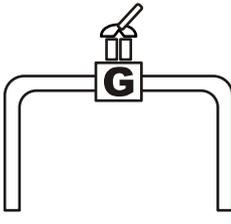
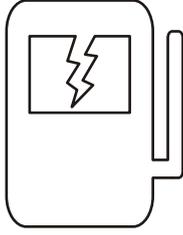
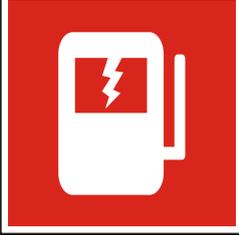
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>ALARMA CONTRA INCENDIOS</p>		
<p>AVISADOR SONORO EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>TELÉFONO DE EMERGENCIA LLAMADA DIRECTA A LA CENTRAL CONTRA INCENDIOS</p>		
<p>ESCALERA PORTÁTIL EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>CUBETA DE ARENA PARA CASOS DE INCENDIO</p>		

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>MANTA APAGAFUEGOS</p>		
<p>PUERTA CORTAFUEGO</p>		
<p>EQUIPO AUTÓNOMO</p>		
<p>CONEXIÓN SIAMESA PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS</p>		
<p>CONEXIÓN SENCILLA PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS</p>		

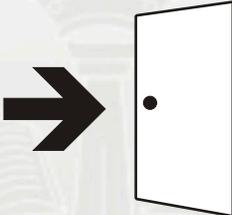
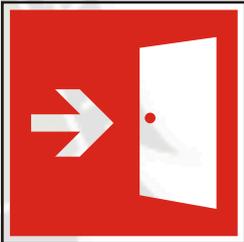
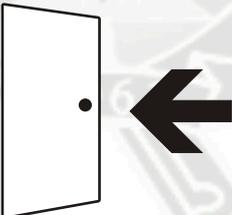
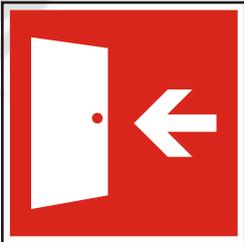
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>VÁLVULA DE CONTROL PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS</p>		
<p>CONEXIÓN PARA EL SISTEMA CONTRA INCENDIO</p>		
<p>CONEXIÓN COMBINADA PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS Y SISTEMAS DE GABINETE</p>		
<p>VÁLVULA PARA EL CORTE DE GAS</p>		
<p>PANEL ELÉCTRICO PARA EL CIERRE DE ENERGÍA</p>		

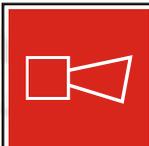
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>ESCALERA DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>ESCALERA DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>ESCALERA DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>ESCALERA DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>SALIDA DE EMERGENCIA (SALIDA DEL RECINTO)</p>		

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>SALIDA DE EMERGENCIA (SALIDA DEL RECINTO)</p>		
<p>SALIDA DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>SALIDA DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>SALIDA ACCESIBLE DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO</p>		
<p>USO EXCLUSIVO PARA BOMBEROS</p>		

CARTELES PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

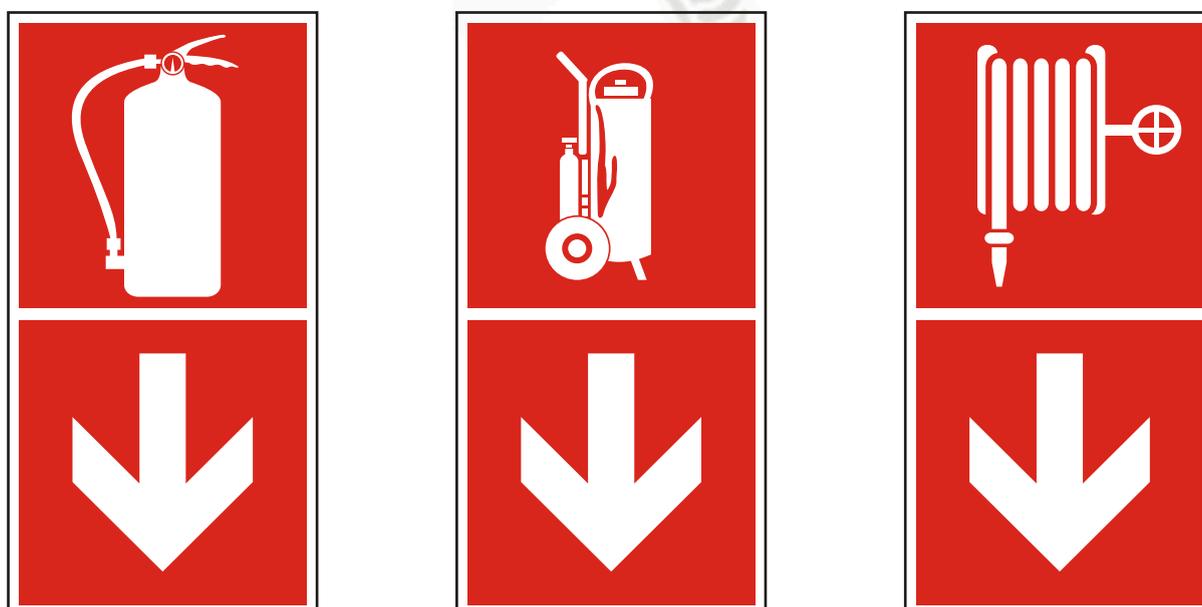
 EXTINTOR	 EXTINTOR →	 EXTINTOR ←	 EXTINTOR POLVO QUÍMICO SECO ↓	 EXTINTOR GAS CARBÓNICO ↓
 EXTINTOR AGUA PRESURIZADA ↓	 EXTINTOR USO EXCLUSIVO PARA METALES COMBUSTIBLES ↓	 EXTINTOR COMBUSTIBLES ↓	 EXTINTOR RODANTE	 MANGUERA CONTRA INCENDIOS
 MANGUERA DE INCENDIOS →	 MANGUERA DE INCENDIOS ←	 HIDRANTE	 ALARMA CONTRA INCENDIOS	 AVISADOR SONORO
 TELÉFONO DE EMERGENCIA	 ESCALERA PORTÁTIL	 ARENA	 CUBETA PARA CASOS DE INCENDIO	 MANTA APAGAFUEGOS
 PUERTA CORTAFUEGO	 EQUIPO AUTÓNOMO CONTRA INCENDIOS	 CONEXIÓN SIAMESA PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS	 CONEXIÓN SENCILLA PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS	 VÁLVULA DE CONTROL PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS
 CONEXIÓN PARA EL SISTEMA CONTRA INCENDIO	 CONEXIÓN COMBINADA PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS Y SISTEMAS DE GABINETE	 VÁLVULA PARA EL CORTE DE GAS	 PANEL ELÉCTRICO PARA EL CIERRE DE ENERGÍA	 USE LA ESCALERA EN CASO DE INCENDIO

CARTELES PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS



EJEMPLO DE CARTELES PARA LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Este tipo de cartel es recomendable para localizar los equipos de lucha contra incendio en fabricas, almacenes, supermercados, centros comerciales y otros, donde las maquinarias, mercaderías, etc., impiden la fácil visualización de estos equipos, siendo necesario colocar señales de grandes dimensiones a mayor altura, para que puedan distinguirse claramente a distancia y desde diferentes puntos de ubicación.

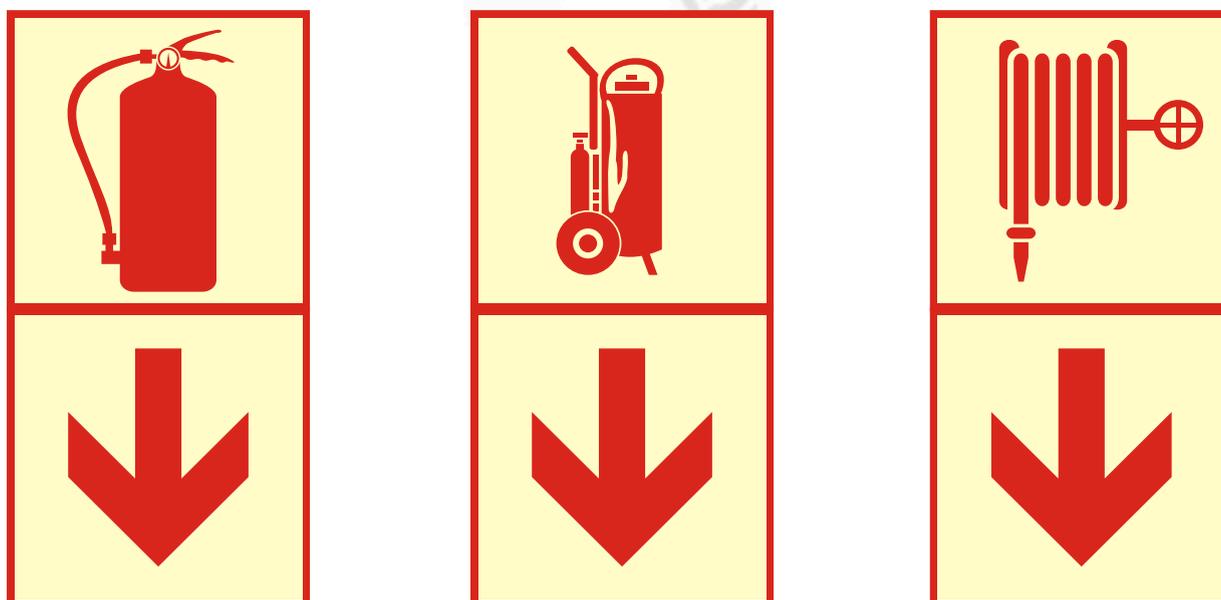


EJEMPLO DE CARTELES FOTOLUMINISCENTES PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIO



EJEMPLO DE CARTELES FOTOLUMINISCENTES PARA LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Este tipo de cartel es recomendable para localizar los equipos de lucha contra incendio en fabricas, almacenes, supermercados, centros comerciales y otros, donde las maquinarias, mercaderías, etc., impiden la fácil visualización de estos equipos, siendo necesario colocar señales de grandes dimensiones a mayor altura, para que puedan distinguirse claramente a distancia y desde diferentes puntos de ubicación.



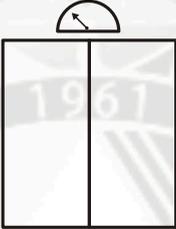
SEÑALES DE PROHIBICIÓN

ANTECEDENTES

ISO 3461-1:1988, General principles for the creation of graphical symbols.
ISO 3864:2002, Safety colours and safety signs.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>PROHIBIDO FUMAR</p>		
<p>PROHIBIDO HACER FUEGO</p>		
<p>PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO O FOGATAS</p>		
<p>PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA</p>		
<p>NO APAGAR CON AGUA</p>		

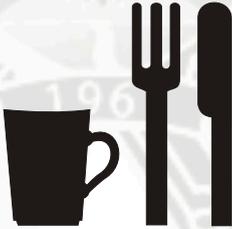
SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>PROHIBIDO TOCAR</p>		
<p>NO UTILIZAR EL MONTACARGAS PARA TRANSPORTAR PERSONAS</p>		
<p>NO USAR EL ASCENSOR EN CASO DE SISMO O INCENDIO</p>		
<p>PROHIBIDO EL PASO DE VEHÍCULOS INDUSTRIALES</p>		
<p>PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS</p>		

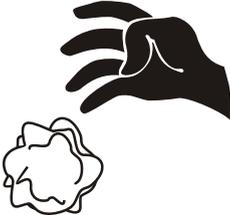
SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO HACER RUIDOS MOLESTOS		
PROHIBIDO EL INGRESO DE BICICLETAS		
PROHIBIDO EL INGRESO CON CELULARES O RADIOS		
PROHIBIDO EL INGRESO CON ARMAS		
PROHIBIDO TOMAR FOTOS O FILMAR VIDEOS		

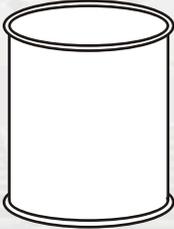
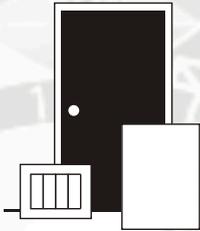
SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO EL INGRESO CON ANIMALES		
PROHIBIDO EL INGRESO CON ALIMENTOS		
PROHIBIDO COMER O BEBER		
PROHIBIDO EL INGRESO DE EXCURSIONISTAS		
PROHIBIDO CORRER		

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO TIRAR DEL CABLE		
PROHIBIDO REPARAR SIN AUTORIZACIÓN		
PROHIBIDO CONECTAR SIN AUTORIZACIÓN		
PROHIBIDO ARROJAR BASURA AL PISO		
PROHIBIDO EL INGRESO		

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES		
NO UTILIZAR COMO RECIPIENTES		
NO OBSTRUIR LAS RUTAS DE ACCESO O EVACUACIÓN		

CARTELES DE PROHIBICIÓN

 <p>PROHIBIDO FUMAR EN LUGARES PÚBLICOS COMO ESTE (LEY 25357)</p>	 <p>PROHIBIDO HACER FUEGO</p>	 <p>PROHIBIDO PRENDER FOGATAS</p>	 <p>PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO</p>	 <p>PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA</p>
 <p>PROHIBIDO APAGAR CON AGUA</p>	 <p>PROHIBIDO TOCAR RIESGO DE DESCARGA</p>	 <p>PROHIBIDO SUBIR AL MONTACARGAS</p>	 <p>NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO</p>	 <p>PROHIBIDO VEHÍCULOS INDUSTRIALES</p>
 <p>PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS</p>	 <p>PROHIBIDO HACER RUIDO Y TOCAR BOCINAS</p>	 <p>PROHIBIDO EL INGRESO DE BICICLETAS</p>	 <p>PROHIBIDO EL INGRESO CON CELULARES O RADIOS</p>	 <p>PROHIBIDO EL INGRESO CON ARMAS</p>
 <p>PROHIBIDO TOMAR FOTOS O FILMAR VÍDEOS</p>	 <p>PROHIBIDO EL INGRESO CON ANIMALES</p>	 <p>PROHIBIDO EL INGRESO CON ALIMENTOS</p>	 <p>PROHIBIDO COMER O BEBER EN ESTA ÁREA</p>	 <p>PROHIBIDO EL INGRESO DE EXCURSIONISTAS</p>
 <p>PROHIBIDO CORRER</p>	 <p>PROHIBIDO TIRAR DEL CABLE</p>	 <p>PROHIBIDO REPARAR SIN AUTORIZACIÓN</p>	 <p>PROHIBIDO CONECTAR SIN AUTORIZACIÓN</p>	 <p>PROHIBIDO TIRAR OBJETOS AL SUELO</p>
 <p>PROHIBIDO EL INGRESO ÁREA RESTRINGIDA</p>	 <p>PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES</p>	 <p>PROHIBIDO UTILIZAR LOS ENVASES COMO RECIPIENTES</p>	 <p>PROHIBIDO DEPOSITAR OBJETOS MANTENER LIBRE EL PASO</p>	

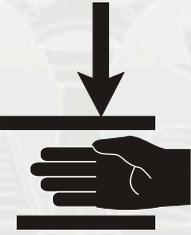
SEÑALES DE ADVERTENCIA

ANTECEDENTES

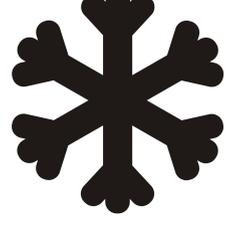
ISO 3461-1:1988, General principles for the creation of graphical symbols.
ISO 3864:2002, Safety colours and safety signs.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO O PELIGRO DE MUERTE ALTO VOLTAJE</p>		
<p>RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS</p>		
<p>SUSTANCIA O MATERIAS TÓXICAS O PELIGRO DE MUERTE</p>		
<p>SUSTANCIAS O MATERIAS INFLAMABLES O PELIGRO INFLAMABLE</p>		
<p>CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA</p>		

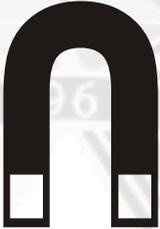
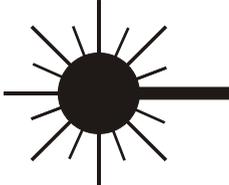
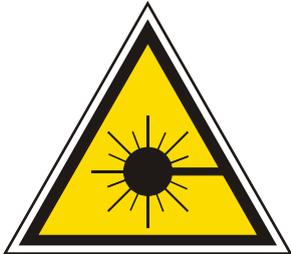
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>RADIACIONES NO IONIZANTES O FRECUENCIA DE RADIO</p>		
<p>CUIDADO CON SUS MANOS</p>		
<p>PELIGRO ACIDO CORROSIVO</p>		
<p>CUIDADO PISO MOJADO</p>		
<p>CUIDADO PISO RESBALOSO</p>		

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ATENCIÓN RIESGO DE RADIACIÓN		
ATENCIÓN PELIGRO DE OBSTÁCULOS		
ATENCIÓN RIESGO BIOLÓGICO		
ATENCIÓN BAJA TEMPERATURA		
ATENCIÓN RIESGO DE ACCIDENTES		

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ATENCIÓN MATERIAL EXPLOSIVO O PELIGRO RIESGO DE EXPLOSIÓN		
ATENCIÓN AGENTE OXIDANTE		
ATENCIÓN CAMPO MAGNÉTICO POTENTE		
ATENCIÓN RADIACIÓN LÁSER		
CUIDADO SUPERFICIE CALIENTE		

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
CUIDADO TRANSITO DE MONTACARGAS		
CUIDADO BALONES DE GAS		
CUIDADO RIESGO DE SER APLASTADO		
CUIDADO ARRANQUE AUTOMÁTICO		
CUIDADO CAÍDA DE OBJETOS		

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
CUIDADO GRUAS TRABAJANDO		
CUIDADO CON EL PERRO		
CUIDADO GAS COMPRIMIDO		
CUIDADO HOMBRES TRABAJANDO		
ATENCIÓN RIESGO DE CAÍDA DE ROCAS		

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ATENCIÓN CON SUS MANOS		
CUIDADO ATMÓSFERA EXPLOSIVA	EX	
ATENCIÓN PELIGRO DE CAÍDAS		
CUIDADO RIESGO DE ASFIXIA		

CARTELES DE ADVERTENCIA

 <p>ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO</p>	 <p>PELIGRO DE MUERTE ALTO VOLTAJE</p>	 <p>RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS</p>	 <p>SUSTANCIA O MATERIAS TÓXICAS</p>	 <p>PELIGRO DE MUERTE</p>
 <p>SUSTANCIAS O MATERIAS INFLAMABLES</p>	 <p>PELIGRO INFLAMABLE</p>	 <p>CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA</p>	 <p>RADIACIONES NO IONIZANTES</p>	 <p>FRECUENCIA DE RADIO</p>
 <p>CUIDADO CON SUS MANOS</p>	 <p>PELIGRO ÁCIDO CORROSIVO</p>	 <p>CUIDADO PISO MOJADO</p>	 <p>CUIDADO PISO RESBALOSO</p>	 <p>ATENCIÓN RIESGO DE RADIACIÓN</p>
 <p>ATENCIÓN PELIGRO DE OBSTÁCULOS</p>	 <p>ATENCIÓN RIESGO BIOLÓGICO</p>	 <p>ATENCIÓN BAJA TEMPERATURA</p>	 <p>ATENCIÓN RIESGO DE ACCIDENTES</p>	 <p>ATENCIÓN MATERIAL EXPLOSIVO</p>
 <p>PELIGRO RIESGO DE EXPLOSIÓN</p>	 <p>ATENCIÓN AGENTE OXIDANTE</p>	 <p>ATENCIÓN CAMPO MAGNÉTICO POTENTE</p>	 <p>ATENCIÓN RADIACIÓN LASER</p>	 <p>CUIDADO SUPERFICIE CALIENTE</p>
 <p>CUIDADO TRÁNSITO DE MONTACARGAS</p>	 <p>CUIDADO BALONES DE GAS</p>	 <p>CUIDADO RIESGO DE SER APLASTADO</p>	 <p>CUIDADO ARRANQUE AUTOMÁTICO</p>	 <p>CUIDADO CAÍDA DE OBJETOS</p>

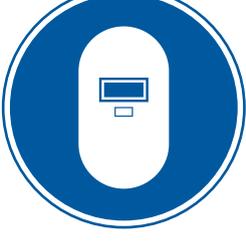
CARTELES DE ADVERTENCIA



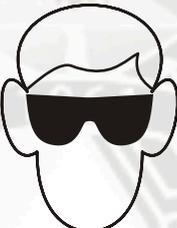
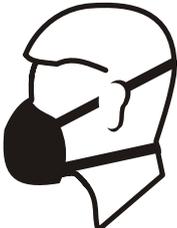
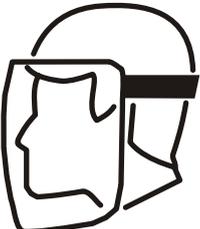
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

ANTECEDENTES

ISO 3461-1:1988, General principles for the creation of graphical symbols.
ISO 3864:2002, Safety colours and safety signs.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		
USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE SOLDAR		

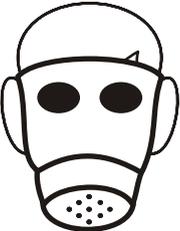
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR		
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR FACIAL		

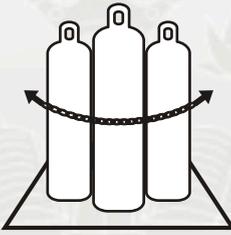
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA Y MÁSCARA DE GAS		
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECCIÓN AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y LENTES DE SEGURIDAD		

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR Y AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS, PROTECCIÓN AUDITIVA Y CASCO		
USO OBLIGATORIO DE CASCO, PROTECCIÓN AUDITIVA Y OCULAR		
USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS		
USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD Y MÁSCARA DE GAS		

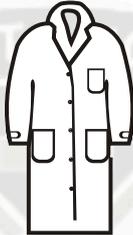
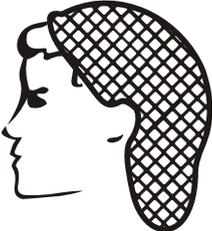
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>USO OBLIGATORIO DE EQUIPO DE AIRE AUTOCONTENIDO</p>		
<p>ES OBLIGATORIO MANTENER SUJETADOS LOS CILINDROS</p>		
<p>ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS</p>		
<p>ES OBLIGATORIO ASEGURAR DESPUÉS DE UTILIZAR</p>		
<p>ES OBLIGATORIO DESCONECTAR DESPUÉS DE UTILIZAR</p>		

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>ES OBLIGATORIO TOCAR LA BOCINA ANTES DE TRASPASAR</p>		
<p>USO OBLIGATORIO DEL GORRO</p>		
<p>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA Y GORRO</p>		
<p>USO OBLIGATORIO DE MANDIL Y MANGUITOS</p>		
<p>ES OBLIGATORIO USAR EL PASAMANOS</p>		

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE MANDIL		
USO OBLIGATORIO DE DELANTAL		
USO OBLIGATORIO DE FAJA		
USO OBLIGATORIO DE REDECILLA PARA EL CABELLO		
USO OBLIGATORIO DE TACHOS Y CESTOS DE BASURA		

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE GORRO		
USO OBLIGATORIO DE GANTES QUIRÚRGICOS		
USO OBLIGATORIO DE RESPIRADOR Y GORRO		
USO OBLIGATORIO DE ROPA DE PROTECCIÓN		
USO OBLIGATORIO DE PROTEGECALZADO		

CARTELES DE OBLIGACIÓN

 <p>USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE SOLDAR</p>
 <p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR FACIAL</p>
 <p>USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA Y MÁSCARA DE GAS</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECCIÓN AUDITIVA</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE CASCO Y LENTES DE SEGURIDAD</p>
 <p>USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE PROTECCIÓN OCULAR Y AUDITIVA</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS, PROTECCIÓN AUDITIVA Y CASCO</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE CASCO, PROTECCIÓN AUDITIVA Y OCULAR</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD Y MÁSCARA DE GAS</p>
 <p>USO OBLIGATORIO DE EQUIPO DE AIRE AUTOCONTENIDO</p>	 <p>ES OBLIGATORIO MANTENER SUJETADOS LOS CILINDROS</p>	 <p>ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS</p>	 <p>ES OBLIGATORIO ASEGURAR DESPUÉS DE UTILIZAR</p>	 <p>ES OBLIGATORIO DESCONECTAR DESPUÉS DE UTILIZAR</p>
 <p>ES OBLIGATORIO TOCAR LA BOCINA ANTES DE TRASPASAR</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DEL GORRO</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA Y GORRO</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE MANDIL Y MANGUITOS</p>	 <p>ES OBLIGATORIO USAR EL PASAMANOS</p>

CARTELES DE OBLIGACIÓN



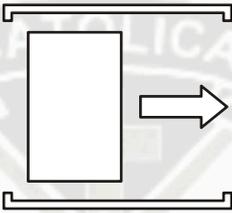
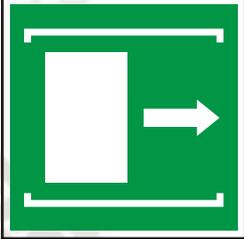
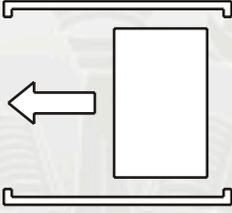
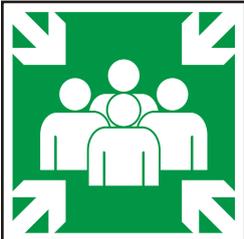
SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

ANTECEDENTES

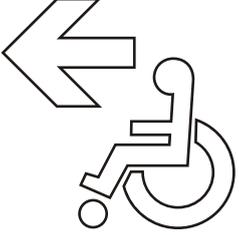
NFPA 101, Capítulo 7, Medios de Egreso. (Señalización de las Rutas de Evacuación).
 NTC 1700, Higiene y Seguridad, medidas de seguridad en edificaciones, medios de evacuación.
 IRAM 10005-1:1982, Colores y Señales de Seguridad. Colores y Señales Fundamentales.
 NCH1411/2 - Of 1978, Prevención de Riesgos - Parte 2: Señales de Seguridad.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO</p>		
<p>SALIDA</p>		
<p>SALIDA DE EMERGENCIA</p>		

SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR A LA DERECHA PARA ABRIR</p>		
<p>SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR A LA IZQUIERDA PARA ABRIR</p>		
<p>SALIDA DE EMERGENCIA (SALIDA DEL RECINTO)</p>		
<p>SALIDA DE EMERGENCIA (SALIDA DEL RECINTO)</p>		
<p>PUNTO DE REUNIÓN EN CASO DE EMERGENCIA</p>		

SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>SALIDA DE SOCORRO BARRA ANTIPÁNICO PRESIONAR PARA ABRIR</p>		
<p>SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR</p>		
<p>SALIDA MINUSVÁLIDOS</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN MINUSVÁLIDOS</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN MINUSVÁLIDOS</p>		

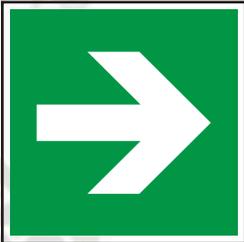
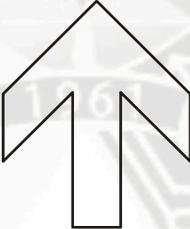
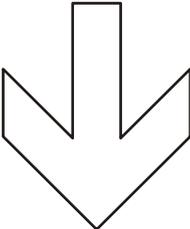
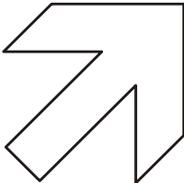
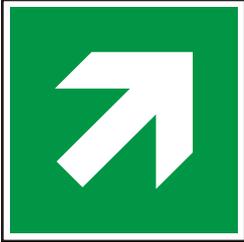
SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>RUTA DE EVACUACIÓN MINUSVÁLIDOS</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN MINUSVÁLIDOS</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN MINUSVÁLIDOS</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN MINUSVÁLIDOS</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN MINUSVÁLIDOS</p>		

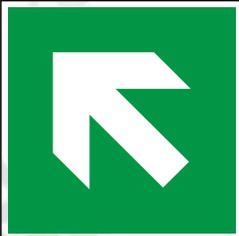
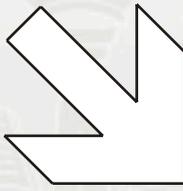
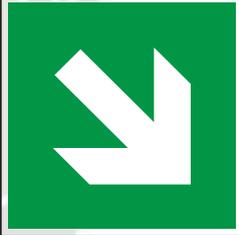
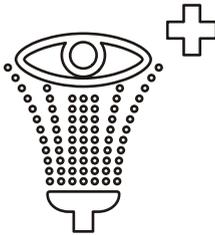
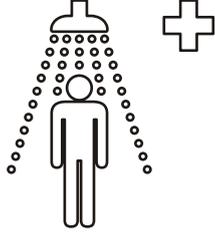
SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>RUTA DE EVACUACIÓN MINUSVÁLIDOS</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN</p>		
<p>RUTA DE EVACUACIÓN</p>		

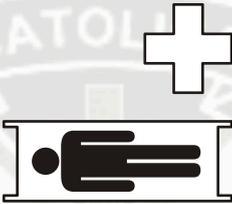
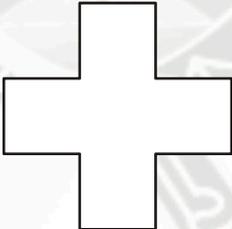
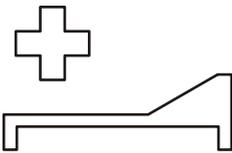
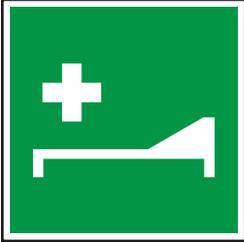
SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		

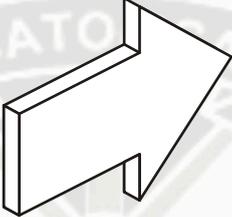
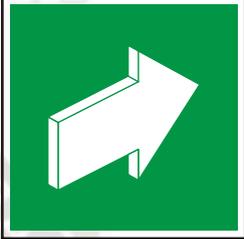
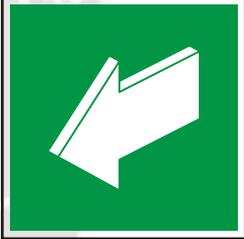
SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
LAVAOJOS DE EMERGENCIA		
DUCHA DE EMERGENCIA		

SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
CAMILLA		
TELÉFONO DE EMERGENCIA		
PRIMEROS AUXILIOS		
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS		
ENFERMERÍA		

SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
EMPUJE PARA ABRIR		
JALE PARA ABRIR		

CARTELES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

 <p>ZONA SEGURA EN CASOS DE SISMOS</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA DE EMERGENCIA</p>	 <p>SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR</p>	 <p>SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR</p>
 <p>SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA</p>	 <p>SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA</p>	 <p>PUNTO DE REUNIÓN EN CASO DE EMERGENCIA</p>	 <p>SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR</p>	 <p>SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR</p>
 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>
 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>
 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>
 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>	 <p>SALIDA</p>

CARTELES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

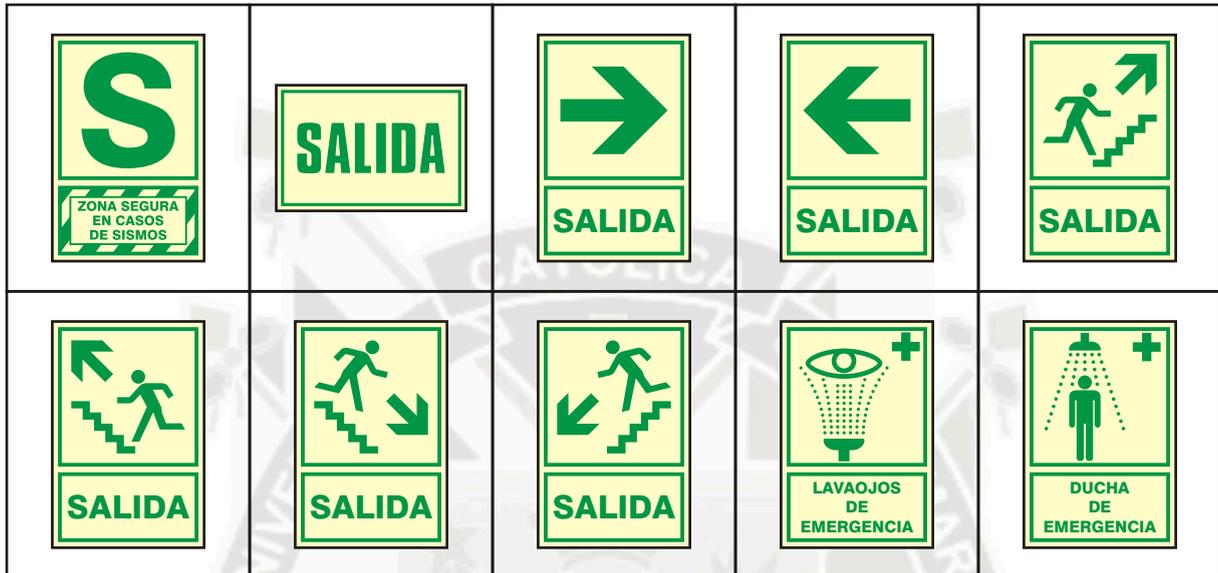


EJEMPLO DE CARTELES DE EVACUACIÓN PARA SER VISTOS A DISTANCIA

Este tipo de cartel es recomendable para almacenes, supermercados, centros comerciales y lugares de gran afluencia de público. Debido a su mayor dimensión permite una lectura a gran distancia, cuando el mensaje tiene que verse desde cada lado de un pasillo en el tramo de recorrido de la ruta de evacuación.



**EJEMPLO DE CARTELES FOTOLUMINISCENTES
DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA**



**EJEMPLO DE CARTELES FOTOLUMINISCENTES
DE EVACUACIÓN PARA SER VISTOS A DISTANCIA**

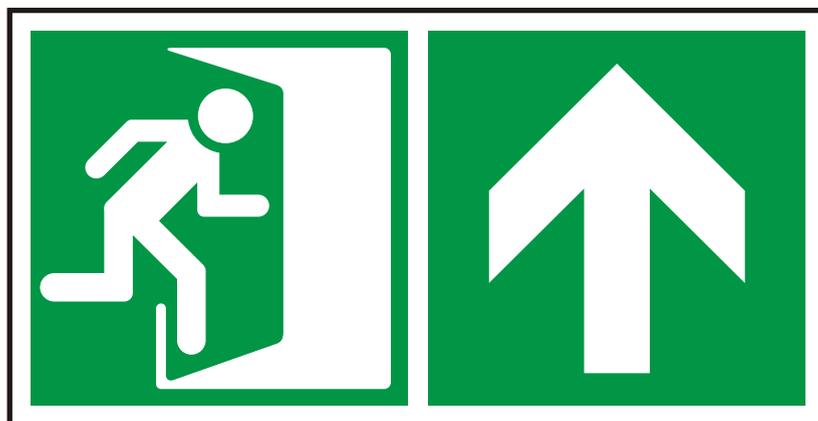
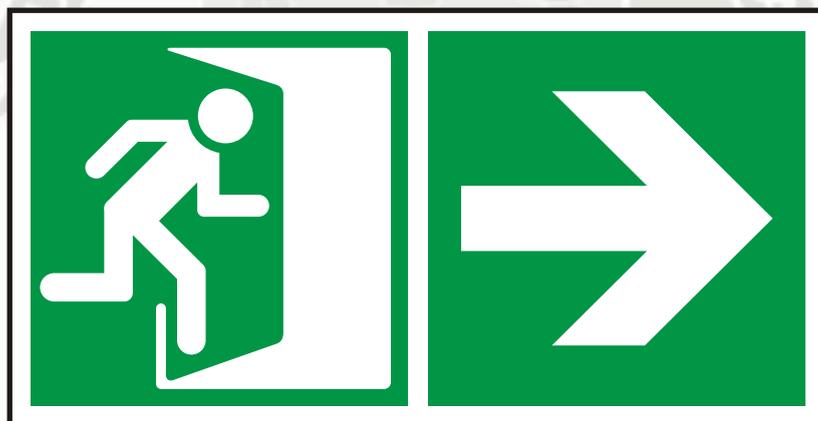
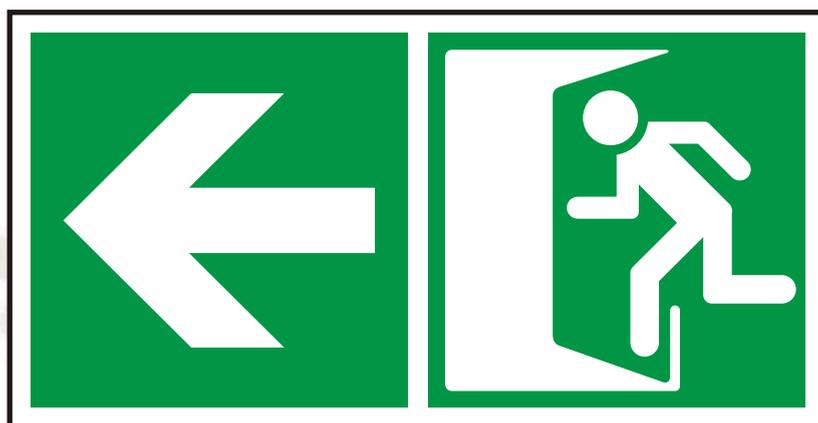
Este tipo de cartel es recomendable para almacenes, supermercados, centros comerciales y lugares de gran afluencia de público. Debido a su mayor dimensión permite una lectura a gran distancia, cuando el mensaje tiene que verse desde cada lado de un pasillo en el tramo de recorrido de la ruta de evacuación.



**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
DE EVACUACIÓN**



**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
DE EVACUACIÓN**



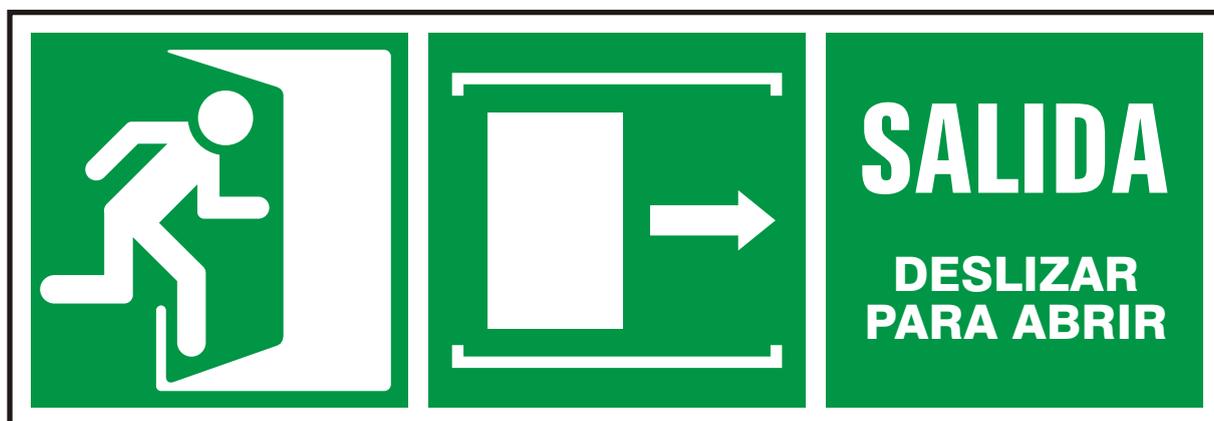
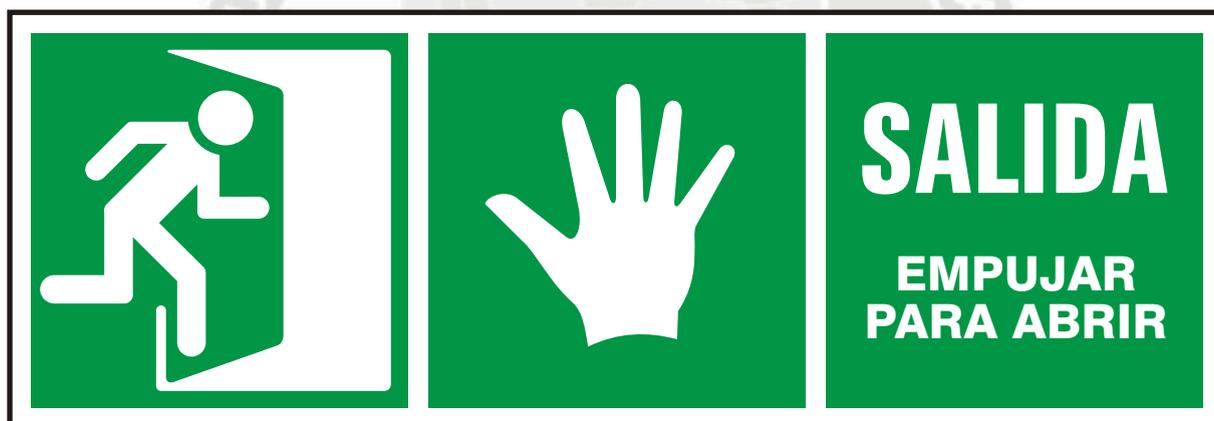
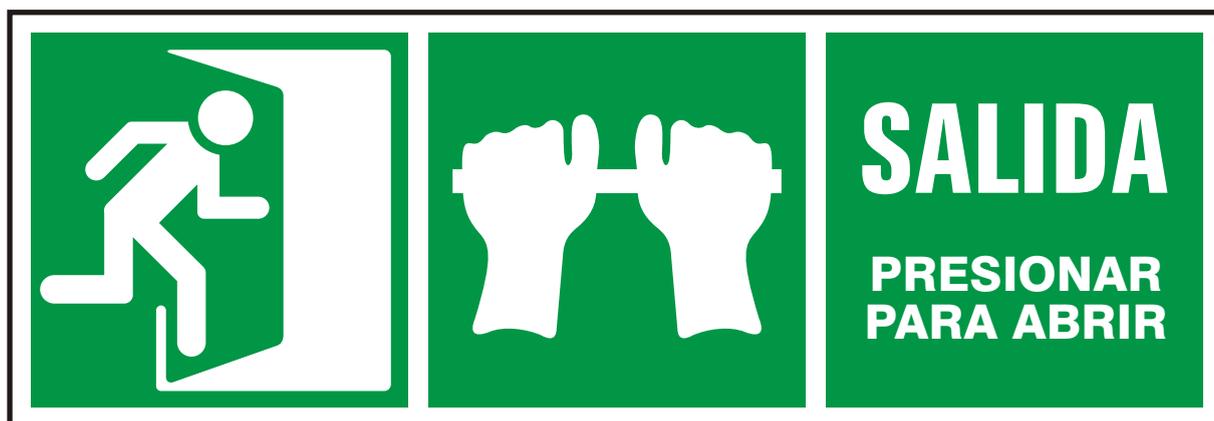
**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
DE EVACUACIÓN**



**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
DE EVACUACIÓN**



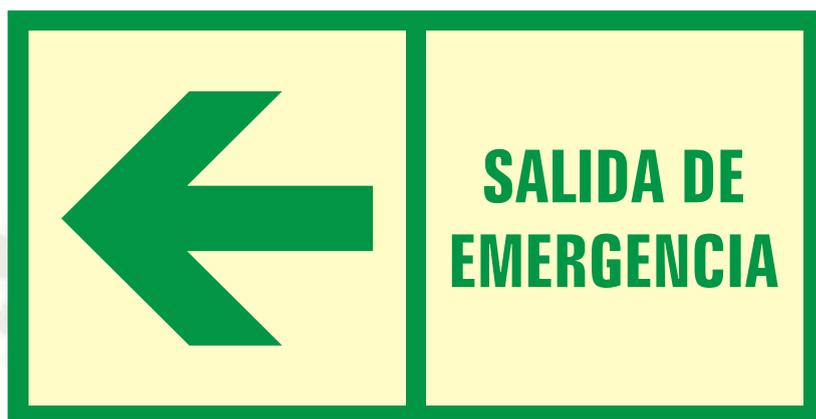
EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
DE EVACUACIÓN



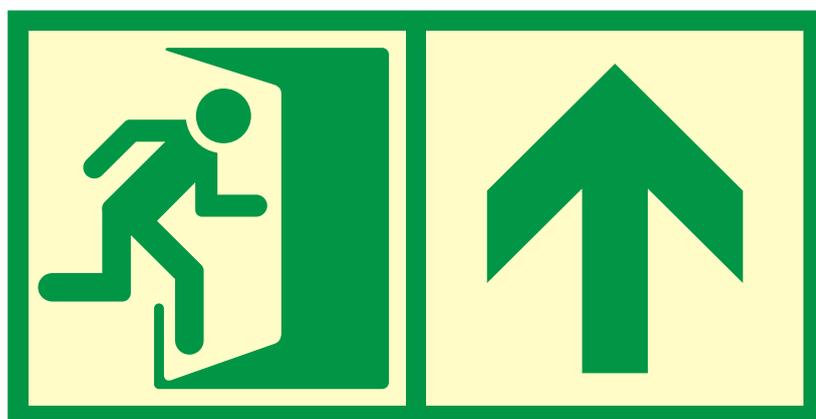
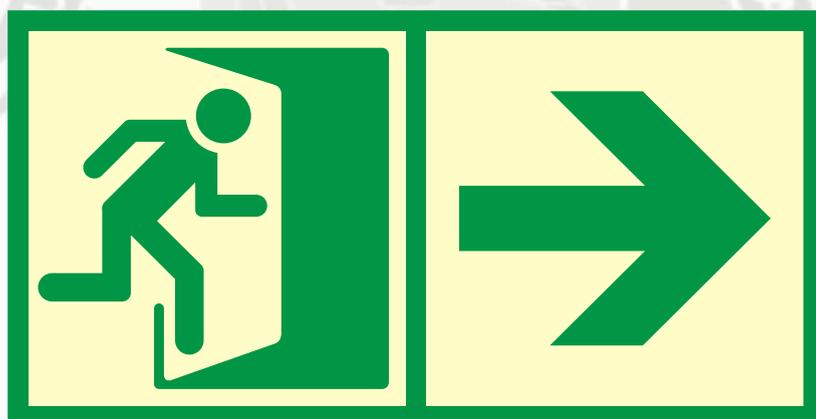
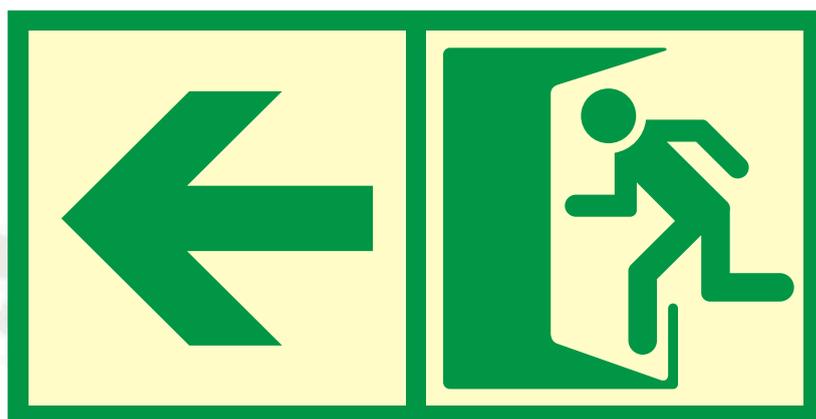
**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
DE EVACUACIÓN**



**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
FOTOLUMINISCENTES DE EVACUACIÓN**



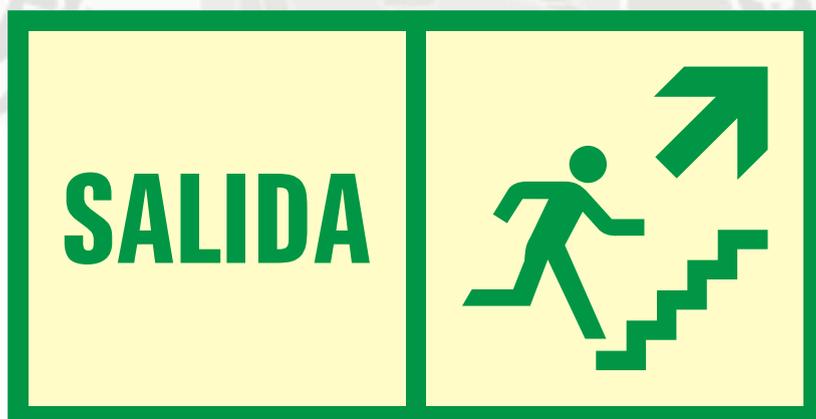
**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
FOTOLUMINISCENTES DE EVACUACIÓN**



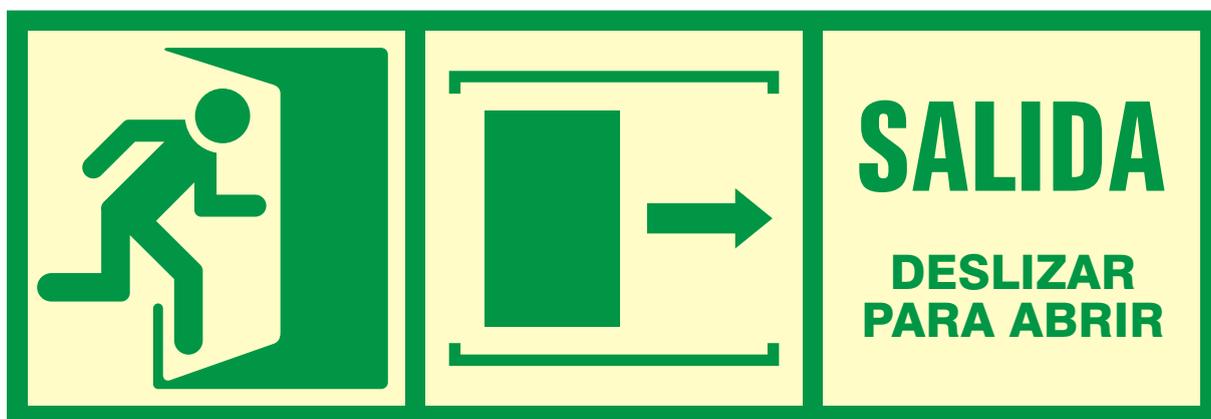
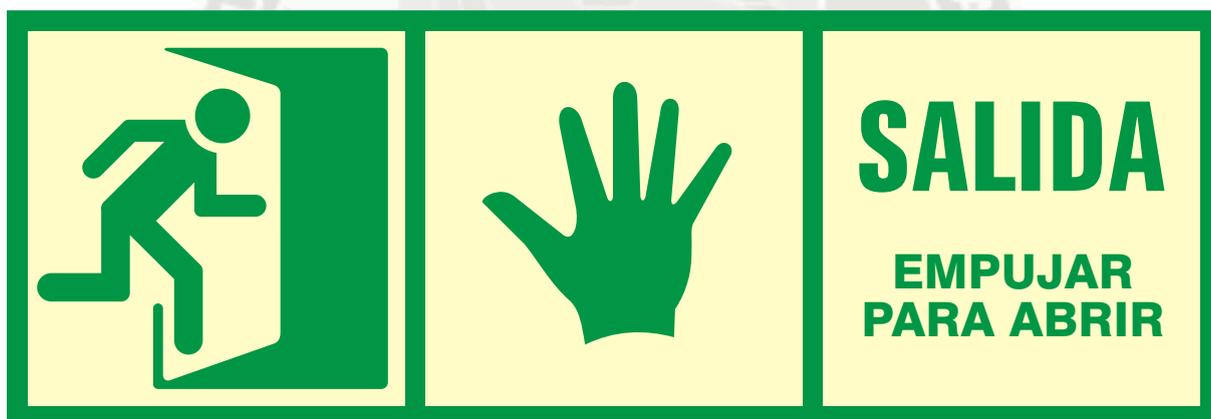
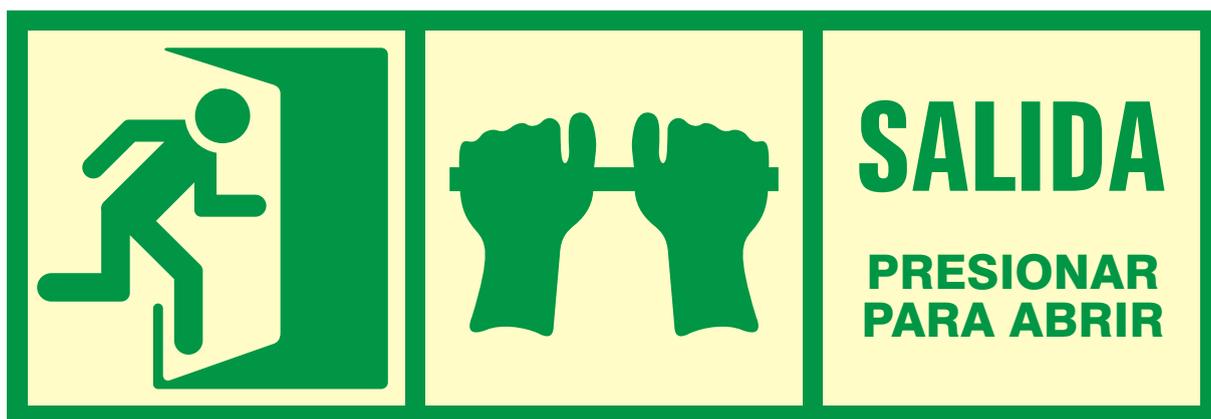
**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
FOTOLUMINISCENTES DE EVACUACIÓN**



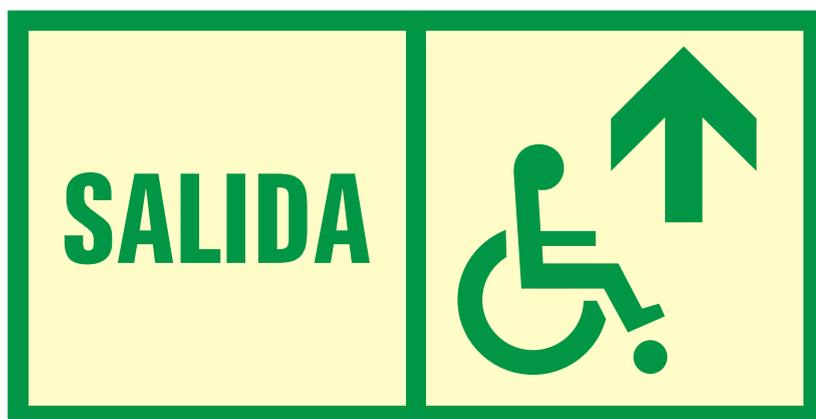
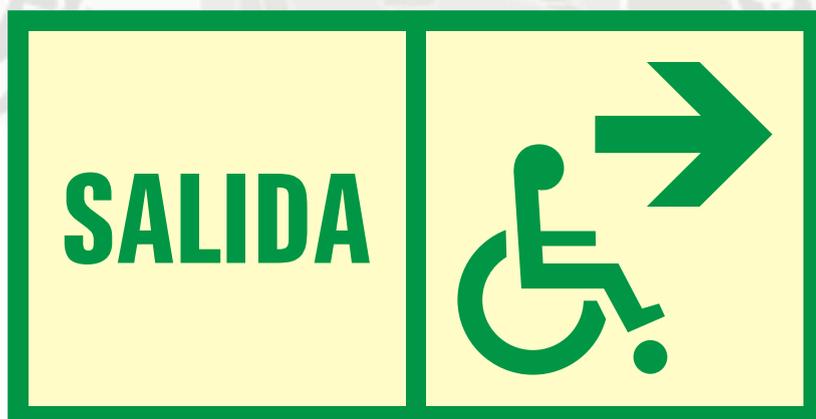
**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
FOTOLUMINISCENTES DE EVACUACIÓN**



**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
FOTOLUMINISCENTES DE EVACUACIÓN**



**EJEMPLO DE CARTELES COMBINADOS
FOTOLUMINISCENTES DE EVACUACIÓN**



**EJEMPLO DE CARTELES CON
SEÑALES MÚLTIPLES**

Este tipo de cartel, debido a su gran dimensión, permite colocar señales múltiples de seguridad dentro de un mismo panel.



ANEXO C (NORMATIVO)

INSTALACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

C.1 DIMENSIONES DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

C.1.1 Los formatos de las señales y carteles de seguridad necesarios, dependiendo de la distancia desde la cual el usuario visualizará la señal de seguridad o tendrá que leer el mensaje del cartel de seguridad, serán los contenidos en la Tabla C1.

TABLA C1 - FORMATOS DE LAS SEÑALES Y CARTELES SEGÚN LA DISTANCIA MÁXIMA DE VISUALIZACIÓN.

DISTANCIA (m)	CIRCULAR (diámetro en cm)	TRIANGULAR (lado en cm)	CUADRANGULAR (lado en cm)	RECTANGULAR		
				1 a 2 (lado menor en cm)	1 a 3 (lado menor en cm)	2 a 3 (lado menor en cm)
de 0 a 10	20	20	20	20 x 40	20 x 60	20 x 30
+ de 10 a 15	30	30	30	30 x 60	30 x 90	30 x 45
+ de 15 a 20	40	40	40	40 x 80	40 x 120	40 x 60

C.1.2 Para casos particulares las dimensiones de las señales y carteles de seguridad se reducirán proporcionalmente.

ANEXO D
(INFORMATIVO)

**REFERENCIAS DE OTROS SISTEMAS DE
ORDENAMIENTO DE COLORES PARA COLORES DE
SEGURIDAD**

Los colores están normalizados en las Tablas A2 a A4 mediante coordenadas cromáticas. Sin embargo, los fabricantes de señales de seguridad necesitan otras referencias de los colores respectivos de seguridad, para este propósito, en la Tabla D1 se dan las coordenadas de los colores de seguridad de los materiales ordinarios en otros sistemas internacionales.

TABLA D.1 - Ejemplos para colores de seguridad de otros sistemas de ordenamiento de colores

Color	DIN 6164	Munsell	AFNOR NF X08- 002 y X08-010	NCS
Rojo	7,5:8,5:3	7,5R4/14	N°2805	S 2080-R
Azul	16,7:7,2:3,8	2,5PB 3/10	N°1540	S 4060-R90B
Amarillo	2,5:6,5:1	10YR 7/14	N°1330	S 1070-Y10R
Verde	21,7:6,5:4	5G 4/9	N°2455	S 3060-G
Blanco	N:0:0,5	N 9,5	N°3665	S 0500-N
Negro	N:0:9	N 1	N°2603	S 9000-N

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Realizado por: Rosario Llerena

Hora Inicio: 09:12:00

Descripción de Operación: Operaciones Fideería

Hora Final: 11:41:00

Día: 17/08/2013

Tiempo Total: 02:29:00

Turno: Día

Act.	Recorrido/ Tramo/ Actividad	Productos		Cronometraje			Observaciones
		Descripción	# Pallets	Tiempo Inicial	Tiempo Final	Tiempo Incurrido	
1	F-A1-F	Macarrón	1	00:00:00	00:02:45	00:02:45	Racks
2	F-A1-F	Macarrón	1	00:03:02	00:05:25	00:02:23	Racks
3	F-A1-F	Macarrón	1	00:06:05	00:08:31	00:02:26	Racks
4	F-A1-F	Macarrón	1	00:08:31	00:10:58	00:02:27	Racks
5	F-A1-F	Macarrón	1	00:10:58	00:14:45	00:03:47	Racks
6	Tickets producción			00:14:45	00:16:12	00:01:27	
7	F-A2-F	Granel Cod. Ray	1	00:16:12	00:20:30	00:04:18	Piso
8	F-A2-F	Granel Cod. Ray	1	00:20:30	00:24:15	00:03:45	Piso
9	F-P-F	Granel Corbata	1	00:24:15	00:27:30	00:03:15	Montacarguista SSHH (solicitan apoyo descarga de unidad)
10	Parada			00:27:30	00:45:00	00:17:30	
11	F-P-F	Granel Corbata	1	00:45:20	00:51:27	00:06:07	Piso
12	Tickets producción			00:51:23	00:52:31	00:01:08	
13	F-P-F	Granel Corbata	1	00:52:51	00:57:16	00:04:25	Piso
14	F-A2-F	Granel Cod. Ray	1	00:57:16	01:00:22	00:03:06	Piso
15	F-A1-F	Macarrón	1	01:00:22	01:02:32	00:02:10	
16	Acomoda Paletas	Macarrón	1	01:02:32	01:02:56	00:00:24	Acomoda paleta de macarrón dentro de planta
17	F-A1-F	Macarrón	1	01:02:56	01:05:50	00:02:54	
18	F-A1-F	Macarrón	1	01:05:50	01:09:36	00:03:46	Llega a planta con paletas
19	Abastece paletas			01:09:36	01:10:29	00:00:53	
20	F-A1-F	Macarrón	1	01:10:29	01:15:19	00:04:50	Llega a planta con paletas
21	Abastece paletas			01:15:19	01:16:05	00:00:46	
22	F-A1-F	Macarrón	1	01:16:12	01:20:22	00:04:10	
23	Tickets producción			01:16:27	01:19:04	00:02:37	Demora - Indicación de Producto NC
24	F-A2-F	Entrefino	1	01:20:22	01:31:47	00:11:25	Demora - Apoyo carga unidad estibada
25	F-A2			01:31:47	01:34:39	00:02:52	Solo ida - Baja carga para camión estibado
26	Baja paletas unidad estibada			01:34:39	01:35:48	00:01:09	
27	Carga camión	Entrefino	1	01:35:48	01:36:05	00:00:17	Paleta en patio
28	Carga camión	Entrefino	1	01:36:25	01:36:50	00:00:25	Saca carga y carga camión
29	Carga camión	Entrefino	1	01:36:50	01:37:28	00:00:38	Saca carga y carga camión
30	Carga camión	Entrefino	1	01:37:28	01:38:22	00:00:54	Saca carga y carga camión
31	Carga camión	Entrefino	1	01:38:22	01:39:08	00:00:46	
32	A2-F-A2			01:42:00	01:45:36	00:03:36	
33	Carga camión	Entrefino	1	01:45:36	01:46:13	00:00:37	
34	Carga camión	Entrefino	1	01:46:13	01:47:02	00:00:49	
35	Carga camión	Entrefino	1	01:47:02	01:48:04	00:01:02	
36	A2-F-A2	Entrefino	1	01:48:04	01:50:27	00:02:23	
37	A2-F-A2	Entrefino	1	01:50:27	01:52:37	00:02:10	

38	A2-F-A2	Entrefino	1	01:52:37	01:55:20	00:02:43	
39	A2-F-A2	Entrefino	1	01:55:20	01:57:40	00:02:20	
40	A2-F-A1	Macarrón	1	01:57:40	02:03:50	00:06:10	Recoge tickets de producción
41	A1-F-A1	Macarrón	1	02:03:50	02:05:50	00:02:00	
42	A1-F-A1	Macarrón	1	02:05:50	02:07:48	00:01:58	
43	A1-F-A2	Granel Cod. Ray	1	02:07:48	02:09:17	00:01:29	
44	Baja paletas unidad estibada			02:09:17	02:10:34	00:01:17	
45	A2-F-A1	Granel	1	02:10:34	02:12:51	00:02:17	
46	A1-F-A2	Granel Cod. Ray	1	02:12:51	02:16:00	00:03:09	
47	A2-F			02:17:20	02:18:09	00:00:49	Solo ida
48	Tickets producción			02:18:09	02:27:06	00:08:57	Recoge tickets e indica qué paletas no serán llevadas a almacén

Tiempo espera camión estibado. NOTA: espera hasta cambio de turno, camión empezó a cargar desde las 10 am, 13:00 hrs unidad en espera.

20/08/2012 Recorrido hacia CD desde fideería usando rampa

1	CDA - F - CDA	Macarrón	1	01:01:36	01:04:31	00:02:55	
2	CDA - F - CDA	Macarrón	1	01:04:31	01:07:31	00:03:00	
3	CDA - F - CDA	Macarrón	1	01:07:31	01:09:57	00:02:26	
4	F-A2-F	Entrefino	1	02:25:20	02:27:29	00:02:09	
5	F-A2-F	Entrefino	1	02:45:30	02:47:52	00:02:22	
6	F-P-F	Granel Codito	1	03:00:31	03:02:46	00:02:15	
7	F-A2-F	Entrefino	1	06:17:20	06:19:54	00:02:34	
8	F-A2-F	Entrefino	1	06:19:54	06:22:12	00:02:18	
9	F-A2-F	Entrefino	1	06:30:23	06:32:48	00:02:25	
10	F-A2-F	Entrefino	1	06:45:50	06:48:00	00:02:10	

DURACIÓN DEL CRONOMETRAJE	2:29:00
TIEMPO INVERTIDO	2:23:31
TIEMPO EJECUTADO	02:06:01
Parada	00:17:30

INGRESOS DE PRODUCCIÓN PROMEDIO - SEGÚN NOTIFICACIÓN DE PLANTA FIDEERA

Ingresos producción	Mañana	Tarde	Noche	Promedio
17/08/2013	19	22	24	21
16/08/2013	17	23	23	20
15/08/2013	18	24	22	21
14/08/2013	20	22	25	21
13/08/2013	17	20	25	19
12/08/2013	20	25	24	23
11/08/2013	22	22	20	22
10/08/2013	21	23	23	22
09/08/2013	15	24	22	20
08/08/2013	17	21	27	19
07/08/2013	19	20	25	20
Promedio General				21

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO NORMAL Y TIEMPO ESTÁNDAR - FIDEERÍA

ACTIVIDAD	N° OBSERVACIONES	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMAL	CF (0.13)	FRECUENCIA	TIEMPO ESTÁNDAR	OBSERVACIONES
Inventario	1	02:00:00	02:00:00	02:15:36	1	02:15:36	
F-A1-F	12	00:35:36	00:02:58	00:03:21	1	00:03:21	
Tickets producción	4	00:14:09	00:03:32	00:04:00	1	00:04:00	
F-A2-F	4	00:09:23	00:02:21	00:02:39	4	00:10:36	
F-P-F	2	00:05:30	00:02:45	00:03:06	1	00:03:06	
Acomoda Paletas	1	00:00:24	00:00:24	00:00:27	1	00:00:27	Recibió apoyo para la carga
Abastece paletas	2	00:01:39	00:00:49	00:00:56	2	00:01:52	
F-A2	2	00:03:41	00:01:51	00:02:05	1	00:02:05	
Baja paletas unidad estibada	10	00:02:26	00:00:15	00:00:16	1	00:00:16	Lleva paletas de dos en dos
Carga camión	2	00:05:28	00:02:44	00:03:05	1	00:03:05	
A2-F-A1	3	00:13:05	00:04:22	00:04:56	4	00:19:43	
CDA - F - CDA	3	00:08:21	00:02:47	00:03:09	3	00:09:26	
		3:39:42	02:24:47			03:13:34	

SATURACIÓN	40%
-------------------	------------

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Realizado por: Rosario Llerena

Descripción de Operación: Operaciones Galletería

Día: 16/08/2013

Turno: Día

Hora Inicio: 09:17:00

Hora Final: 13:28:06

Tiempo Total: 04:11:06

Act.	Recorrido/ Tramo/ Actividad	Productos		Cronometraje			Observaciones
		Descripción	# Pallets	Tiempo Inicial	Tiempo Final	Tiempo Incurrido	
1	Saca Mercadería de almacén			00:00:00	00:00:45	00:00:45	
2	Carga camión paletizado (Anexo 1)	Galleta Soda V	9	00:00:13	00:07:45	00:07:32	Mercadería en patio
3	Carga camión estibado/fin carga			08:00:00	09:25:00	01:25:00	Transportista rebaja camadas (paletizado)
4	Revisa documentos			00:08:45	00:11:04	00:02:19	Transportista rebaja camadas (paletizado)
5	Carga camión paletizado (Anexo 1)	Galleta Soda V	18	00:11:04	00:30:00	00:18:56	
6	Producción		2	00:30:00	00:31:11	00:01:11	Transportista acomoda camión
7	Producción		2	00:31:11	00:32:42	00:01:31	
8	Producción		2	00:33:01	00:34:26	00:01:25	
9	Producción		2	00:34:44	00:35:50	00:01:06	
10	Producción		2	00:35:55	00:36:54	00:00:59	
11	Carga camión paletizado (Anexo 1)	Galleta Soda V	28	00:37:34	00:58:59	00:21:25	Transportista rebaja camadas (paletizado)/todo en patio
12	Cambio paleta sucia	Galleta Soda V	1	01:00:34	01:01:56	00:01:22	
13	Revisa documentos			01:01:56	01:02:30	00:00:34	
14	Carga estibado (Anexo 2)			01:05:19	02:19:53	01:14:34	Para la carga de este camión se pidió refuerzo a CD
15	Saca mercadería de almacén (Palet. 2)			01:05:41	01:37:24	00:31:43	Fideos y galletas
16	Parada			01:36:50	01:37:19	00:00:29	
17	Inicia carga palet. 2		15	01:37:24	01:52:23	00:14:59	
18	Guarda PT			01:48:27	01:48:57	00:00:30	Producto equivocado/deja en pasillo
19	Guarda PT			01:49:26	01:50:40	00:01:14	Producto equivocado/deja en pasillo
20	Notificación de ingreso de producción			01:52:23	02:01:50	00:09:27	
21	Producción		2	02:02:01	02:03:23	00:01:22	
22	Producción		1	02:03:23	02:03:56	00:00:33	
23	Producción		2	02:03:56	02:04:57	00:01:01	
24	Producción		2	02:04:57	02:06:00	00:01:03	
25	Producción		2	02:06:00	02:07:34	00:01:34	
26	Cambio de gas			02:07:34	02:14:12	00:06:38	
27	Parada			02:14:12	02:17:00	00:02:48	SSHH
28	Carga palet. 2		14	02:17:00	02:30:56	00:13:56	Termina un lado
29	Saca mercadería de almacén (Palet. 2)			02:30:56	02:45:50	00:14:54	Galletas (un solo código)
30	Inicia carga 2do lado palet. 2		28	02:45:50	03:10:06	00:24:16	Transportista rebaja camadas (paletizado)/todo en patio

DURACIÓN DEL CRONOMETRAJE	5:45:06
TIEMPO INVERTIDO	5:45:06
TIEMPO EJECUTADO	05:41:49
Parada	00:03:17

INGRESOS DE PRODUCCIÓN PROMEDIO - SEGÚN NOTIFICACIÓN DE PLANTA GALLETERA

Ingresos producción	Mañana	Tarde	Noche	Promedio
18/08/2013	47			47
17/08/2013	46	60	61	56
16/08/2013	37	60	60	52
15/08/2013	41	55	63	53
14/08/2013	36	30	49	38
13/08/2013	59	57	61	59
12/08/2013	55	55	55	55
Promedio General				51

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO NORMAL Y TIEMPO ESTÁNDAR - GALLETERÍA

ACTIVIDAD	N° OBSERVACIONES	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMAL	CF (0.13)	FRECUENCIA	TIEMPO ESTÁNDAR	OBSERVACIONES
Inventario	1	02:00:00	02:00:00	02:15:36	1	02:15:36	
Cambio de gas	1	00:06:38	00:06:38	00:07:30	1	00:07:30	
Cambio paleta sucia	1	00:01:22	00:01:22	00:01:33	1	00:01:33	
Carga paletizado	6	01:41:04	00:16:51	00:19:02	4	01:16:08	
Carga estibado (Anexo 2)	1	01:14:34	01:14:34	01:24:16	1	01:24:16	
Carga camión estibado	1	01:25:00	01:25:00	01:36:03	1		Recibió apoyo para la carga ANEXO 2
Guarda PT	2	00:01:44	00:00:52	00:00:59	2	00:01:58	
Notificación de ing. de prod.	1	00:09:27	00:09:27	00:10:41	1	00:10:41	
Producción	10	00:11:45	00:01:11	00:01:20	25	00:33:12	Lleva paletas de dos en dos
Revisa documentos	2	00:02:53	00:01:27	00:01:38	2	00:03:15	
Saca mercadería	3	00:47:22	00:15:47	00:17:50	4	01:11:22	
		5:41:49	03:33:08			07:05:30	

SATURACIÓN	89%
-------------------	------------

TIEMPO DE LÍNEA - FIDEOS / GALLETAS

FIDEERÍA

LÍNEA DE PRODUCCIÓN	PAL/HR	PAL/TURNO	OBSERVACIONES
Línea 5	1	8	
Línea 6	2	16	
Línea 4	1	9	Granel Victoria
Línea 7	1	6	Granel Victoria
Línea 9	2	15	Granel Victoria
VPM 1 (4)	1	8	
VPM 2 (7)	1	8	
Línea 3	3	24	

GALLETERÍA

LÍNEA DE PRODUCCIÓN	PAL/HR	PAL/TURNO	OBSERVACIONES
Integracker	3	22	
Soda Victoria	5	38	Paradas por la empaquetadora
Mascotitas	4	35	
Agua granel	2	19	
Agua (paquete)	1	9	
Soda DIA	4	29	

