

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



TESIS

Manual de Empaque, Visores y descansabrazos

Por

JESUS MARTINEZ SALINAS

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN PRODUCCIÓN Y CALIDAD**

Monterrey, Nuevo León

Diciembre del 2007

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



TESIS

Manual de Empaque, Visores y Descasabrazos

Por

JESUS MARTINEZ SALINAS

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN PRODUCCIÓN Y CALIDAD**

Monterrey, Nuevo León

Diciembre de 2007



DEDICATORIA

A tres Tesoros:

Perla, Jessica y Jennifer

A dos tributos:

Mis Padres

Los cuales nunca escribieron un libro, no compusieron una sinfonía, ni esculpieron una estatua pero crearon el arte mas grande de la experiencia humana : rescatar la tragedia y transformarla en belleza y convertir una debilidad en fuerza.

Mis amigos verdaderos:

Aquellos que dan algo de su tiempo, de su calidez, de sus ideas, comparten la esperanza y las emociones.



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme por el mejor camino.

A mi familia, por alentarme todo momento para la realización de mis metas.

A mis amigos, por brindarme su compañía tanto en los buenos como en los malos momentos.

A mi asesor de tesis por el apoyo brindado para la realización de esta tesis.

A las empresas que participaron para la terminación de esta Tesis



RESUMEN

El empaque es toda aquella caja, bolsa o contenedor que se utilice para almacenar o acumular material en lotes específicos para que, posteriormente sean enviados a los clientes. Para poder obtener un empaque óptimo, es necesario contar con un Ingeniero o alguna persona que se enfoque al 100% a ello.

En muchas de las industrias se le da poco valor al empaque, enfocándose más al producto, sin darse cuenta que el empaque tiene gran importancia, ya que, un buen empaque ofrece seguridad, protección, reducción de costos de producción y, en algunos casos, añade mejor apariencia al producto e incrementa su venta. Para esta Tesis se generó un Manual de Empaque para ser más eficientes en el uso y utilización de empaque.

Por lo anterior, este documento concentra la información necesaria respecto a las actividades, responsabilidades, etc. del responsable de los empaques, así como la importancia de tener una área enfocada a ello en cualquier empresa de la industria maquiladora, para después organizarlas de manera que se tenga un documento único, claro y conciso al respecto.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
1.- INTRODUCCIÓN	7
1.1 Descripción del Problema	8
1.2 Objetivo de la tesis	9
1.3 Hipótesis	10
1.4 Justificación	11
1.5 Limites de estudio	12
1.6 Metodología	13
2.- MARCO TEÓRICO	14
2.1 Características del departamento de empaque	14
3.- PROBLEMAS Y/O OPORTUNIDADES	15
3.1 Caso I	16
3.2 Caso II	18
3.3 Caso III	20
3.4 Caso IV	25
4.- CLASIFICACION DE EMPAQUE	32
4.1 Empaque Retornable	32
4.2 Empaque no retornable	35



5.- FACTORES ECONOMICOS PARA USO DE EMPAQUE	37
5.1 Costo de empaque	37
5.2 Costo de Transporte proveedor-cliente	37
5.3 Costo de transporte cliente-proveedor	37
6.- TECNICAS DE APLICACIÓN	39
6.1.1 Especificación / requerimiento del cliente	39
6.1.2 Especificación y requerimiento del proveedor	40
6.2 Cálculos y mediciones	40
6.2.1 Utilización de Cámara fotográfica Digital	41
6.2.2 Equipo de computo y Software para operaciones	41
7.- REFERENCIAS BASICAS	42
7.1 Tipos de Contenedores desechables	42
7.1.1 RSC (Regular Slotted Container)	42
7.1.2 HSC (Half Slotted Container)	43
7.2 Tipos de Contenedores	44
7.2.1 Contenedor Blue Top	44
7.2.2 Contenedor Tote	45
7.2.3 Contenedor Ropak	46
7.3 Tapas	48
7.4 Separadores (Pad)	48
7.4.1 Separadores (Pad) Desechables	48
7.4.2 Separadores (Pad) Retornables	49
7.5 Particiones	49



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



7.5.1	Particiones desechables	49
7.5.2	Particiones Retornables	50
7.6	Divisores	51
7.7	Tarimas	52
7.7.1	Tarimas retornables	52
7.7.2	Tarimas Desechables	53
8.-	FORMAS CLASICAS DE EMPAQUE	53
8.1	Empaque en contenedor RSC	54
8.2	Empaque en contenedor HSC	57
8.3	Proceso de apilado de contenedores	60
8.3.1	Estiba tradicional	61
8.3.2	Estiba estilo Ladrillo	63
8.4	Proceso de validación de empaque	72
9.-	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
10.-	LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS	76
11.-	BIBLIOGRAFIA	78
12.-	GLOSARIO	79



1.- INTRODUCCION

El empaque es toda aquella caja, bolsa o contenedor que se utilice para almacenar o acumular material en lotes específicos para que, posteriormente sean enviados a los clientes. Para poder obtener un empaque óptimo, es necesario contar con un Ingeniero, técnico o alguna persona que se enfoque a ello.

En muchas de las industrias se le da poco valor al empaque, enfocándose más al producto, sin darse cuenta que el empaque tiene gran importancia, ya que, un buen empaque ofrece seguridad, protección, reducción de costos de producción y, en algunos casos, añade mejor apariencia al producto e incrementa su venta.

Existen casos en los que el producto fabricado es instalado inmediatamente después de llegar al cliente, formando parte de otro producto más complejo o será almacenado con otros productos similares. En dichos casos, el empaque no adquiere relevancia, por lo cual, en este tipo de empresas no se cuenta con alguna persona enfocada en ello.



1.1 Descripción del Problema

En la Empresa planta Jaropamex S.A. de C.V. (TAKATA-IRVIN), existe un ingeniero de empaque que es el encargado de diseñar, modificar, u optimizar los empaques que se utilicen en la empresa, además de mantener estrecha relación con los proveedores para el manejo de dichos empaques y para lograr obtener los mejores costos, ya que la empresa no fabrica los empaques, solo los utiliza y, por obvias razones busca siempre los materiales de menor costo, con mayor durabilidad y resistencia. Existen situaciones en las que el producto final recorrerá distancias muy cortas hacia su destino final, por lo cual, solo requieren un empaque que resguarde al producto únicamente en el transcurso de la fábrica al destino final.

En la actualidad, el hecho de “empacar” algún producto para ser enviado al cliente o cliente determinado involucra ciertos puntos tomados como “restricciones” generadas, ya sea por el cliente o dentro de la misma empresa productora; algunas de ellas son:

- El peso máximo de carga del vehículo de transporte
 - El peso máximo que soporte el empaque (ya sea cartón, plástico, madera, etc.)
 - Las dimensiones internas del vehículo de transporte
- Etc.



Por lo anterior, este documento concentra la información necesaria respecto a las actividades, responsabilidades, etc. del responsable de los empaques, así como la importancia de tener una área enfocada a ello en cualquier empresa de la industria maquiladora, para después organizarlas de manera que se tenga un documento único, claro y conciso al respecto.

Las empresas de la rama manufacturera tratan constantemente de proteger al máximo el producto terminado que fabrican, pero, obviamente procurando gastar lo menos posible de recursos, tanto materiales, dinero y/o mano de obra. Es allí donde interviene el departamento de empaque, trabajando en conjunto con los otros departamentos involucrados, ya que, dichos departamentos tienen ciertas restricciones o limitaciones relacionadas con el producto y su empaque, las cuales se deben respetar (algunas de las cuales ya se mencionaron anteriormente).

1.2 OBJETIVO

Este es un manual/Guía que plantea alcanzar distintos objetivos, clasificándolos en dos ramas principales, que son:

1.2.1- Objetivo general

El objetivo general de este manual es servir como guía para todo aquel individuo que requiera alguna información importante respecto a los empaques que se utilizan, o que simplemente desea satisfacer alguna duda respecto a cierto empaque o empaques.



1.2.2- Objetivo específico

Este manual está orientado mayormente a las personas que desempeñen labores en el departamento de Ingeniería de empaque de la empresa “Irvin Automotive Jaropamex Acuña” o que laboren en alguna área que resulte afectada de algún modo en lo referente a cierto empaque o empaques.

1.3 HIPOTESIS

Este documento pretende concentrar la información necesaria respecto a las actividades, responsabilidades, conocimientos etc. del responsable de los empaques, así como la importancia de tener una área enfocada a ello en cualquier empresa de la industria maquiladora, para después organizarlas de manera que se tenga un documento único, claro y conciso al respecto.

Lo que se pretende es unificar los criterios y garantizar que se tenga el empaque con le mejor precio y que proteja el producto.



1.4 JUSTIFICACION

Este manual cumplirá la función de auxiliar a toda aquella persona que se vea involucrada en aspectos de empaque de algún producto.

Actualmente, en la empresa, existen una serie de documentos sobre empaque, pero no abarcan todos los aspectos mas importantes, además de que usan una terminología no coloquial, por lo cual, muchas personas que desean saber algún dato importante de empaque y no forman parte de dicho departamento, tienen gran dificultad para comprenderlos.



1.5 LIMITES DEL ESTUDIO

Este documento aplica para todas las áreas/departamentos que requieren el uso de cualquier clase de empaque o que, simplemente requieran alguna clase de información referente a algún empaque.



1.6 METODOLOGIA PROPUESTA

La presente tesis se realizo en la Industria Maquiladora específicamente en el departamento de Ingeniería de empaque de Jaropamex , través de cuestionamientos con los trabajadores directos, Gerentes . La Investigación se apoyo con casos reales, apoyados en bibliografía documental, observación directa y análisis estadístico de los beneficios



2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- Características del departamento de empaque

El departamento de empaque tiene varias funciones tales como:

- Diseño de nuevos empaque que tengan un óptimo desempeño y menor costo a diferencia del que se encuentre en uso.
- Modificación del empaque ya existente para su mejor desempeño.
- Buscar nuevas opciones de empaques para algunas áreas.
- Dar seguimiento a los resultados de las modificaciones/creaciones que se hayan realizado para así mantener un mejor control de las actividades realizadas además, de servir de ejemplo para solucionar problemas futuros.
- Realizar reuniones con los responsables y/o representantes de los departamentos que resulten afectados por el uso de cierto empaque para obtener información



necesaria sobre las consecuencias de dicho uso, tanto para el cliente, como para la empresa fabricante (en la mayoría de los casos, los departamentos involucrados directamente son Producción, Ingeniería de producto y/o manufactura, Control de calidad, Materiales, Embarque, etc.).

-Solicitud de cotizaciones de materiales para producir nuevos empaques (únicamente el Ingeniero de empaque) y comunicárselo su jefe inmediato, además del departamento de finanzas/contabilidad.

-Lograr la aprobación (obviamente después de haber realizado las reuniones anteriormente mencionadas), por parte de los departamentos involucrados, respecto a la implementación de nuevos empaques y/o su modificación.

3.0 – PROBLEMAS Y/U OPORTUNIDAD

Con el uso de este manual se ahorrara tiempo considerable al momento de requerir modificar o cambiar algún tipo de empaque, ya que, se tendrán la información correcta sobre la manera de actuar en dichos casos, además se ahorrar recurso tanto de materiales como financieros al seleccionar los materiales con las mejores características pero con un bajo costo.

Algunos casos que se han presentado en la actualidad y tuvimos que solucionarlos sin el importante apoyo de una guía al respecto son los siguientes:



CASO I

-En uno de los programas con los que se cuenta en esta planta, se ensambla un cierto tipo de descansa-brazo llamado GMT-330 que va, entre otros destinos, a Brasil. Dicho cliente esta reportando que el producto ya mencionado anteriormente esta llegando en malas condiciones a dicho destino, es decir, golpeado, raspado, entre otras cosas. Por lo cual, se nos pidió mandar dicho producto dentro de alguna clase de empaque extra que lo proteja durante el largo camino hacia su destino, pero que no resulte con un costo muy elevado, pero que tenga las características idóneas. Por obvias razones, dicho proyecto fue asignado al departamento de empaque.

Después de haber realizado varios prototipos para dicho empaque, se opto por el último, el cual, por sus características principales, resulta ser el más económico, pero sin perder la función clave, que es, resguardar el producto de las inclemencias del tiempo y transporte.

En el siguiente dibujo se muestra un prototipo de lo que puede ser el empaque analizado, el cual contendrá lo menos posible de material adicional pero, a la vez será lo suficientemente fuerte como para resistir los embates del ambiente al cual será sometido por un tiempo ya establecido o determinado.

QTY	MATERIAL	DESCRIPTION
5	WOOD	BAR 3-1/2X1-1/2X48"
4	WOOD	BAR 3-1/2X1-1/2X43"
2	WOOD	BAR 3-1/2X1-1/2X41"
4	WOOD	BAR 3-1/2X1-1/2X38"
1	WOOD	PALLET 45X48"

Tabla 3.1.- Material para empaque de madera

CASO II

-En una cierta área de la planta, donde se ensamblan Un portavasos doble llamado CUP HOLDER para una especifica línea de vehículos, se presentaron problemas con el cliente en lo referente a que, dicho producto, al ser desempacado por el cliente para su posterior uso, se encontraron varias piezas ligeramente raspadas.



Fig. 3.2.- Ejemplo de portavasos de descansabrazos.



En esta imagen se puede apreciar la raspadura que sufría esta pieza por la vibración mencionada; aunque parezca insignificante, no lo es, ya que no pasa los estándares de calidad para este tipo de pieza.

Al realizar la investigación correspondiente, se encontró que, al momento de ser empacadas cada piezas en una división de la caja acomodados en un mismo sentido, algunas resultaban raspadas, ya que, no quedaban ajustadas correctamente dentro de las divisiones. Por lo anterior, nos vimos en la necesidad de buscar algún material que sirva de aislante contra la vibración entre cada pieza y su correspondiente cartón divisor.

Poco tiempo después encontramos un material que quedaba como desecho de otro proceso dentro de la planta totalmente distinto, pero que serviría muy bien como aislante, pero, debido a las dimensiones de dicho aislante, nos veríamos en la necesidad de modificar sus dimensiones, lo cual, generaría costos adicionales, ya sea, doblándolos, agrupándolos o simplemente cortándolos.

Por el motivo mencionado anteriormente, se optó por mandar pedir a varios proveedores una cotización de un aislante en particular con características similares, pero con las dimensiones óptimas para su uso, generando costos muchos menores a los que resultan de la idea anterior.

Habiendo encontrado el material óptimo, me solicitaron que actualizara la información de los costos del empaque, agregando el costo del aislante ya mencionado, ya que debemos mantener una base de datos de los diferentes tipos de empaques que se utilizan en la actualidad en los diferentes programas que se manejan dentro de la planta, anexándolos a otras bases de datos que utilizan las demás plantas de ésta empresa.

CASO III

-Otro proyecto es el referente a diseñar un contenedor desechable con el cual pudiéramos empaquetar 4 tipos diferentes de visores, VN127 Tela, VN127 Vinyl, CD-338 y J56, quedando en el nuevo contenedor de la siguiente manera:



VN127 Cloth
20 pcs/box (1.520 Lbs ea.)
+
1.8248 Lbs (Box only)= 32.22 Lbs

Fig. 3.3.- Acomodo en empaque de visor VN127 Tela

En la imagen anterior se muestra uno de los programas que, al utilizar este contenedor se reduce el standard pack del dicho producto de 33 piezas por contenedor a 20, pero, al momento de colocarlas sobre una tarima se logran niveles de 4 contenedores en lugar de 2 (como sucedía anteriormente).

En el caso de la otra versión de ese programa, el cual es el VN127 Vinyl resulta de la siguiente manera:



$$\begin{aligned} & \text{VN127 Vinyl} \\ & 18 \text{ pcs/box (1.460 Lbs ea.)} \\ & + \\ & 1.8248 \text{ Lbs (Box only)} = 28.10 \text{ Lbs} \end{aligned}$$

Fig. 3.4.- Acomodo de empaque de visor VN127 Vinyl

En este caso, al aplicar este contenedor, se redujo su estándar pack de 31 piezas por contenedor a 18, pero, al igual que el anterior, se pueden colocar 4 contenedores por nivel en una tarima en lugar de solo 2. Aumentando considerablemente la cantidad de piezas por tarima en ambos programas.

En lo referente al tercer programa involucrado, se obtuvo el siguiente resultado, el cual indicara la diferencia en las cantidades de productos que se podrán almacenar dentro de dicho contenedor.



CD338

20 pcs/box (1.290 Lbs ea.)

+

1.8248 Lbs (Box only)= 27.62 Lbs

Fig. 3.5.- Acomodo de empaque de visor CD338

En este caso, aplicando este contenedor paso lo contrario de los otros dos anteriores, ya que aumento considerablemente la cantidad de piezas por contenedor de 16 como se manejaba anteriormente, a 20 piezas. En este caso en particular, no hubo incremento de cajas por nivel en una tarima a diferencia de los casos anteriores, ya que se siguen colocando 4 contenedores por nivel.

En el cuarto y ultimo caso, el cual es el programa J56 muy parecido en dimensiones al CD-338 se logro algo similar, pero con algunas variantes significativas, ya que en el CD-338 como en el J56 se incremento considerablemente la cantidad de divisores protectores entre las piezas por contenedor para protegerlas de si misma vibración, ya que, al ser mayor cantidad de piezas, generaran mayor fuerza de inercia dentro

del mismo contenedor, dando como resultado la aplicación de presión fuerte sobre algunas de ellas, sobretodo de las de los extremos de dicho contenedor.

El caso del J56 resulto de la siguiente manera:



J56

20 pcs/box (1.090 Lbs ea.)

+

1.8248 Lbs (Box only)= 23.62 Lbs

Fig. 3.6.- Acomodo de empaque de visor CD338

En este caso, la cantidad de piezas por contenedor aumento de 12 piezas a 20.

Product Name:		VN127 LTD/CLOTH		
Part Number	Product Description	Std. Price (DlIs)	Qty (pcs)	Total Cost (DlIs)
1432-B	BOX TOP	\$ 1.05	10	\$ 10.54
1431-B	BOX BOTTOM	\$ 0.95	10	\$ 9.46
1424	CHIPBOARD DIVIDER	\$ 0.06	200	\$ 12.90
N/A	STAPLES	\$ 0.004	152	\$ 0.61
1382	WOOD PALLET (GREEN DOT)	\$ 7.42	1	\$ 7.42
N/A	SKID PREPARATION	\$ 2.25	1	\$ 2.25
1496	PLASTIC BAG	\$ 0.34	10	\$ 3.44
	PACKAGING COST PER PC			\$ 0.18

Tabla 3.2.- Estas tablas muestran los costos de empaque del programa VN127 Tela con y sin el nuevo empaque para identificar el ahorro que logre al usar este empaque.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Product Name:		VN127 VINYL (BASE)		
Part Number	Product Description	Std. Price (DlIs)	Qty (pcs)	Total Cost (DlIs)
1432-B	BOX TOP	\$ 1.05	10	\$ 10.54
1431-B	BOX BOTTOM	\$ 0.95	10	\$ 9.46
1424	CHIPBOARD DIVIDER	\$ 0.06	200	\$ 12.90
N/A	STAPLES	\$ 0.004	152	\$ 0.61
1382	WOOD PALLET (GREEN DOT)	\$ 7.42	1	\$ 7.42
N/A	SKID PREPARATION	\$ 2.25	1	\$ 2.25
	PACKAGING COST PER PC			\$ 0.14

Tabla 3.3.- Costos de empaque VN127 Vinyl

Estas tablas indican, al igual que las anteriores, las diferencias positivas en los costos de empaque del producto VN127 Vinyl, donde el ahorro es notable.

Product Name:		VN127 LTD/CLOTH W/ HSC BOX		
Part Number	Product Description	Std. Price (DlIs)	Qty (pcs)	Total Cost (DlIs)
N/A	HSC BOX	\$ 0.74	20	\$ 14.70
N/A	TRAY (48 X 48 X 3)	\$ 1.18	5	\$ 5.90
1424	CHIPBOARD DIVIDER	\$ 0.06	200	\$ 12.90
3837	WOOD PALLET 48X48	\$ 9.37	1	\$ 9.37
N/A	SKID PREPARATION	\$ 2.25	1	\$ 2.25
1496	PLASTIC BAG	\$ 0.34	20	\$ 6.88
	PACKAGING COST PER PC			\$ 0.13

Tabla 3.4 .- Costos de empaque VN127 LTD/CLOTH

Product Name:		VN127 VINYL (BASE) W/ HSC BOX		
Part Number	Product Description	Std. Price (DlIs)	Qty (pcs)	Total Cost (DlIs)
N/A	HSC BOX	\$ 0.74	20	\$ 14.70
1424	CHIPBOARD DIVIDER	\$ 0.06	180	\$ 11.61
3837	WOOD PALLET 48X48	\$ 9.37	1	\$ 9.37
N/A	SKID PREPARATION	\$ 2.25	1	\$ 2.25
N/A	TRAY (48 X 48 X 3)	\$ 1.18	5	\$ 5.90
	PACKAGING COST PER PC			\$ 0.12

Tabla 3.5 .- Nuevos costos de empaque VN127 Vinyl



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Product Name:		CD 338 VISORS		
Part Number	Product Description	Std. Price (DlIs)	Qty (pcs)	Total Cost (DlIs)
1204-A	BOX TOP	\$0.97	20	\$19.36
1205-A	BOX BOTTOM	\$1.00	20	\$20.00
3990	CHIPBOARD DIVIDER	\$0.09	320	\$29.59
4008	PLASTIC BAG	\$0.05	320	\$15.48
3991	42" CORNER BD.	\$0.75	6	\$4.52
3993	28-3/4" CORNER BD.	\$0.56	2	\$1.12
N/A	STAPLES	\$0.004	160	\$0.64
1382	WOOD PALLET (GREEN DOT)	\$7.42	1	\$7.42
N/A	SKID PREPARATION	\$2.25	1	\$2.25
	PACKAGING COST PER PC			\$0.31

Tabla 3.6 .- Costos de empaque CD338 Visor

Product Name:		CD 338 VISOR W/ HSC BOX		
Part Number	Product Description	Std. Price (DlIs)	Qty (pcs)	Total Cost (DlIs)
N/A	HSC BOX	\$0.74	20	\$14.70
3990	CHIPBOARD DIVIDER	\$0.09	420	\$38.84
4008	PLASTIC BAG	\$0.05	400	\$19.36
3991	48-3/4" CORNER BD.	\$0.75	6	\$4.52
3993	47" CORNER BD.	\$0.56	2	\$1.12
3837	WOOD PALLET 48X48	\$9.37	1	\$9.37
N/A	SKID PREPARATION	\$2.25	1	\$2.25
N/A	TRAY (48 X 48 X 3)	\$1.18	5	\$5.90
	PACKAGING COST PER PC			\$0.24

Tabla 3.7 .- Nuevos costos de empaque CD338 Visor

En estas tablas se indican el ahorro significativo que obtuvieron en el caso del producto CD338. El producto J56 usa los mismos empaques que el CD338.

CASO IV

Un proyecto para analizar la posibilidad de utilizar una lona de gran tamaño para almacenar y transportar una gran variedad de productos de esponja, que puede resultar mas económico el transporte de dichos productos en las lonas en lugar de usar contenedores retornables.



Fig. 3.7.- Lonas para cubrir empaque

Estas son algunas muestras de dicha lona, la cual, tiene dimensiones equivalentes a una cuarta parte de un contenedor tipo Ropak, pero, a diferencia de éste, la lona es extremadamente colapsable, ya que, por no tener paredes o partes rígidas, puede ser aplastada después de vaciarse, para optimizar al máximo el espacio del vehículo de transporte por donde se regresaran a su proveedor.



Fig. 3.8.- Lonas dobladas

Esta imagen muestra como luce dicha lona al estar vacía, lo cual ahorra bastante espacio.

Las dimensiones exactas de ésta lona son la que se muestran a continuación:



Fig. 3.9.- Dimensiones de las lonas

Esta imagen muestra también la forma que toma dicha lona al ser llenada con alguna clase de producto de esponja. Posteriormente se compararon las dimensiones de dicha lona con las correspondientes al espacio disponible dentro del vehículo de transporte que, en este caso, se trata de un Trailer. Después de comparar dichas dimensiones se realizar la muestras de cómo podrían colocarse dichas lonas dentro del vehículo para después fotografiarlas, obteniendo así la siguiente evidencia:



Fig. 3.10.- Visualización de las lonas en vehículo

En esta imagen se puede distinguir visualmente la proporción de la lona respecto a la del vehículo, para posteriormente colocar más lonas a lo largo dentro de dicho vehículo.

Después de colocar varias lonas llenas, una encima de la otra a lo largo, se pudo apreciar mejor la proporción anteriormente mencionada.



Fig. 3.11.- Acomodo de lonas en vehiculo

Obviamente las lonas, al momento de ser colocadas para transportarse se posicionan en el centro de dicho vehiculo, colocando ciertos sujetadores de madera en los extremos para evitar que se puedan mover o caerse, pero, dichos sujetadores los colocan las personas encargadas de enviarlos. También se realizaron pruebas de una lona pero, colocada a lo ancho; quedando de la siguiente manera:



Fig. 3.12.- Visualización en forma vertical de lonas en vehiculo

Posteriormente se procedió a colocar varias lonas llenas, una encima de la otra, pero, colocadas a lo ancho y no a lo largo como en el primer ejemplo, obteniendo así el siguiente resultado:



Fig. 3.13.- Acomodo en forma vertical de lonas en vehiculo

La imagen anterior muestra la cantidad de lonas que podrían colocarse a lo ancho en el fondo del vehiculo de transporte, mostrando que caben mas lonas colocándolas a lo ancho y no a lo largo. Posteriormente, al analizarlo mas detalladamente se obtuvo los siguientes datos numéricos:

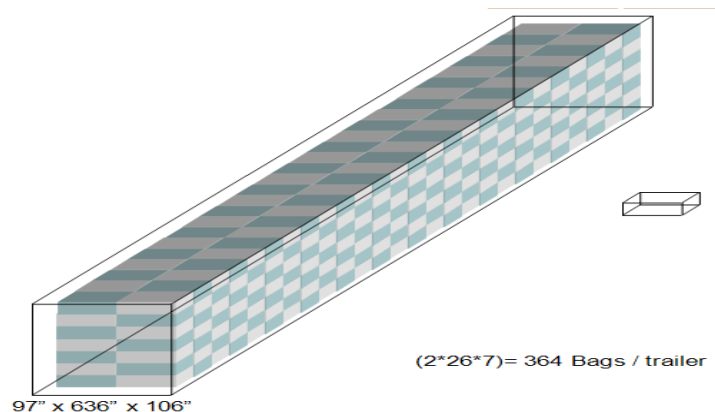


Fig. 3.14.- Distribución total en forma Horizontal de lonas en vehiculo

En una tralla estándar (97" x 636" x 106") pueden colocarse a lo largo 364 lonas llenas.

Mientras que, colocando dichas lonas a lo ancho se obtiene el siguiente resultado:

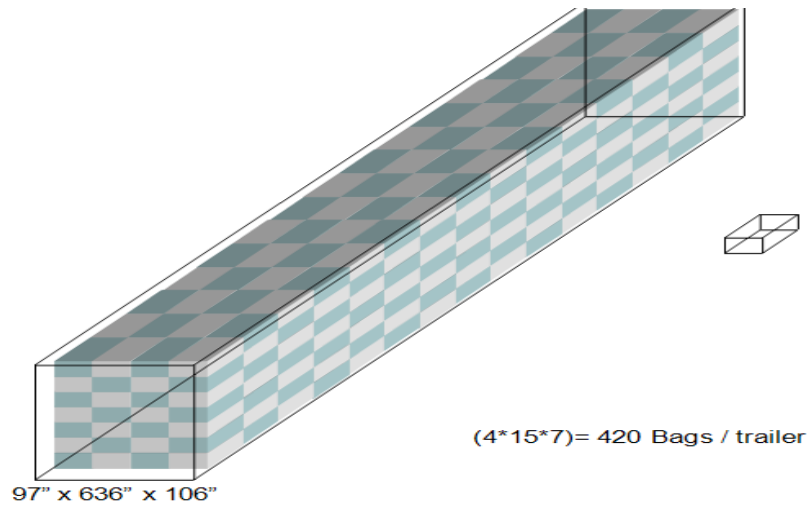


Fig. 3.15.- Distribución total en forma Vertical de lonas en vehículo

Colocando las lonas a lo ancho se obtiene la enorme cantidad de 420 lonas por tralla.

Con lo anterior se concluye que la mejor manera de colocar las lonas llenas de esponjas es a lo ancho de la tralla.

Dicha lona es fácil de utilizar, como se muestra en el ejemplo siguiente:



Fig. 3.16.- Acomodo dentro de la lona

Solo es necesario abrir la lona, expandirla bien con las manos, colocar las piezas dentro y, gracias a una línea gruesa de velcro negro se dirige la tapa hacia él.

Como luce la lona ya llena y cerrada correctamente, estando lista para ser transportada, para lo cual se recomienda manejarse con dos personas que tomaran cada uno un extremo de dicha lona, los cuales poseen unas agarraderas cómodas y ergonómicas.



Fig. 3.18.- Cerrado de lonas

Uno de los tantos beneficios de estas lonas es que, además de su poco peso, son mas fáciles de manejar debido a sus pequeñas dimensiones y sus aditamentos ergonómicos anteriormente mencionados. En la imagen anterior se pueden apreciar claramente las agarraderas ya mencionadas, las cuales van cosidas a la lona con doble costura para su mayor resistencia y durabilidad, al igual que la línea gruesa de velcro con la que se fija la tapa. Dicha línea posee costura similar. El plástico con el que están hechas estas lonas les permite ser utilizadas un gran numero de veces, ya que es muy resistente además, esta reforzado con un cierta costura interior plástica, la cual le proporciona resistencia adicional. Todo lo anterior hace creer que dicha



lona es costosa por sus características ya mencionadas, pero la verdad es que, en proporción es un 20% mas económica la mayoría de los contenedores retornables.

4.0 – CLASIFICACION DE EMPAQUE

Existen diferentes tipos de empaques según el uso que se les pretende dar y la durabilidad que se desea, pero, todos están clasificados dentro de dos grupos principales:

4.1 - Empaques retornables

Estos empaques, como su nombre lo dice, son aquellos que regresan al proveedor después de que el cliente retira el contenido de ellos. Dichos empaques son utilizados con fines de ahorro de material al no tener que estar comprando

constantemente empaques. Sino que, un solo empaque se utiliza un gran número de veces, dependiendo de sus características y propiedades. Entre alguna de sus características se encuentra la capacidad de desarmarse, doblarse y/o colapsarse, optimizando así el espacio que utilicen al momento de ser devueltos al proveedor.

Estos tipos de contenedores están fabricados con materiales plásticos, y algunos con metales.

A continuación se muestran algunos ejemplos de dichos empaques que se utilizan actualmente en la empresa, los cuales, por sus mismas características, son óptimos para indicarlos en este manual del Ingeniero de Empaque.

Existen muchas otras clases de contenedores pero, debido a su poco uso en la industria, no lo estamos tomando en cuenta para la elaboración de este tipo de manual.



Fig. 4.1.- Empaque retornable

Este tipo de empaque es muy común cuando se manejan grandes cantidades de productos del mismo tipo y los cuales serán utilizados como partes de otros productos, es decir, que no va directamente a un aparador o a exhibición al público final.



Fig. 4.2.- Empaque retornable charola

Este contenedor azul es de pequeñas dimensiones, por lo cual, se utiliza en productos pequeños y/o pocos volúmenes de éstos.

La siguiente imagen se muestra un contenedor retornable tipo Ropak negro.



Fig. 4.2.1- Empaque retornable de plástico

Este contenedor se utiliza al igual que otros, para manejar productos de grandes dimensiones y/o grandes volúmenes de éstos.

4.2 - Empaques no-retornables

Son aquellos empaques que son utilizados una solo vez para, posteriormente ser desechados. Estos contenedores son fabricados con cartón debido a su bajo costo y a que son fáciles de desarmar y/o compactar para su posterior reciclaje.

A continuación se muestran algunos ejemplos de estos empaques que, al igual que los anteriores, se utilizan en la empresa, solo que algunos de estos se usan en diferente volumen o cantidad que otros, todo depende del tipo de producto y las especificaciones de empaque que sean requeridas para ello.

Tradicionalmente estas cajas o contenedores están fabricados con pared “sencilla”, por el aspecto económico, pero, en algunos caso se requiere que sean fabricados con “doble” o “triple” pared, dependiendo de la clase de producto que contendrá.



Fig. 4.3.- Empaque de tarima y carton

Este tipo de contenedor es muy común cuando se transportan productos de poco peso y/o que no posean partes muy filosas, puntiagudas, etc. Ya que éstas pueden perforarlo fácilmente. Se utiliza mayormente cuando se va a transportar por ambientes con poca humedad, ya que este material es vulnerable a dicho factor, además de ser mas económico que algunos otros tipos de contenedores desechables, dependiendo también del proveedor de dichas cajas.

El tamaño de éstos contenedores es sumamente variado ya que dependen en gran medida de las especificaciones del producto que será colocado adentro de ellos.

Existen algunos caso en los que se debe hacer uso de ciertos aditamentos junto con el contendor, como se muestra en la siguiente imagen.



Fig. 4.4.- Empaque reforzado

Esta forma de empaque es muy utilizada cuando se pretende reforzar la protección del producto ya empacado además de mejorar la estabilidad de sus contenedores.



5.0 – FACTORES ECONOMICOS PARA USO DE EMPAQUE

El uso de uno u otro empaque radica en distintos factores económicos, como son:

5.1 - Costo del Empaque

Este se refiere en si al costo de comprarlo o fabricarlo, además de la durabilidad, resistencia, practicidad, etc. que se desea tener y su repercusión a largo plazo, ya que, eso influye significativamente en el precio final del producto terminado.

5.2 - Costo de transporte Proveedor-Cliente

Este se refiere al costo de transportar el producto terminado dentro de sus respectivos empaques del proveedor hacia el cliente.

Por lo anterior, se realizan convenios entre la empresa fabricante y el cliente.

Este costo es generado independientemente del tipo de empaque que se use (retornable o no-retornable).

5.3 - Costo de transporte Cliente-Proveedor

Este solo aplica a los empaques retornables y se refiere al costo y manera de transportarlos, ya vacíos, del cliente hacia el proveedor para que se vuelva a utilizar.



Este costo generado será añadido al anterior (proveedor-cliente).

El costo de transporte cliente-proveedor varía mucho dependiendo de las características de cada empaque/contenedor que se pretenda transportar; tales características son entre otras:

-Capacidad de colapsar (esto se refiere al hecho de poderse desarmar, aplastar, doblar, etc. Para aprovechar el espacio disponible dentro del vehículo de transporte y así poder transportar mas contenedores por viaje, disminuyendo considerablemente su costo.

-Capacidad de estibo (Dependiendo del diseño del empaque/contenedor se pueden estibar o apilar verticalmente dichos contenedores dentro del mismo vehículo de transporte optimizando el espacio disponible del transporte).

-Peso neto del contenedor (Es peligroso acomodar contenedores pesados encima de otros contenedores pero, de menor peso, ya que, pueden causar que éste contenedor sufra alguna fractura, se doble o se destruya completamente, además de exponer al mismo riesgo al de mayor peso.

Todos estos factores económicos se cubren por medio de acuerdos entre ambas partes (como se menciona anteriormente).



6.0 – TECNICAS DE APLICACION

Para poder determinar el óptimo empaque a utilizar es necesario hacer uso de ciertas herramientas básicas clasificadas de la siguiente manera:

6.1 - Especificaciones/Requerimientos

Estas herramientas son las que nos indican las limitaciones/restricciones que tendremos al momento de determinar o establecer un cierto tipo de empaque;

Algunas de estas herramientas son:

6.1.1 - Especificaciones/Requerimientos del

Cliente

Cada cliente tiene la responsabilidad de enviar al proveedor los documentos referentes a las características que debe llevar o tener el empaque a utilizar, tales como dimensiones, durabilidad o resistencia, materiales, así como las tolerancias en dichas características.



6.1.2 - Especificaciones/Requerimientos del proveedor

El proveedor debe establecer sus propias especificaciones/requerimientos para el empaque, tales como limitaciones financieras, de espacio, etc.; en coordinación con las establecidas por el cliente, logrando así, que el empaque sea lo más adecuado para ambas partes.

En el caso de que el empaque sea manufacturado por una empresa externa al cliente y al proveedor, estos deberán establecer un acuerdo respecto al pago de dicho empaque al fabricante.

6.2 – Calculo y Mediciones

Es indispensable realizar cálculos y mediciones del empaque y del producto terminado que va a ir dentro de dicho empaque, para evitar el uso de empaques

incorrectos; para realizar todo eso se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos, los cuales, en tiempos pasados no existían o eran exageradamente costosos por lo cual no se utilizaban, lo cual causaba fallas en lo empaque o contenedores con medidas erróneas o materiales no aptos para el uso que se le da.



Dichos aspectos son los mas esenciales, ya que en otras empresas pueden manejarse otros aspectos de tecnología mas avanzada y/o precisa, a diferencia de éstos.

6.2.1 - Cámara fotográfica digital

Esta herramienta es utilizada para tomar evidencias visuales de la situación actual del empaque, el prototipo o muestra, así como, del nuevo empaque ya siendo utilizado.

El uso de fotografías puede acelerar el proceso de aprobación del uso de algún empaque, es decir, en lugar de esperarse a que el proveedor de empaques envíe algunas muestras de prototipos, ya se tenga evidencia de sus beneficios.

6.2.2 - Equipo de cómputo y Software para operaciones matemáticas

Este software servirá para realizar los cálculos pertinentes de las dimensiones, volúmenes, etc. Que determinaran la capacidad de dicho empaque, además del tipo de material a utilizar, y el grosor de éste.

7.- REFERENCIAS BASICAS

Existen algunas referencias básicas que se deben conocer para poder diseñar, modificar o simplemente discutir sobre las características del empaque, ya que, de no conocerse, podrían causar algún defecto en dichos empaques o provocar un mal uso de estos, lo cual, causaría a su vez gastos innecesarios por parte de la empresa o empresas en donde se utilicen, desencadenando grandes pérdidas monetarias a largo o mediano plazo dependiendo del volumen de uso de dichos contenedores.

7.1 - Tipos de contenedores desechables

Expendable containers

Como su nombre lo indica, son aquellos contenedores que no son reutilizables, es decir, que solo se utilizan una vez para después ser desechados o mandados a empresas de reciclaje para que se transformen en el futuro en nuevos contenedores desechables.

7.1.1 - RSC (Regular Slotted Container)



Fig. 7.1.- Empaque RSC

Estos contenedores son los más utilizados en la actualidad, sobretodo cuando el producto requerirá ser almacenado un cierto tiempo por parte del cliente antes de su uso. En la mayoría de los casos, este tipo de empaque resulta ser un poco mas caro que su homologado HSC, debido a que se requiere mas material para fabricarle sus Cajas especificas, además de ocupar mas espacio en el área de bodega por dichas cajas que, al estar dobladas las cajas para su almacenamiento ocupan un pequeño espacio adicional.

7.1.2 - HSC (Half Slotted Container)



Fig. 7.2.- Empaque HSC

Este contenedor se utiliza más cuando se pretende transportar grandes lotes o grupos de productos en el mismo medio de transporte, ya que, al colocar varios de

ellos a una misma altura, se les coloca una tapa común en lugar de contar cada contenedor con “pestañas” en la parte superior para cerrarla. Dicha tapa Tiene las dimensiones necesarias para abarcar los contenedores de una misma altura.

7.2 - Tipos de contenedores retornables

Returnable containers

Son aquel tipo de contenedores que, por sus características físicas y químicas, pueden ser utilizados un determinado numero de veces sin sufrir daño considerable, ademas de resultar mas económicos a largo plazo que los contenedores desechables.

7.2.1 - Blue-Top



Fig. 7.3.- Empaque Blue Top

Este contenedor esta formado por tres partes, una “manga” o “pared” de cartón de cierta medida, una tapa color negro con diseño estibable, y una base del mismo color y características, solo que colocada de otra manera.

Este contenedor es utilizado mayormente cuando se pretende transportar grandes lotes de productos, lo cuales, en la mayor parte de los casos son materias primas o partes para otros productos.

7.2.2 - Tote



Fig. 7.4.- Empaque Tote

Posee paredes no muy gruesas, además de contar con agarraderas ergonómicas.

Existen infinidad de diseños, tamaños y colores que se utilizan actualmente. Este contenedor es más utilizado en las industrias que transportan sus productos a través de terrenos escabrosos o irregulares, ya que este tipo de contenedores son muy resistentes además de fácilmente manejables.

Estos empaques suelen ser más económicos que la mayoría de lo que entran en su categoría y que son usados en distintas organizaciones, debido a su diseño ahorrador de material.

7.2.3 - Ropak



Fig. 7.5.- Empaque Ropak

Consta de notable resistencia, durabilidad y facilidad de apilado.



Fig. 7.6.- Variedad de empaque Ropak

Esta es una pequeña muestra de la variedad de estos Ropaks que se usan en la actualidad.



Fig. 7.7.- Otro tipo de empaque Ropak

Estas muestras de empaques incluyen varios contenedores tipo Tote además de algunos Ropaks.

7.3 - Tapas

Trays / Lids

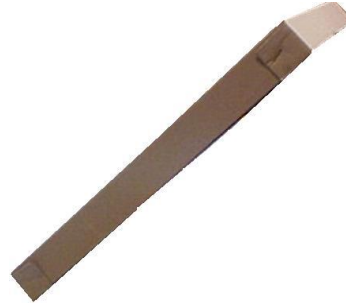


Fig. 7.8.- Tapa

Como su nombre lo indican, sirven para cubrir por la parte superior a distintos tipos de contenedores; pueden ser varios chicos/medianos, o un grande que abarque sus dimensiones.

7.4 – Separadores (Pads)

7.4.1 – Separadores (Pad) desechable

Expendable pad



Fig. 7.9.- Separador desechable

Sirve tanto para separar productos dentro de un mismo contenedor, como para crear niveles de apilado para poder colocar mas producto dentro de dicho contenedor.

7.4.2 – Separadores (Pad) retornable

Returnable pad



Fig. 7.10.- Separadores

Cumple las mismas funciones que el anterior, pero, puede re-utilizarse sin ningún problema a diferencia del otro.

7.5 - Particiones

Partitions

7.5.1 - Particiones desechables

Expendable partitions

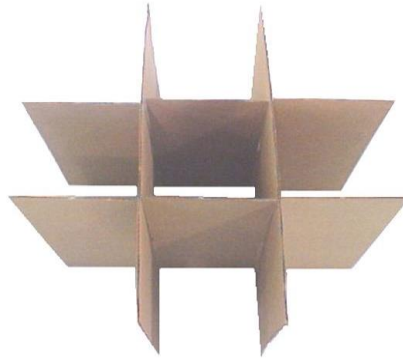


Fig. 7.11.- Partición múltiple

Es un grupo de Pads ensamblados entre sí para separar productos de manera específica dentro de un mismo contenedor.

7.5.2 - Particiones retornables

Returnable partitions



Fig. 7.12.- Partición Retornable

Cumple las mismas funciones que su homólogo desechable, pero, puede ser reutilizado varias veces, además de que, puede fabricarse de materiales más amigables con los productos, es decir, menos rígidos pero más seguros,

aunque en la mayoría de los casos suelen ser mas costosos que los desechables.

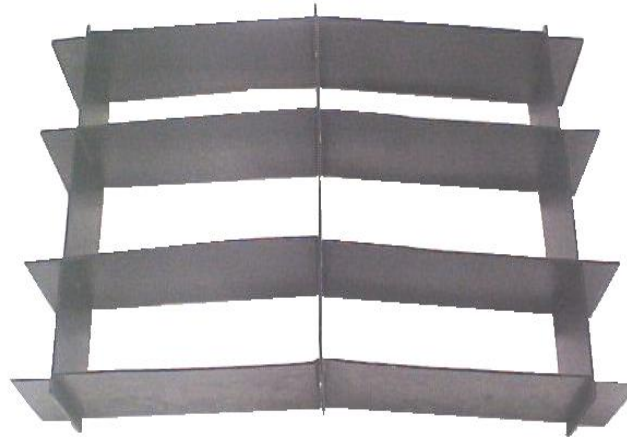


Fig. 7.13.- Partición retornable con piso

Este es otro ejemplo del anteriormente mencionado.

La única diferencia es que el anterior incluye piso y éste no.

7.6 - Divisor (solamente desechable)

Divider (Expendable only)



Fig. 7.14.- Divisor desechable

Cumple las mismas funciones que los Pads, pero varían levemente en sus dimensiones, ya que, los Pads por lo regular abarcan las dimensiones internas de el

piso del contenedor, mientras que, el divisor suele ser mucho mas pequeño y de forma rectangular, ademas de ser usado verticalmente (es fácil confundirlos). En algunas empresas se manejan ambos como Pads o ambos como Divisores.

7.7 - Tarimas

Pallets

Los Pallets o comúnmente llamados Tarimas son uno de los instrumentos de empaque mas utilizados en el mundo debido a que ayuda enormemente a agrupar contenedores formando lotes de distintas dimensiones, los cuales optimizan el espacio de almacenamiento dentro de las industrias, asi como el correspondiente al de los medios de transporte utilizados.

7.7.1 - Tarima retornable

Returnable pallet



Fig. 7.15.- Tarima retornable

Este tipo de tarima esta diseñada para soportar gran cantidad de peso y, normalmente es usada para contenedores retornables, ya que, por el material con el que esta hecho es retornable.

7.7.2 - Tarima desechable

Expendable pallet



Fig. 7.16.- Tarima desechable

Este es la clásica tarima no retornable que se utiliza en la actualidad por su bajo costo y sencillez.

8. – FORMAS CLASICAS DE EMPAQUE.

Existen algunas formas de empaque clásicas debido a que, en base a ellas se crean nuevas opciones, según sea el caso. Una de esas formas clásicas es:

8.1 – Empaque en un contenedor RSC

Using a RSC container

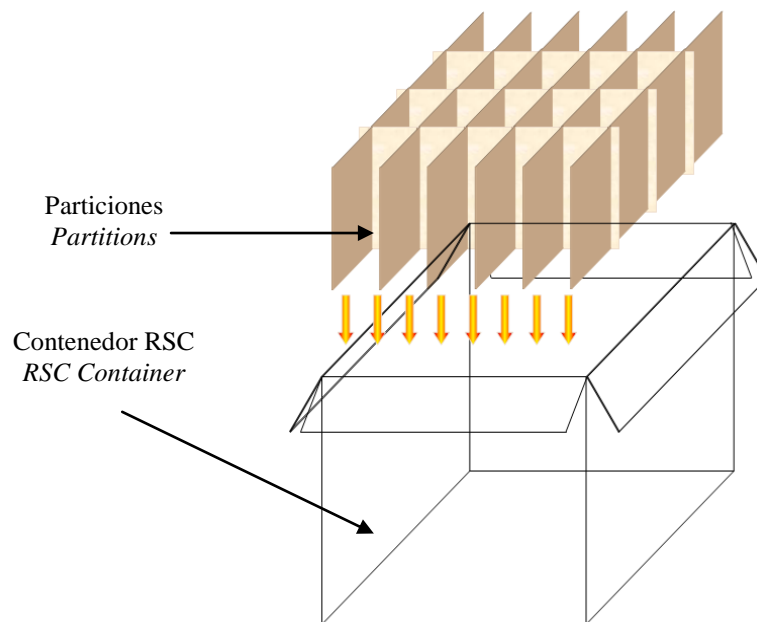


Fig. 8.1.- Introducción de particiones en contenedor RSC

En este paso se procede a colocar las particiones dentro del contenedor no retornable manteniendo sus 4 “cejás” hacia afuera de éste, para evitar que estorbe al momento de intentar colocar dichas particiones. Este paso es muy sencillo y fácil de realizar, lo único que puede llegarse a dificultar es que las particiones se doblen o desarmen al momento de colocarlos.

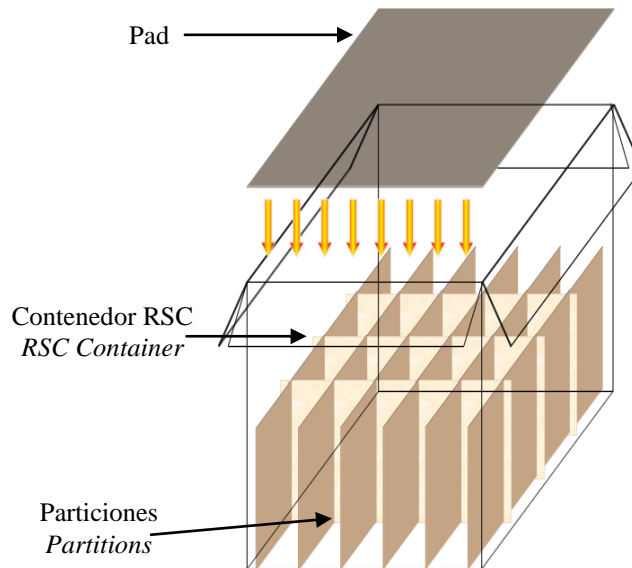


Fig. 8.2.- Introducción de pad en contenedor RSC

En este paso se procede a colocar el Pad para posteriormente instalar un nuevo piso o nivel dentro del mismo contenedor para situar otro grupo de piezas de productos y aprovechar así el espacio del mismo.

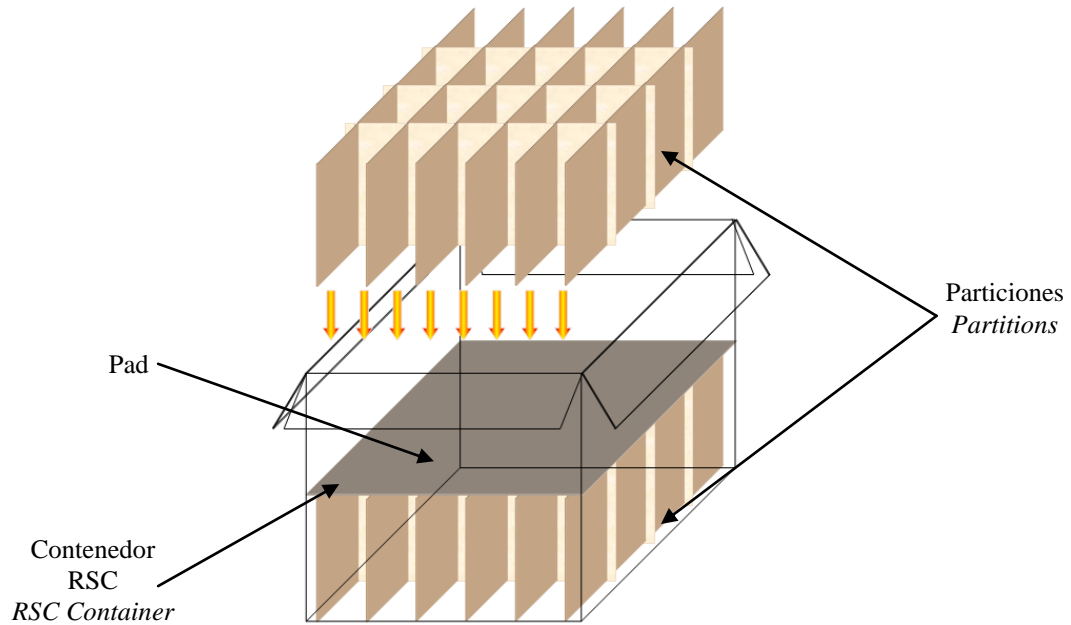


Fig. 8.3.- Introducción de particiones superiores en contenedor RSC

En este paso se coloca otra serie de particiones sobre el Pad.

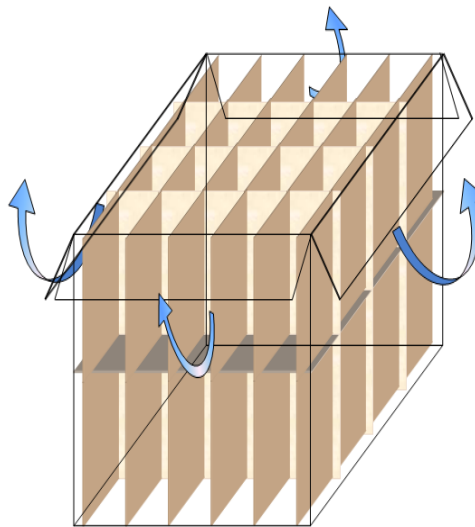


Fig. 8.4.- Cerrado de contenedor RSC con particiones

En este paso se mueven las pestañas hacia adentro del contenedor para cerrarlo y posteriormente añadirle cinta adhesiva por en medio.

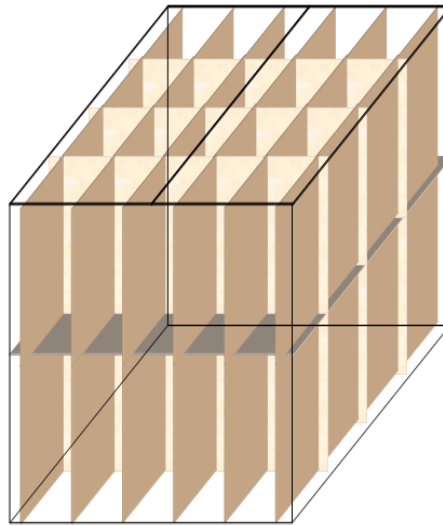


Fig. 8.5.- Contenedor RSC completo con particiones

Esta es la imagen final de un contenedor completo de dos niveles o pisos.

8.2 - Empaque en un contenedor HSC

Using a HSC container

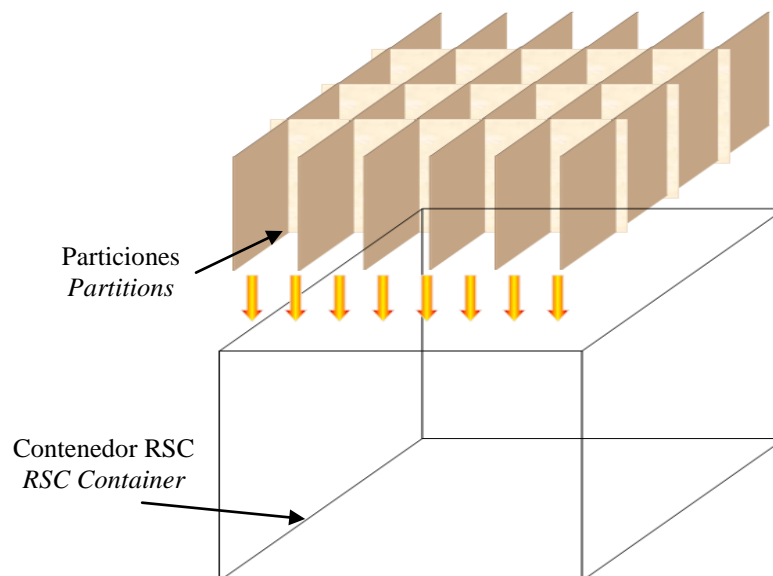


Fig. 8.6.- Introducción de particiones en contenedor HSC

En este caso se colocan unas particiones dentro de un contenedor al igual que en el caso de los contenedores RSC.

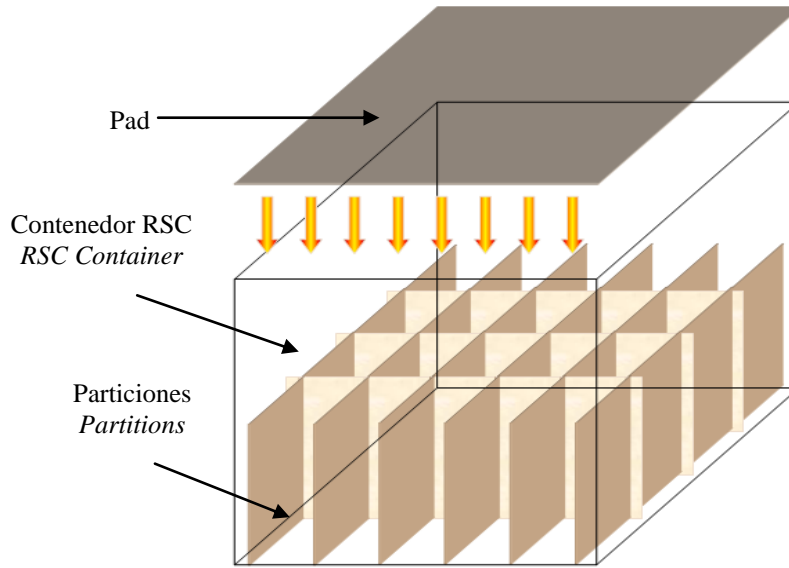


Fig. 8.7.- Introducción de pad en contenedor HSC

Después se coloca el Pad para posteriormente formar un nuevo nivel o piso.

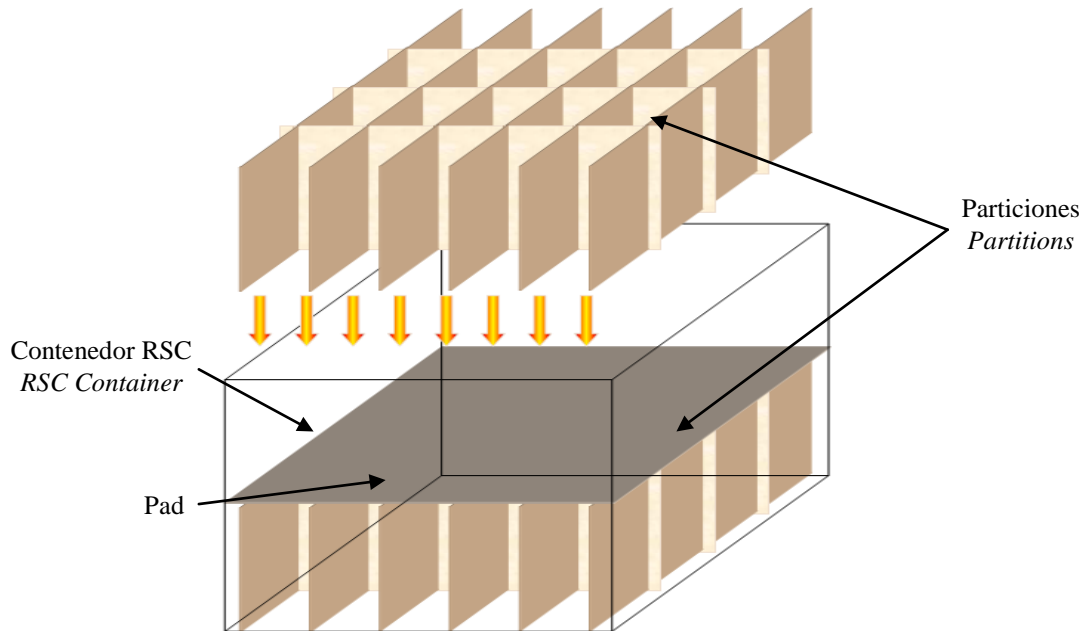


Fig. 8.8.- Introducción de particiones superiores en contenedor HSC

Se coloca unas segundas Particiones sobre el Pad ya colocado anteriormente, para formar un nuevo nivel o piso.

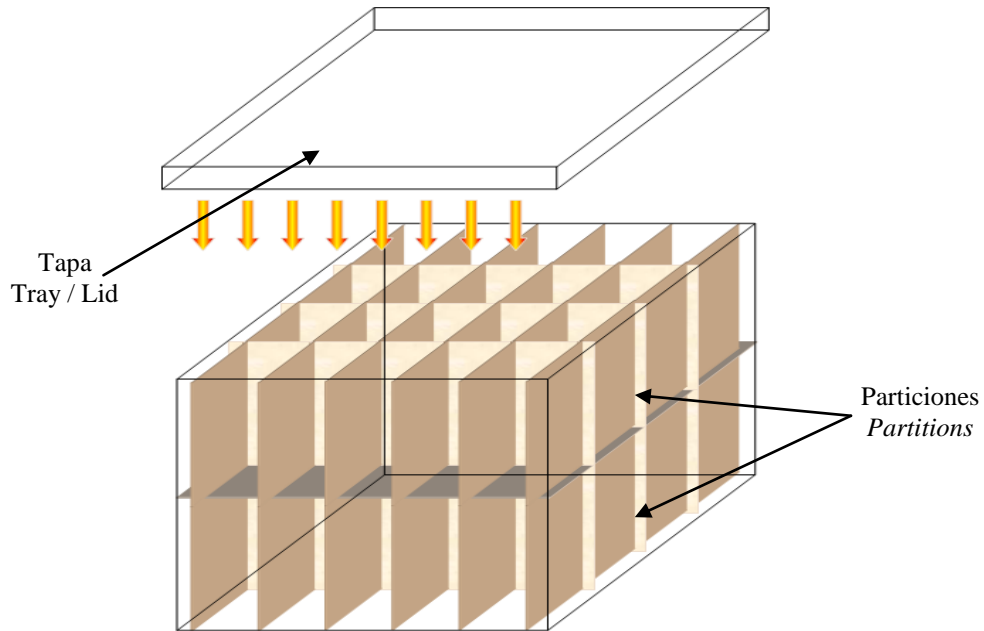


Fig. 8.9.- Colocación de tapa en contenedor RSC

Después de haber colocado los dos grupos de Particiones y el pad, se procede a colocarle una tapa a la medida al contendor, para proteger su parte posterior.

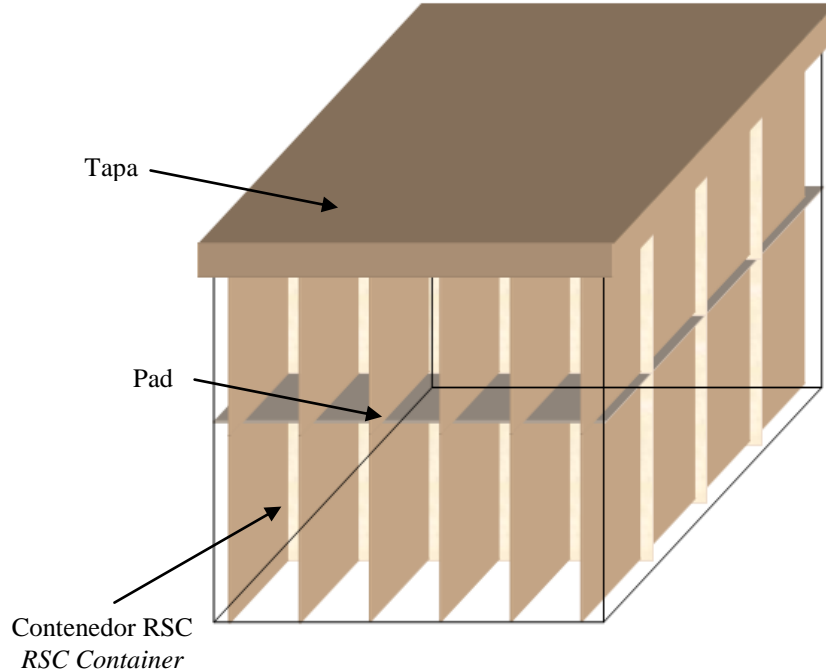


Fig. 8.10.- Tapa en contenedor RCS

Este es el resultado de los pasos anteriores. Es muy similar en apariencia al tipo RSC, solo que contiene una tapa en lugar de las Cejas.

8.3 - Proceso de Apilado de contenedores

Los contenedores, por lo general, se apilan/estiban sobre una tarima, ya sea, desechable o retornable, según se requiera. Existen distintas maneras de apilar dichos contenedores/cajas y su uso depende de ciertos factores, tales como:

- Medidas de los contenedores.
- Peso de los contenedores llenos de producto.
- Altura máxima de estiba permitida por el vehículo de transporte.
- Condiciones ambientales durante el transporte.

Cuando se colocan varios contenedores en una tarima, se forma un "Skid".

Cada Skid consta de "niveles" de estiba, es decir, un grupo de contenedores que llenan el área de la tarima, forma un nivel; después,

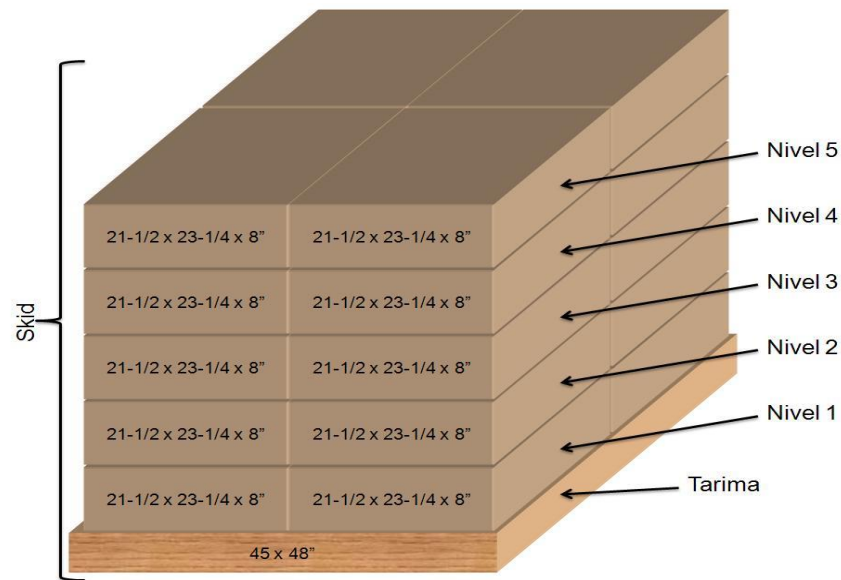


Fig. 8.11.- Estiba de Skid

Se completa el siguiente nivel, colocando el mismo numero de contenedores

sobre los ya colocados. Y así sucesivamente, hasta que se llegue a la altura máxima. El siguiente dibujo es una muestra de un Skid completo:

Estos son los modos de estiba más comunes:



8.3.1 - Estiba tradicional.

Este modo consiste en colocar los contenedores con sus lados mas largos encontrados (dependiendo de las dimensiones de la tarima puede ser a lo largo o a lo ancho).

La estiba tradicional se aplica normalmente con cualquier tipo de contenedores o cajas ya sean de alguna clase de plástico o de cartón que tengan un tamaño menor al que posee la tarima a utilizar, pero se rige por los límites de dimensiones del medio de transporte a utilizar.

Este tipo de estiba es el mas utilizado en la actualidad debido a si sencillez y rapidez de armado, pero existen casos en los que se tiene, ya sea, una tarima demasiado grande para la estiba de las cajas, o se requiere enviar mas cajas o contenedores por Skid de los que actualmente se envían.

En dichos casos se opta por utilizar otro tipo de estiba, pero antes de mencionarlo, se muestra el siguiente ejemplo de estiba tradicional de altura promedio y con contenedores o cajas de cartón, es decir, no retornables:



Fig. 8.12.- Estiba Clasica

Esta es una muestra clásica de ese tipo de estiba. La cual, por sus características de simplicidad y rapidez de elaboración, es una de las más utilizadas en la mayoría de las industrias manufactureras, como se mencionó anteriormente.

8.3.2 - Estiba estilo “Ladrillo”.

Este modo de estiba consiste en apilar cajas o contenedores de manera que quede un hueco en el centro del Skid, esto se logra girando las cajas o contenedores 90 grados en un nivel y el siguiente nivel se coloca regresando esos 90 grados, de tal forma que se asemeje a una construcción de ladrillos, reforzando así su estructura y estabilidad,

además de aprovechar mejor el espacio del Skid y las dimensiones máximas del medio de transporte a utilizar.

Este tipo de estiba, al principio requiere algo de concentración para su realización, además de necesitar una sencilla capacitación a toda aquella persona que vaya a realizar dicha estiba repetitivamente para que la realice adecuadamente, pero, con la práctica diaria se va logrando mas fácilmente.

Muchas empresas, sobretodo de la rama automotriz desconocen este tipo de estiba, lo cual, dependiendo de cada situación es justificable, ya que, por ejemplo, si una empresa utiliza contenedores tipo “ropak” no requerirá del uso de este tipo de estiba, ya que dicho contenedor es demasiado grande para colocar varios en forma de ladrillo sobre alguna clase de tarima y/o medio de transporte.

Las siguientes imágenes muestran un ejemplo de este tipo de estiba:



Fig. 8.13.- Estiba en forma de ladrillo

En esta imagen se muestra como debe quedar colocada la primer caja o contenedor en estilo ladrillo sobre una tarima clásica de madera, la cual es no-retornable.



Fig. 8.14.- Estiba tipo ladrillo dos cajas

Después se procede a colocar la segunda caja o contenedor girándola 90 grados de manera que quede de forma perpendicular al primer contenedor colocado. La caja vacía de la parte posterior muestra como debe ir una de las siguientes cajas o contenedores.



Fig. 8.15.- Estiba tipo ladrillo tres cajas

Así debe lucir la tarima con tres contenedores llenos y un por llenarse. En este punto se puede apreciar que queda un hueco en el centro de la tarima, eso se debe a la forma de colocarlos, pero dicho hueco no afecta considerablemente a la cantidad de productos que se pueden colocar.



Fig. 8.16.- Estiba tipo ladrillo primer nivel cajas

En esta parte del apilado se muestra como debe quedar el primer nivel ya completo, solo faltara colocarle una tapa común o tapas individuales a los contenedores.



Fig. 8.17.- Estiba tipo ladrillo segundo nivel

En esta imagen se muestra como queda el primer contenedor ya lleno y sobre la tapa que cubre el primer nivel de contenedores ya llenos.



Fig. 8.18.- Estiba tipo ladrillo dos cajas segundo nivel

Así debe quedar el segundo nivel con dos contenedores ya llenos y dos sin llenar, es decir, un nivel parcial.



Fig. 8.19.- Estiba tipo ladrillo tres cajas segundo nivel

En este punto se puede apreciar mejor la diferente forma en que está colocado el primer nivel a diferencia del segundo.



Fig. 8.20.- Estiba tipo ladrillo cuatro cajas segundo nivel

Así debe quedar el segundo nivel con los cuatro contenedores llenos, solo restara colocarle la tapa común correspondiente, para asi, poder continuar con el siguiente nivel.



Fig. 8.21.- Estiba tipo ladrillo tercer nivel

En esta imagen se muestra como debe empezar a colocarse el tercer nivel. En este punto se puede apreciar que, el tercer nivel se coloca igual que el primero, haciendo así coincidir la forma de apilado de los niveles pares entre sí, al igual que en el caso de los nones.



Fig. 8.22.- Estiba tipo ladrillo dos cajas tercer nivel

Aquí también se puede apreciar las coincidencias anteriormente mencionadas respecto a los niveles y al aspecto general del Skid parcialmente armado.



Fig. 8.23.- Estiba tipo ladrillo tres cajas tercer nivel

En esta imagen se puede apreciar con claridad los primeros tres niveles casi completos, y, si siguiéramos la secuencia de dicho apilado, llegaríamos a la forma de la siguiente imagen:



Fig. 8.23.- Estiba tipo ladrillo tres cajas tercer nivel

Así sucesivamente se van colocando hasta completar los niveles especificados. En este punto se hace más visible aún la forma general que va tomando el Skid de estilo ladrillo. En la mayoría de las veces se recomienda utilizar tapas comunes para cada uno de los niveles en lugar de una para cada contenedor, reforzando así la estabilidad de dicho Skid.



Fig. 8.24.- Estiba tipo ladrillo cuarto nivel

Así es como debe lucir el skid solo pendiente de la tapa para el quinto nivel. Se aprecia claramente la llamada “formación de ladrillo”, la cual, como se describía anteriormente, sirve para reforzar la estabilidad del Skid además de lograr colocar mayor cantidad de producto dentro del mismo skid.



Fig. 8.25.- Estiba tipo ladrillo quinto nivel
Esta es la imagen más detallada sobre el aspecto final del Skid estilo ladrillo, indicando sus niveles y el aspecto final.

8.4 - Proceso de Validación de Empaques.

Este proceso es el último en lo referente al uso de algún empaque y consiste en probar la resistencia y durabilidad del empaque, además del nivel de seguridad que dicho empaque le brinde al producto contenido en él.

Este proceso está dividido en dos partes; Pruebas de Vibración y Caída Libre.

8.4.1 – Prueba de Vibración.

Esta prueba consiste en someter a un contenedor lleno de productos a una serie de vibraciones programadas mediante una maquina especial que

simula las vibraciones que genera el vehículo de transporte que se utilizará. Dicha prueba tiene una duración determinada, dependiendo de la duración del tiempo de transporte de dicho producto y el tipo de terreno que recorrerá.



Fig. 8.26.- Maquina para prueba de vibración

Esta es una clásica maquina vibradora que consta de una placa de metal con distintas perforaciones para colocar tornillos que sujetaran las cajas o contenedores que serán sometidos a vibración programada.

Esta clase de maquinas suelen ser muy costosas, por lo que no son utilizadas en muchas organizaciones que manejan distintos tipos de empaques, lo cual, puede

ocasionar fallas o deficiencias en los empaques al momento de ponerlos en funcionamiento, lo cual, a su vez, ocasionara gastos innecesarios por parte de la empresa, e incluso despidos de personal que realice los empaque o que los altere de manera incorrecta y que no puedan validarlos correctamente.



Fig. 8.27.- Indicador de Revoluciones por minuto

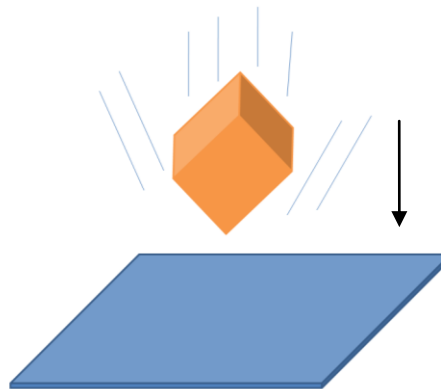
Este es el indicador de las revoluciones por minuto referentes a la vibración que ejerce la maquina. En este caso es análogo, pero algunas maquinas poseen indicadores digitales.

8.4.2 – Prueba de Caída Libre.

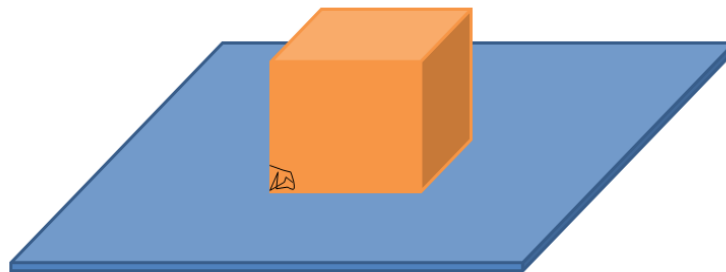
Esta prueba consiste en someter un contenedor lleno de producto a una caída libre totalmente vertical desde una altura determinada en proporción del peso completo de dicho contenedor, de manera que este peso caiga sobre una de sus esquinas para verificar su resistencia a los golpes y caídas fuertes.

Dicha prueba se realiza repetidamente pero utilizando una esquina diferente del contenedor hasta abarcarlas todas, para después analizarlas en conjunto.

El siguiente dibujo muestra como se realiza esta prueba:



Este proceso empieza por levantar la caja o contenedor hasta una altura determinada para después soltarla sin ejercerle velocidad, pero ,de manera que caiga sobre una de sus esquinas.



Despues de dejarla caer, es necesario examinar dicha esquina para determinar la gravedad del daño que ha sufrido dicha caja o contenedor, ya que, en base a dicho daño, se puede determinar si el empaque soportara el camino que debe recorrer o en caso de que no pueda, deberá ser reemplazado por otro distinto que si cumpla con las características necesarias.



9.- CONCLUSIONES

Con la información anteriormente mostrada se puede concluir que la palabra empaque, involucra muchos puntos a diferencia de lo que comúnmente se piensa al respecto, ya que abarca el tener los conocimientos básicos para su diseño, alteración y/o uso y, así, aprovechar al máximo los recursos de los que se dispone, además de darle al empaque la importancia que se merece.

Es importante mencionar que, con el uso adecuado de este documento, se pueden generar grandes o considerables ahorros para la mayoría de las organizaciones y/o empresas que manejen o distribuyan alguna clase de contenedor o empaque para sus productos, sin importar si éstos son productos finales o sirvan de accesorio/parte de otro producto más complejo, ya que, en algunas ocasiones no se analiza correctamente la funcionalidad y durabilidad de cada empaque que se utiliza, perdiendo así, gran cantidad de recursos de la empresa en el transcurso del tiempo.



10.- LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS	Pag.
Fig. 3.1.- Representación de empaque tradicional de madera.....	17
Fig. 3.2.- Ejemplo de portavasos de descansabrazos.....	18
Fig. 3.3.- Acomodo en empaque de visor VN127 Tela.....	20
Fig. 3.4.- Acomodo de empaque de visor VN127 Vinyl.....	21
Fig. 3.5.- Acomodo de empaque de visor CD338.....	22
Fig. 3.6.- Acomodo de empaque de visor CD338.....	23
Fig. 3.7.- Lonas para cubrir empaque.....	26
Fig. 3.8.- Lonas dobladas	26
Fig. 3.9.- Dimensiones de las lonas.....	27
Fig. 3.10.- Visualización de las lonas en vehiculo	27
Fig. 3.11.- Acomodo de lonas en vehiculo.....	28
Fig. 3.12.- Visualización en forma vertical de lonas en vehiculo.....	28
Fig. 3.13.- Acomodo en forma vertical de lonas en vehiculo	29
Fig. 3.14.- Distribución total en forma Horizontal de lonas en vehiculo.....	29
Fig. 3.15.- Distribución total en forma Vertical de lonas en vehiculo	30
Fig. 3.16.- Acomodo dentro de la lona	30
Fig. 3.18.- Cerrado de lonas	31
Fig. 4.1.- Empaque retornable	33
Fig. 4.2.- Empaque retornable charola	34
Fig. 4.2.1- Empaque retornable de plástico.....	34
Fig. 4.3.- Empaque de tarima y carton	35
Fig. 4.4.- Empaque reforzado.....	36
Fig. 7.1.- Empaque RSC	42
Fig. 7.2.- Empaque HSC	43
Fig. 7.3.- Empaque Blue Top	44
Fig. 7.4.- Empaque Tote	45
Fig. 7.5.- Empaque Ropak	46
Fig. 7.6.- Variedad de empaque Ropak	46
Fig. 7.7.- Otro tipo de empaque Ropak	47
Fig. 7.8.- Tapa	48
Fig. 7.9.- Separador desechable	48
Fig. 7.10.- Separadores.....	49
Fig. 7.11.- Partición multiple	50
Fig. 7.12.- Partición Retornable	50
Fig. 7.13.- Partición retornable con piso	51
Fig. 7.14.- Divisor desechable	51
Fig. 7.15.- Tarima retornable	52
Fig. 7.16.- Tarima desechable.....	53
Fig. 8.1.- Introducción de particiones en contenedor RSC	54
Fig. 8.2.- Introducción de pad en contenedor RSC.....	55
Fig. 8.3.- Introducción de particiones superiores en contenedor RSC.....	56
Fig. 8.4.- Cerrado de contenedor RSC con particiones	56
Fig. 8.5.- Contenedor RSC completo con particiones	57



Fig. 8.6.- Introducción de particiones en contenedor HSC.....	57
Fig. 8.7.- Introducción de pad en contenedor HSC.....	58
Fig. 8.8.- Introducción de particiones superiores en contenedor HSC.....	58
Fig. 8.9.- Colocación de tapa en contenedor RSC.....	59
Fig. 8.10.- Tapa en contenedor RCS.....	60
Fig. 8.11.- Estiba de Skid.....	61
Fig. 8.12.- Estiba Clasica.....	63
Fig. 8.13.- Estiba en forma de ladrillo.....	64
Fig. 8.14.- Estiba tipo ladrillo dos cajas.....	65
Fig. 8.15.- Estiba tipo ladrillo tres cajas.....	65
Fig. 8.16.- Estiba tipo ladrillo primer nivel cajas.....	66
Fig. 8.17.- Estiba tipo ladrillo segundo nivel.....	66
Fig. 8.18.- Estiba tipo ladrillo dos cajas segundo nivel.....	67
Fig. 8.19.- Estiba tipo ladrillo tres cajas segundo nivel.....	67
Fig. 8.21.- Estiba tipo ladrillo tercer nivel.....	68
Fig. 8.22.- Estiba tipo ladrillo dos cajas tercer nivel.....	68
Fig. 8.23.- Estiba tipo ladrillo tres cajas tercer nivel.....	70
Fig. 8.24.- Estiba tipo ladrillo cuarto nivel.....	70
Fig. 8.25.- Estiba tipo ladrillo quinto nivel.....	71
Fig. 8.26.- Maquina para prueba de vibración.....	72
Fig. 8.27.- Indicador de Revoluciones por minuto.....	73

TABLAS

Tabla 3.1.- Material para empaque de madera.....	18
Tabla 3.2.- Estas tablas muestran los costos de empaque del programa VN127 Tela.....	23
Tabla 3.3.- Costos de empaque VN127 Vinyl.....	24
Tabla 3.4 .- Costos de empaque VN127 LTD/CLOTH.....	25
Tabla 3.5 .- Nuevos costos de empaque VN127 Vinyl.....	25
Tabla 3.6 .- Costos de empaque CD338 Visor.....	25
Tabla 3.7 .- Nuevos costos de empaque CD338 Visor.....	25



11.- BIBLIOGRAFIA

1. Revista del Instituto Mexicano de Profesionales en envases y embalajes.
2. La Calidad no cuesta, Crosby Phillip B cuarta impresión, 1994, Ed. CECSA.
3. Imai Masaaki, Cómo Implementar el Kaizen en el sitio de trabajo (GEMBA), 1era ed, Mc-Graw Hill Iberoamericana, S.A, Santa Fé de Bogotá. D.C., Colombia, 2001.
4. <http://es.wikipedia/wiki>
5. <http://www.empaqueperformance.com.mx>
6. Empaque Performance .- Revista Mexicana del Envase y Embalaje



12.- GLOSARIO

Empaque .- Es el recipiente o envoltura que sirve para agrupar y transportar productos.

Tarima .- Es un armazón de madera, plástico u otro material empleado en el movimiento de carga ya que facilita el levantamiento y manejo con pequeñas grúas.

Palet .- Sinónimo de Tarima.

Cliente .- Es un ordenador que accede a recursos y servicios brindado por otro llamado Proveedor.

RSC.- Regular Slotted Container, Contenedor ranurado regular.

HSC .- Half Slotted Container, Contenedor ranurado a la mitad.

Blue Top . – Tapa azul.

Tote Container . – Marca de contenedores.

Ropak Container . – Tipo de contenedor, se utiliza el nombre del proveedor.

Pad .- Significado en español : Separador.

Estiba . – El arte de colocar la carga para ser transportada con un máximo de seguridad ocupando el mínimo espacio y evitando averías en las mismas.