

CAJAS DE CARTON CORRUGADO

A large roll of corrugated cardboard is the central focus, positioned in a factory or warehouse. The background shows industrial machinery and a high ceiling with lights, suggesting a manufacturing environment.

Av. Evitamiento 3636 El Agustino Lima-Perú
Telfs.: 385-1898 / 385-2041 Fax: (511) 385-1898
e-mail: vtacenpap@gloria.com.pe

Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

*El cartón corrugado esta formado por la union de tres papeles, los cuales se denominan : el externo tapa o cara , el intermedio onda y el interno contratapa o contracara, este tipo de corrugado con una sola onda corresponde al denominado "**simple onda**" es el material comúnmente utilizado en todo tipo de envases*

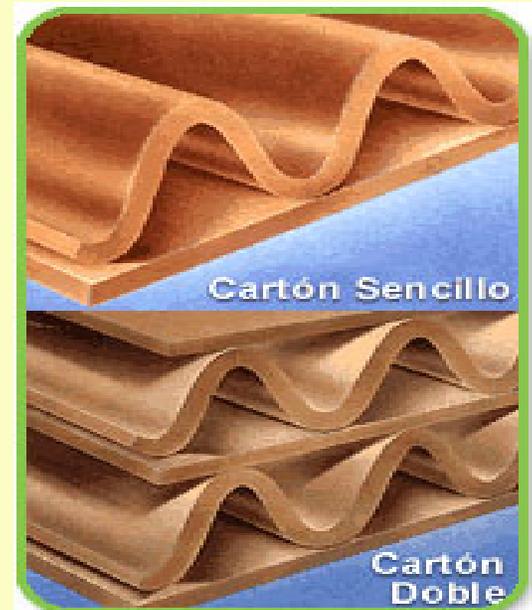


Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Cartón sencillo (Single Face) . Es una estructura flexible formada por un elemento ondulado (onda) pegado a un elemento plano (liner).

Cartón simple (Single Wall). Es una estructura rígida formada por un elemento ondulado (onda) pegado en ambos lados a elementos planos (liners).

Cartón doble (Double Wall). Es una estructura rígida formada por tres elementos planos (liners) pegados a dos elementos ondulados (ondas) intercalados.



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

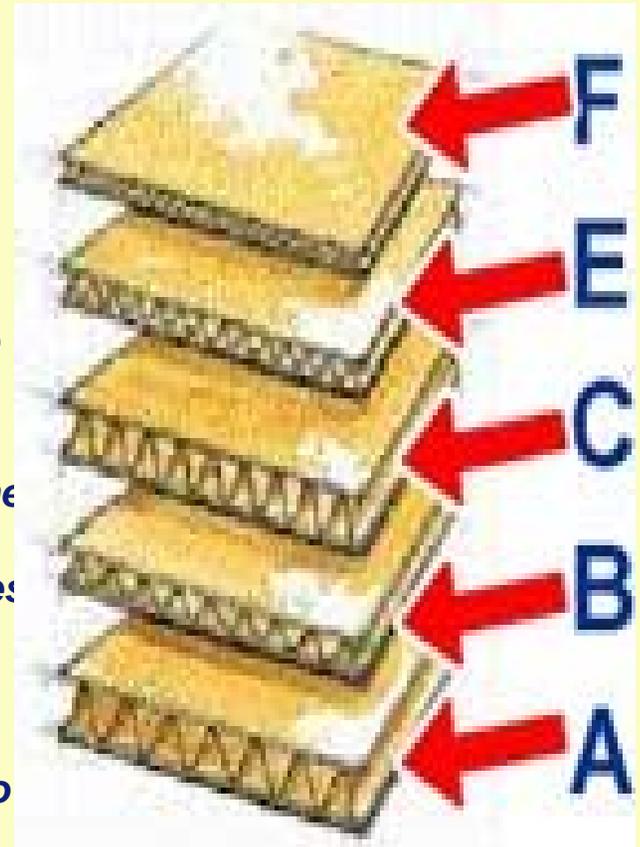
Onda A Tiene una altura de cresta a valle de .475 cm (.187"), y son 47 flautas por 30 cm lineales, (1 pie).

Onda B Tiene una altura de cresta a valle de .246 cm (.097"), y son 47 flautas por 30 cm lineales, (1 pie).

Onda C Es la flauta más común que se maneja en el mercado del cartón y tiene una altura de cresta a valle de .360 cm (.142"), y son 39 flautas por 30 cm lineales (1 pie).

Onda E Conocido también como microcorrugado; tiene una altura de cresta a valle de .150 cm (.059"), hace una caja muy fuerte, y son 95 flautas por 30 cm lineales (1 pie).

Onda F Es aún más compacta que la Flauta E; tiene una altura de cresta a valle de .08 a .10 cm (.031" a .039"), su uso aplica en empaques de microcorrugado especiales.



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Microcorrugado

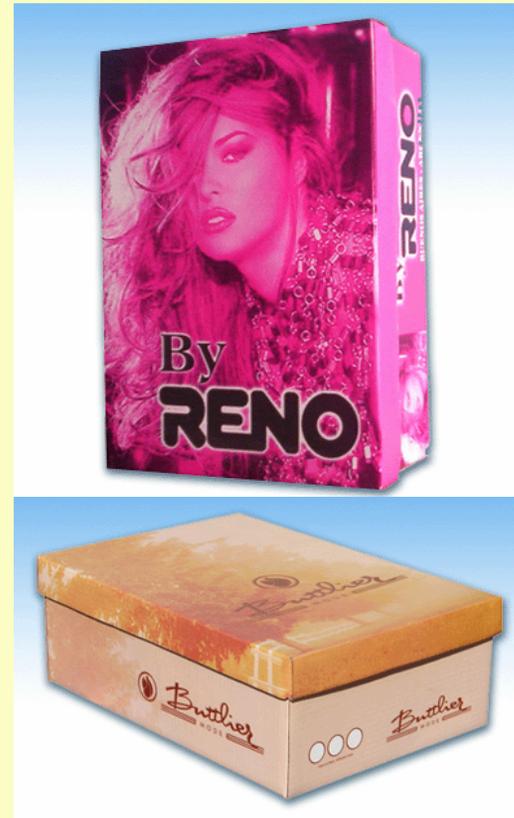
El microcorrugado son cajas con un ondulado muy pequeño, obteniendo como resultado una superficie más plana, mejorando notablemente la calidad de impresión. Estas se usan cuando es más importante la calidad de los gráficos que la protección del producto. Las clasificaciones que se usan son la flauta "E", que es la más popular, y la flauta "F", en algunos casos esporádicos. Existen dos técnicas de impresión, puede ser litolaminado o litoetiquetado, ambas a base de Tecnología Offset o Litografía.



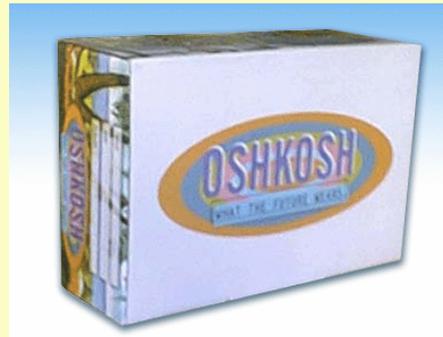
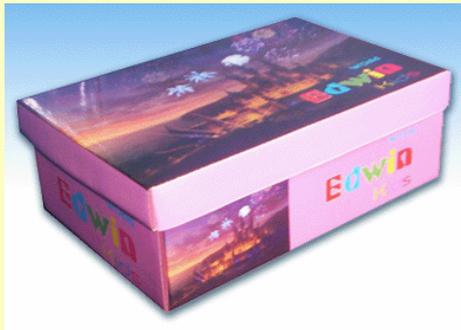
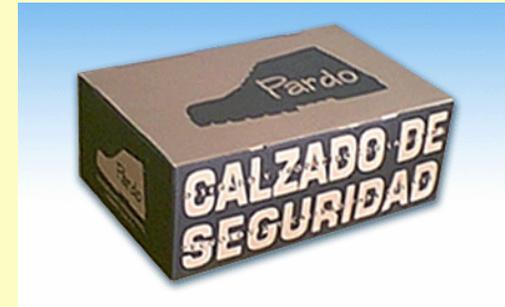
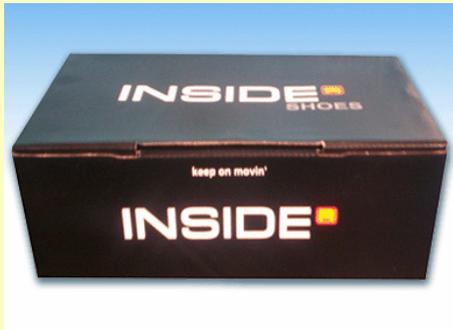
Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Microcorrugado

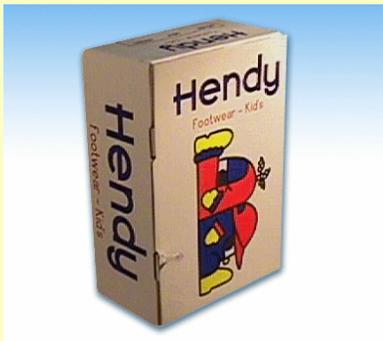
- *Las aplicaciones más comunes de microcorrugado son cajas para botellas de bebidas especiales, cajas para calzado, cajas para detergentes, para libros o manuales, productos de software, perfume, etc.*



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

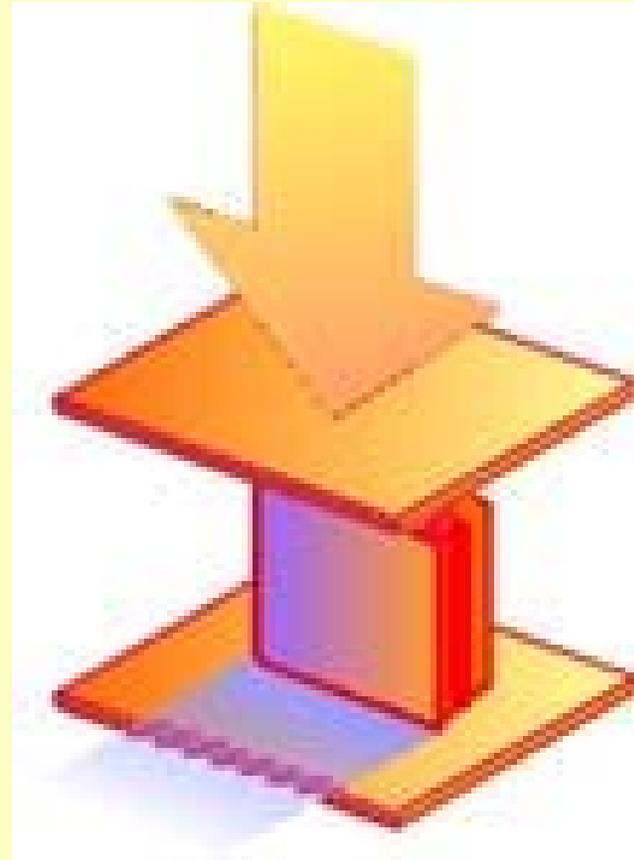


Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Prueba de compresión de canto, Edge Crush Test, ECT
Mide la fuerza máxima de compresión paralela a las flautas, que una muestra de cartón puede soportar antes de fallar. Esta prueba se usa para determinar la resistencia a la estiba de un empaque corrugado y se expresa en Libras por pulgada lineal



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Prueba Mullen, Mullen Test, Bursting Strength

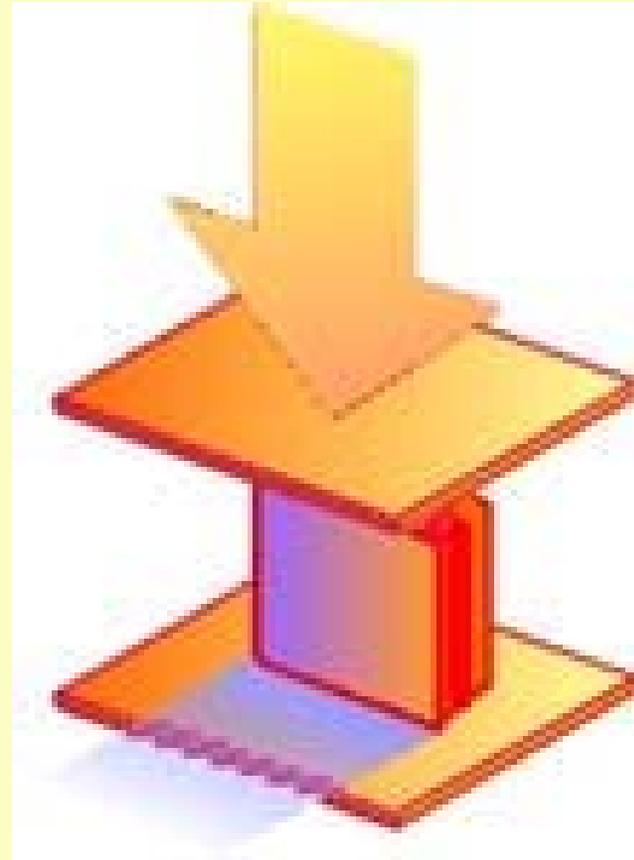
*Una prueba desarrollada
en 1887 por J.W. Mullen
para medir la resistencia a
la perforación o el
estallamiento de un
empaquete corrugado y se
expresa en Libras por
pulgada lineal o su
equivalencia en Kgs.*



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Compresión de la caja

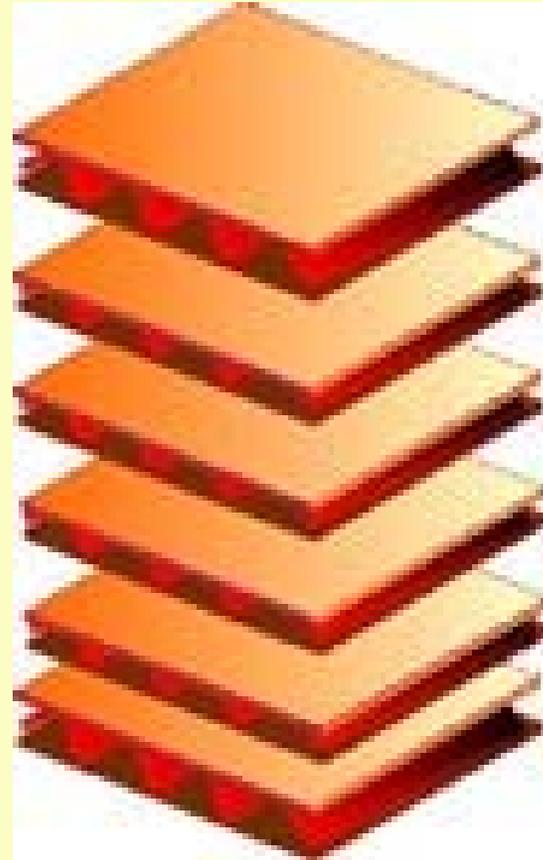
Una prueba estándar usada para medir la resistencia a la compresión de una caja vacía. La compresión es una medida de cómo una caja resistirá la carga de estiba experimentada en un almacén y/o transporte.



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Formación calibre, Flauta

La formación y espesor correctos de papeles corrugados en un contenedor. Los tamaños de las flautas incluyen: A(4.75 mm), B(2.46 mm), C(3.53 mm), E(1.5 mm). La correcta formación de la flauta contribuye a un buen desempeño al estibar



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

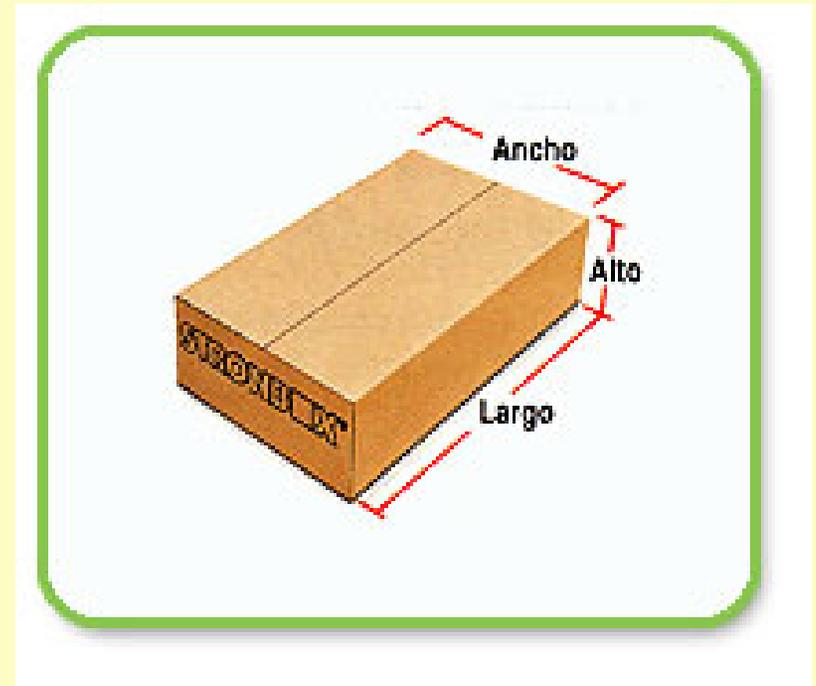
- **Dimensiones de la caja**
Referidas a las dimensiones internas –que más adelante se definen-, siempre medidas en milímetros, en orden largo x ancho x alto.

Dimensiones internas

Dimensiones limitadas por las caras internas de una caja.

Dimensiones externas

Dimensiones limitadas por las caras externas de una caja.



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

ENSAYOS DEL CARTÓN CORRUGADO PARA OBTENER UNA CALIDAD OPTIMA

VERSIÓN SIMPLIFICADA DE LA FORMULA DE McKEE

En una versión simplificada de la fórmula de McKEE, la rigidez a la flexión del cartón corrugado S_b es reemplazado por el calibre del cartón teniendo como resultado la formula:

$$BCT = K_2 \times ECT \times \sqrt{T \times P}$$

P = Perímetro de la caja

T = Calibre del cartón corrugado

K_2 = Constante (5.87)

La rigidez a la tracción de los liners es una propiedad bastante importante para la resistencia a la compresión de la caja BCT, por lo tanto la fórmula original (A) favorece el liner.

Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

FORMULA DE BCT				
			STD	MIN
PERIMETRO DE LA CAJA (mm)	ancho	largo	1600	
	300	500		
CALIBRE	610-C		4.28	4.32
ECT			845	825
BCT			410.5	402.6

Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Troqueles o matrices

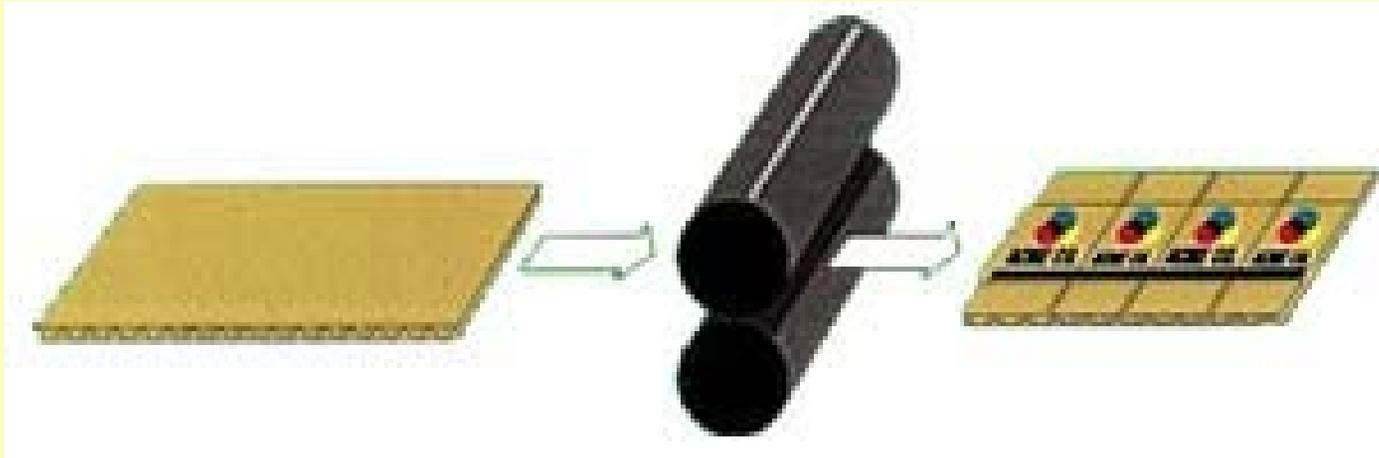
Todas las cajas con formas diferentes a la estándar se generan con troqueles que deberán ser adquiridos por única vez , cada vez que se desarrolle un nuevo modelo de caja



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Post-impreso

Una vez formada la lámina corrugada, se pasa por la impresora y se agregan los gráficos impresos.



Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Disponible para cualquier carga seca normal.

Ejemplos: bolsas, pallets, cajas, tambores, etc.

Tara

Carga Max. 2300 kg

Mediadas.

Largo: 589.8 mm / 19` 4"

Ancho: 235.2 mm / 79"

Altura: 2393-3 mm / 7' 10"

Apertura Puerta

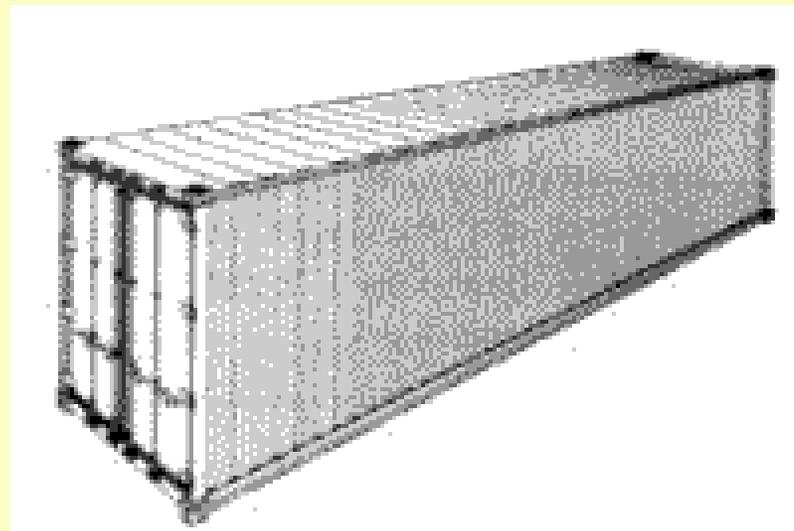
-

2340 mm / 7' 8"

2280 mm / 7' 6"

Capacidad Cub.

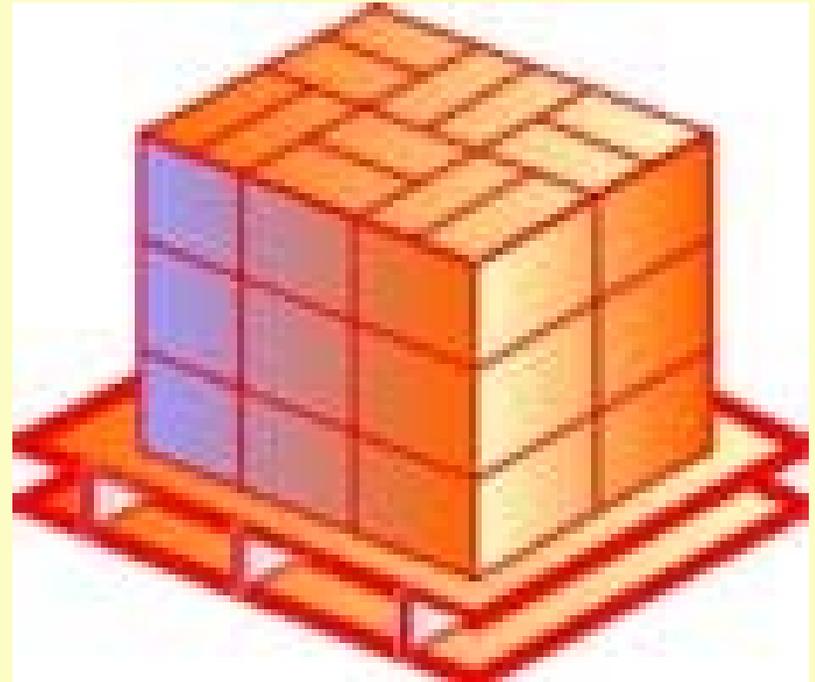
33,2 m3 / 1172 ft3



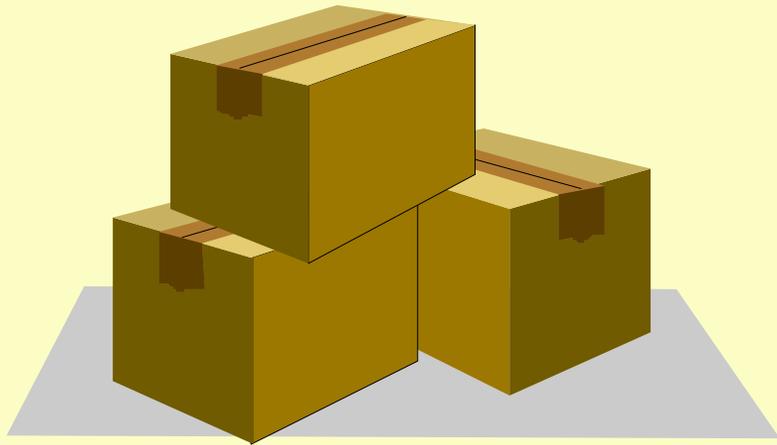
Modulo de Envases y Embalajes para Exportación 2007

Resistencia a la estiba

*El desempeño de estiba de
una caja en el almacén y el
ambiente de distribución*

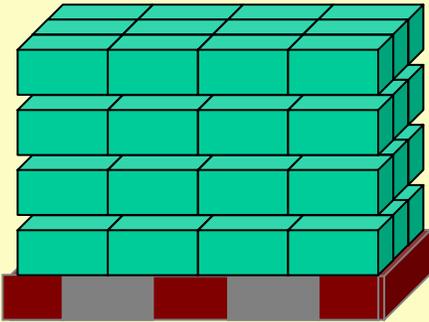


DISEÑO DE CAJAS RSC TROQUELADAS



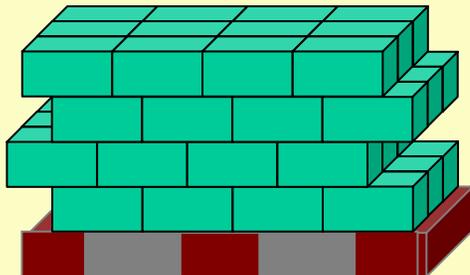
FACTORES EXTERNOS

Que reducen la resistencia de una caja



MANIPULEO

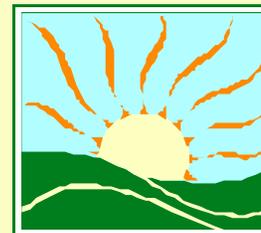
ENTRE 10% Y 40% DE
DISMINUCION



ESTIBADO -
PARIHUELAS
ENTRELAZADOS
ENTRE 10% - 60 %

HUMEDAD - AMBIENTE

DE 10% A UN 40% DE
DISMINUCION



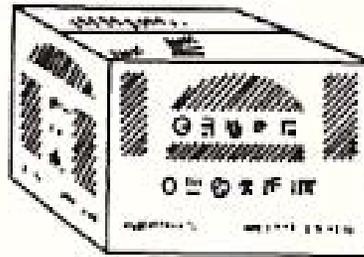
DISEÑO ESTRUCTURAL

EFFECTO DE LA IMPRESIÓN EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

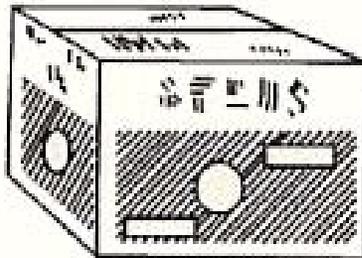
Sencilla: 100 %



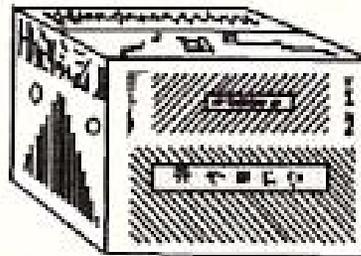
Media: 95%



Semi completa: 90 %

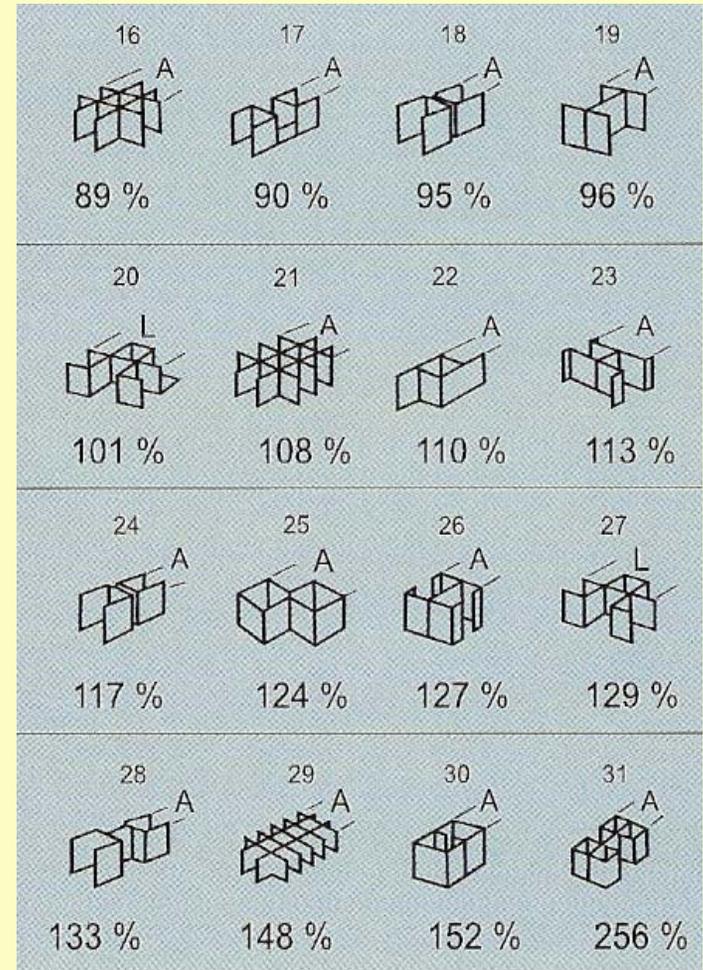
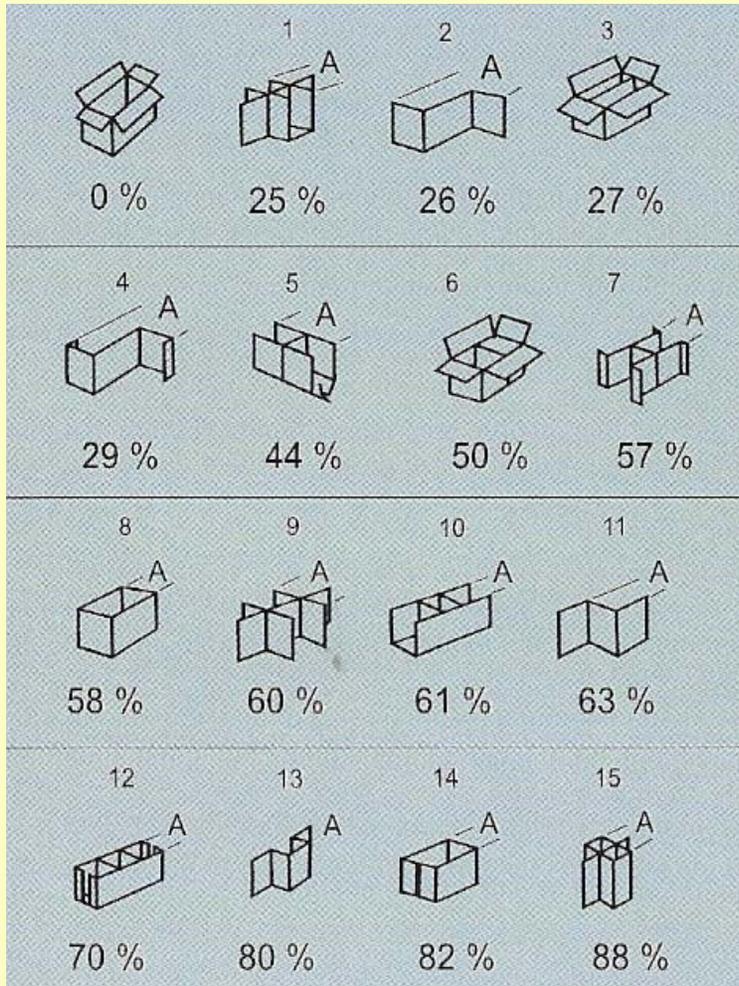


Completa: 85%



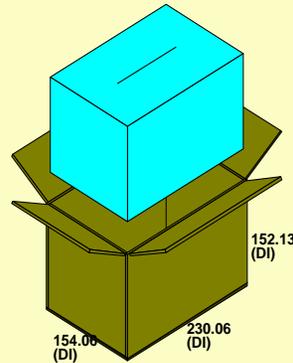
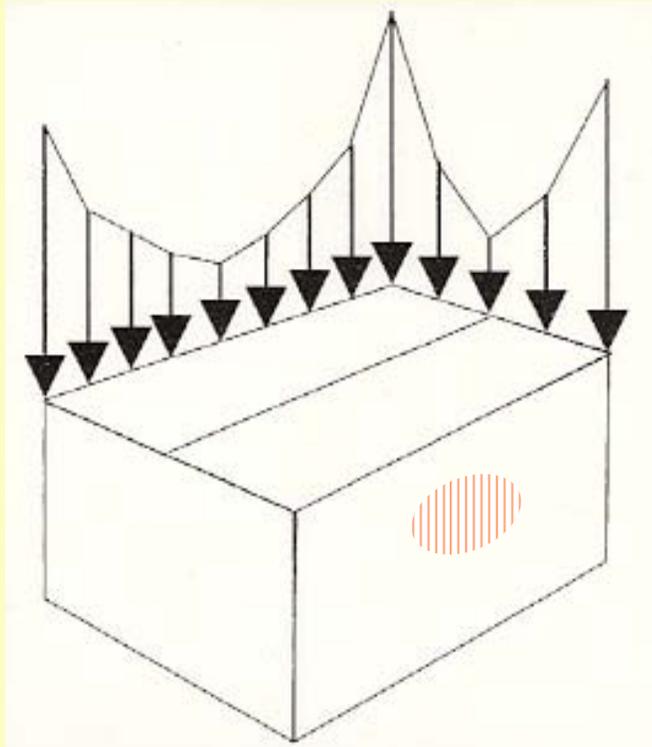
Dado el proceso de impresión humecta impresa reducirá directamente hasta un 15% la resistencia a la compresión de una caja formada completa

INCREMENTO DE RESISTENCIA POR DIVISIONES INTERNAS

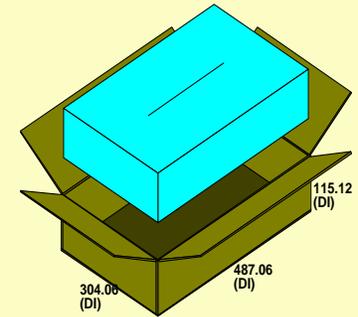


Las divisiones interiores de una caja aportarán resistencia a la compresión de acuerdo a la estructura y diseño mismo, así por ejemplo 28 incrementará hasta un 133% de resistencia a la compresión a la resistencia original de la caja

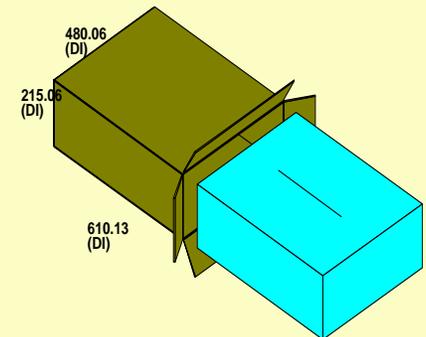
Resistencia a la Compresión



Caja N° 1



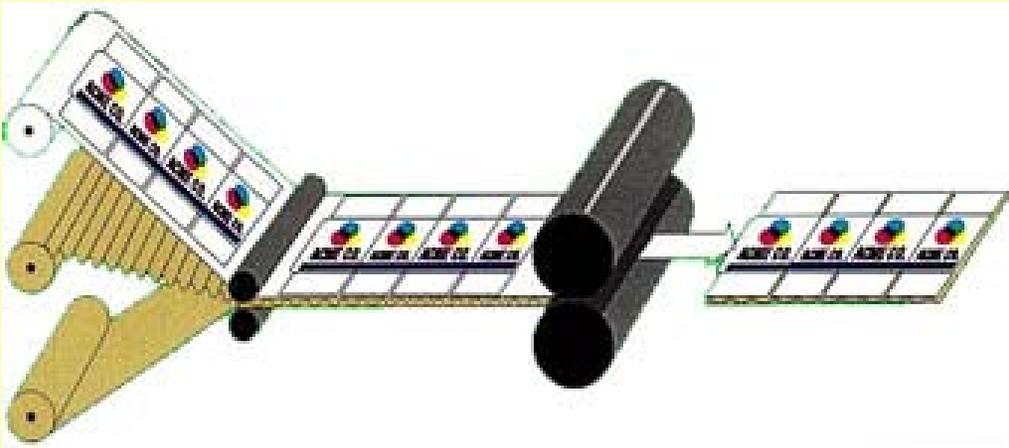
Caja N° 2



Caja N° 3

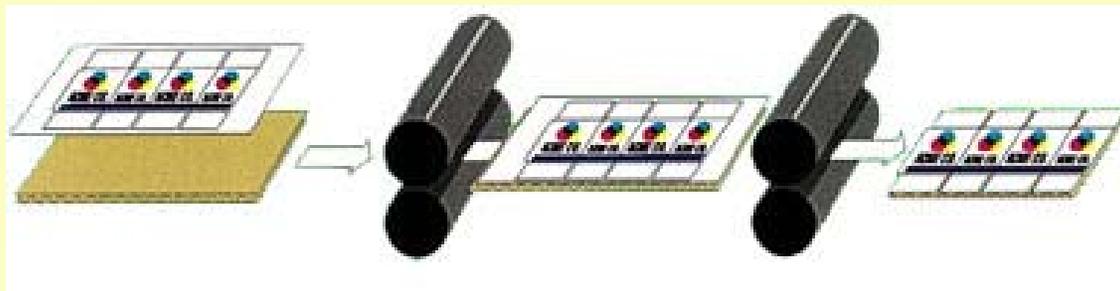
La resistencia a la compresión es determinante en su eficiencia durante su manejo, siendo esta resistencia mayor los vértices de la caja y decreciendo conforme se aleja de los mismos, por eso es importante diseñar una caja cuyo largo no sea tan grande.

LITO ETIQUETADO Y LITOLAMINADO



LITOLAMINADO

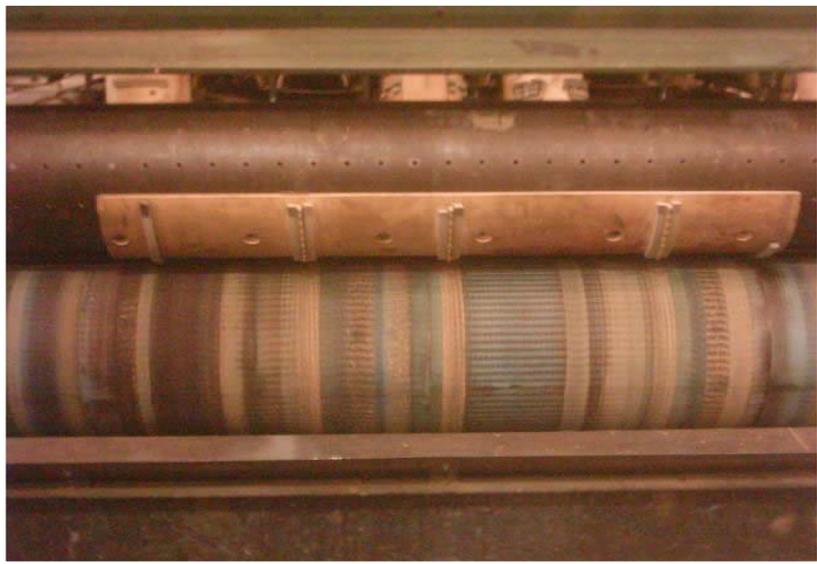
Una técnica utilizada para colocar impresión offset en hojas o rollos sobre el corrugado simple o single face. Este proceso es una buena alternativa para requerimientos de alto impacto gráfico y volúmenes medios.



LITOETIQUETADO

Una etiqueta impresa con técnica offset, es agregada parcialmente o totalmente sobre el corrugado ya formado. El litoetiquetado generalmente se usa para cantidades menores que las de litolaminado

MODULOS DE MAQUINA FLEXO

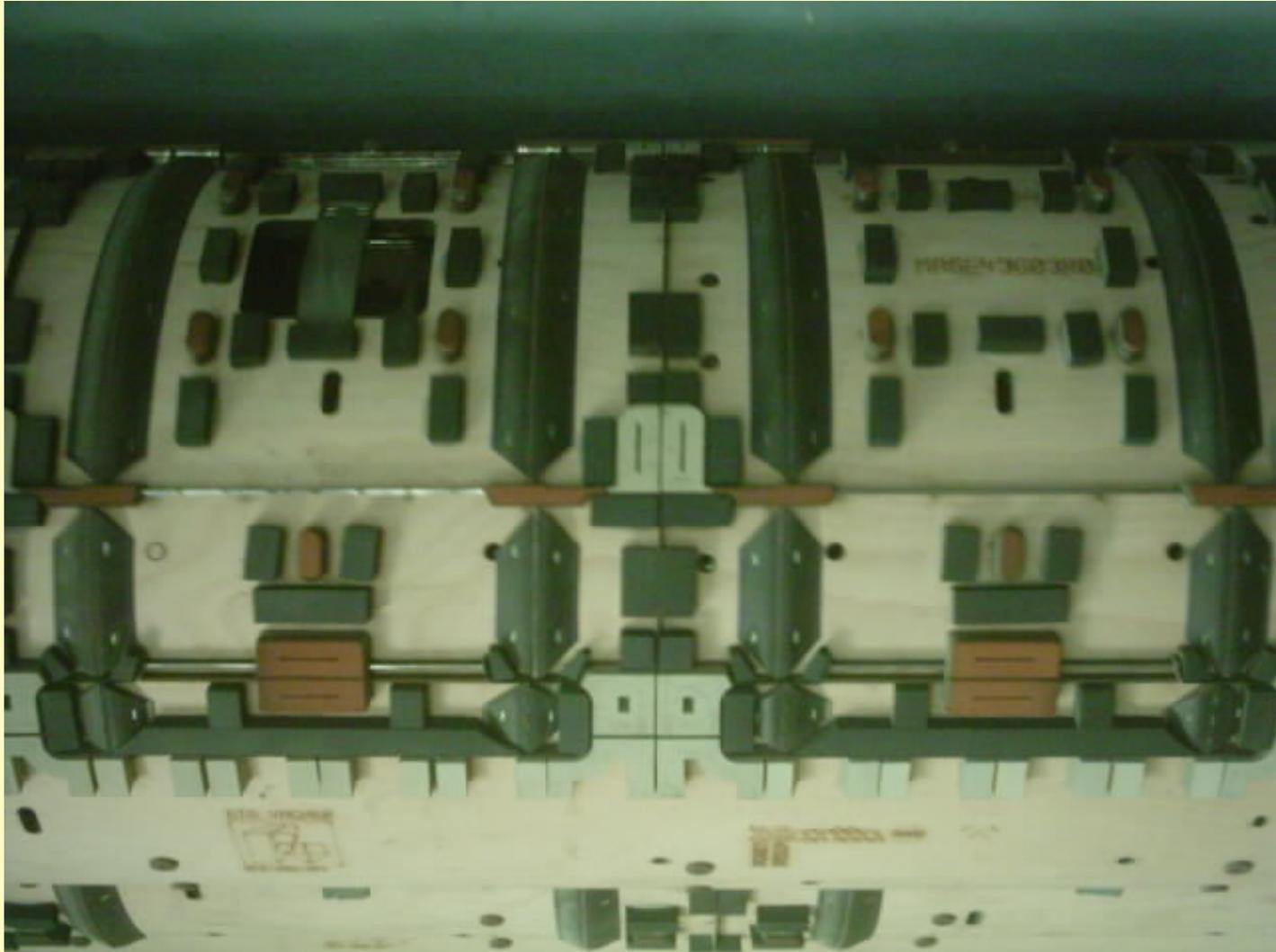


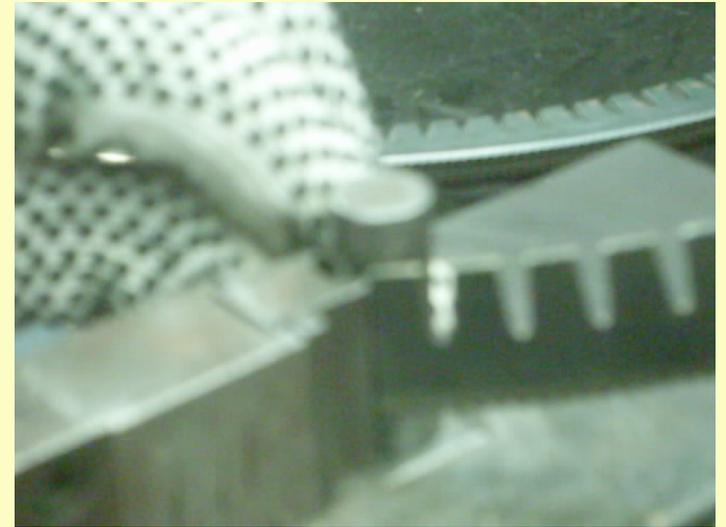
MODULO TROQUELADOR



MODULO IMPRESOR
PORTACLISÉ

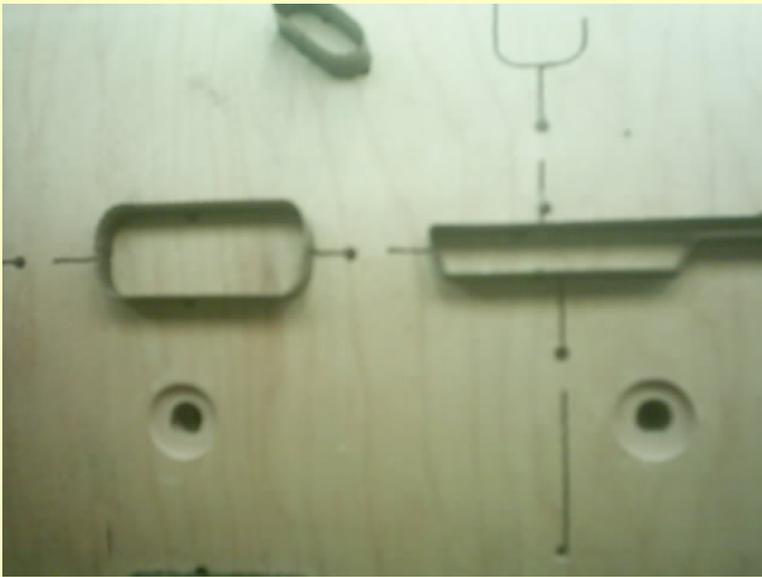
DISEÑO DE UN TROQUEL



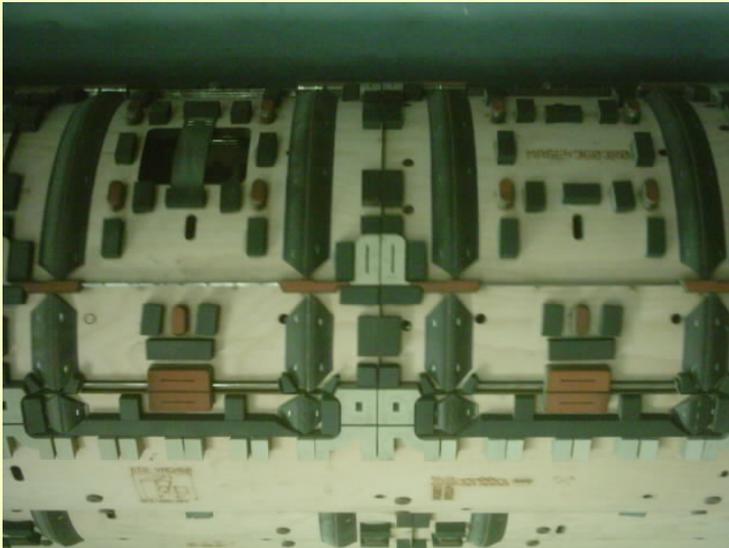


Corte , doblado de cuchillas y empotrado sobre la madera curva

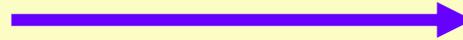
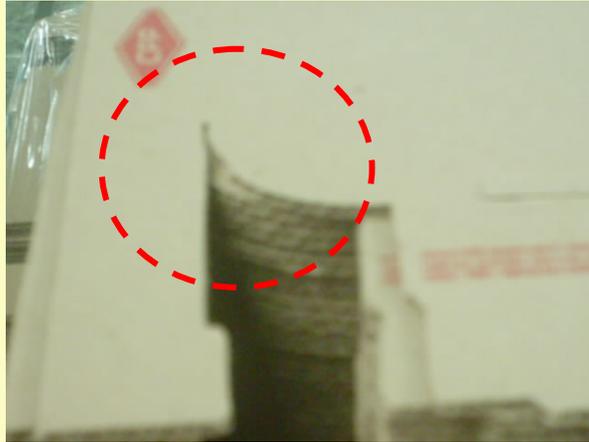




Empotrado de Cuchillas y rayadores, jebes
Dependiendo la funcionalidad de la caja

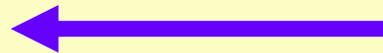
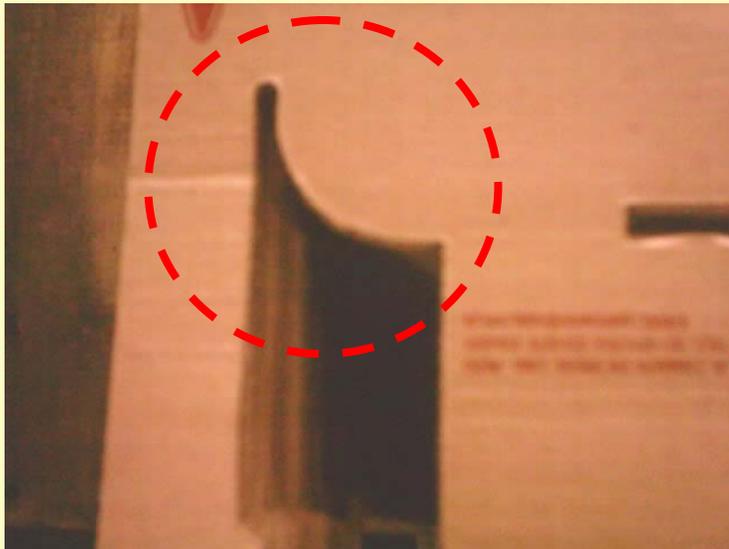


¡POR OMITIR UN DETALLE!



El omitir un pequeño detalle en el diseño, ocasiona:

- Paros de máquina
- Atoros constantes
- Merma
- Desorden

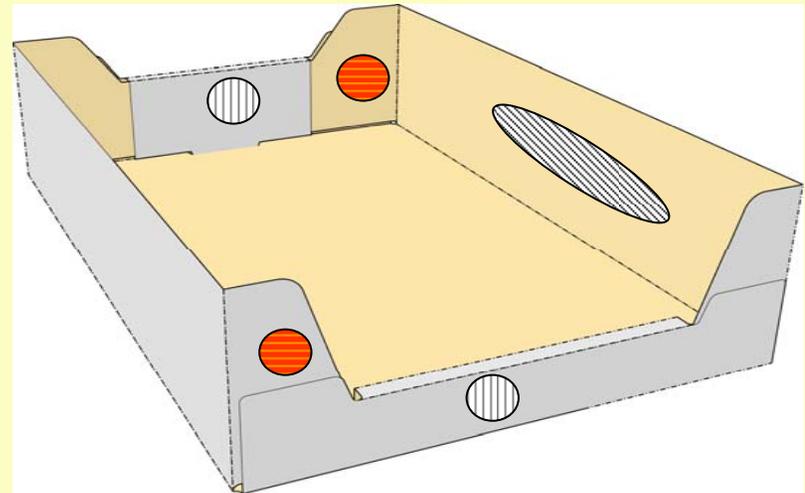
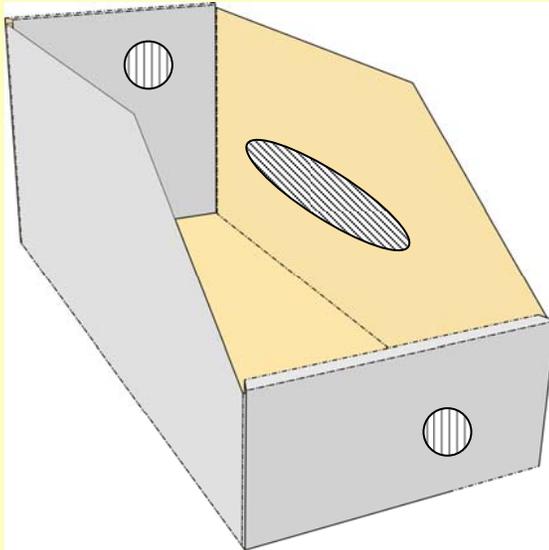


Optimo

**Ajuste de la ranura
para refile interno**

BANDEJAS DISPLAY Y PARA APILAMIENTO

BANDEJA ESPECIAL

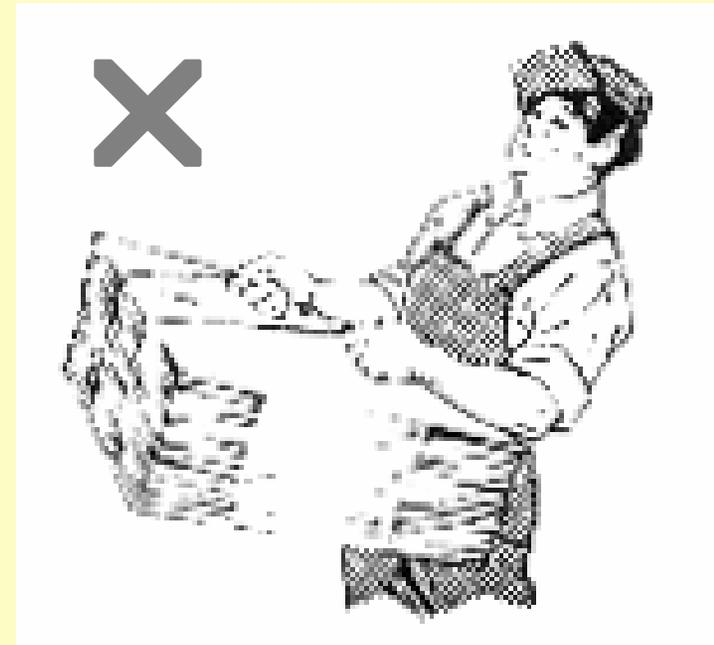


BANDEJA EXHIBICION

COMO OBTENER LOS MAXIMOS BENEFICIOS DE LAS CAJAS DE CARTON CORRUGADO



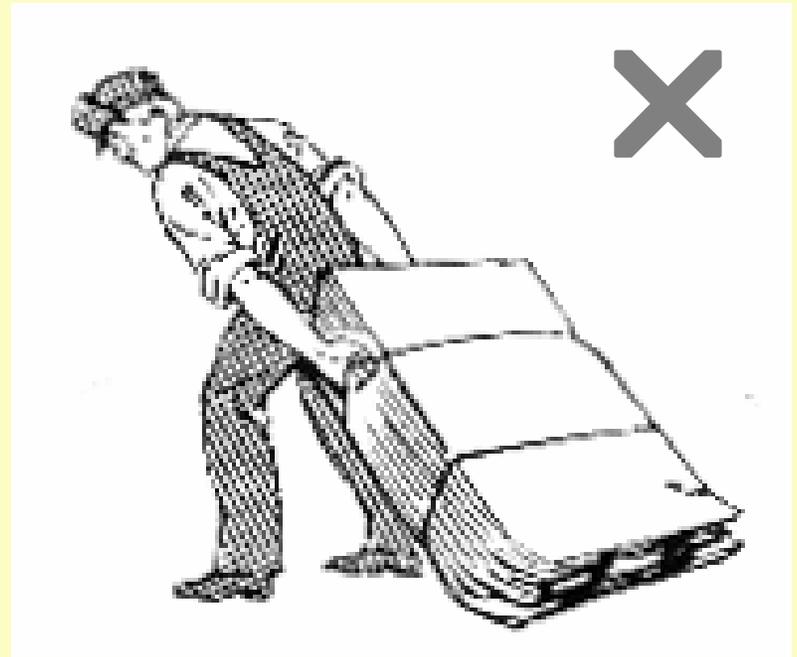
Av. Evitamiento 3636 El Agustino Lima-Perú
Telfs.: 385-1898 / 385-2041 Fax: (511) 385-1898
e-mail: vtacenpap@gloria.com.pe



1. Al movilizar manualmente los paquetes, tómelos por los bordes, nunca de los zunchos utilizados para amarrarlos.

Al jalar los paquetes por las ataduras, éstas sometidas al peso, muerden el cartón, dañando su superficie y aplastando las ondas del corrugado medio. Por consiguiente, se afecta la resistencia vertical de la caja y su apariencia general.

Manejo de los paquetes de cajas



2. Maneje los paquetes con cuidado: sin golpearlos ni tirarlos, utilizando al máximo carretillas manuales o equipo de montacargas.

El manejo descuidado de los paquetes conduce al aplastamiento de las ondas del corrugado medio y por ende a una disminución de la resistencia al aplastamiento vertical y horizontal.

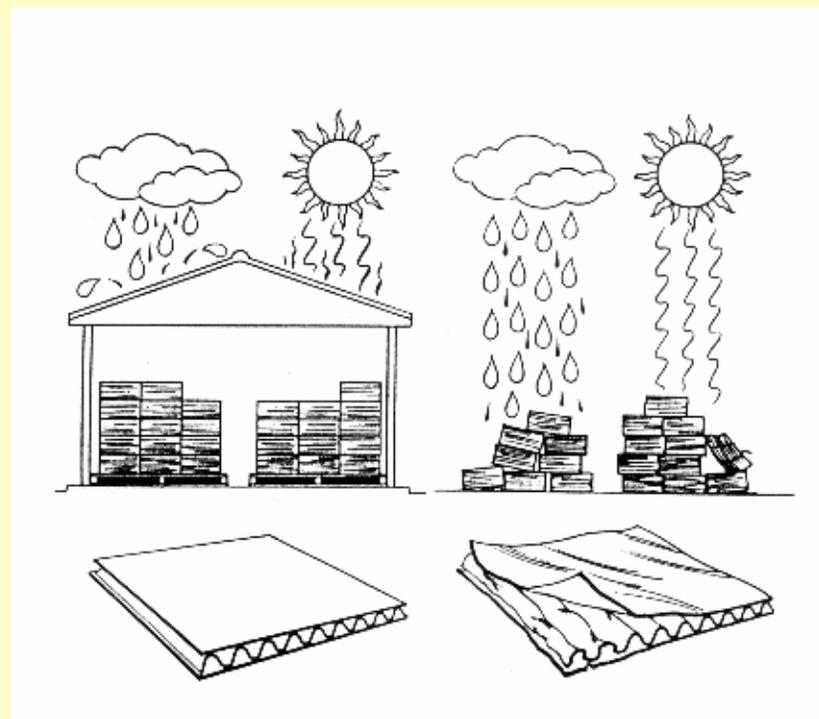
Manejo de los paquetes de cajas

3. Los paquetes con cajas deben guardarse en bodegas o almacenes techados, cerrados y bien ventilados, evitando la humedad, el sol directo y el excesivo calor.

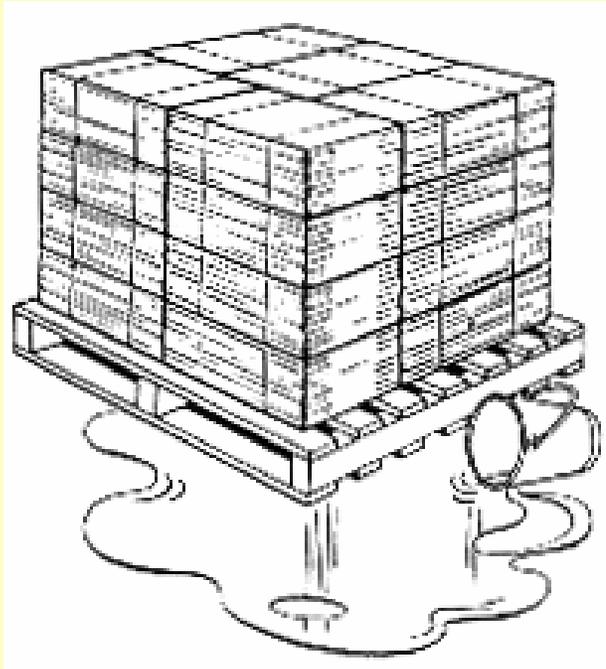
Los charcos de agua en el suelo, gotas que caen del techo o la humedad ambiental son los principales enemigos del cartón corrugado.

La humedad o el agua en exceso hacen que el pegante utilizado en la fabricación del cartón corrugado se ablande o disuelva, obteniendo como resultado la separación de los cartones que componen esta estructura y la pérdida de su resistencia.

Una absorción desigual de humedad deforma la caja y varía sus dimensiones internas dificultando su armado y llenado. Por el contrario, el sol directo y el excesivo calor, tuestan el cartón corrugado tornándolo frágil y quebradizo.

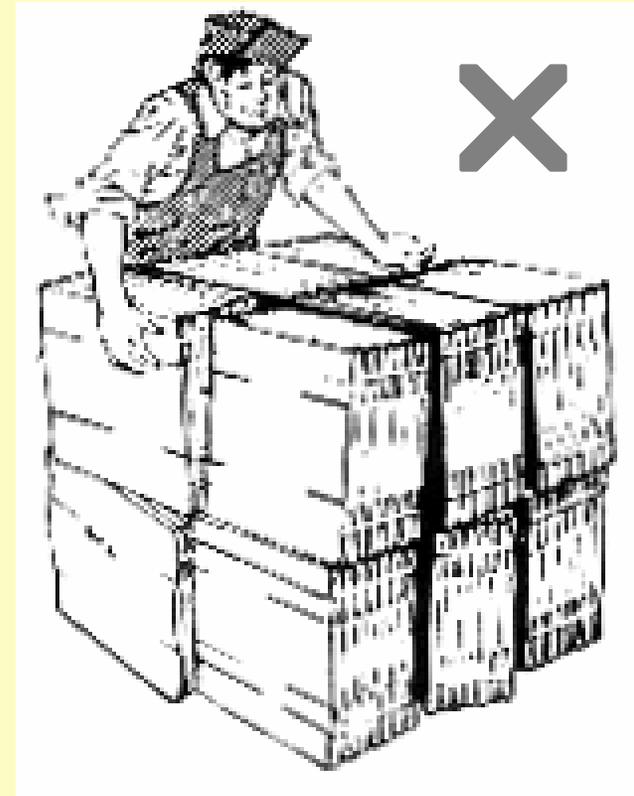
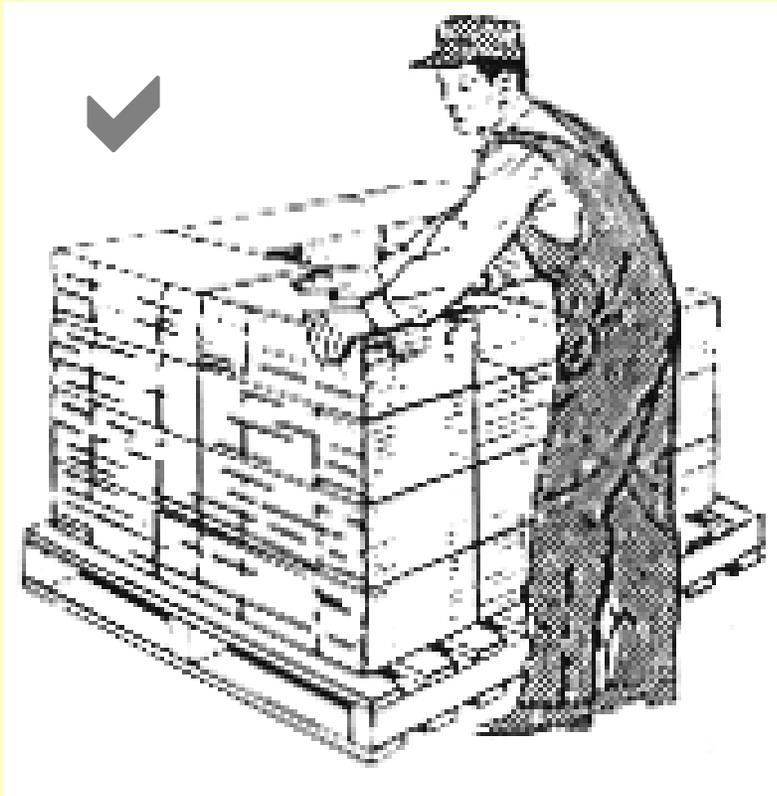


Manejo de los paquetes de cajas



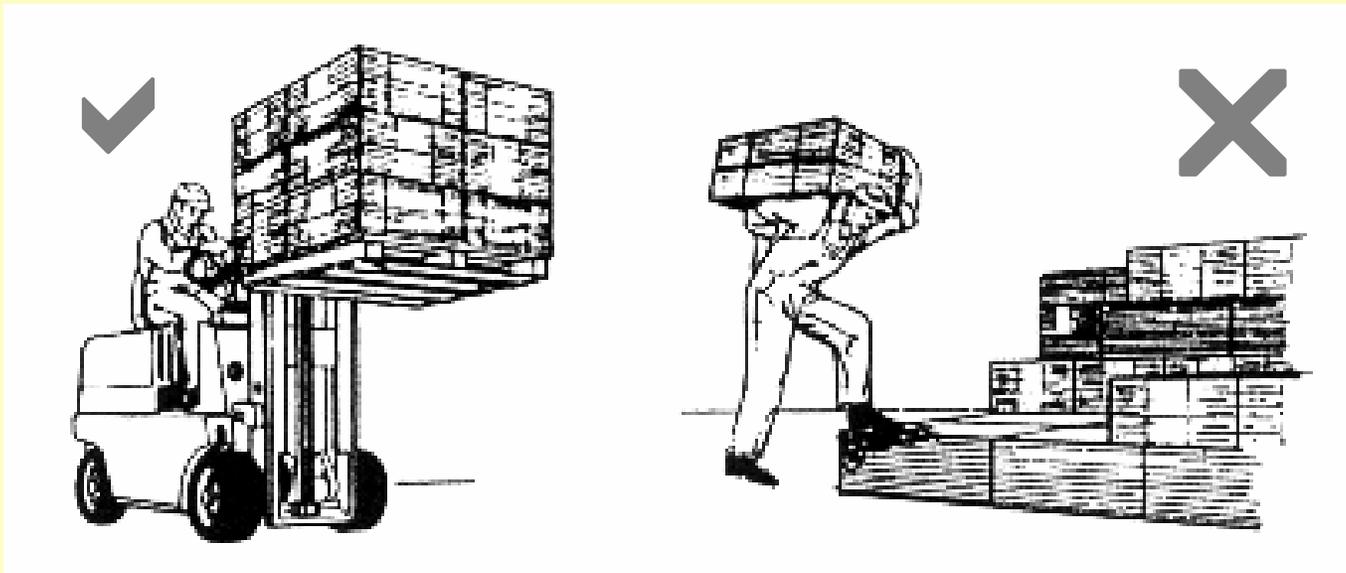
4. Arrume los paquetes sobre plataformas o parihuelas de madera, separándolos del suelo.

El suelo es la principal fuente de humedad. Durante la noche, al bajar la temperatura, la humedad en el aire se condensa formando un rocío sobre el suelo. Además, los derrames accidentales de agua, las goteras del techo o las eventuales inundaciones, afectarán severamente las cajas si se encuentran colocadas directamente sobre el suelo.



5. Arrume los paquetes en posición horizontal, nunca parados.

Los paquetes almacenados en posición horizontal son más estables y a la vez garantizan que las cajas no se deformen como típicamente ocurre cuando éstas se almacenan paradas.



6. Al hacer arrumes más altos que el alcance manual, utilice en lo posible equipos de montacargas o escaleras tipo tijera, nunca utilice los paquetes como escalones para pisar directamente sobre ellos.

Al pisar los paquetes de cajas, el pie aplasta las ondas del cartón corrugado haciendo que éste pierda buena parte de su resistencia original.

Manejo de los paquetes de cajas



7. Arrume hasta una altura máxima de 5 m. trabando los paquetes en cada tendido, para obtener un arrume estable y evitar un peligroso derrumbamiento.

Debido al doble espesor de cartón corrugado en la aleta de fabricante de cada caja, los paquetes no ofrecen superficies totalmente planas y, en consecuencia, no permiten la formación de un arrume estable.

Cuando los paquetes están compuestos por cajas pequeñas, la inestabilidad es aún más crítica y por lo tanto la altura máxima del arrume no debe sobrepasar los 3 m.



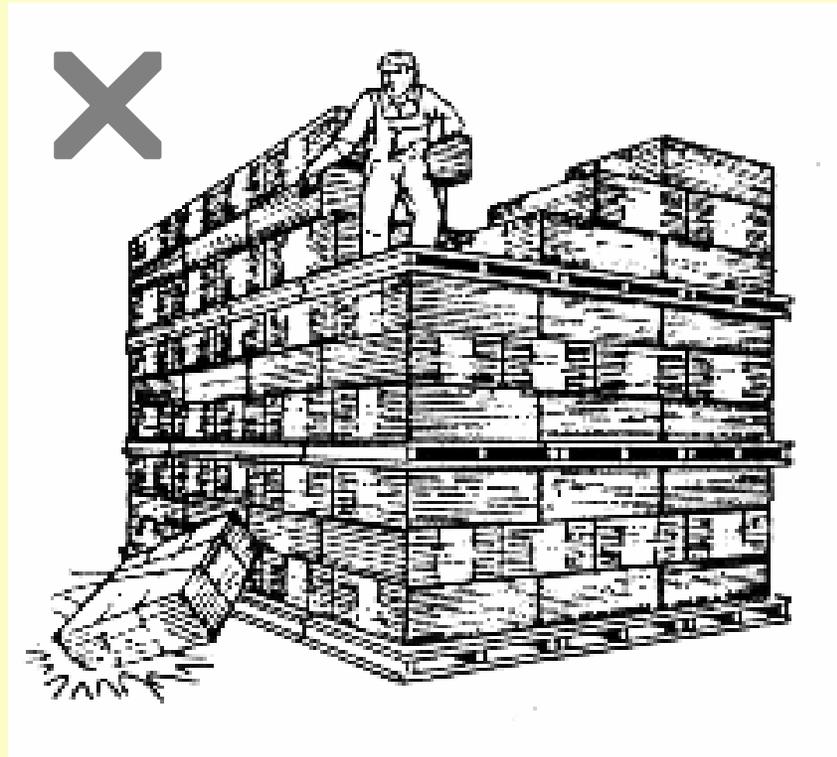
8. Utilice primero los paquetes que más tiempo lleven en almacenamiento, manteniendo así, una rotación de inventarios.

Cuanto menos tiempo permanezcan almacenadas las cajas, mejores características de resistencia y servicio ofrecerán.

En condiciones ideales de almacenamiento, las cajas se conservan buenas por un tiempo prolongado, pero al someterlas a condiciones diferentes a las ideales o condiciones variables, su vida útil se acorta considerablemente.

Una regla generalizada es utilizar las cajas antes de seis meses.

Manejo de los paquetes de cajas



9. Al desarrumar los paquetes con cajas y conducirlos a la zona de empaque, no los deje caer de alturas extremas y nos los jale o arrastre para transportarlos.

Siempre debe tenerse en cuenta que un manejo descuidado de los paquetes conduce al aplastamiento y pérdida de calibre del cartón corrugado, afectando directamente su resistencia en arrume.

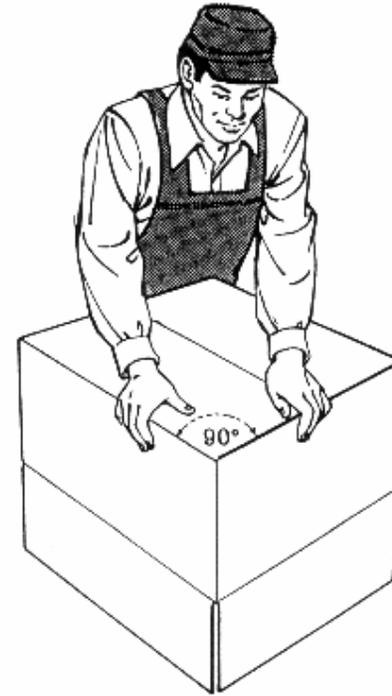
Manejo de los paquetes de cajas

10. Abrir las cajas plegadas y formar el fondo sin forzar sus esquinas o quebrar sus caras.

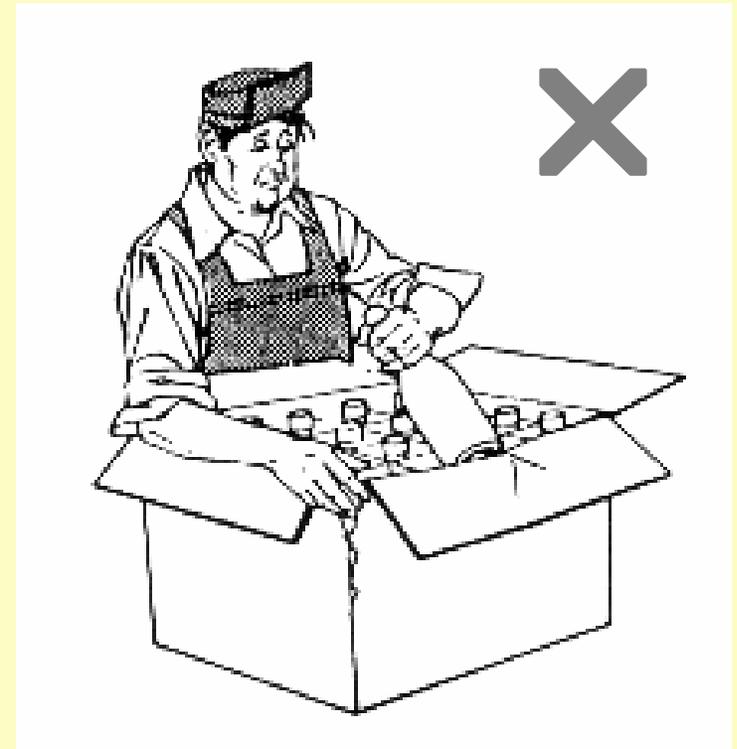
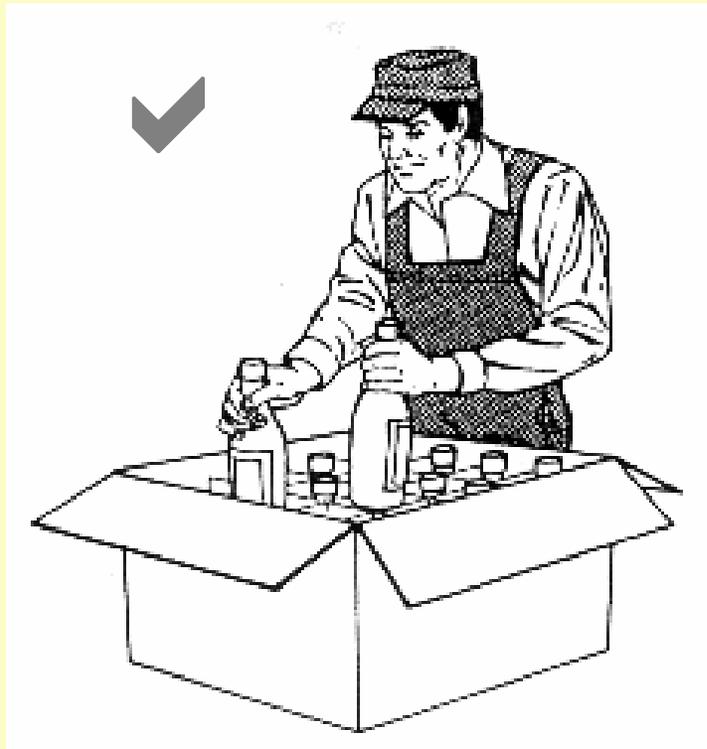
Al pegar, encintar o engrapar las aletas del fondo, asegúrese de que las cajas queden bien cuadradas.

Si las cajas durante su armado quedan descuadradas habrá dificultad para introducir el producto en la operación de empaclado. Además, el comportamiento en bodegaje se afectará porque las cajas al presentar una forma irregular no permitirán realizar arrumes alineados. Las cajas descuadradas pierden gran parte de su resistencia vertical y corren el riesgo de derrumbarse cuando son arrumadas.

Armado, llenado y cerrado de las cajas.



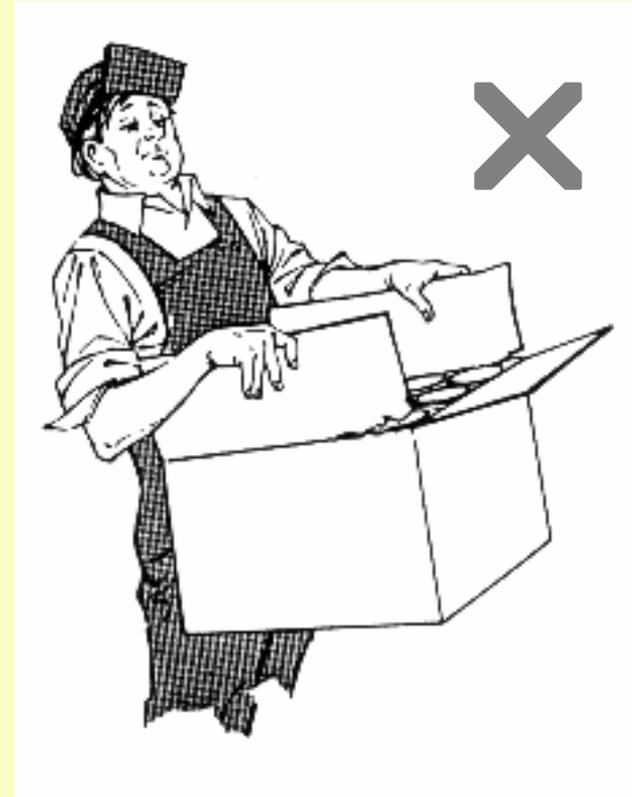
Armado, llenado y cerrado de las cajas



11. Introducir el producto en forma ordenada, sin empujar o doblar hacia fuera las caras laterales, ni rasgar las esquinas de la caja.

En el diseño estructural de la caja, se ha tomado en cuenta que el producto durante el proceso de empaquetado, sea introducido con facilidad. Si en esta operación se quiebran las caras o se rasgan las esquinas de la caja, ésta perderá parcial o totalmente su resistencia al aplastamiento vertical y su comportamiento en arrume se verá considerablemente afectado

Armado, llenado y cerrado de las cajas



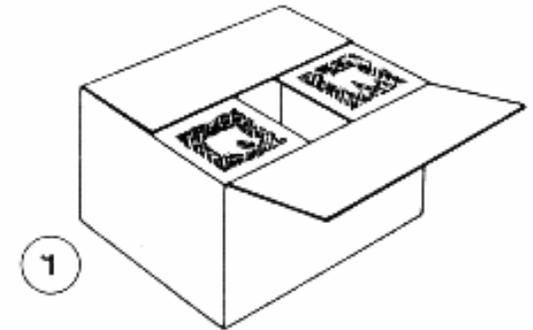
12. Si es necesario trasladar las cajas con producto cuando éstas aún no están cerradas, tómelas por la base, nunca de las aletas superiores.

Al agarrar la caja por sus aletas, es muy probable que éstas y las esquinas de las cajas se rasguen.

Armado, llenado y cerrado de las cajas

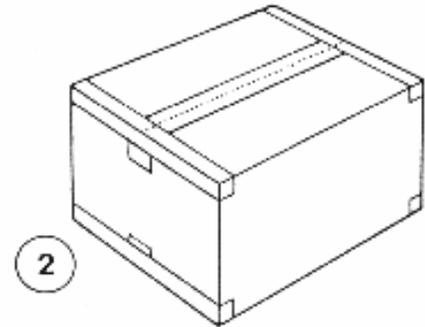
13. Para cerrar o sellar las aletas de la caja, utilice en lo posible el engomado, ya que éste ofrece el mejor desempeño durante la vida del empaque.

El encintado ocupa el segundo lugar y el engrapado o cosido ocupa el tercer lugar.



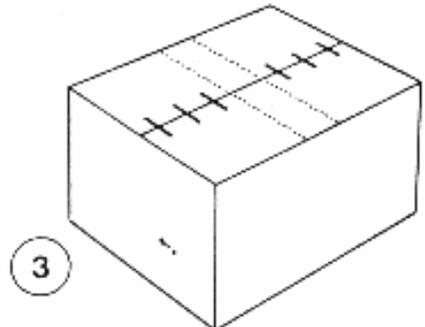
1

ENGOMADO



2

ENCINTADO



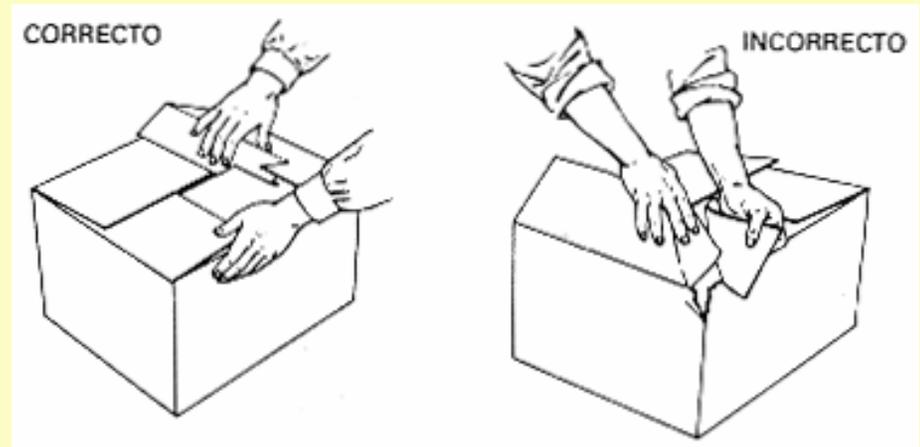
3

GRAPADO

Armado, llenado y cerrado de las cajas

14. Para cerrar temporalmente las cajas, no entrelace o trabe sus aletas. Exija y utilice en sus cajas el diseño de ranurado especial, que permite cerrarlas sin estropearlas.

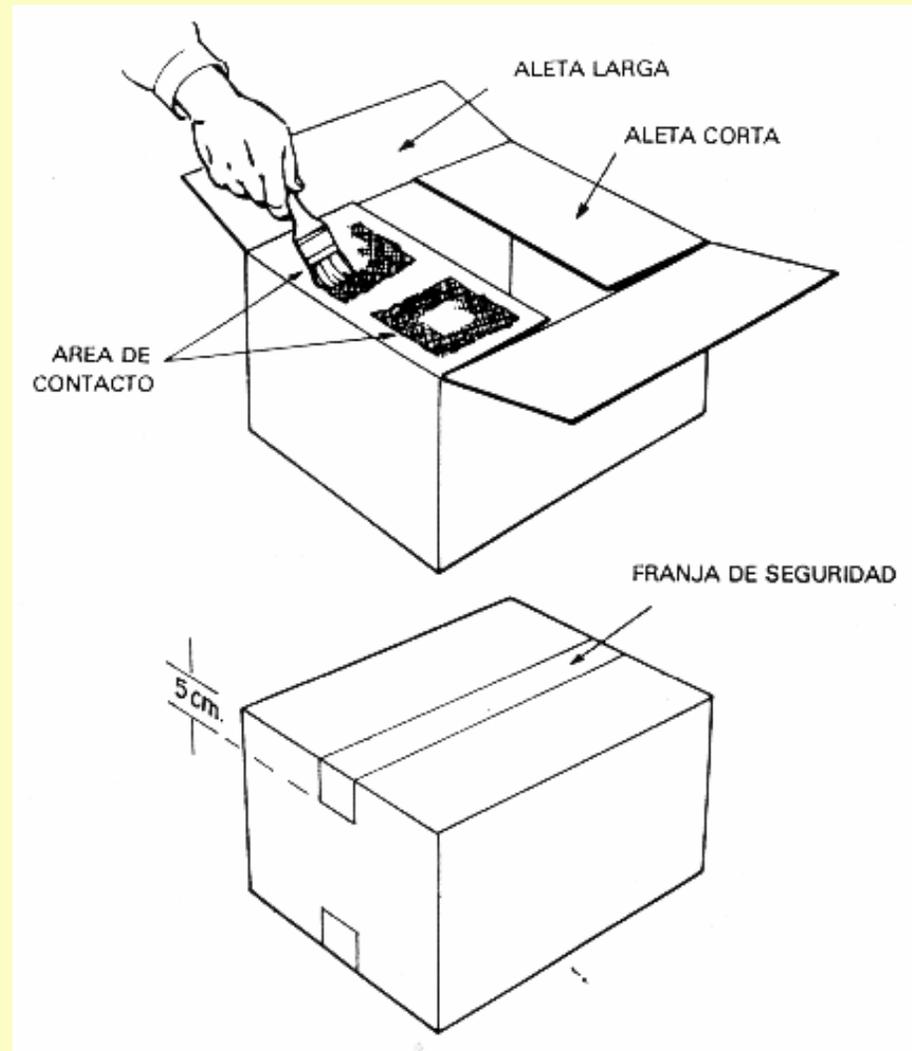
Durante el trabado de las aletas se generan elevados esfuerzos de torsión en las esquinas de la caja, haciendo que se rasguen. Al ocurrir este fenómeno, la caja pierde gran parte de su resistencia al arrume y su propiedad de contener y proteger el producto.



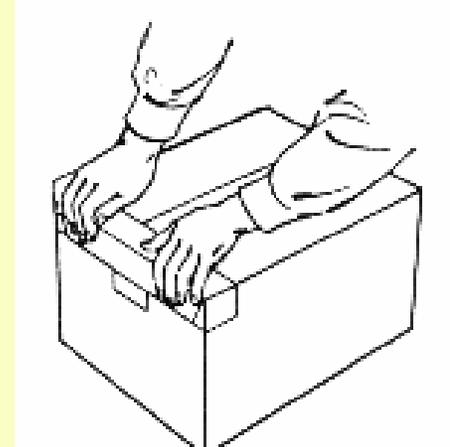
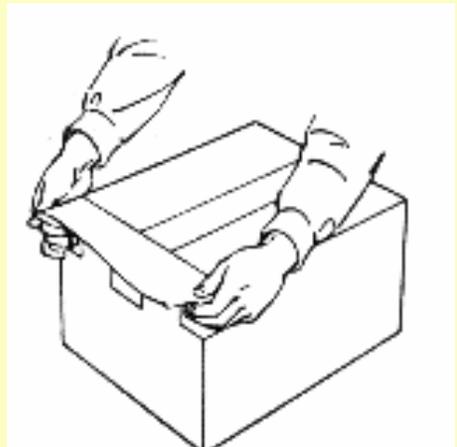
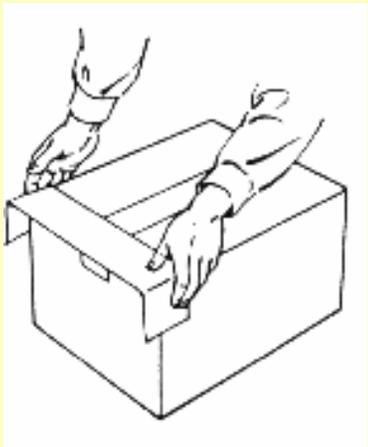
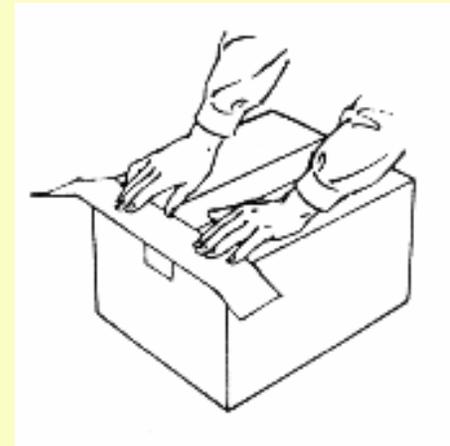
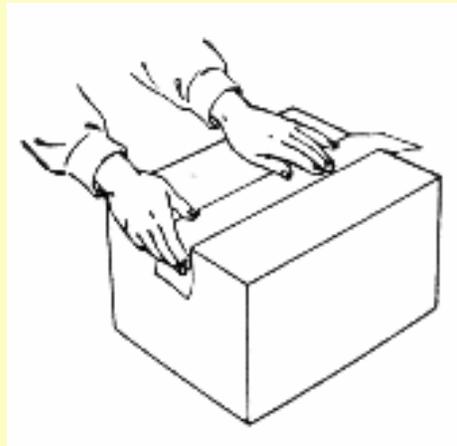
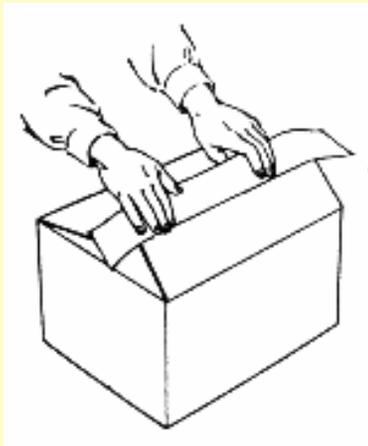
Armado, llenado y cerrado de las cajas

15. Para cerrar las cajas por engomado, cubra como mínimo el 50% del área de contacto entre las aletas cortas y las aletas largas, describiendo dos cuadrados en la periferia de las aletas cortas.

Opcionalmente utilice una cinta a lo largo de la junta de aletas largas como franja de seguridad o para proteger el producto del polvo.



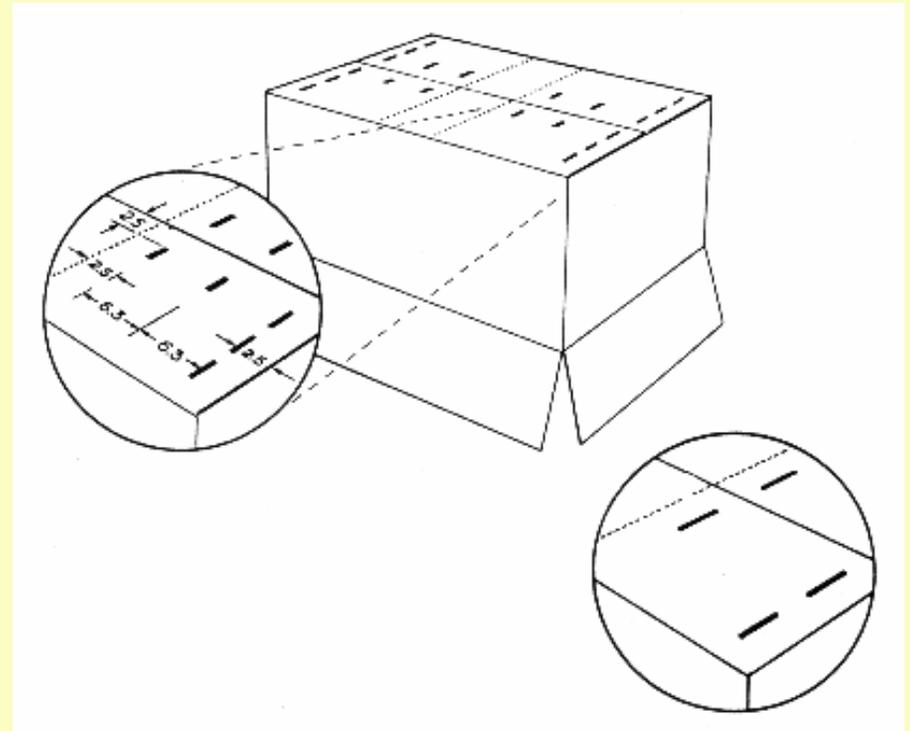
Armado, llenado y cerrado de las cajas



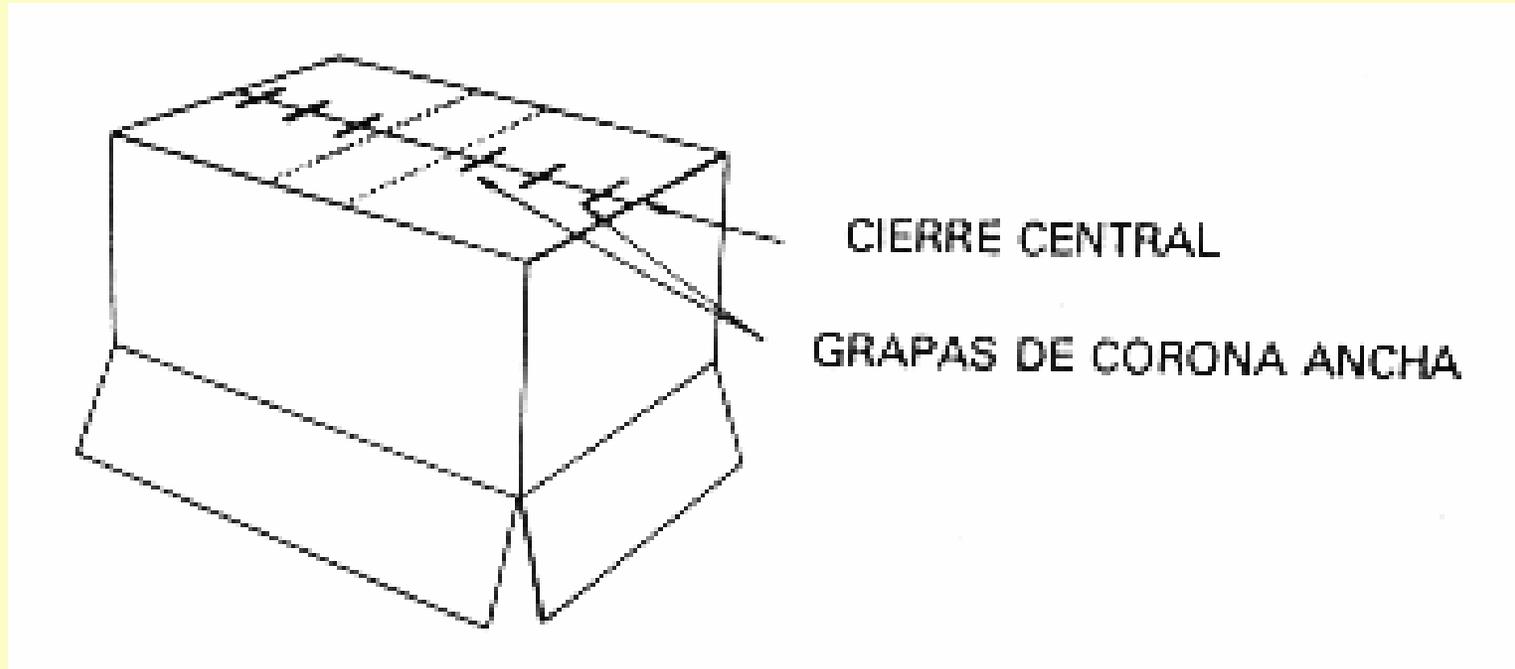
16. Para obtener mayor protección del polvo y las suciedades, cierre las cajas con un encintado en forma de "H" arriba y abajo, utilizando un total de seis tramos de cinta; en este caso la cinta deberá tener como mínimo 5 cm (2") de ancho sin necesidad de ser reforzada.

Armado, llenado y cerrado de las cajas

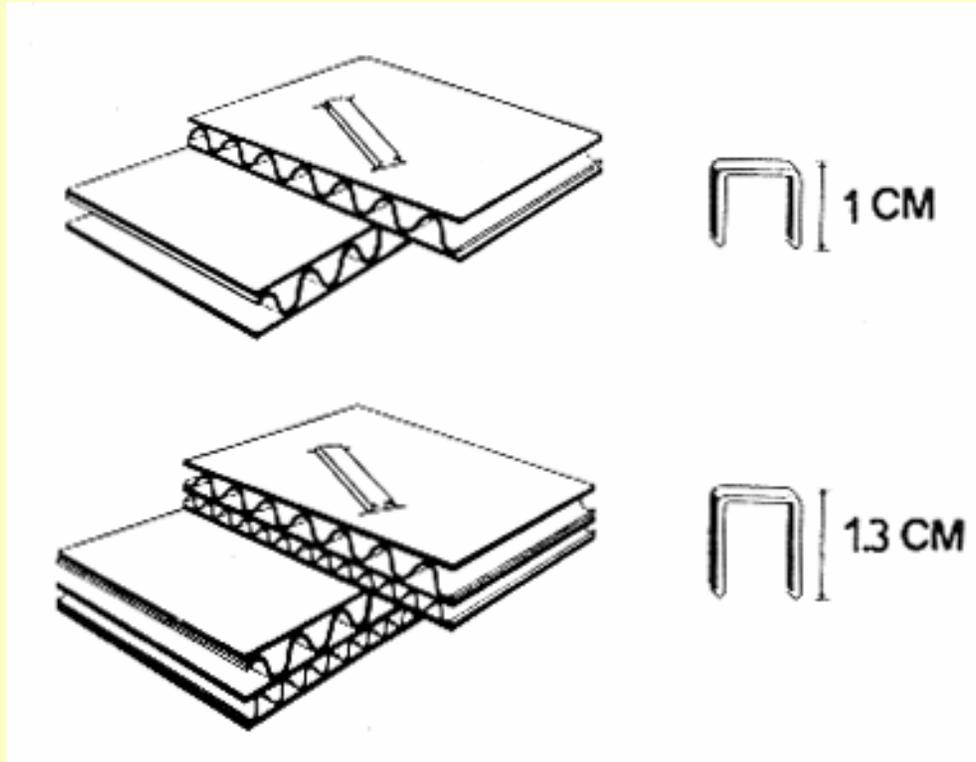
17. Al utilizar grapas de alambre, éstas deben colocarse en la zona de traslape entre las aletas cortas y las aletas largas, separadas entre sí, no más de 6,3 cm (2 1/2 ") y a un máximo de 2,5 cm (1") de los bordes.



Como mínimo, cada traslape entre aletas debe llevar tres grapas colocadas en forma de "L"



18. Al utilizar grapas de corona ancha, éstas deben colocarse puenteando el cierre central, con un mínimo de tres grapas por cada traslape de aletas.



19. Para cartón corrugado de pared sencilla utilice grapas con patas de aproximadamente 1 cm (3/8").

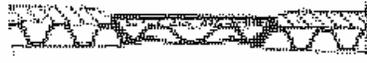
Para cartón doble corrugado, las patas deben medir 1.3 cm (1/2")

Armado, llenado y cerrado de las cajas

INCORRECTO



1 - GRAPA FLOJA



2 - GRAPA MUY APRETADA



3 - COSTURA FALSA

CORRECTO

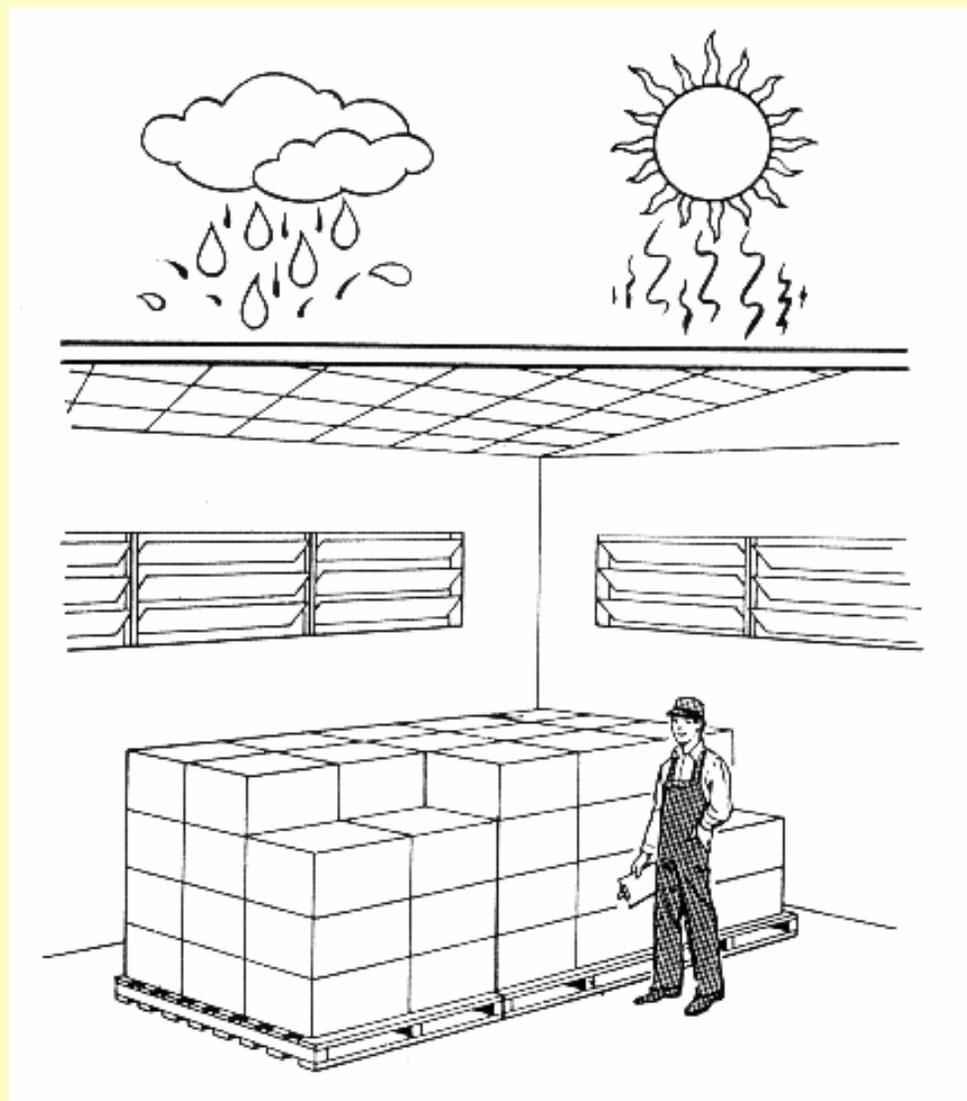


20. Las patas de las grapas deben atravesar totalmente las partes a unir y al doblarse, se debe aplastar levemente el cartón interior.

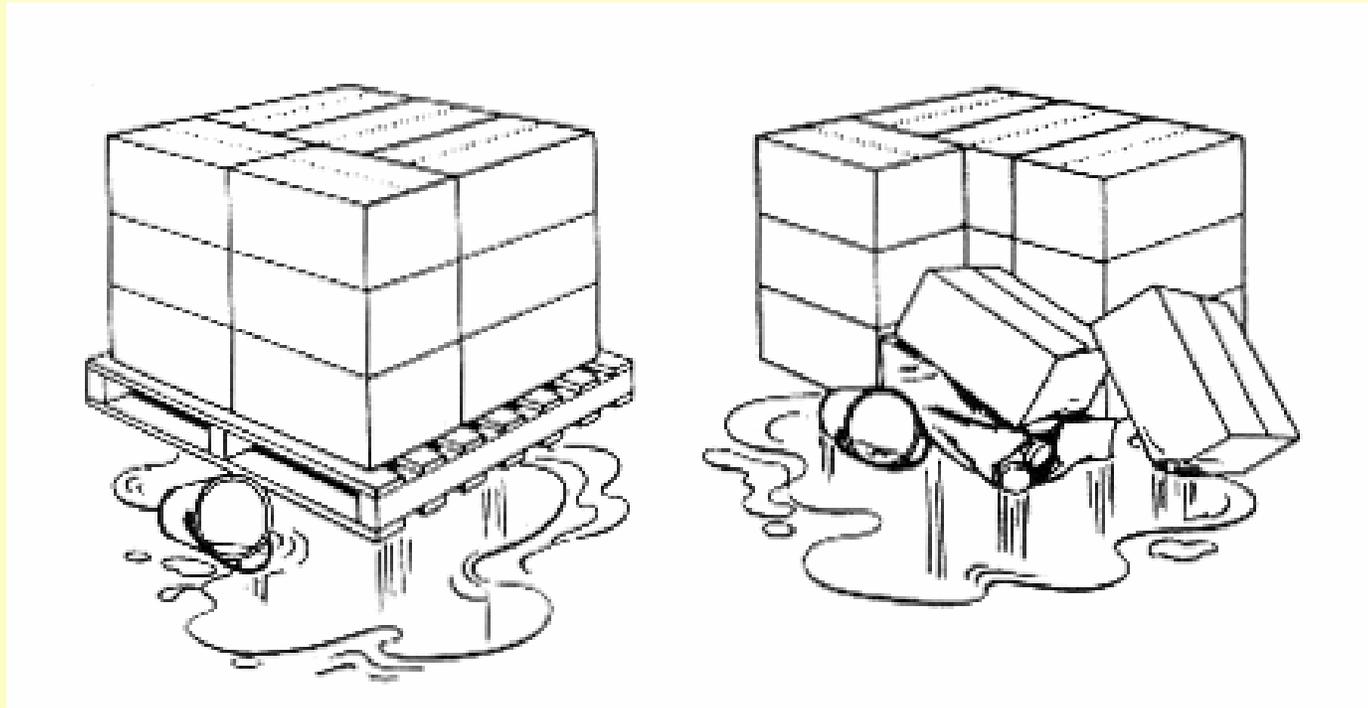
Armado, llenado y cerrado de las cajas

21. Almacene las cajas en bodegas cubiertas, en ambientes secos y con buena ventilación.

La humedad es uno de los factores que más afecta la resistencia y duración de las cajas en arrumes. En un ambiente húmedo (90% HR) una caja pierde entre un 75 y 80 % de su resistencia original.



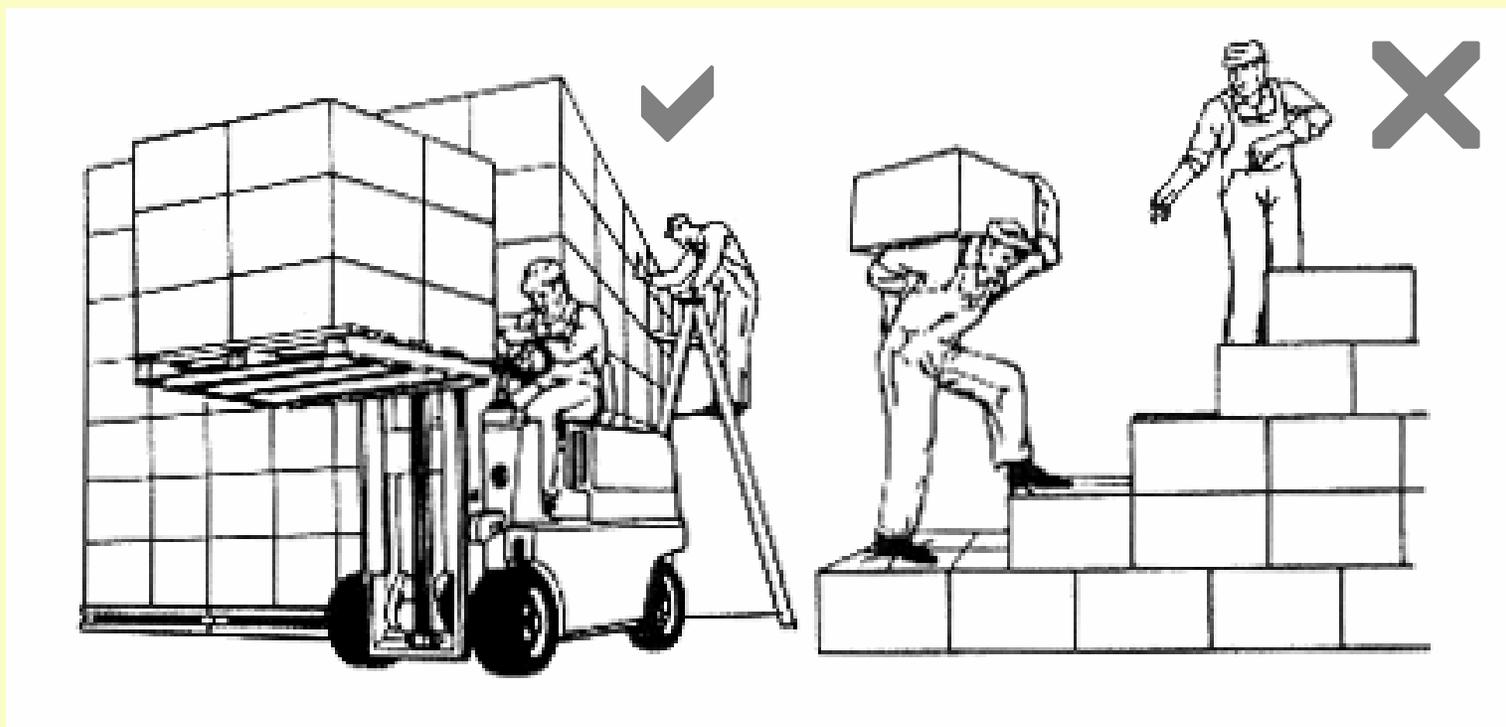
Almacenamiento de las cajas con producto terminado



22. Arrume las cajas sobre plataformas o parihuelas de madera o superficies elevadas del piso para protegerlas de la humedad, el derrame de líquidos y las suciedades.

Si el primer tendido falla por exceso de humedad, la estabilidad del arrume se perderá, obteniendo como resultado un peligroso y costoso derrumbamiento de cajas con producto.

Almacenamiento de las cajas con producto terminado



23. Utilice equipos de montacargas con parihuelas de madera o escaleras para conformar arrumes más altos de su alcance normal, no utilice las cajas como escalones.

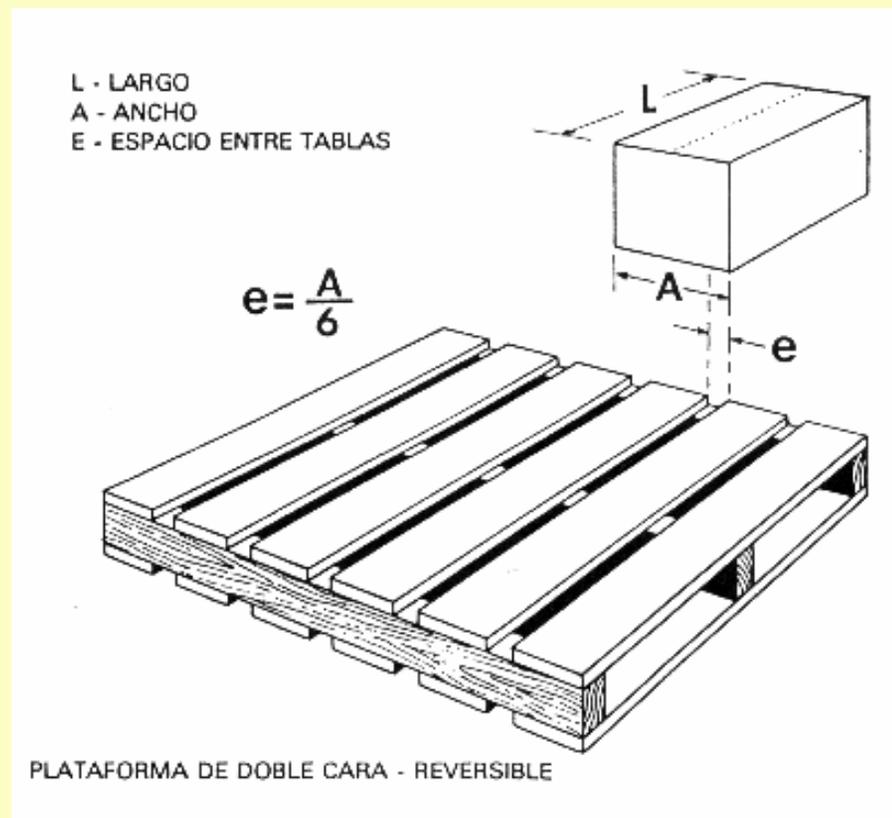
Al pisar sobre las cajas, no sólo se deteriora el empaque sino también el producto.

Almacenamiento de las cajas con producto terminado

24. Las parihuelas de madera utilizadas para hacer arrumes verticales de varios niveles deben ser de doble cara-reversible, y no tener un espaciado entre tablas mayor a la sexta parte del ancho de la caja.

Las parihuelas de doble cara-reversible, distribuyen uniformemente el peso sobre las cajas donde ellas se apoyan cuando se hacen arrumes de varios niveles, colocando una estiba (parihuela + cajas con producto terminado) sobre la otra.

Para aprovechar todo el potencial de resistencia en arrume que ofrecen las cajas, debe proveérselas de la máxima superficie de apoyo. Bajo este criterio, si el espaciado entre tablas es excesivo se pierde área de soporte y por ende resistencia de la caja. Estudios de compresión vertical han determinado que un espaciado no mayor a la sexta parte del ancho de la caja no reduce su resistencia.

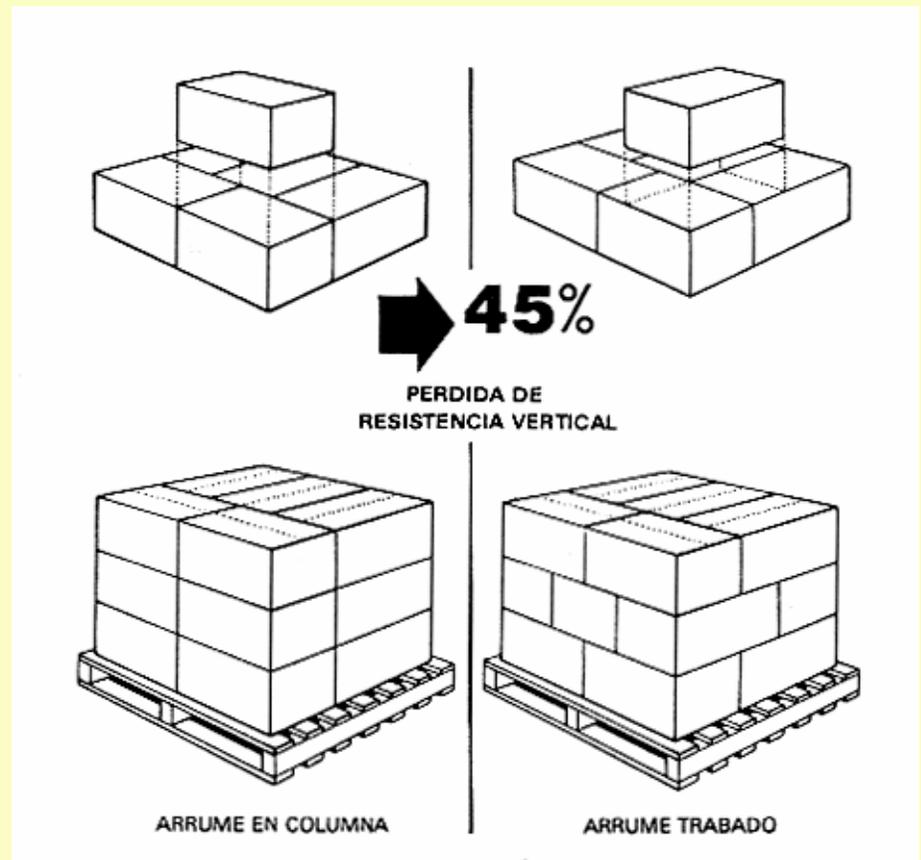


Almacenamiento de las cajas con producto terminado

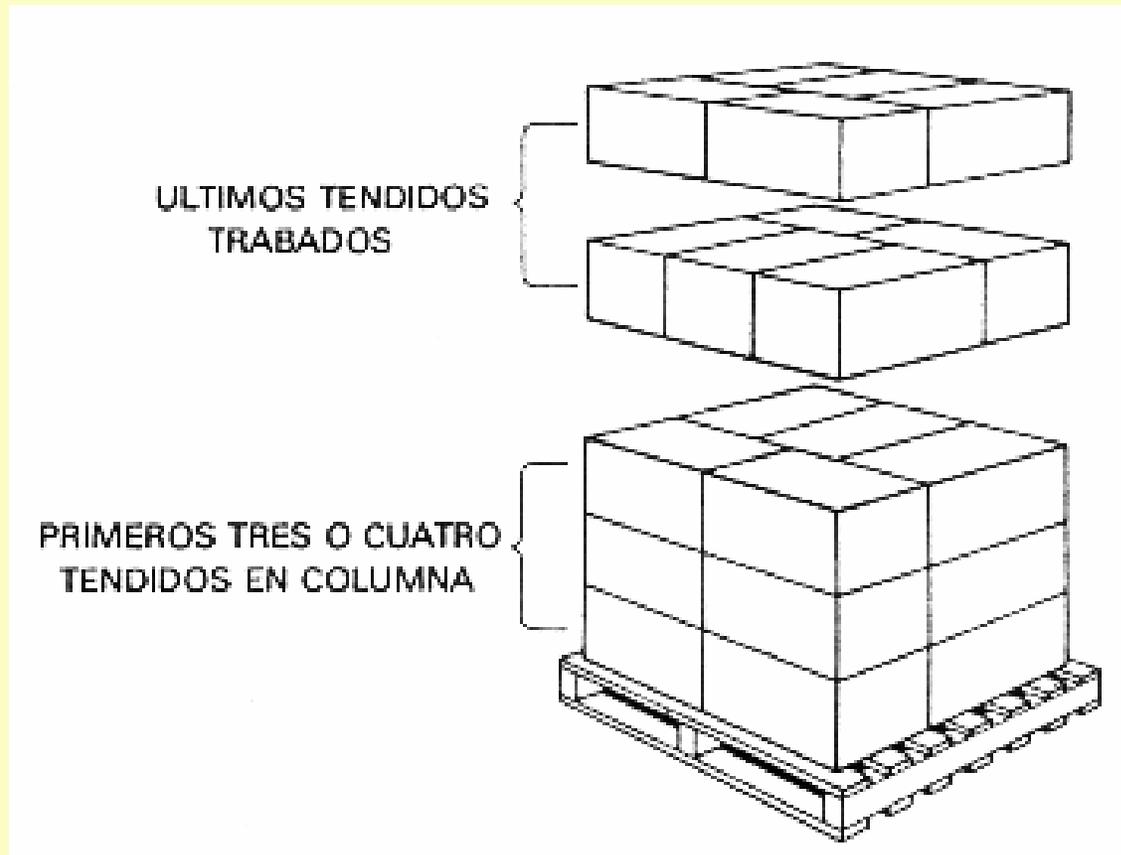
25. En los arrumes, preferiblemente, las cajas deben alinearse en forma vertical haciendo coincidir sus cuatro esquinas, es decir sin trabarlas.

En las esquinas se concentra la mayor resistencia vertical de las cajas. Si se arruman en columna haciendo coincidir las esquinas, se obtendrá el máximo de aprovechamiento de esta propiedad. Si se traban las cajas, la resistencia al arrume se reducirá hasta en un 45%.

Es evidente que un arrume tipo columna, a menos que se amarren sus tendidos, ofrece poca estabilidad. En los siguientes ejemplos pueden verse dos métodos para estabilizar el arrume sin perjudicar excesivamente la resistencia vertical de las cajas.

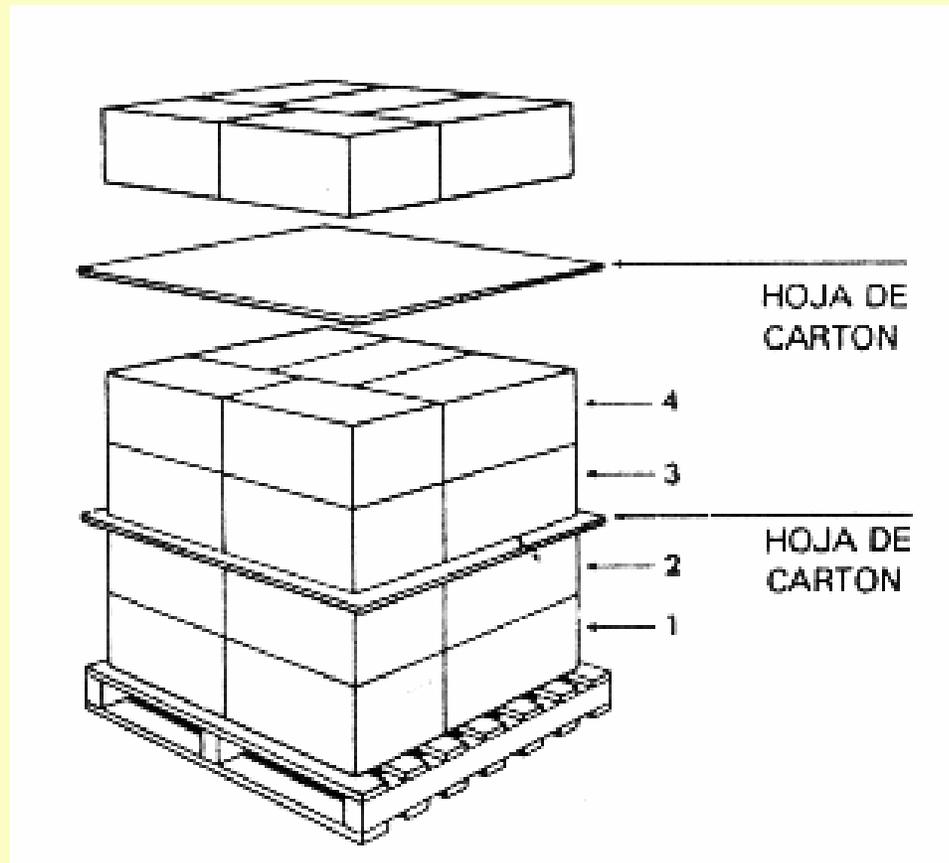


Almacenamiento de las cajas con producto terminado



26. Arrume los primeros tres o cuatro tendidos en columna, haciendo coincidir verticalmente las esquinas de las cajas. Para finalizar la estiba, trabe el último o los dos últimos tendidos.

Almacenamiento de las cajas con producto terminado



27. Arrume en columnas intercalando una hoja de cartulina gruesa o cartón corrugado, después del segundo tendido y cada dos tendidos subsiguientes, para "amarrar" las columnas.

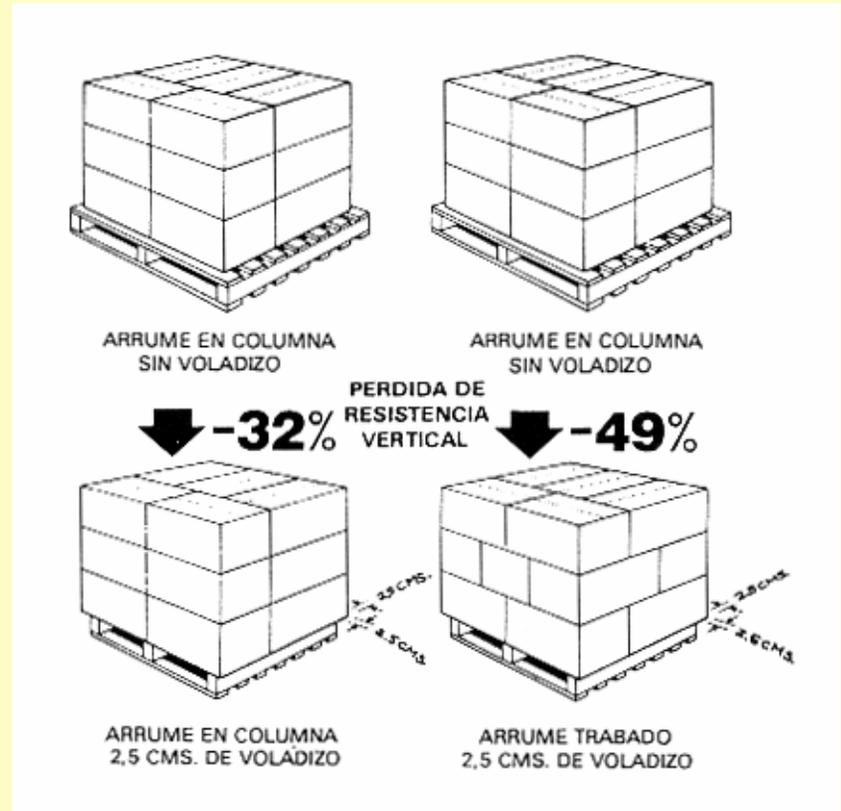
Almacenamiento de las cajas con producto terminado

28. Al elaborar el patrón de arrume sobre una plataforma de madera, los bordes de las cajas no deben sobrepasar los bordes de la parihuela, para evitar que parte de las cajas queden en voladizo.

Como se dijo antes, la mayor resistencia al arrume de la caja se concentra en las esquinas y en menor grado en las caras. Si un lado de la caja queda en voladizo, por lo menos dos esquinas quedarán en el aire, sin apoyo y por lo tanto la caja solamente podrá proveer una fracción de su resistencia.

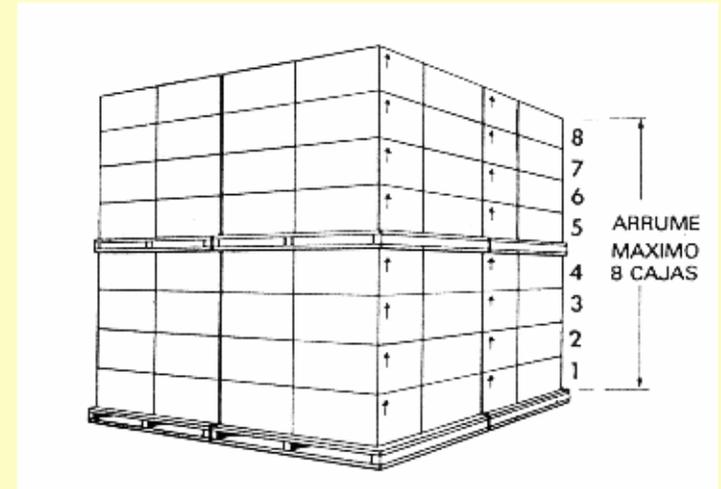
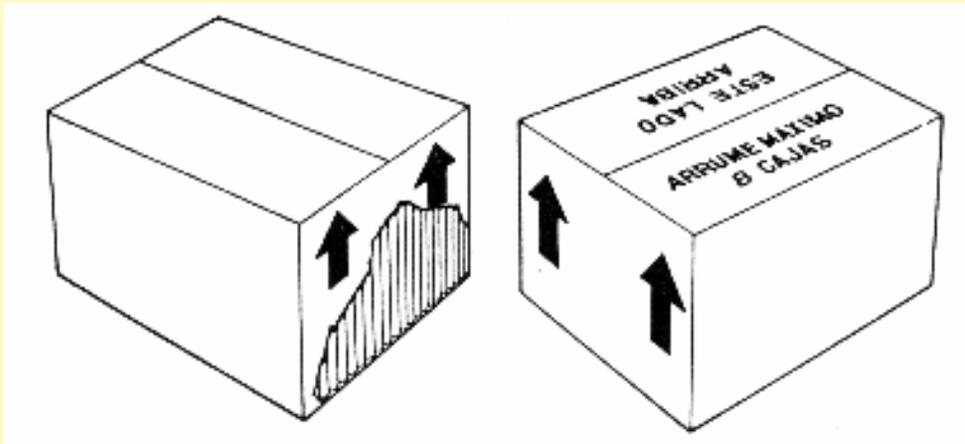
Comparando en pruebas de laboratorio, la resistencia de una arrume tipo columna, sin voladizo, contra uno de iguales características pero con las cajas exteriores sobrepasando la plataforma en 2,5 cm. se observa una pérdida de resistencia vertical del 32%.

Si el arrume sometido a voladizo se hace trabando las cajas, se disminuye su resistencia en un 49%.



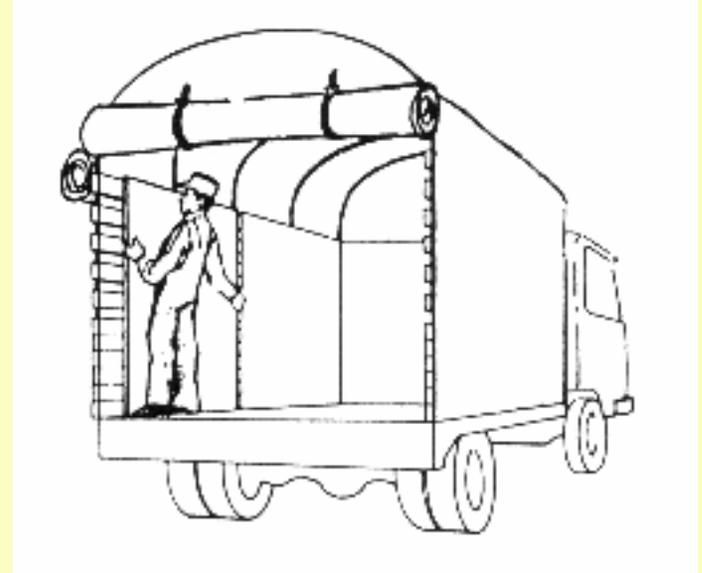
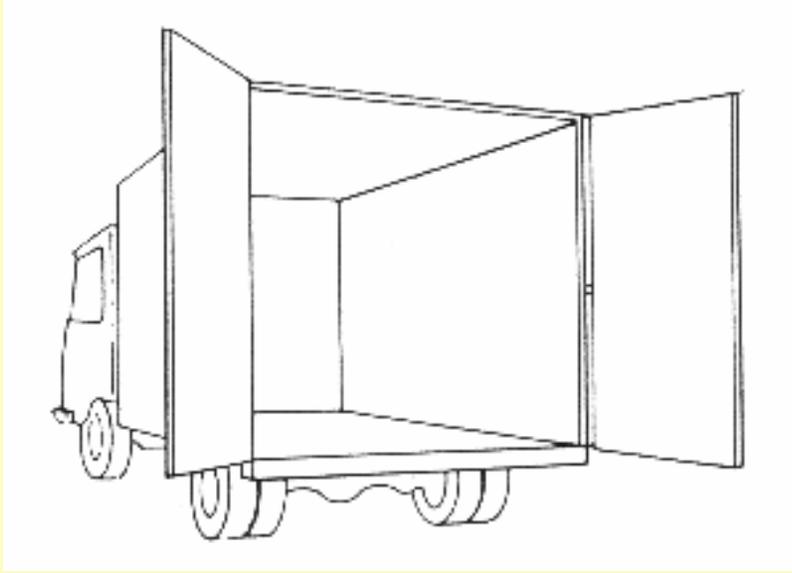
29. En los arrumes, las cajas deberán ir con su corrugación en disposición vertical y no exceder la altura máxima determinada por su diseño estructural.

En el arrume, al colocar las cajas siguiendo las indicaciones de "ESTE LADO ARRIBA" o las flechas impresas en las caras, se garantiza que las ondas de corrugación queden en disposición vertical para trabajar como un gran número de columnas.



Estructuralmente, las cajas no pueden soportar un peso infinito sobre ellas. Estas se diseñan de acuerdo con las condiciones de su planta y por lo tanto tienen un límite de resistencia al arrume, que debe respetarse. Por eso, siga las recomendaciones de nuestros ingenieros de empaques y solicite que el arrume máximo, expresado en número de cajas, sea impreso en las aletas superiores.

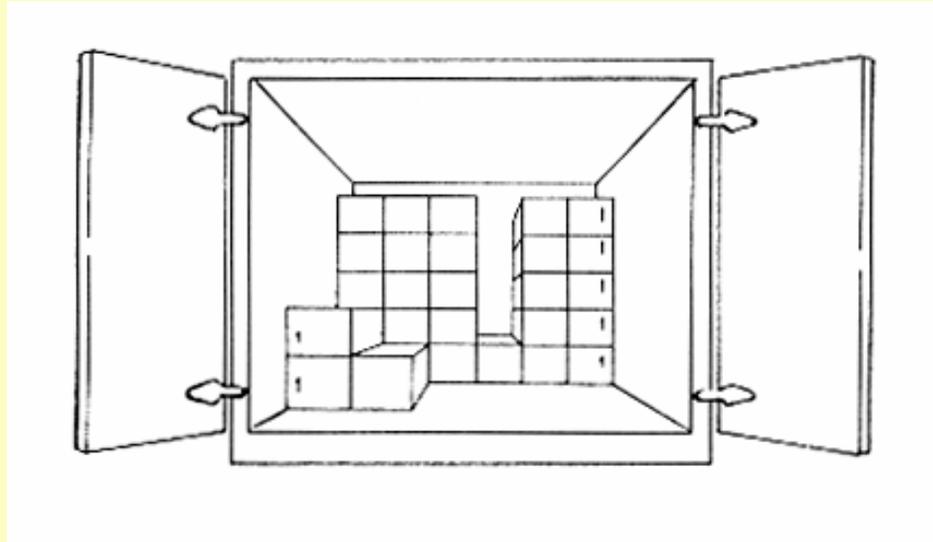
Almacenamiento de las cajas con producto terminado



30. Los camiones para el transporte de cajas con producto terminado, deben ser seleccionados.

Revisar el estado del piso: Que no existan clavos o astillas sobresalientes que rasguen las cajas, ni rendijas que permitan la entrada de agua o polvo durante el transporte.

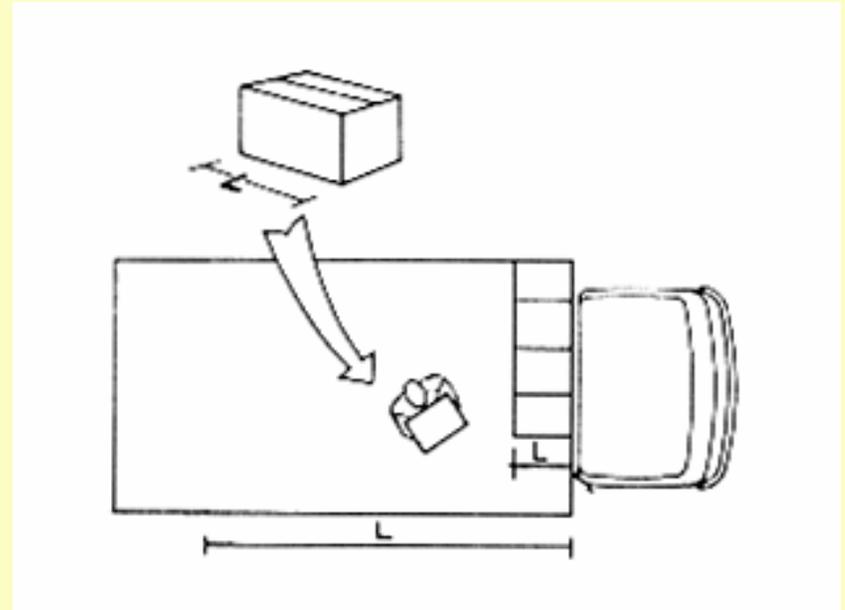
Preferiblemente deben utilizarse furgones totalmente cerrados: Si se usan camiones con estacas, éstos deben estar rigurosamente carpados y adicionalmente, deben colocarse entre las cajas y las estacas hojas de cartón o tríplex, para proteger la carga del roce durante el transporte.



31. Al cargar el camión, las cajas deben colocarse con sus corrugaciones en disposición vertical y deben arrumarse en columna, haciendo coincidir verticalmente sus esquinas.

Durante el transporte se generan cargas dinámicas muy superiores a las encontradas en la bodega. Por esta razón es importante aprovechar al máximo la resistencia que se encuentra en las esquinas de las cajas, haciendo arrumes alineados verticalmente.

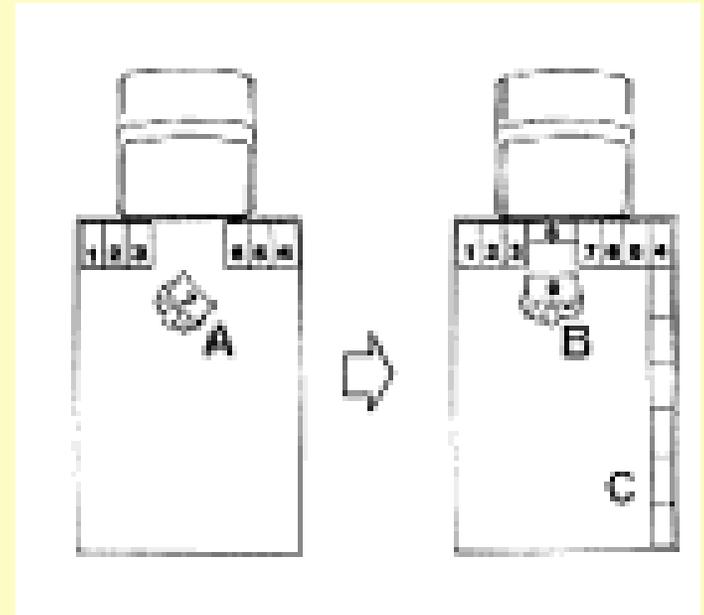
32. Para obtener una mayor estabilidad de la carga durante el transporte, coloque la cara larga de la caja a lo largo del camión, y la cara ancha a lo ancho del camión.



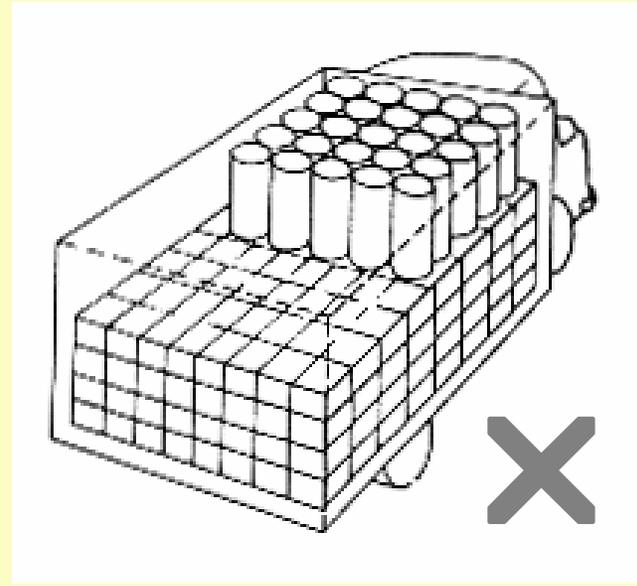
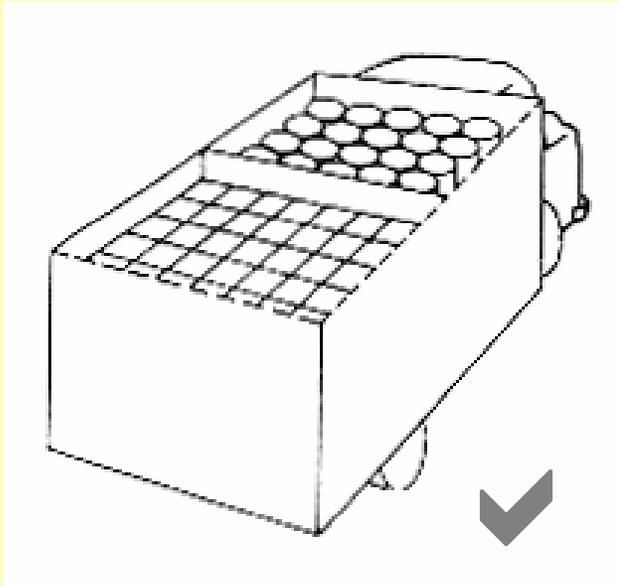
Las subidas y bajadas de los caminos hacen mover las cargas hacia adelante y hacia atrás en los camiones. Al colocar la cara larga de la caja a lo largo del camión se obtiene una mayor estabilidad del arrume y por lo tanto, la carga se mueve menos durante el transporte.

33. Para obtener rápidamente el patrón de cargue, siga los siguientes pasos:

- Comenzando en el fondo del camión, coloque cajas desde los costados hacia el centro, siempre con el largo de la caja a lo largo del camión.



- Una vez en el centro, juegue con el ancho y largo de la caja hasta obtener un patrón ajustado.
- Para obtener el patrón a lo largo del camión, se colocan cajas en fila en uno de los costados hasta determinar cuántas caben.



34. Preferiblemente, no debe mezclarse carga cuando se despachan cajas con producto terminado. Si es inevitable, los dos tipos de carga deben separarse, no deben colocarse las cajas sobre otro tipo de carga, ni colocar carga sobre las cajas.

TECNOLOGÍA DEL EMBALAJE A SU SERVICIO