

Cepi ContainerBoard



Lista
europea de
papeles para
cartón
ondulado

Definición
Identificación
Términos de garantía para las especificaciones técnicas
Tendencias y desarrollos técnicos

Documento disponible en Inglés, francés, alemán, italiano, español.

Prologo

Este documento representa el resultado de la revisión de la lista de calidades para cartón, su especificación y clasificación. Estas calidades de papel son producidas y vendidas por los miembros de la Confederación Europea de Industrias de Papel para Cartón (Cepi Containerboard¹) y son usadas por los productores de cartón ondulado.

La primera lista fue publicada en 1992 y ha sido actualizada con regularidad para integrar las mejoras de conocimiento y comprensión de como las propiedades del papel influyen en las propiedades de la caja y el desarrollo de la onduladora. Este documento es la quinta actualización y representa las conclusiones de la revisión hecha por el Comité Técnico de Cepi ContainerBoard¹, grupo de expertos técnicos encargados de revisar esta lista y actualizarla usando el conocimiento actual de los papeles, sus propiedades y su desarrollo.

La primera ambición de esta lista es cubrir la mayoría de las calidades de papel y cartón usadas por la industria del cartón ondulado en Europa y dar una breve descripción técnica de las mismas pero no describir su proceso de fabricación. Se tiene que reconocer que no todas las propiedades más relevantes pueden ser descritas por los métodos de medida existentes; como consecuencia el grupo prevé la necesidad de modificar algunos parámetros en los próximos años. Especialmente en las propiedades de resistencia en periodos extensos (y eventualmente) cambios de clima y dificultades de medida de las propiedades correctas en los gramajes alto y bajo que necesitan ser investigadas. Como ejemplo del primero tenemos el “creep” y del último las medidas del CMT.

La segunda ambición de los expertos ha sido además respetar la estructura de códigos existente en el documento, y se puede señalar que el incremento del comercio entre empresas y uso de mensajes EDI (*Electronic Data Interchange*) significa una exigencia para que todos los productores de papel identifiquen sus productos en relación a la norma descrita en este documento.

Sin embargo, el Comité Técnico reconoce que el uso de dos dígitos no cubre todas las necesidades que habían sido previstas anteriormente. Será necesario introducir dos dígitos más para describir el abanico de productos suministrados a la industria del cartón ondulado o un sistema de identificación complementario (p.e. código bidimensional).

Como en la edición anterior, el documento está estructurado en base a los grupos de productos usados en la producción de cartón ondulado. Los cambios principales respecto al documento anterior son:

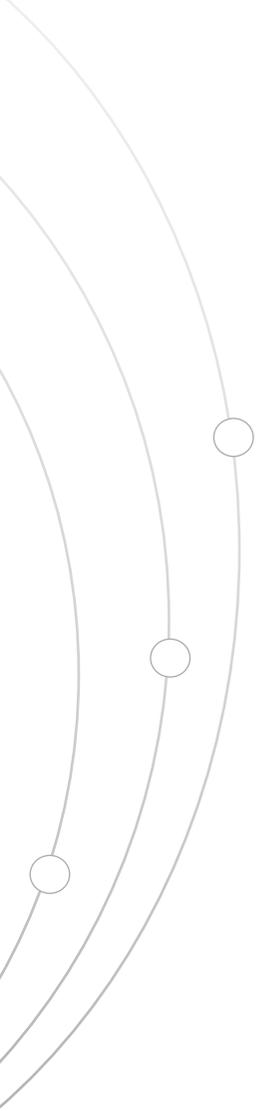
- La categoría de Testliner Ligero ha sido eliminada así como el umbral de gramaje que separaba el Testliner Ligero del Testliner Crudo
- Como consecuencia del punto anterior los requerimientos del Testliner 3 han sido modificados en relación a los gramajes
- Los requerimientos del Testliner 4 han sido introducidos (índice de estallido e índice SCT-DT) para seguir las evoluciones del mercado
- La referencia del Cobb para el Testliner 1, 2 y 3 ha sido modificada con la introducción de dos tipos de encolado: “encolado” y “encolado especial” (donde los testliners con “encolado especial” son usados para cumplir la regulación de las Naciones Unidas para cartón ondulado). El sistema de código de barras también ha sido modificado para los testliner 1, 2 y 3 y ahora se contemplan tres variantes (no encolado, encolado y encolado especial)
- Se ha definido la calidad kraft top liner y sus requerimientos (índice de estallido e índice SCT-DT)
- Se han introducido dos sub-categorías de fluting reciclado de altas prestaciones y sus requerimientos convenientemente adaptados
- Debido a las limitaciones encontradas en la medida del CMT sobre los gramajes altos y la tendencia a incrementar el consumo del fluting ligero (usado en ondas bajas), el Comité Técnico actualmente está desarrollando un método alternativo para reemplazar la medida de CMT. Por lo tanto, el CMT 30 del Medium Ligero es mencionado en la lista solo como indicación.

Además algunos principios anteriores fueron confirmados y completados:

- Los números de calidades no asignados en la lista no deberán ser usados. Sin embargo para encontrar las repetidas solicitudes sobre la identificación de papeles especiales que pueden ser fabricados por algunas plantas, algunos números específicos fueron asignados para los principales grupo de familias (kraftliner crudo y blanco, fluting semiquímico, testliner crudo y blanco (top), fluting reciclado). El correcto uso queda sujeto al cumplimiento de la Definición de Material de la correspondiente “familia” (especialmente el contenido en pasta virgen).
- Los fabricantes podrán referirse a la ISO 2758 o la ISO 2759 para la resistencia al estallido de sus liners. Sin embargo, cualquiera que sea el estándar usado, los liners deben satisfacer el mínimo nivel requerido para el desarrollo de la categoría pedida, como indica el documento
- Todos los valores indicados en las tablas o gráficos son o bien mínimos o bien máximos, que puede ser garantizada, y nunca valor nominal (excepto que se mencione expresamente)

Finalmente, la referencia del documento es la versión en inglés y su edición actualizada se puede encontrar en la web de Cepi ContainerBoard: <http://cepi-containerboard.org>

¹ Cepi ContainerBoard (CCB) es la asociación europea de fabricantes de material para caja de cartón ondulado.



Indice

1 Definición de calidades _____	6
Liners	
Kraftliner crudo	6
Kraftliner blanco (top)	6
Kraftliner blanco estucado	7
Testliner crudo	8
Kraft top liner crudo	9
Testliner blanco (top), sin estucar	10
Testliner jaspeado	11
Testliner blanco, estucado	11
Flutings - Medium	
Fluting semiquímico	12
Fluting – medium reciclado	13
Medium ligero reciclado – LWM	14
Otros papeles usados para el cartón ondulado	
Cartón/Cartón compacto/Cartoncillo	15
Papeles de Impresión y Escritura	15
Papeles kraft	15
2 Identificación de las calidades _____	16
3 Términos de garantía para las especificaciones técnicas _____	17
4 Tendencias técnicas y desarrollos _____	20

Liners

Kraftliner crudo

DEFINICION DEL PRODUCTO Un kraftliner crudo es un papel fabricado principalmente con fibra virgen.

PROPIEDADES REQUERIDAS

El reventamiento y el SCT-DT son considerados como las dos propiedades más importantes de resistencia del kraftliner, estos dos son indicadores del desarrollo de resistencia de una caja, la flexibilidad durante la transformación y el uso de la plancha de cartón ondulado. El reventamiento junto a la resistencia a la compresión SCT y resistencia al alargamiento en DT y DL son usados en muchos casos para el cálculo del rendimiento de la caja.

En relación al COBB, el kraftliner crudo debería ser encolado, normalmente será medido como COBB 1 minuto, con valores dentro del rango de 25 a 45 g/m².

GRAMAJE (g/m ²)	INDICE ESTALLIDO		ó	INDICE SCT-DT
	ISO 2758	ISO 2759		
< 250	≥ 3.5	≥ 3.6		≥ 18.0
≥ 250	≥ 3.0	≥ 3.0		≥ 17.5

Kraftliner blanco (top)

DEFINICION DEL PRODUCTO Un kraftliner blanco es un papel fabricado principalmente con fibra virgen.

MEDIDA DE LA BLANCURA

La blancura se mide de acuerdo a las condiciones definidas en la norma ISO 2470-1 por lo tanto con un filtro C correspondiente a la norma CIE y observador a 2 grados (con un ajuste progresivo del filtro con una referencia de fluorescencia relacionada con la norma ISO IR3).

PROPIEDADES REQUERIDAS

El reventamiento y el SCT-DT son considerados como las dos propiedades más importantes de resistencia del kraftliner, estos dos son indicadores del desarrollo de resistencia de una caja, la flexibilidad durante la transformación y el uso de la plancha de cartón ondulado. El reventamiento junto a la resistencia a la compresión SCT y resistencia al alargamiento en DT y DL son usados en muchos casos para el cálculo del rendimiento de la caja. Las propiedades ópticas son esenciales para el kraftliner blanco (top) y como consecuencia un kraftliner blanco (top) buscará ciertos criterios de blancura, rugosidad y encolado.

En relación al COBB, el top kraftliner blanco debería ser encolado, normalmente será medido como COBB 1 minuto, con valores dentro del rango de 25 a 45 g/m².

	INDICE ESTALLIDO		ó	INDICE SCT-DT	y	BLANCURA	y	RUGOSIDAD
	ISO 2758	ISO 2759				ISO 2470-1		BENDTSEN
Blanco Integral	≥ 3.7	≥ 3.8		≥ 18.5		≥ 78%		≤ 600
Blanco Top	≥ 3.7	≥ 3.8		≥ 18.5		≥ 70%		≤ 600
Jaspeado	≥ 3.7	≥ 3.8		≥ 18.5		≥ 50%		≤ 1000

Liners

Kraftliner blanco, estucado

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un kraftliner blanco estucado es un papel fabricado principalmente con fibra virgen.

Un kraftliner estucado es un kraftliner blanco recubierto por una capa que contiene pigmentos de color.

PROPIEDADES REQUERIDAS

El reventamiento y SCT-DT se consideran dos de las propiedades de resistencia más importantes del kraftliner, son un buen indicador de la resistencia de una caja, la flexibilidad durante la transformación y el uso de la plancha de cartón ondulado. El reventamiento junto a la resistencia a la compresión SCT y resistencia al alargamiento en DT y DL son usados en muchos casos para el cálculo del rendimiento de la caja. Las propiedades ópticas son esenciales para el kraftliner blanco estucado y como consecuencia un kraftliner blanco estucado buscará ciertos criterios de blancura, rugosidad y encolado.

En cuanto al COBB, el kraftliner blanco estucado deberá estar encolado, generalmente se mide con la prueba de COBB 1 minuto, con valores entre 25 g/m² y 45 g/m².

	INDICE ESTALLIDO ISO 2758	ó INDICE ISO 2759 SCT-DT	y	BLANCURA ISO 2470-1	y	BRILLO	y	RUGOSIDAD BENDTSEN	y	RUGOSIDAD PPS
Blanco integral	≥ 3.5	≥ 3.6	≥	80%	≥	20	≤	300	≤	5.0
Blanco top	≥ 3.5	≥ 3.6	≥	76%	≥	20	≤	300	≤	5.0

Liners

Testliner crudo

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un testliner crudo es un papel fabricado principalmente con fibra reciclada.

PROPIEDADES REQUERIDAS

El reventamiento y SCT-DT se consideran dos de las propiedades de resistencia más importantes, son un buen indicador de la resistencia de una caja, la flexibilidad durante la transformación y el uso de la plancha de cartón ondulado. Reventamiento junto a la resistencia a la compresión SCT y resistencia al alargamiento en DT y DL son usados en muchos casos para el cálculo del rendimiento de la caja.

El valor mínimo del índice SCT-DT de una calidad determinada es el valor máximo de la calidad inferior inmediata. Si uno de los límites de estallido o SCT-DT es sobrepasado por un testliner, este papel será automáticamente clasificado como la calidad de testliner inmediatamente superior.

Cualquier material para cartón ondulado que no alcance los criterios de clasificación requeridos para la definición de testliner es una calidad especial, resultado de las negociaciones particulares entre cliente y fabricante, y estará sujeta a las condiciones comerciales específicas. En ningún caso estas calidades serán denominadas "testliner".

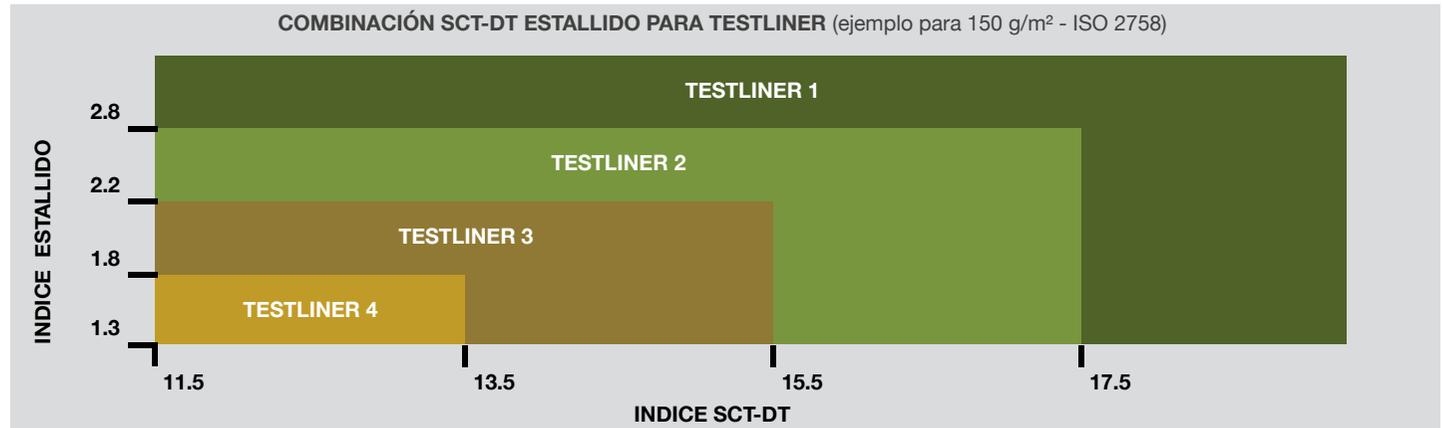
CALIDAD	GRAMAJE g/m ²	INDICE ESTALLIDO		ó	INDICE SCT-DT
		ISO 2758	ISO 2759		
Testliner 1	< 200	≥ 2.8	≥ 3.0	}	≥ 17.5
	≥ 200	≥ 2.8	≥ 2.9		
Testliner 2	< 200	≥ 2.2	≥ 2.5	}	≥ 15.5
	≥ 200	≥ 2.2	≥ 2.4		
Testliner 3	< 95	≥ 1.6	≥ 1.9	}	≥ 13.5
	≥ 95	≥ 1.7	≥ 2.0		
	≥ 120	≥ 1.8	≥ 2.0		
	≥ 200	≥ 1.8	≥ 1.8		
Testliner 4	≥ 90	≥ 1.3	-		≥ 11.5

Liners

Testliner crudo

**PROPIEDADES
REQUERIDAS
(continuación)**

En relación al COBB, el testliner 4 es “no encolado”. Testliners 1, 2 & 3 pueden ser “no encolado”, “encolado” o “encolado especial”. El encolado es medido como COBB 1 minuto y con valores típicamente en el rango de 25 g/m² a 45 g/m² (Nb.: el encolado especial” es usado para cumplir la regulación de las Naciones Unidas para cartón ondulado).



Kraft top liner crudo

**DEFINICION DEL
PRODUCTO**

Un kraft top liner crudo es un papel de fibra reciclada pero con la capa superior compuesta predominantemente de fibra virgen.

**PROPIEDADES
REQUERIDAS**

	INDICE ESTALLIDO		6	INDICE SCT-DT
	ISO 2758	ISO 2759		
Kraft top liner crudo	≥ 2.8	≥ 2.9		≥ 14.5

Liners

Testliner blanco (top), sin estucar

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un testliner blanco no estucado es un papel fabricado principalmente con fibra reciclada, en el cual la cara superior está caracterizada por una cubierta de fibras blanca sobre una base de reciclado.

MEDIDA DE LA BLANCURA

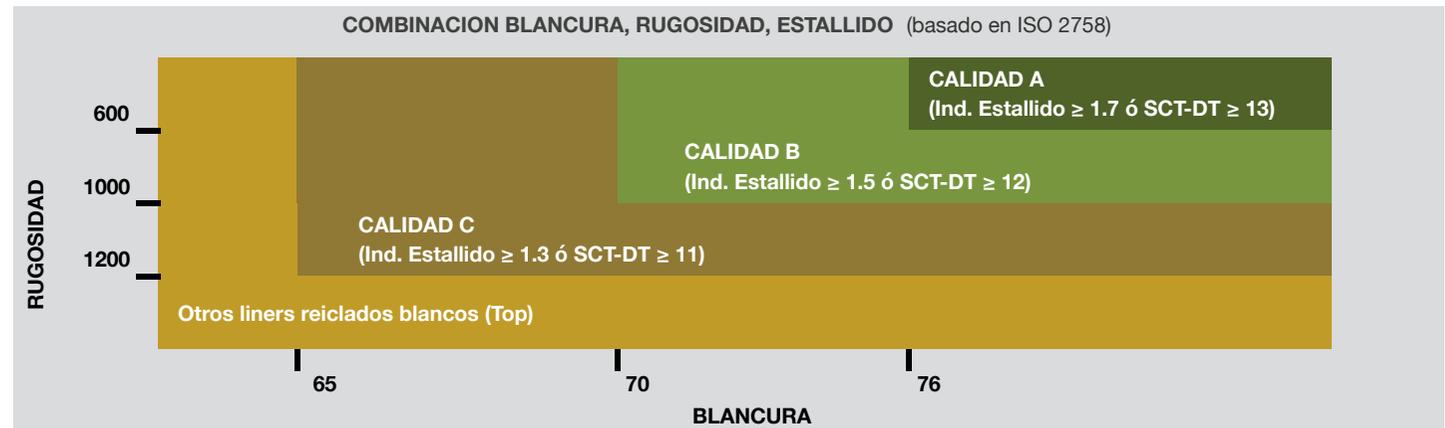
La blancura es medida de acuerdo a las condiciones definidas en la norma ISO 2470-1 con un filtro correspondiente al iluminante C y observador al 2° del estándar CIE (con un ajuste progresivo del filtro de fluorescencia relacionado con el estándar de fluorescencia ISO IR3).

PROPIEDADES REQUERIDAS

El reventamiento y SCT-DT se consideran dos de las propiedades de resistencia más importantes, son un buen indicador de la resistencia de una caja, la flexibilidad durante la transformación y el uso de la plancha de cartón ondulado. Reventamiento junto a la resistencia a la compresión SCT y resistencia al alargamiento en DT y DL son usados en muchos casos para el cálculo del rendimiento de la caja.

Si un testliner blanco (*white top*) no estucado, no alcanza los criterios establecidos en las calidades A, B ó C (blancura, lisura y reventamiento y SCT-DT), este papel será una especial que no podrá denominarse "Testliner Blanco" y que sólo podrá ser clasificada como "otro testliner blanco" sin garantía de las propiedades estándar.

En cuanto al COBB, el testliner blanco no estucado de las categorías A y B deberá estar encolado, generalmente se mide con la prueba de COBB 1 minuto, con valores entre 25 g/m² y 45 g/m².



	INDICE ESTALLIDO		ó	INDICE	y	BLANCURA	y	RUGOSIDAD
	ISO 2758	ISO 2759		SCT-DT		ISO 2470-1		BENDTSEN
Calidad A	≥ 1.7	≥ 1.9		≥ 13		≥ 76%		≤ 600
Calidad B	≥ 1.5	≥ 1.7		≥ 12		≥ 70%		≤ 1000
Calidad C	≥ 1.3	≥ 1.5		≥ 11		≥ 65%		≤ 1200

Liners

Testliner jaspeado

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un testliner jaspeado es un papel fabricado principalmente con fibra reciclada, en el cual la cara superior está caracterizada por una cobertura de fibras blancas irregular sobre una base de reciclado.

PROPIEDADES REQUERIDAS

El reventamiento y SCT-DT se consideran dos de las propiedades de resistencia más importantes, son un buen indicador de la resistencia de una caja, la flexibilidad durante la transformación y el uso de la plancha de cartón ondulado. Reventamiento junto a la resistencia a la compresión SCT y resistencia al alargamiento en DT y DL son usados en muchos casos para el cálculo del rendimiento de la caja.

	INDICE ESTALLIDO		ó	INDICE SCT-DT
	ISO 2758	ISO 2759		
Testliner jaspeado	≥ 1.5	≥ 1.7		≥ 12

Testliner blanco (top), estucado

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un testliner blanco (top) estucado es un testliner blanco estucado con un recubrimiento que contiene pigmentos de color.

PROPIEDADES REQUERIDAS

El reventamiento y SCT-DT se consideran dos de las propiedades de resistencia más importantes, son un buen indicador de la resistencia de una caja, la flexibilidad durante la transformación y el uso de la plancha de cartón ondulado. Reventamiento junto a la resistencia a la compresión SCT y resistencia al alargamiento en DT y DL son usados en muchos casos para el cálculo del rendimiento de la caja.

Las propiedades ópticas son esenciales para un testliner blanco estucado (top). Por lo tanto esta calidad buscará alcanzar ciertos criterios en términos de: blancura, rugosidad y encolado.

	INDICE ESTALLIDO		ó	INDICE SCT-DT	y	BLANCURA	y	BRILLO	y	RUGOSIDAD	y	RUGOSIDAD
	ISO 2758	ISO 2759				ISO 2470-1		BENDTSEN		PPS		
Testliner blanco (top) estucado	≥ 1.3	≥ 1.5		≥ 11		≥ 76%		≥ 20		≤ 600		≤ 5.0

Flutings – Medium

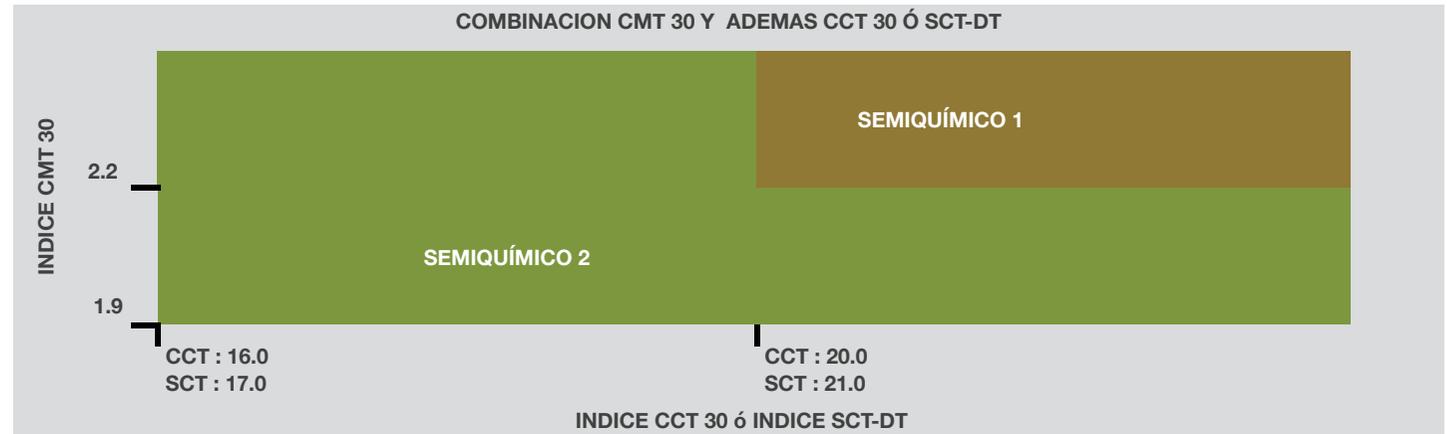
Fluting semiquímica

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un fluting semiquímico es un papel fabricado principalmente con fibra virgen semiquímica.
Un semiquímico tiene generalmente un contenido de más del 80% de fibra virgen semiquímica.

PROPIEDADES REQUERIDAS

CMT y también CCT ó SCT DT, son utilizados para expresar la rigidez a los esfuerzos de compresión.
La correlación entre CCT y SCT DT es diferente para fibras semiquímicas que para otros tipos de fibras.



	INDICE CMT 30	y además	INDICE CCT 30	ó	INDICE SCT-DT
Semiquímico 1	≥ 2.2		≥ 20.0		≥ 21.0
Semiquímico 2	> 1.9		> 16.0		> 17.0

Flutings – Medium

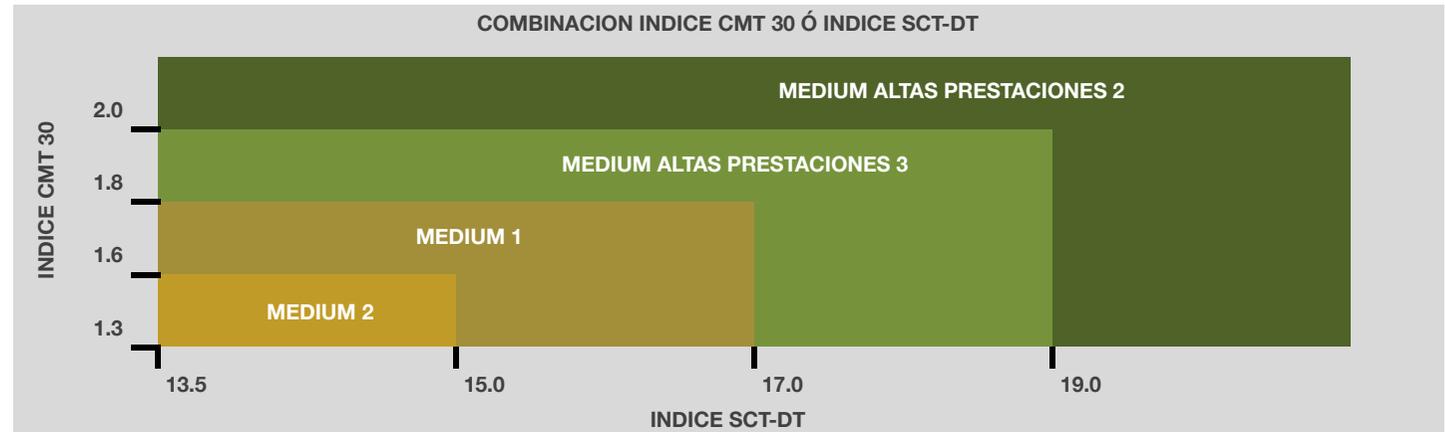
Fluting – medium reciclado (diferente al medium ligero reciclado)

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un fluting reciclado es un papel fabricado principalmente con fibra reciclada
El gramaje del fluting reciclado es igual o mayor a 100 g/ m².

PROPIEDADES REQUERIDAS

Si uno de los límites del índice CMT 30 ó SCT-DT es sobrepasado superiormente por un medium, este papel es clasificado automáticamente como la calidad medium inmediatamente superior.



	INDICE SCT-DT	ó	INDICE CMT 30
Medium de altas prestaciones 2	≥ 19.0		≥ 2.0
Medium de altas prestaciones 3	≥ 17.0		≥ 1.8
Medium 1	≥ 15.0		≥ 1.6
Medium 2	≥ 13.5		≥ 1.3

Flutings – Medium

Medium ligero reciclado – LWM (diferente a fluting-médium reciclado)

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un medium ligero reciclado es un papel fabricado principalmente con fibra reciclada. El gramaje de este papel está siempre por debajo de 100 g/m². La abreviatura es LWM (*Light Weight Medium*).

PROPIEDADES REQUERIDAS

	GRAMAJE (g/m ²)	SCT-DT en kN/m	CMT 30 en N * (Valores indicativos)
Medium ligero reciclado (LWM)	95	≥ 1.45	≥ 135
	90	≥ 1.35	≥ 125
	85	≥ 1.30	≥ 110
	80	≥ 1.15	≥ 95
	75	≥ 1.00	≥ 90

* Debido a las limitaciones encontradas en la medida del CMT sobre los gramajes altos y la tendencia a incrementar el consumo del fluting ligero (usado en ondas bajas), el Comité Técnico actualmente está desarrollando un método alternativo para reemplazar la medida de CMT. Por lo tanto, el CMT 30 del Medium Ligero es mencionado en la lista solo como indicación y no como requerimiento.

Otros papeles usados en el cartón ondulado

Cartón / Cartón compacto / Cartoncillo

DEFINICION DEL PRODUCTO

El cartón es un material multi-capa hecho mediante la combinación de fibras vírgenes y/o recicladas, utilizado principalmente en la producción de envases. Puede estar cubierto por una o ambas caras de pigmentos.
También conocido como cartoncillo, cartón compacto, cartón para cajas plegables.

Papeles para impresión y escritura

DEFINICION DEL PRODUCTO

Papel adecuado para impresión u otro método gráfico, el cual puede ser recubierto por uno o ambos lados con pigmentos.

Papeles kraft

DEFINICION DEL PRODUCTO

Un Kraft crudo es un papel fabricado normalmente con celulosa virgen procedente de coníferas y sin blanquear.
Un Kraft blanco es un papel fabricado normalmente con pasta virgen blanqueada procedente de frondosas.
A los papeles MF y MG habitualmente se les añade celulosa de coníferas.

SUB CATEGORIAS

PAPEL PARA SACOS

Un papel para sacos es un papel poroso compuesto de una combinación de fibras vírgenes, con una gran elasticidad y resistencia al desgarro, diseñado para el envasado de productos con altos requerimientos de durabilidad.

PAPELES MF (*Machine Finished*)

Un papel MF es un papel hecho a partir de cualquier combinación de fibras vírgenes con un calandrado final en la máquina de papel. Está diseñado para una buena impresión en combinación con una buena durabilidad.

PAPELES MG (*Machine Glazed*)

Un papel MG es un papel hecho a partir de cualquier combinación de fibras vírgenes, las cuales han sido satinadas en un secador de la máquina de papel. Está diseñado para alta calidad de impresión o también para aquella fabricación que exige una superficie lisa.

Identificación de calidades

Los números de las calidades

Liners

LINERS DE FIBRA VIRGEN

00	Kraftliner crudo	
01		número no asignado *
02	Kraftliner blanco integral	
03	Kraftliner blanco integral estucado	
04	Kraftliner blanco (top)	
05	Kraftliner blanco (top) estucado	
06	Kraftliner blanco jaspeado	
07		número no asignado *
08	Kraftliner coloreado	
09	Kraftliner resistente a la humedad	
92	Liner crudo con barrera o tratamiento especial	
93	Liner blanco con barrera o tratamiento especial	
94	Liner preimpreso en base a fibra virgen	
97	Otros kraftliners crudos **	
98	Otros kraftliners blancos **	
99		número no asignado *

LINERS RECICLADOS

10	Testliner crudo 1 "encolado"	
11	Testliner crudo 1 "no encolado"	
12	Testliner crudo 1 "encolado especial"	
13 a 19		números no asignado *

Flutings

FLUTINGS DE FIBRA VIRGEN

40	Semiquímico 1	
46	Semiquímico 2	
47	Otros semiquímico **	
48 & 49		números no asignado *

FLUTINGS RECICLADOS

41	Medium 1	
42		número no asignado *
43	Medium 2	
44	Medium de altas prestaciones 3	
45	Medium de altas prestaciones 2	
60	Medium ligero	
61	Otros flutings reciclados **	
62 a 69		números no asignado *

LINERS RECICLADOS (Continuación)

20	Testliner crudo 2 "encolado"	
21	Testliner crudo 2 "no encolado"	
22	Testliner crudo 2 "encolado especial"	
23 a 29		números no asignado *
30	Testliner crudo 3 "encolado"	
31	Testliner crudo 3 "no encolado"	
32	Testliner crudo 3 "encolado especial"	
33 a 37		números no asignado *
38	Testliner crudo 4	
39		número no asignado *
50	Otros liners crudos reciclados **	
54		número no asignado *
55	Testliner crudo con barrera o tratamiento especial	
56	Testliner coloreado	
57 a 59		números no asignado *
70	Testliner blanco (top), no estucado – Calidad A	
71	Testliner blanco (top), no estucado – Calidad B	
72	Testliner blanco (top), no estucado – Calidad C	
73	Otros liners blancos (top), no estucado **	
74	Testliner jaspeado	
75	Liner preimpreso reciclado	
76	Testliner blanco (top) con barrera o tratamiento especial	
77	Testliner blanco (top), estucado	
78 a 79		números no asignado *

Papel de uso mixto

51	Papel de doble uso (Liner o Fluting) con barrera o tratamiento especial	
52	Papel de doble uso (Liner o Fluting)	
53	Schrenz	
90	Kraft top liner crudo	
91	Kraft top liner blanco	

Otros papeles usados en cartón ondulado

80	Cartón de fibra virgen	
81	Cartón reciclado	
82	Papel de impresión y escritura	
83 a 89		números no asignado *
95	Papel kraft crudo	
96	Papel kraft blanco	

(*) Los números no asignados no serán usados, solo Cepi ContainerBoard decide sobre los números de las calidades.

(**) Estos números para identificar calidades "especiales" no mencionadas en la lista, pero solo si cumplen la correspondiente "Definición de Material" de la familia (especialmente el contenido en pasta virgen).

Términos de garantía para las especificaciones técnicas

En general, el fabricante de papel para cartón ondulado garantiza las especificaciones técnicas de sus productos bajo las condiciones que se definen a continuación y para todas las calidades citadas con anterioridad. Otras propiedades se pueden recomendar en acuerdo privado (por escrito) para ser garantizadas.

A/ lista de propiedades que pueden ser garantizadas por el fabricante de papel

Las especificaciones garantizadas por los fabricantes de calidades para cartón ondulado son las siguientes:

KRAFTLINERS

Gramaje, humedad, estallido, resistencia a la compresión, absorción de agua y para las calidades blancas, blancura y lisura.

LINERS RECICLADOS

Gramaje, humedad, estallido, resistencia a la compresión, absorción de agua y para las calidades blancas, blancura y lisura.

FLUTINGS – MEDIUM

Gramaje, humedad y resistencias a la compresión.

B/ términos y condiciones de la garantía

METODO DE MUESTREO

En caso de desavenencias entre cliente y proveedor, sólo se considerarán las medidas realizadas en presencia de ambas partes, bajo las condiciones establecidas en la norma ISO 186 para los métodos de muestreo e ISO 187 para el acondicionamiento de muestras. Estas medidas serán realizadas por los laboratorios del cliente y del proveedor, y se podría incluir un tercer laboratorio que será aceptado por ambas partes.

VARIACIÓN DEL VALOR MEDIO

Las especificaciones serán respetadas, si el 97,5% de los valores medios no son menores que el valor garantizado.

VALOR TIPICO

El valor típico se define como la media de los valores obtenidos en la fabricación durante un extenso periodo de tiempo (al menos seis meses).

VALOR GARANTIZADO

El valor garantizado por una especificación es el valor medio de la bobina más baja perteneciente a un suministro.

CONDICIONES DE GARANTIA DEL GRAMAJE

El productor garantizará el gramaje de sus papeles medidos en condiciones estándar. El control de este parámetro sólo se considerará válido por el productor, si fue realizado de acuerdo a la norma ISO 536, con un procedimiento de muestreo que cumpla la norma ISO 186.

VARIACIONES DE GRAMAJE

La media del gramaje de un envío tiene que estar comprendida en el $\pm 3\%$ del gramaje nominal acordado para $\leq 200\text{g/m}^2$, y $\pm 4\%$ para gramajes nominales $> 200\text{g/m}^2$. El control de este parámetro sólo será considerado válido por el productor, si ha sido realizado bajo un procedimiento de muestreo cumpliendo la norma ISO 186.

Términos de garantía para las especificaciones técnicas

HUMEDAD

El fabricante garantizará la humedad de sus papeles medidas en condiciones estándar. El control de este parámetro sólo se considerará válido por el fabricante, si fue realizado de acuerdo a la norma ISO 287, con un procedimiento de muestreo que cumpla la norma ISO 186. La humedad del papel y la variación en la humedad del papel es definida en unidades absolutas.

CONTAINERBOARD REQUIREMENTS FOR MOISTURE CONTENT AND VARIATION				
	Kraftliner	Testliner & otros liners reciclados	Semiquímico fluting	Fluting Medium reciclado
Humedad media de una bobina en %	6.5 - 9.5	6.0 - 9.0	7.5 - 11	6.5 - 9.5
Sin referencia, en %	8.0	7.5	9.0	8.0
Máxima diferencia DT de humedad pico a pico sobre el ancho de una bobina, medida con una plantilla* de 15 cm (6 pulgadas) de ancho alrededor del contenido medio en unidades-%	± 1.5	± 1.5	± 2	± 2
Máxima diferencia DT de humedad pico a pico entre dos medidas adyacentes en el ancho de una bobina con plantilla* de 15 cm (6 pulgadas) unidades-%.	2.8	2.8	2.8	2.8

*Para el futuro el objetivo de la fabricación de papel mejorará en esta guía con una plantilla/corta probetas de 7.5cm.

KRAFTLINER

La humedad acordada de un envío será especificada entre un contenido en humedad de 6.5 y 9.5%. Si no hubiera referencia para la humedad del envío, el contenido en humedad se entenderá como 8.0%. El contenido en humedad individual sobre el ancho de una bobina no será superior al ± 1.5% (calculado en una muestra de un ancho, medidas con probetas de 15 cm) sobre la humedad media de la bobina. Entre probetas adyacentes de 15 cm, la máxima diferencia será de 2.8%.

TESTLINER Y OTROS LINERS RECICLADOS

La humedad acordada de un envío será especificada entre un contenido en humedad de 6.0 y 9.0%. Si no hubiera referencia para la humedad del envío, el contenido en humedad se entenderá como 7.5%. El contenido en humedad individual sobre el ancho de una bobina no será superior al ± 1.5% (calculado en una muestra de un ancho, medidas con probetas de 15 cm) sobre la humedad media de la bobina. Entre probetas adyacentes de 15 cm, la máxima diferencia será de 2.8%.

SEMIQUIMICO FLUTING

Se propone que la humedad acordada de un envío estará entre un contenido en humedad de 7.5 y 11%. Si no hubiera referencia para la humedad del envío, el contenido en humedad se entenderá como 9.0%. El contenido en humedad individual sobre el ancho de una bobina no será superior al ± 2% (calculado en una muestra de un ancho, medidas con probetas de 15 cm) sobre la humedad media de la bobina. Entre probetas adyacentes de 15 cm, la máxima diferencia será de 2.8%.

Términos de garantía para las especificaciones técnicas

HUMEDAD (Continuación)

FLUTING - MEDIUM RECICLADO

Se acuerda que la humedad de un envío estará entre un contenido en humedad de 6.5 y 9.5%. Si no hubiera referencia para la humedad del envío, el contenido en humedad se entenderá como 8.0%. El contenido en humedad individual sobre el ancho de una bobina no será superior al $\pm 2\%$ (calculado en una muestra de un ancho, medidas con probetas de 15 cm) sobre la humedad media de la bobina. Entre probetas adyacentes de 15 cm, la máxima diferencia será de 2.8%.

METODOS DE ENSAYO YUNIDADES DE MEDIDA

		NORMAS	UNIDADES
Muestreo		ISO 186	-
Acondicionamiento		ISO 187	°C and RH in %
Humedad de papel		ISO 287	%
Gramaje		ISO 536	g/m ²
Estallido	> 350 kPa	ISO 2758 + ISO 2759	kPa
	< 350 kPa	ISO 2758	kPa
CMT 30		ISO 7263	N
SCT		ISO 9895	kN/m
CCT 30		SCAN P42	kN/m
Resistencia a la tracción		ISO 1924	kN/m
Cobb		ISO 535	g/m ²
Blancura		ISO 2470 - 1	%
Rugosidad - Bendtsen		ISO 8791 - 2	ml/mn
Rugosidad - PPS s10		ISO 8791 - 4	μ /m
Brillo 75 degrees		ISO 8254 - 1	%

INFORME ESTADISTICO

Si el fabricante de papel para cartón ondulado no tiene certificado de su sistema de calidad y el cliente solicita un informe estadístico sobre las propiedades del papel suministrado, el fabricante mandará habitualmente un informe mensual.

C/ identificación y acabado de bobinas

En cuanto a la identificación y el acabado de las bobinas entregadas, servirá como documento de referencia las "Indicaciones" publicadas conjuntamente por FEFCO y Cepi ContainerBoard (este documento está disponible en la página web de la Cepi ContainerBoard: <http://cepi-containerboard.org>).

Por razones de trazabilidad se recomienda guardar la etiqueta de la bobina hasta que la bobina se haya transformado por completo.

Desarrollo de la caja y fatiga

La Resistencia de una caja de cartón ondulado puede ser medida por el Box Comprensión Test (BCT). Este valor da la resistencia a la compresión durante un intervalo de tiempo de algunos segundos. La experiencia nos demuestra sin embargo, que una caja sometida a cargas considerablemente más pequeñas que el valor BCT puede llegar colapsar después de intervalos de tiempo mucho más largos (días, semanas, meses). Esto se debe al llamado comportamiento creep (fatiga) del material de la caja. Este comportamiento deber ser tenido en consideración cuando se diseña una caja. El tiempo para llegar al colapso no se puede predecir fácilmente, ya que es función del papel utilizado como materia prima para construir la caja, el clima y especialmente las variaciones de las condiciones ambientales. Normalmente el riesgo de colapsar por fatiga (creep) se tiene en cuenta utilizando factores de seguridad para reducir el valor de BCT. Estos factores están influenciados por el uso previsto de la caja además del papel utilizado.

Desarrollo de la caja y resistencia a la tensión

Es bien sabido que la rigidez a la flexión del cartón ondulado es un factor importante para la deflexión y el pandeo del embalaje de cartón. Para una determinada altura de la onda y material de la plancha, la resistencia a la tracción de los papeles cara (liners) es un factor determinante para la resistencia a la flexión de la caja.

La resistencia del liner y del medium o fluting son usados frecuentemente por los modelos informáticos/cálculo del rendimiento de las cajas de cartón ondulado para estimar un valor teórico de BCT.

Además de las propiedades garantizadas se recomienda a los productores de papel proponer valores típicos del ensayo de resistencia a la tracción, tanto para el liner como para el médium. El método recomendado es la norma ISO 1924-3.

Propiedades ópticas y apariencia visual

La norma de blancura ISO (ISO 2470-1) ha sido hasta ahora el ensayo para la clasificación oficial de las calidades de papel blanco. Sin embargo el método de medida de la ISO 2470-1 sólo mide en la región del azul de la luz visible, y no es igual que la blancura que percibe el ojo humano.

Técnicamente, la norma ISO 5631 es el estándar más apropiado para definir el color blanco, percibe (L^* , a^* , y b^*) de las calidades de papel blanco y blanco (top).

Angulo de fibras y orientación de la rigidez a la tensión (TSO)

Abarquillado – La planitud pobre de las planchas de cartón ondulado, no es un problema poco común dentro de la industria de cartón ondulado. Curvado por torsión (Twist warp) – cuando las cuatro esquinas de una plancha tienen diferentes distancias con respecto al plano horizontal medio de la tabla, puede llegar a ocurrir por diferentes razones.

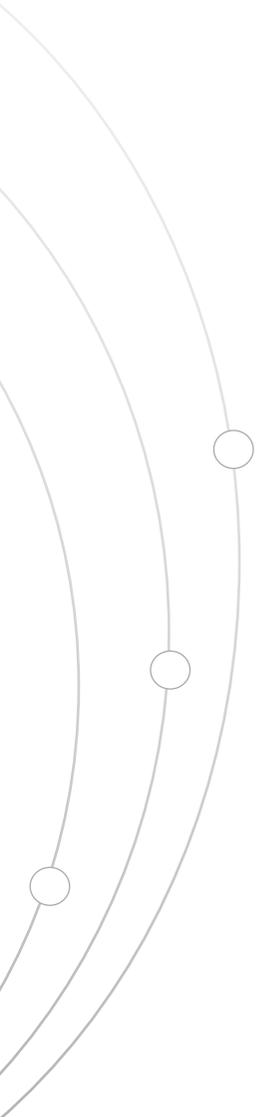
La orientación de las fibras o ángulo-TSO de un papel se puede medir con diferentes métodos. Las variaciones de la orientación de las fibras en los liners utilizados pueden ser una razón para el curvado por torsión.

Como referencia la variación de ángulo TSO estará dentro de un $\pm 5^\circ$ para evitar el mencionado curvado por torsión.



Nota del traductor: En inglés la denominación "*White Top*" designa aquellas calidades bicapa donde la superior es blanca, en español se viene utilizando comúnmente para este designación el término "Blanco", no obstante se ha dejado reflejado entre paréntesis la reseña "Top" para evitar confusiones inoportunas

Traducción a español realizada por: Teresa de Francisco y Enrique Alcalde (Europac)





Cepi ContainerBoard
Avenue Louise 250
B – 1050 Brussels

Tel. +32 (02) 647 41 57
Email : ccb@ecbo.be
www.cepi-containerboard.org

5ª Edición
Setiembre 2015