

UF0251:
Especificaciones de calidad de la materia prima

Elaborado por: María del Mar Redondo Diéguez

Edición: 5.0

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16492-86-2

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

Presentación

Identificación de la unidad formativa

Bienvenido a la Unidad Formativa **UF0251: Especificaciones de calidad de la materia prima**. Esta Unidad Formativa pertenece a los **Módulos Formativos MF0205_3: Gestión y control de la calidad**, que forma parte del Certificado de Profesionalidad **ARGN0109: Producción Editorial**, que pertenece a la familia de **Artes Gráficas**.

Presentación de los contenidos

La finalidad de esta unidad formativa es enseñar al alumno a establecer y comprobar las características del papel u otras materias primas, previstas para el producto a realizar.

Para ello, se analizarán los parámetros de calidad en la materia prima para la impresión, para acabados, para encuadernación, y se profundizará en el seguimiento de la calidad en la materia prima.

Objetivos del módulo formativo

Al finalizar este módulo formativo aprenderás a:

- Analizar las características de las materias primas necesarias para la obtención del producto.
- Valorar la aplicación de un sistema de calidad y de gestión medioambiental en el aprovisionamiento de la materia prima.

Área: artes gráficas

Índice

UD1. Parámetros de calidad en la materia prima para la impresión	7
1.1. Soportes de impresión	9
1.1.1. Tipos de papel	10
1.1.2. Otros soportes	31
1.1.3. Formatos	37
1.1.4. Características físico-químicas de los soportes: dureza, rugosidad, gramaje, humedad, blancura, componentes cromáticas	48
1.1.5. Instrumentos de medición, inspección y ensayo: Balanza, microscopio, -IGT, medidor de rigidez TABER	58
1.2. Tintas	67
1.2.1. Tipos de tinta. Clasificación según el modo de impresión	69
1.2.2. Composición físico-química de las tintas: Medición colorimétrica, viscosidad, densidad, rigidez, transparencia, tolerancia entre tintas y capacidad de emulsificación con el agua	79
1.2.3. Resistencias mecánicas y distintos agentes (luz, agua, grasas, ácidos, álcalis y jabones)	84
1.2.4. Instrumentos de medición, inspección y ensayo: Balanza, IGT, densitómetro, colorímetro, copa COBB	88

UD2. Parámetros de calidad en la materia prima para acabados	99
2.1. Barnices	101
2.1.1. Tipos de barnices	102
2.1.2. Características de los barnices: Resistencia al roce y cubrimiento.....	112
UD3. Parámetros de calidad en la materia prima para encuademación.....	121
3.1. Colas	123
3.2. Material de Cosido.....	134
3.3. Forro de libros	138
3.3.1. Cartones	140
3.3.2. Piel	148
3.3.3. Textil	156
3.3.4. Plásticos.....	160
UD4. Seguimiento en la calidad en la materia prima.....	169
4.1. Tipo de muestreo según la materia prima.....	172
4.2. Índice de desviaciones.....	193
4.3. Histórico de proveedores	200
4.4. Consecuencias de la no calidad	211
Glosario	261
Soluciones	263

UD1

Parámetros de calidad
en la materia prima
para la impresión

- 1.1. Soportes de impresión
 - 1.1.1. Tipos de papel
 - 1.1.2. Otros soportes
 - 1.1.3. Formatos
 - 1.1.4. Características físico-químicas de los soportes: dureza, rugosidad, gramaje, humedad, blancura, componentes cromáticas
 - 1.1.5. Instrumentos de medición, inspección y ensayo: Balanza, microscopio, -IGT, medidor de rigidez TABER
- 1.2. Tintas
 - 1.2.1. Tipos de tinta. Clasificación según el modo de impresión
 - 1.2.2. Composición físico-química de las tintas: Medición colorimétrica, viscosidad, densidad, rigidez, transparencia, tolerancia entre tintas y capacidad de emulsificación con el agua
 - 1.2.3. Resistencias mecánicas y distintos agentes (luz, agua, grasas, ácidos, álcalis y jabones)
 - 1.2.4. Instrumentos de medición, inspección y ensayo: Balanza, IGT, densitómetro, colorímetro, copa COBB

1.1. Soportes de impresión

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Los chinos inventaron el sistema de impresión de xilografía destinado a grabar diferentes motivos de adornos en las telas de seda.

Más tarde inventaron el papel como soporte de escritura, y aunque históricamente la invención de la imprenta se reconoce al Gutemberg por la invención de crear unas letras móviles e intercambiables que se podían usar para crear textos y líneas impresos de forma mecánica en una máquina sin límite de copias, un hecho histórico que inicia la expansión y transmisión de la cultura limitada a unas pocas clases sociales de la época y acaba con los textos manuscritos de forma manual (amanuenses y escribanos que desarrollaban su labor principalmente en abadías y conventos de la iglesia católica).

Podemos datar la existencia de las artes gráficas desde que el hombre sintió la necesidad de comunicarse, primero mediante símbolos y posteriormente a través de la escritura.

Para que este tipo de comunicación tuviese lugar, era necesario que los elementos gráficos se incorporasen a un soporte.

En los inicios, los soportes podían ser piedras, arcilla o tablas de madera, evolucionando hasta el papiro, un material obtenido de una planta del mismo nombre originaria de las orillas del río Nilo (Egipto, África).

Los chinos utilizaron entre otros materiales:

Papel de
cáñamo

Trapos

Cortezas

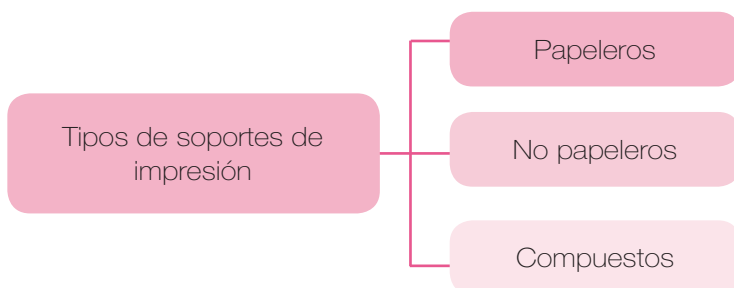
Hierba de
arroz



Actualmente la celulosa obtenida de determinados árboles de hoja caduca y perenne constituye la base de fabricación del papel en general, aunque existen distintos acabados y procesos productivos para realizar papel destinado a la impresión en distintos modos y calidades como el offset, la flexografía, huecograbado y serigrafía, teniendo cada uno de ellos unas características propias según el uso y destinatario final.

CLASIFICACIÓN DE LOS SOPORTES DE IMPRESIÓN

Atendiendo a su naturaleza podemos clasificar los soportes de impresión en:



1.1.1. Tipos de papel

ELECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PAPEL

Para según el trabajo de impresión que el cliente solicite, el papel debe de ser de un tipo determinado, bien sea estucado brillo o mate, offset, reciclado, etc. Todo ello dependiendo del tipo de producto gráfico que deseen conseguir el impresor/cliente.

Es necesario conocer el tipo de papel para poder terminar si este coincide con el solicitado al proveedor, siendo para el indispensable efectuar un control comparativo con una muestra convenida de papel, que servirá de patrón.

El impresor comprará o suministrará el papel que solicita el cliente aconsejándole las mejores opciones de papel para realizar una impresión de calidad, y generalmente en función del presupuesto disponible.



Los muestrarios de papel son indispensables en artes gráficas debido a que con ellos podemos mostrar al cliente los distintos tipos de papel disponibles, evitando sorpresas innecesarias una vez que el trabajo hay concluido.

GRAMAJE

En la industria papelera se entiende por gramaje al peso en gramos correspondiente a 1m² de papel. En el proceso de fabricación de papel, pueden producirse oscilaciones en cuanto a la uniformidad del gramaje, por lo que es necesario realizar una verificación de esta característica, al recibir el pedido de papel.

Según se traten las hojas o bobinas de papel, en la más incide de forma distinta. El papel se vende por Kg, y atendiendo a su calidad.



Si el papel se expone a humedad excesiva se dilata la superficie plana por extensión de las fibras internas y genera problemas de calidad de impresión en offset, porque los colores a imprimir no registran adecuadamente en la máquina.

ESPESOR

El espesor no es la característica más importante en la impresión de libros en offset. Generalmente se emplean pruebas de encuadernación con todas las hojas y realizadas en máquinas de impresión digital para medir el ancho del lomo de un libro o revista.



Para calcular el espesor medio de una hoja se realiza la medición de diez hojas superpuestas.

VOLUMEN ESPECÍFICO

El volumen específico se determina en base al gramaje y el espesor de papel. Es obtenido por el dividendo resultante del espesor de la hoja y el gramaje en gr/m^2 .

$$\text{Volumen específico} = \frac{\text{Espesor}}{\text{Gramaje}}$$

Es necesaria la realización de varias mediciones para obtener la media del volumen específico del pedido recepcionado.

En la recepción del papel es necesario comprobar si el valor del volumen corresponde con el solicitado en la hoja de pedido.

TIPOS DE PAPEL SEGÚN EL ORIGEN DE LA MATERIA PRIMA Y LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Según el origen de materia prima y de las características del proceso de producción, los papeles se clasifican en:

TIPO DE PAPEL	DESCRIPCIÓN
<i>Papel de fibra virgen</i>	Obtenido a partir de fibras vegetales naturales no recuperadas, por lo que el consumo de recursos naturales es mayor
<i>Papel Reciclado</i>	Se emplean para su fabricación fibras recuperadas de papel y cartón proveniente del post-consumo como materia prima.
<i>Papel Ecológico</i>	<p>Resulta de un proceso de fabricación en el que se han tomado ciertas medidas concretas para evitar el impacto ambiental, ya sea en cuanto al consumo de energía y recursos, emisiones al aire, agua o producción de olores, ruidos o residuos.</p> <p>Para identificar correctamente los productos que conllevan un menor impacto ambiental, existe la etiqueta ecológica de la Unión Europea.</p>
<i>Papel totalmente libre de cloro (TCF)</i>	Nunca se blanquea con cloro, sino que para este fin se utilizan sustancias como el oxígeno o el cloro.
<i>Papel libre de cloro elemental (EFF)</i>	Para el blanqueado de la pasta se utiliza una sustancia que contiene dióxido de cloro, nunca gas cloro por su poder contaminante.
<i>Papel procedente de plantaciones forestales</i>	<p>Se obtiene a partir de fibras vegetales no recuperadas, procedentes de los bosques de crecimiento rápido (pino y eucalipto) creadas para tal fin.</p> <p>Estas plantaciones forestales deben estar certificadas, lo cual garantiza que están siendo gestionada conforme a la normativa ambiental, económica y social convenida.</p>



El papel totalmente reciclado debe tener incluidos logotipos tales como el ángel azul.

Este tipo de papel no debe ocasionar problemas en impresoras ni fotocopadoras, al ser un papel garantizado para el uso en dichos dispositivos.

Los dispositivos modernos de impresión están preparados para el uso del papel reciclado. En caso de que surjan atascos, puede ser debido a utilizar papel virgen y/o reciclado con distinto gramaje.

El papel reciclado es menos estético, aunque hoy en día se comercializan con diferentes blancuras y texturas.

En general, es más agradable leer sobre papel reciclado debido a que suele tener menos brillos, aunque también debemos decir que es menos estético.

El papel reciclado actualmente se ofrece en una amplia gama de papeles reciclados en diferentes calidades, al igual que se comercializan los no reciclados.

DIFERENTES USOS DEL PAPEL

El papel es un material que nos acompaña en nuestra vida cotidiana, haciéndola más fácil.

Desde que nos levantamos por la mañana, vamos al trabajo, en el almuerzo, en el regreso a casa, en nuestros ratos de ocio, el papel siempre está presente.

Hasta mediados del siglo pasado, el papel era el material por excelencia al que se le confiaba todo el saber del hombre, siendo desde este momento aplicado a.

- Vasos
- Billetes (papel moneda)

- Ladrillos de aislamiento
- Microelectrónica e informática
- Materia prima de Vestidos
- Soportes Publicitarios
- Embalajes
- Zapatos
- Recubrimiento de paredes
- Filtros
- Otros

Todos estos usos hace que el papel tenga un amplio horizonte en la industria actual.

GRUPOS DE PRODUCTOS PAPELEROS

Existen en el mercado cuatro grandes grupos de productos papeleros:

GRUPO PAPELERO	DESCRIPCIÓN
<i>Papeles gráficos</i>	Papel prensa.
	Papeles para la edición de libros, sobres, carpetas, cuadernos...
<i>Papeles para envases y embalajes</i>	Cajas de cartón ondulado
	Cajas de cartón estucado
	Bolsas
	Sacos

GRUPO PAPELERO	DESCRIPCIÓN
<i>Papeles higiénicos y sanitarios</i>	Papel Higiénico
	Toallitas
	Pañuelos
	Papel de cocina
	Servilletas
<i>Papeles especiales</i>	Papeles de seguridad
	Papel filtro
	Papel decorativo
	Papel autoadhesivo
	Papel metalizado

NATURALEZA DEL PAPEL

En el proceso de fabricación del papel se emplean rodillos trituradores de ramas y troncos que permiten obtener las fibras del papel a tamaño de 0’75 y 5 milímetros (existen fibras cortas y fibras largas dependiendo del tipo de madera).

Una vez obtenidas las fibras se generan la pasta (mecánica o química) añadiendo componentes para conseguir la estructura compacta plana del gramaje, el color y el acabado, eliminando la Lignina que es el componente que produce el amarillo del papel por oxidación (cuando el papel envejece se pone amarillento).

La fabricación del papel se realiza a partir de materias fibrosas, cuya naturaleza determinará las características fundamentales con la adicción de materias de carga, encolantes, aditivos varios y colorantes.

Las materias fibrosas se dispersan en el agua para conformar una suspensión diluida, sometida a la refinación para posteriormente transformarse en papel en la máquina continua.

Las diferentes clases de papel se distinguen entre sí por:



TIPOS DE PAPELES Y PRINCIPALES USOS

A continuación se describen los principales tipos de papel y sus principales aplicaciones y usos:

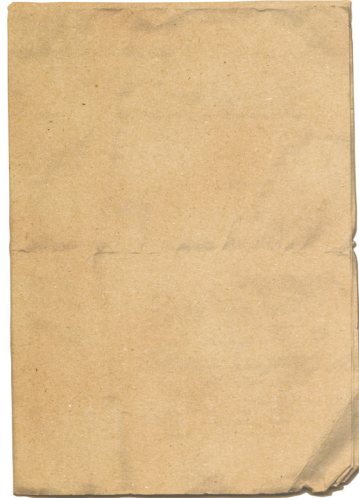
– *Papeles gráficos*

- Papeles destinados a contener, proteger o presentar al público cualquier tipo de mercancía.
- El papel de empaquetar tiende a ser usado para envoltorios de menor calidad.
- El papel de envolver es utilizado para usos especiales, asignando se le un papel de mejor calidad (papel cristal, papel para mantequilla, papel de seda, etc.).

– *Papel Kraft*

- Papel de empaquetar compuesto por celulosa al sulfato cruda de coníferas.

- Pueden contener en su composición pequeños porcentajes de celulosa al sulfato proveniente de frondosas y paja, debido a que no influyen negativamente en las propiedades del papel.
- Para su fabricación se desarrollan al máximo con la refinación las propiedades de resistencia. (a la rotura, a la tracción, al reventamiento, al alargamiento, al plegado...)
- El nombre de este papel proviene del alemán (fuerza)
- Se utiliza en su color oscuro natural, propio de la celulosa con la que es fabricado.
- Puede ser coloreado con tonos fuertes pero oscuros, dada la coloración natural de la masa.
- Se emplea para la confección de sacos de gran capacidad y hojas múltiples.
- Es utilizado como papel satinado a una cara en la modalidad de verjurado, como papel para empaquetar.



– ***Papel Kraft Blanco***

- Se emplea para empaquetar
- Está compuesto por una celulosa al sulfato blanqueada o semiblanqueada de coníferas.
- Se emplea en la confección de sacos de gran capacidad, aunque frecuentemente se utiliza en forma de papeles extensibles.
- Se fabrica en satinado y satinado una cara.
- Los gramajes se encuentran en una gama que va de 20 a 120 gr/m².
- Se emplea para bolsas y embalajes.
- Los gramajes más bajos sirven para la confección de papel de seda.

- También se emplea para la hoja externa de algunos tipos de sacos de gran capacidad.
- ***Papel de Empapelar***
 - Se utiliza para ser operado en habitaciones con el fin de decorarlas por revestirlas.
 - Son impresos por una cara y por la otra se le aplica con la para su adhesión en la superficie.
 - Los papeles más ordinarios se imprimen en n papel con gramaje comprendido entre 65 y 85 gr/m2.
 - En papeles más selectos se le aplica un estuco que contiene pigmentos sólidos a la luz (tierras colorantes y pigmentos orgánicos)
 - Sobre el estuco se realiza el dibujo decorativo.
- ***Papel de Envolver***
 - Tiene una finalidad publicitaria prioritariamente.
 - Se emplea para todo tipo de productos comerciales
 - El gramaje estará determinado según su uso (productos alimenticios, prendas de vestir, libros o artículos de regalo...)
- ***Papel Sulfito***
 - Papel alisado o satinado a una cara
 - Más del 40% del peso del contenido total de la fibra está constituido por fibras de madera.
 - Se presenta en color blanco y es un papel resistente a las grasas.
 - Es utilizado para envolver productos alimenticios habitualmente.
- ***Papel Sulfurizado***
 - También denominado pergamino y pergamino vegetal.
 - Se obtiene sometiendo a una hoja de papel de buena calidad durante segundos a una acción de baño en ácido sulfúrico, que hidroliza de

la celulosa transformándola parcialmente en amiloidea, una materia impermeable y gelatinosa.

- Tras un lavado y secado este papel es mucho más resistente que el papel original.
 - Es translúcido y resistente a las grasas, al igual que al agua y a los gases en gran medida.
 - El papel sulfurizado se utiliza como envase protector de grasas, como la mantequilla.
 - Las calidades más pesadas, se denominan cartón pergamino, que es empleado para la encuadernación como sustituto de las pieles apergaminadas, fabricación de lámparas, artículos de viaje, etcétera.
- ***Papel resistente a las grasas (Grease-proof)***
- Se obtiene por un refinado de pasta (habitualmente pasta al sulfito), cuyas fibras son fuertemente aplastadas e hidrolizadas.
 - Es un papel traslúcido e impermeable a las grasas, casi nunca satinado.
 - Es mucho más barato que el papel sulfurizado, utilizándose éste para los mismos usos.
- ***Papel parafinado***

- Se impermeabiliza al agua y al vapor de agua impregnándolo con una parafina u otras ceras similares que se emplean para proteger de la humedad a los alimentos.
- Se emplea para fabricar vasos de papel y embalajes para productos alimenticios.



Ejemplos de uso de papel parafinado