



ORGANIZACIÓN DE CONSUMIDORES Y USUARIOS DE CHILE

PAPEL HIGIÉNICO Y PAPEL TOALLA

ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DEL DESEMPEÑO DE PAPELES
HIGIÉNICOS Y DE PAPEL TOALLA COMERCIALIZADOS EN LA REGIÓN
METROPOLITANA DE SANTIAGO.

Julio a Diciembre 2017

Coordinación: **Lorena Zapata**

Ejecución: **Nicole Aguilera**
Lorena Zapata

| INDICE | PÁGINA |
|------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 03 |
| 2. OBJETIVOS | 04 |
| 2.1. Objetivo General | 04 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 04 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 04 |
| 4. MARCO DE REFERENCIA | 05 |
| 5. METODOLOGÍA | 08 |
| 5.1. Determinación de las Muestras | 08 |
| 5.2. Muestras | 09 |
| 5.3. Laboratorio contratado | 12 |
| 5.4. Análisis en Laboratorio | 12 |
| 6. RESULTADOS | 15 |
| 7. DISCUSIÓN | 48 |
| 8. CONCLUSIÓN | 49 |
| 9. REREFENCIAS | 50 |
| 10. LISTADO DE ANEXOS | 50 |

1. INTRODUCCIÓN

El papel higiénico es un producto de primera necesidad que está presente en todos los hogares, sean de la condición que sean. Ya no es concebible la vida sin la existencia del papel higiénico. Es por eso que la noticia de la colusión de las empresas que mayoritariamente lo producen generó el impacto público que constatamos. De ese impacto se pudo reconocer que esos productos pueden tener una relación calidad/precio totalmente diferente a la conocida actualmente, y; que los consumidores pueden privilegiar aquellos que les resulten más convenientes.

No obstante, y en el contexto de la colusión, las infracciones a la libre competencia que puedan ser investigadas, de ellas se encargarán las instituciones correspondientes. Los principales oferentes de este producto son CMPC, con el 76% de las ventas; SCA (ex Pisa), con el 7,6%; y Kimberly-Clark, con el 7,4%. (Consultura Euromonitor, diciembre 2016).

En Chile se consume 8,3 kilos por persona al año, siendo los mayores consumidores de papel tissue de Latinoamérica, similar a las cifras de consumo de Suecia y Suiza. Tomando la cifra de consumo anual en Chile y el valor promedio del kilo de papel tissue, el gasto por persona al año llega próximo a los \$20.000 y el de una familia de cuatro personas aproximadamente \$79.600 anuales. (Consultura Euromonitor, noviembre 2015).

Debido a ese escenario complejo, en el que son pocas las empresas que ofrecen al consumidores estos dos productos, papel higiénico y papel toalla, y agravado por el evento de la colusión de las mayores compañías participantes del mercado local, ODECU decidió verificar cómo es el papel que está siendo comercializado en Chile, específicamente en la Región Metropolitana de Santiago.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Verificar la oferta, características y el desempeño del papel higiénico y papel toalla que se comercializa en la Región Metropolitana de Santiago, Chile.

2.2. Objetivos Específicos

- Verificar las marcas y tipos de papeles higiénicos y papel toalla presentes en el mercado de la RM;
- Verificar el desempeño en resistencia y tiempo de degradación de los papeles higiénicos encontrados en la RM;
- Verificar el desempeño en resistencia y degradación papeles toallas encontrados en la RM;
- Confrontar los resultados obtenidos en las pruebas en laboratorio con la información entregada por los fabricantes de papel higiénico y papel toalla;
- Verificar las características físicas y confrontarlas con las informaciones entregadas en los envases de los productos;
- Comparar los resultados con los valores de venta de estos productos;
- Difundir los resultados de este estudio.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Papel: Material que se presenta como una lámina fina hecha con pasta de fibras vegetales u otros materiales molidos y mezclados con agua, secados y endurecidos después, que se utiliza para escribir, dibujar, envolver cosas, etc.

3.2. Papel higiénico: Papel suave y fino, dispuesto en rollos, que tiene usos sanitarios.

3.3. Papel Toalla: Papel que se utiliza en labores de secado y limpieza, fundamentalmente, en la cocina. A diferencia de las toallas de tela, los trozos de papel absorbente son desechables y se utilizan solamente una vez.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. Normativa Chilena

Papel higiénico – Requisitos Norma Chilena Oficial NCh 2818 (2003)

Términos y definiciones (ítems de la norma):

3.2.1 Envase primario: Envase que está en contacto con el producto, con el propósito de protegerlo de su deterioro, contaminación, adulteración y facilitar su manipulación.

3.2.2 Envase secundario: Envase que tiene contacto con unos o más envases primarios, con el objetivo de protegerlos y facilitar su comercialización hasta llegar al consumidor final. El envase secundario es usado para agrupar en una sola unidad, varios envases primarios.

3.3 Largo de hoja del papel higiénico: Longitud de papel higiénico comprendido entre dos líneas de perforaciones consecutivas o prepicado, sin considerar si es de hoja simple o múltiple

3.4 Lote: Cantidad determinada de rollos de papel higiénico que se somete a inspección como conjunto unitario y que se identifica por tener un mismo código de producción.

3.6 Papel higiénico: Papel delgado, producido a partir de fibras de maderas y/o secundarias (papel reciclado), en forma de una tira continua con o sin líneas transversal es con perforaciones de borde a borde y a una distancia una de otra, enrollada preferentemente en un cilindro de cartón u otro material apropiado y utilizado con fines de higiene en los servicios sanitarios, para lo cual ha sido fabricado con una elasticidad notoriamente mayor que los demás papeles para otorgale mayor suavidad y absorción, necesarias para los fines que se destina, a través de una técnica particularmente distinta de los papeles para otros usos.

3.7 Papel higiénico hoja múltiple: Papel higiénico constituido por dos o más hojas o tiras continuas superpuestas

3.8 Papel higiénico hoja simple: Papel higiénico constituido por una sola hoja o tira continua.

7. Requisitos de rotulado

7.1 La información debe aparecer legible, visible e indeleble, redactada en español, ya sea impresa en el envase primario o en una etiqueta, adherida al mismo.

7.2 No podrá tener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a engaño, ni descripciones de características del producto que no se puedan comprobar, ya sea mediante ensayos de laboratorio estandarizados para papel higiénico, por un organismo de normalización reconocido nacionalmente o mediante estudios de mercados con consumidores.

7.3 El rótulo o etiqueta debe llevar como mínimo la información siguiente:

a) Nombre del producto;

b) Nombre o marca comercial y dirección del fabricante o distribuidor responsable, bajo cuya marca se expende el producto;

c) Producto con prepicado debe indicar las siguientes cantidades y dimensiones:

Cantidad de rollos por unidad de venta al público, largo hoja (cm), ancho hoja (cm) y cantidad de metros por unidad de venta al público o por rollo (m);

d) Producto sin prepicado debe indicar las siguientes cantidades y dimensiones:

Cantidad de rollos, ancho de la tira (cm) y cantidad de metros por unidad de venta al público o por rollo (m);

e) país y fabricante de origen;

f) si el envase es opaco se debe indicar el color o bien, tener una zona traslúcida que permita ver el color del producto;

g) en la cara principal del rótulo, considerando como tal aquella que normalmente lee el usuario del producto y que está impresa en caracteres destacados, debe contener como mínimo: la designación del producto y la cantidad de metros por unidad de venta de venta al público o por rollo (m).

4.2. Normas Internacionales

1. ISO 12625 – Tissue paper and tissue products / NF EN ISO 12625.

*Se utiliza la VERSIÓN FRANCESA de esta ISO debido a que el único laboratorio que accedió a la realización de los análisis, tanto en papeles higiénicos como papeles toalla, está ubicado en Francia (sucursal francesa de SGS y éste utilizó las normas francesas, en las cuales posee certificación/acreditación.

NF EN ISO 12625-3: Tissue paper and tissue products. Part 3 : determination of thickness, bulking thickness and apparent bulk density.

NF EN ISO 12625-4: Tissue paper and tissue products. Part 4 : determination of tensile strength, stretch at break and tensile energy absorption.

NF EN ISO 12625-5: Tissue paper and tissue products - Part 5 : Determination of wet tensile strength

NF EN ISO 12625-6: Tissue paper and tissue products. Part 6 : determination of grammage.

NF EN ISO 12625-7: Tissue paper and tissue products - Part 7 : determination of optical properties

NF EN ISO 12625-8: Tissue paper and tissue products - Part 8 : water-absorption time and water-absorption capacity, basket-immersion test method

NF EN ISO 12625-9: Tissue paper and tissue products - Part 9 : determination of ball burst strength

NF EN ISO 12625-12: Tissue paper and tissue products - Part 12 : determination of tensile strength of perforated lines - Calculation of perforation efficiency

2. NF Q 34-020 - Sanitary And Domestic Articles - Toilet Paper - Measurement Of Disintegration

3. NF Q 34-100 - Tissue Paper And Tissue Products - Converted Articles - Technical Properties

2. ISO 186 - Paper and board - Sampling to determine average quality.

3. ISO 187 - Paper, board and pulps -- Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples.

5. METODOLOGÍA

5.1. Determinación de las Muestras

Para la determinación de la muestra se utilizó el criterio de disponibilidad, es decir, se optó por analizar todas las muestras que estuvieran disponibles en el momento de la compra, con un tope máximo de 20 marcas de papel higiénico y 10 de papel toalla.

5.1.1. Sondeo y compras de las muestras

Para la determinación de la muestra se realizó un sondeo en las tiendas físicas y en internet de los supermercados, ferias libres y almacenes de barrios.

Las muestras sometidas a los análisis fueron compradas y pagadas anónimamente, como un consumidor lo hace.

Los sondeos de marcas y compras de muestras fueron realizados en la Región Metropolitana de Santiago.

- El primer sondeo fue realizado en enero y febrero del 2017.
- El segundo sondeo fue realizado en junio del 2017.
- Las compras fueron realizadas durante los meses de julio y agosto del 2017.

5.2. Muestras

| PAPEL TOALLA | | | | | | | |
|------------------------|-------------|--------|----------------|------------------------|------------------------|--|--|
| Identificación Muestra | Tipo | Metros | Fecha Muestreo | Lote/Vencimiento | Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
| PTDH001 | Doble hoja | 10 | ago-17 | 04/05/17 21:44 t3 | Acuenta | Fabricado por SCA Chile S.A | 100 hojas dobles por rollo de 10 x 17,5 cm aprox. Cada una |
| PTDH002 | Doble hoja | 11 | ago-17 | 22077 16:18 T7 | Abolengo | Fabricado por CMPC Tissue S.A (chilena) | 55 hojas dobles de 19 x 20 cm - 11 metros cada una |
| PTDH003 | ND | 12 | ago-17 | 08 06 7 2238 L11 | Lider Toalla Fantastic | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | 150 hojas, 12 x 22 cm aprox. Cada hoja |
| PTDH004 | Doble hoja | 12,5 | ago-17 | 07/07/17 01:28 TOIPA 1 | Favorita Clasica | Fabricado por SCA Chile S.A | Doble hoja 12,5 metros c/u |
| PTDH005 | Doble hoja | 12,5 | ago-17 | 01087 06:30 T1 | Nova | Fabricado por CMPC Tissue S.A (chilena) | 64 hojas dobles de 19,7 x 20 cm cada una |
| PTTH006 | Triple Hoja | 14 | ago-17 | 13067 1607 T5 | Elite Deco | Fabricado por CMPC Tissue S.A | Toalla de papel de triple hoja 14 mts cada una, 70 hojas de 20 x 22 cm c/u |
| PTDH007 | Doble hoja | 13 | ago-17 | 14077 2141 L12 | Optimo | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | Toalla de papel doble 13 mts |
| PTDH008 | Doble hoja | 13 | ago-17 | 14 07 7 1105 L12 | Mi Hogar | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | Toalla de papel doble 13 mts |
| PTDH009 | ND | 14 | ago-17 | QW2 / 230121 | Scott | Fabricado por Kimberly-Clark Chile S.A | 100% celulosa, 86 hojas por rollo 14 cm y 18 cm |
| PTDH010 | Doble hoja | 16 | ago-17 | 01/11/16 08:40 T2 | Tottus | Fabricado por Hipermercados Tottus S.A por SCA Chile S.A | 16 mts cada rollo, doble hoja |

PAPEL HIGIÉNICO

| Identificación Muestra | Tipo | Metros | Fecha Muestreo | Lote/Vencimiento | Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|------------------------|------------|--------|----------------|--|-------------------------|---|---|
| PHHD001 | Doble hoja | 30 | ago-17 | 08-07-16 10:51 | BioPaper | Fabricado por Arcalauquen S.A | 100% celulosa virgen, doble hoja ultra soft 30 mts |
| PHHD002 | Doble hoja | 30 | ago-17 | 29077 2114 T13 | Confort | Fabricado por CMPC Tissue S.A | Doble hoja 30 metros cada rollo |
| PHHD003 | Doble hoja | 23,7 | ago-17 | BA07 09/12/2016 06:41 | Cottonelle Prestige | Fabricado por Kimberly-Clark Chile S.A | Doble hojas 23,7 mts cada rollo con 250 hojas 9,5 x 11,4 cm c/u, presenta fecha de elaboración 9/12/2016 y vence 5 años después de la fecha |
| PHHD004 | Doble hoja | 30 | ago-17 | 22077 1544 T15 | Elite Ultra | Fabricado por CMPC Tissue S.A | Doble hoja, cada rollo 30 m x 10,6 cm c/u |
| PHHD005 | Doble hoja | 28 | ago-17 | 22/0717 08:23 TOIPA 2 | Favorita | Fabricado por SCA Chile S.A | El rollo es de 28 mt de largo c/u con 255 hojas de 9,3 x 11 cm |
| PHHD006 | Doble hoja | 30 | ago-17 | ND | La Patrona | Fabricado por BioBio Pack SPA | Doble hoja 30 mts |
| PHHD007 | Doble hoja | 30 | ago-17 | 28 07 7 1917 l12 | Lider Higienic Superior | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | Doble hoja 30 mts, con 264 hojas dobles 11,4 x 10,4 cm cada hoja |
| PHHD008 | Doble hoja | 30 | ago-17 | 03 07 7 0333 L11 | Mi Hogar | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | Doble hoja, 30 mts cada rolo |
| PHHD009 | Doble hoja | 25 | ago-17 | 21077 0030 T 10 | Noble Almacenero | Fabricado por CMPC Tissue S.A | Doble hoja, 25 mts el rollo 220 hojas de 11,4 x 9,1 cm |
| PHHD010 | Doble hoja | 30 | ago-17 | 05 08 7 1500 L11 | Optimo | Fabricado por FPC TISSUE S.A, para Rapak Chile Ltda | Doble hoja 30 mts el rollo |
| PHHD011 | Doble hoja | ND | ago-17 | CLP 23:03:10 FAB 16/07/17 EXP 16/07/21 | Scott | Fabricado por Kimberly-Clark Chile S.A | 250 hojas dobles de 11 x 9,2 cm c/u |

PAPEL HIGIÉNICO

| Identificación Muestra | Tipo | Metros | Fecha Muestreo | Lote/Vencimiento | Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|------------------------|-------------|--------|----------------|--------------------------|--------------------|--|--|
| PHHD012 | Doble hoja | 30 | ago-17 | 31 05 7 0511 L11 | Swuan | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | 30 mts el rollo, doble hoja |
| PHHD013 | Doble hoja | 30 | ago-17 | 07/06/17 11:23 TOIPA 2 | Tottus | Fabricado por hipermercados Tottus S.A por SCA Chile S.A | 30 mts el rollo, doble hoja |
| PHHS014 | Hoja Simple | 28 | ago-17 | 11/07/2017 07:15 TOIPA 3 | Acuenta | Fabricado por SCA Chile S.A | 28 mts por rollo |
| PHHS015 | Hoja Simple | 50 | ago-17 | 19067 2245 P3 | Confort Almacenero | Fabricado por CMPC Tissue S.A | 50 mts, 1 hoja |
| PHHS016 | Hoja Simple | 28 | ago-17 | 02097 0517 P9 | Noble Orquidea | Fabricado por CMPC Tissue S.A | 28 mts c/u, 246 hojas de 11,4 x 8,9 cm, 1 hoja |
| PHHS017 | ND | 28 | ago-17 | HI44006 | Magiklin | Fabricado por SCA Chile S.A | 28 mts por rollo |
| PHHT018 | Triple Hoja | ND | ago-17 | P3A 14:09 06/04/2016 | Veltie | Fabricado por Velvet CARE sp. Z.o.o made in Poland | triple hoja 18,31m el rollo, 162 hojas de 11,3 x 9,7 |

5.3. Laboratorio contratado

Para la realización de las pruebas se realizó un sondeo y solicitud a diversos laboratorios nacionales, siendo escogido el laboratorio **SGS Francia**.

5.4. Análisis en Laboratorio

Determinación de la masa base o gramaje (g/m^2)

El gramaje es una medida utilizada entre el gremio papelerero para indicar el grosor o cuerpo de un papel. Alude al peso expresado en gramos que posee un metro cuadrado de material. Mientras el papel para fotocopiadora tiene un gramaje de 75 gramos, el papel de baño oscila entre los 12 y 30 gramos. Para el presente estudio se calculó el gramaje con el fin de determinar la densidad de las hojas. En el caso de los papeles de doble y triple hoja, se reportó el valor promedio de las mediciones realizadas a una hoja por separado.

Resistencia en seco y en húmedo

En el mundo de la Física, la resistencia mecánica se define como “la capacidad de los cuerpos para resistir las fuerzas aplicadas sin romperse”. Este es un concepto imprescindible cuando hablamos de calidad en papel higiénico. Como parte del estudio, se cuantificó la resistencia a la tensión, aplicada tanto de manera longitudinal (a lo largo), como transversal (a lo ancho). En los resultados se reporta el promedio de la fuerza necesaria para romperlo, estando el papel seco. La resistencia en húmedo se establece cuantificando la cantidad de agua que puede absorber el producto antes de que una fuerza aplicada en el centro geométrico de la hoja la perfora.

Prueba de desintegración

El inodoro es uno de los destinos más frecuentes para el papel de baño usado. De ahí que sea importante para evaluar cuánto tiempo tarda una hoja de papel en desintegrarse al estar inmersa en agua y expuesta a una agitación mecánica constante, tal y como ocurriría al jalar la palanca del inodoro. Un papel que no se desintegre con celeridad puede convertirse en una auténtica amenaza para las cañerías estrechas, corriendo el riesgo de obstruirlas.

Longitud

Determinación de la longitud del rollo o sea cantidad de metros por unidad de venta al público.

5.4.1. Metodología Análisis según Norma Francesa (NF)

| Sigla | Objetivo | Referencias estándar | y | Características y diferencias |
|-------|-------------------------------------|----------------------|---|--|
| C0 | Acondicionamiento | ISO 187 | | Los objetivos son $50 \pm 10\%$ HR- $T^{\circ} = 23 \pm 3^{\circ}\text{C}$ en lugar de $50 \pm 2\%$ HR/ $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Las muestras se guardan en esas temperaturas 1 hora por lo menos antes de ser probadas. |
| C0 | Muestreo | ISO186 | | 4 rollos se recogen y el muestreo se realiza en toda la longitud en diferentes lugares y rollos diferentes. |
| A1 | Peso | | | Después del acondicionamiento (valores fijados en $50 \pm 10\%$ RH - $T^{\circ} = 23 \pm 3^{\circ}\text{C}$), las muestras se mantienen en esas condiciones durante 1 hora como mínimo antes de la prueba. De hecho, pesamos una pila de 10 hojas (= 11.2×9.6 cm) del inicio, del medio y del final del rollo. Luego hacemos el promedio para obtener el peso de una hoja. |
| A2 | Dimensiones y espesor | NF EN ISO 12625-3 | | Las dimensiones se miden con un medidor (digital =0,5 mm- desviación de medida = ± 2 mm). Utilizando un medidor de espesor electrónico que cumple con los requisitos estándar. |
| B | Peso Base | NF EN ISO 12625-6 | | 100 x 50 mm peso muerto se utiliza para muestras más pequeñas que 100 x100mm. 0,0001g la escala se utiliza para determinar el peso base en los intentos. |
| A4 | Determinación fibra | NFQ34100 | | Utilizado para objetivos y definición de calidad celulosa. |
| C3 | Resistencia a la tracción en seco | NF EN 12625-4 | | El largo de las muestras es el necesario para la realización de la prueba, 3 repeticiones en lugar de 10 (pudiendo aumentar para 6 si la desviación estándar es muy alta, o si el promedio no cumple las especificaciones / recomendaciones). |
| C3 | Resistencia a la tracción en mojado | NF EN 12625-5 | | Uso del aparato FINCH: El largo de las muestras es el necesario para la realización de la prueba, 3 repeticiones en lugar de 10 (pudiendo aumentar para 6 si la desviación estándar es muy alta, o si el promedio no cumple las especificaciones / recomendaciones). |
| C31 | Fuerza pre cortada | NE EN ISO 12625-12 | | 3 repeticiones en lugar de 10 (aumentada a 6 muestras si la desviación estándar es demasiado alta o si el promedio no cumple con las especificaciones (recomendaciones). |

| Sigla | Objetivo | Referencias estándar | y | Características y diferencias |
|-------|------------------------------|----------------------|---|--|
| C33 | Características de absorción | NF EN ISO 12625-8 | | El tamaño de la canasta es un poco diferente 3 repeticiones en lugar de 5. |
| C34 | Tiempo de degradación | NFQ34-020 | | Los resultados se dan con 1 segundo de precisión en lugar de $\pm 5s$ - 3 repeticiones si los resultados son regulares (5 es irregular). |
| C35 | Medición de color | NF EN 12625-7 | | D65 El estándar se usa para medir el color |
| D02 | Fuerza de Perforación | NF EN 12625-9 | | No se utiliza muestreo estrictamente ISO 168-Rubber DIDC- La unidad está en Newton- La presión entre las piezas se aplica atornillando ambas partes. 3 repeticiones. La resistencia en húmedo no coincide con los requisitos NF EN ISO 12625-11, pero NF EN 12625-9. |
| | Longitud | POA/A2b; POA/B | | Determinación de la longitud o sea de la cantidad de metros vendidos por unidad de venta al público. |
| | Isotropía | | | Diferente grado de deformación del material (papel) sometido a fuerza de tracción en distintos sentidos. |
| | Elongación | | | Grado máximo de deformación. |

6. RESULTADOS

6.1. PAPEL HIGIÉNICO

A. Papeles higiénicos de **doble hoja**

Muestra (PHHD001) - Biopaper

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|----------|-------------------------------|--|
| BioPaper | Fabricado por Arcalauquen S.A | 100% celulosa virgen, doble hoja ultra soft 30 mts |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,31 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,2 x 9,6 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 107,7 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 27,9 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 16,2 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 8,1 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 16 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 50 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 30 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,2 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,6 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel Biopaper **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PHHD002) - CONFORT

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|---------|-------------------------------|---|
| Confort | Fabricado por CMPC Tissue S.A | Doble hoja 30 m 264 hojas de 11,4 cm 9,5 cm |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,32 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,5 x 9,5 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 108,9 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 29,2 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 15,5 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 11 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 15 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 71 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 34 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,5 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,5 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel marca CONFORT **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PHHD003) - COTTONELLE PRESTIGE

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|--------------------|---|---|
| Cotonelle Prestige | Fabricado por Kimberly- Clark Chile S.A | Doble hojas 23,7 mts cada rollo con 250 hojas 9,5 x 11,4 cm c/u, presenta fecha de ebaloración 9/12/2016 y vence 5 años después de la fecha |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,46 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 9,5 x 11,3 | |
| | Superficie (cm2) | | | 107,7 | |
| | Peso base (g/m2) | B | 2 | 42,3 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 6,6 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 4,2 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 11 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 63 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 3 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 9,5 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 11,3 | 0,2 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel marca Cotonelle Prestige presenta 1 observación en el cumplimiento, en cuanto a la fuerza de tracción en seco (medida dirección de máquina) es inferior al valor esperado 6,6 (>8,7 N/50mm valor esperado).

Muestra (PHHD004) - ELITE ULTRA

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|-------------|-------------------------------|---|
| Elite Ultra | Fabricado por CMPC Tissue S.A | Doble hoja, cada rollo 30 m x 10,6 cm c/u |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,35 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,4 x 10,6 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 121,4 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 28,7 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 13,3 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 6,9 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 20 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 52 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 17 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,4 | 0,2 |
| | A2B | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 10,6 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel Elite Ultra **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PHHD005) - FAVORITA

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|----------|-----------------------------|--|
| Favorita | Fabricado por SCA Chile S.A | El rollo es de 28 mt de largo c/u con 255 hojas de 9,3 x 11 cm |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,31 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 10,9 x 9,6 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 104,3 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 29,4 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 7,9 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 5 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 8 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 63 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 5 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 10,9 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,6 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel de marca Favorita presenta 1 observación en la cual no cumple en cuanto a la fuerza de tracción en seco (dirección de la máquina) el valor es inferior al esperado 7,9 (>8.7 N/50mm es el esperado).

Muestra (PHHD006) - LA PATRONA

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|------------|-------------------------------|-------------------|
| La Patrona | Fabricado por BioBio Pack SPA | Doble hoja 30 mts |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,3 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11 x 9,5 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 104,8 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 27,8 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 9,5 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 3,4 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 9 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 36 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 8 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11 | 0,4 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,5 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel marca La Patrona presenta una observación en la cual no cumple con lo esperado en cuanto a la fuerza de tracción en seco (dirección transversal) 3,4 (valor esperado > a 3,7 N/50mm).

Muestra (PHHD007) - LIDER HIGIENIC SUPERIOR

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|-------------------------|--------------------------------------|--|
| Lider Higienic Superior | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | Doble hoja 30 mts, con 264 hojas dobles 11,4 x 10,4 cm cada hoja |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,36 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,5 x 10,4 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 119,2 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 29,5 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 9,5 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 6,2 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 24 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 66 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 7 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,5 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 10,4 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel de la marca Lider Higienic Superior **cumple** con las recomendaciones.

Muestra (PHHD008) - MI HOGAR

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|---------|--------------------------------------|------------------------------|
| MiHogar | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | Doble hoja, 30 mts cada rolo |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,33 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,5 x 9,6 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 110,6 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 28,9 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 11,9 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 6,6 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 19 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 55 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 8 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,5 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,6 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel de marca Mi Hogar **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PHHD009) - NOBLE ALMACENERO

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|------------------|-------------------------------|--|
| Noble Almacenero | Fabricado por CMPC Tissue S.A | Doble hoja, 25 mts el rollo 220 hojas de 11,4 x 9,1 cm |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,32 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,5 x 9,2 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 105,7 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 29,8 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 12,8 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 8 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 19 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 62 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 36 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,5 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,2 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel de marca NOBLE ALMACENERO **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PHHD0010) - OPTIMO

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|--------|---|----------------------------|
| Optimo | Fabricado por FPC TISSUE S.A, para Rapak Chile Ltda | Doble hoja 30 mts el rollo |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,33 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,4 x 9,6 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 109,4 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 29,9 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 13,5 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 7,4 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 21 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 55 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 5 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,4 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,6 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel de marca Optimo **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PHHD0011) - SCOTT

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|-------|---|-------------------------------------|
| Scott | Fabricado por Kimberly- Clark Chile S.A | 250 hojas dobles de 11 x 9,2 cm c/u |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,31 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11 x 9,3 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 101,8 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 30,1 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 11,8 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 7,6 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 11 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 64 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 5 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,3 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Papel de marca Scott **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PHHD0012) - SWUAN

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|-------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Swuan | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | 30 mts el rollo, doble hoja |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,49 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,4 x 10,5 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 119,7 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 39,9 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 10 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 6,2 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 29 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 62 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 4 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,4 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 10,5 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: El papel de marca Swuan **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PHHD0013) - TOTTUS

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|--------|--|-----------------------------|
| Tottus | Fabricado por hipermercados Tottus S.A por SCA Chile S.A | 30 mts el rollo, doble hoja |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,36 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 10,9 x 10,4 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 112,8 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 31 | ~37 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 10,1 | > 8,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 5,9 | > 3,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 12 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 59 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 7 | < 11(<40) |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 10,9 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 10,4 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: El papel marca Tottus **cumple** con las recomendaciones establecidas.

B. Papeles higiénicos de hoja simple

Los papeles higiénicos con hoja simple no poseen recomendaciones en cuanto a los parámetros analizados, por ende se realizó una comparación entre las tres marcas que presentan ese tipo de papel higiénico. Se compararon las distintas fuerzas de tracción donde no se observó mucha diferencia. En lo que se encontraron diferencias fue en los tiempos de degradación, tema relevante, ya que puede ser un problema al obstruir las cañerías cuando el papel es vertido en el inodoro.

Muestra (PHHD0014) - ACUENTA

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|---------|-----------------------------|--------------------------|
| Acuenta | Fabricado por SCA Chile S.A | 28 mts por rollo, 1 hoja |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES | |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|--|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,2 | | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,5 x 9 | | |
| | Superficie (cm ²) | | | 103,1 | | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 18,8 | | |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 13,6 | | |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 5,7 | | |
| | Elongación (%) | | 1 | 13 | | |
| | | | | | | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | | 42 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 26 | | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,5 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: Dentro de los papeles de una hoja el de marca Acuenta presenta un mayor tiempo en cuando a su degradación.

Muestra (PHHD0015) - CONFORT ALMACENERO

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|--------------------|-------------------------------|---|
| Confort Almacenero | Fabricado por CMPC Tissue S.A | 50 mts, 439 hojas de 11,4cm x 9,5 cm 1 hoja |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES | |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|--|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,23 | | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,3 x 9,5 | | |
| | Superficie (cm ²) | | | 107,7 | | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 21,9 | | |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 12,3 | | |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 6,2 | | |
| | Elongación (%) | | 1 | 18 | | |
| | | | | | | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | | 51 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 5 | | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,3 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,5 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: La marca Confort Almacenero presenta un bajo tiempo de degradación.

Muestra (PHHS0016) - NOBLE ORQUIDEA

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|------------------|-------------------------------|--|
| Noble (Orquidea) | Fabricado por CMPC Tissue S.A | 28 mts c/u, 246 hojas de 11,4 x 8,9 cm, 1 hoja |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,22 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,5 x 8,8 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 101,6 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 21,9 | |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 11,1 | |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 4,9 | |
| | Elongación (%) | | 1 | 13 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 44 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 5 | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,5 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 8,8 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: El papel de marca Noble Orquidea presenta un bajo tiempo de degradación.

Muestra (PHHS0017) - MAGIKLIN

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|----------|-----------------------------|--|
| Magiklin | Fabricado por SCA Chile S.A | 28 mts por rollo, 245 hojas de 11,4 x 9 cm |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,2 | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,5 x 9,1 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 105,2 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 18,9 | |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 10,3 | |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 5,3 | |
| | Elongación (%) | | 1 | 11 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 51 | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 40 | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,5 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,1 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

Resultado: La marca Magiklin presenta un valor elevado en cuanto a los tiempos de degradación y sabemos que aquellos papeles que tienen un mayor tiempo de degradación pueden ser un problema para obstruir las cañerías que salen del inodoro cuando el papel es vertido en éste.

C. Papeles higiénicos de triple hoja

Muestra (PHHT0018) - VELTIE

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|--------|---|--|
| Veltie | Fabricado por Velvet CARE sp. Z.o.o made in Poland | triple hoja 18,31m el rollo, 162 hojas de 11,3 x 9,7 |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES | |
|---------------------------|----------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|--|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,54 | | |
| | Tamaño (cm) | A2b | | 11,2 x 9,7 | | |
| | Superficie (cm ²) | | | 109 | | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 49,2 | ~50 | |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción | C3 | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 21 | > 13,5 | |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 8 | > 5,6 | |
| | Elongación (%) | | 1 | 13 | | |
| | | | | | | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 38 | | |
| Tiempo de degradación | Promedio (s) | | 2,5 | 11 | < 15(<40) | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 11,2 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 9,7 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra.

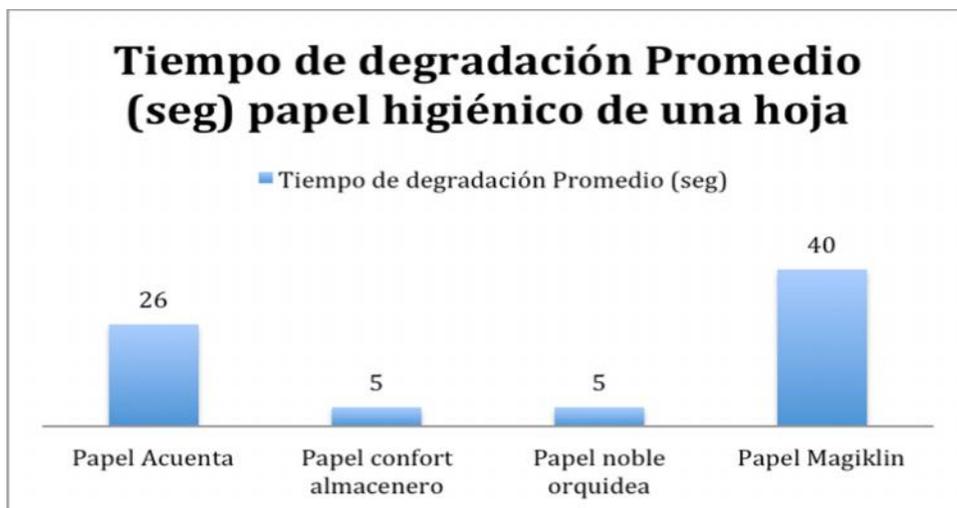
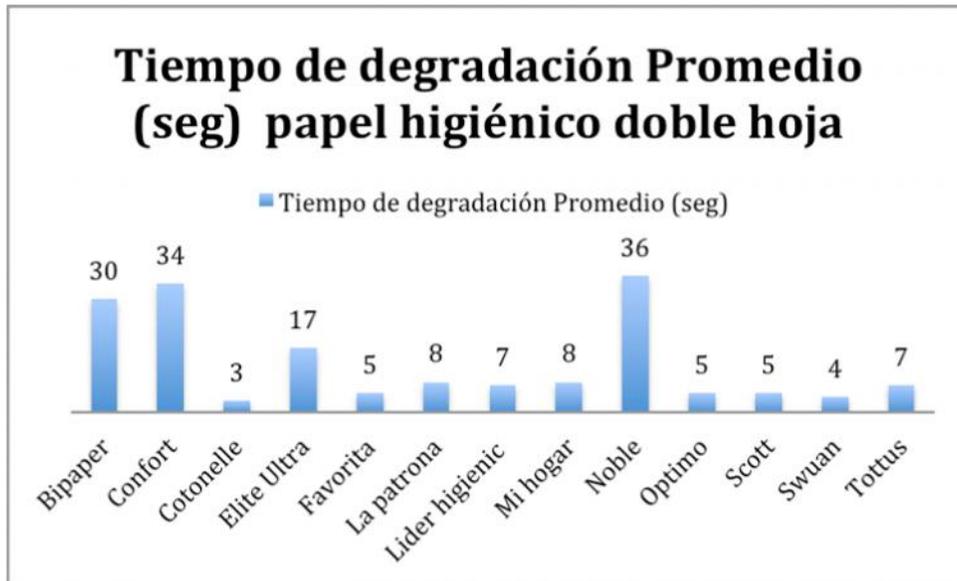
Resultado: Este papel **cumple** con las recomendaciones, dadas para un papel higiénico de tres hojas, la marca Veltie es la única analizada con estas características.

Determinación de la longitud del papel higiénico

| Marca papel higiénico | Resultado Laboratorio (m) | Etiquetado (m) |
|-------------------------|---------------------------|----------------|
| Biopaper | 30,3 | 30,0 |
| Confort | 30,5 | 30,0 |
| Cottonelle Prestige | 23,7 | 23,7 |
| Elite Ultra | 30,2 | 30,0 |
| Favorita | 28,1 | 28,0 |
| La patrona | 29,1 | 30,0 |
| Lider Higiénic Superior | 30,5 | 30,0 |
| Mi hogar | 30,4 | 30,0 |
| Noble Almacenero | 25,1 | 25,0 |
| Optimo | 30,2 | 30,0 |
| Scott | 27,5 | No |
| Swuan | 30,1 | 30,0 |
| Tottus | 30,0 | 30,0 |
| Acuenta | 28,7 | 28,0 |
| Confort Almacenero | 50,9 | 50,0 |
| Noble Orquidea | 28,9 | 28,0 |
| Magiklin | 29,1 | 28,0 |
| Veltie | 18,1 | 18,0 |

En el cuadro se pueden observar los valores de la longitud del papel higiénico, obtenidos en el laboratorio, versus los valores de la longitud obtenidos en el etiquetado (envase de cada producto). La marca La Patrona presenta un valor inferior a lo que declara en su envase, mientras que la marca Scott no declara en su envase la longitud del papel higiénico.

Determinación tiempo de degradación por tipo de papel higiénico de doble hoja y una hoja



En los gráficos se puede observar que en el caso de los papel higiénicos de doble hoja los que presentan mayor tiempo de degradación son las siguientes marcas Noble almacenero, Confort, Biopaper y Elite, si bien estas marcas cumplen con las recomendaciones establecidas es importante destacar que presentan valores altos cercanos al rango mayor de la recomendación. Esta variable se vuelve relevante cuando el papel es desechado al inodoro, aquellos papeles con mayor tiempo de degradación pueden tapar el inodoro.

En el caso de los papeles de una hoja, estos suelen tener mayor tiempo de degradación, por lo que no son recomendados para aquellos usuarios que desechan el papel higiénico en el inodoro, ya que pueden obstruir las cañerías. La marca de papel higiénico que presentan mayores tiempos de degradación y que no cumplen con la recomendación es el Papel higiénico Magiklin. La marca papel Acuenta presenta un tiempo medio de degradación Sin embargo la marca Papel Higiénico Confort Almacenero y papel Noble Orquídea tiene un muy bien tiempo degradación para ser un papel de una hoja.

6.2. PAPEL TOALLA

Muestra (PTDH001) – ACUENTA

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|---------|-----------------------------|---|
| Acuenta | Fabricado por SCA Chile S.A | 100 hojas dobles por rollo de 10 x 17,5 cm aprox. Cada una |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,75 | ~ 2,3 |
| | Tamaño LxI (cm) | A2b | | 9,9 x 17,6 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 174 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 42,5 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 17 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 9,9 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 11 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 3,1 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,6 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 18 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 16 | |
| Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 58 | | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 9,9 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 17,6 | 0,2 |

Resultado: La toalla de papel marca Acuenta **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PTDH002) - ABOLENGO

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|----------|---|---|
| Abolengo | Fabricado por CMPC Tissue S.A (chilena) | 55 hojas dobles de 19 x 20 cm - 11 metros |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 1,44 | ~ 2,3 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 19,8 x 18,9 | |
| | Superficie (cm2) | | | 373,9 | |
| | Peso base (g/m2) | B | 2 | 38,7 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 17,2 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 11 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 10 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 2,6 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,5 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 15 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 14 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 64 | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 19,8 | 0,3 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 18,9 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel de marca Abolengo **no cumple con una de las recomendaciones** en cuanto a la fuerza de tracción en mojado (dirección de máquina) presentando un valor de 2,6 (valor de normalidad > 3,1 N/50mm).

Muestra (PTDH003) - LIDER FANTASTIC

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|---------------------------|--------------------------------------|--|
| Lider Toalla Fantastic | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | 150 hojas, 12 x 22 cm aprox. Cada hoja |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 1,04 | ~ 2,3 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 12,2 x 22,3 | |
| | Superficie (cm2) | | | 272,8 | |
| | Peso base (g/m2) | B | 2 | 38,4 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 18,9 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 8,7 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 16 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 3,2 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,5 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 17 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 17 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 46 | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 12,2 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 22,3 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel de marca Lider Fantastic **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PTDH004) - FAVORITA CLÁSICA

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Favorita Clásica | Fabricado por SCA Chile S.A | Doble hoja 12,5 metros c/u |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 0,86 | ~ 2,3 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 9,8 x 20,6 | |
| | Superficie (cm2) | | | 202,2 | |
| | Peso base (g/m2) | B | 2 | 41,7 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 16,3 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 9,6 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 9 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 2,5 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,4 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 15 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 14 | |
| Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 59 | | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 9,8 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 20,6 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel de marca Favorita Clásica **no cumple con una de las recomendaciones** en cuanto a la fuerza de tracción en mojado (dirección de máquina) presentando un valor de 2,5 (valor de normalidad > 3,1 N/50mm).

Muestra (PTDH005) – NOVA

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|-------|---|--|
| Nova | Fabricado por CMPC Tissue S.A (chilena) | 64 hojas dobles de 19,7 x 20 cm cada una |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 1,61 | ~ 2,3 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 20,1 x 20,1 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 405,4 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 39,9 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 18,7 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 11,6 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 9 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 3,5 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 2 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 19 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 17 | |
| Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 62 | | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 20,1 | 0,3 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 20,1 | 0,3 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel Nova **cumple** con las recomendaciones establecidas.

Muestra (PTDH006) – ELITE DECO

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|------------|-------------------------------|---|
| Elite Deco | Fabricado por CMPC Tissue S.A | Toalla de papel de triple hoja 14 mts, 70 hojas de 20 x 22 cm c/u |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 2,47 | ~ 3,4 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 22,1 x 20,3 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 447,6 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 55,1 | ~ 55 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 20,1 | > 24,7 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 13,3 | >11,7 |
| | Elongación (%) | | 1 | 9 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 3,2 | > 3,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 2,3 | > 1,9 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 16 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 18 | |
| Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 66 | | |

33

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 22,1 | 0,1 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 20,3 | 0,3 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel de marca Elite Deco **no cumple** en fuerza de tracción (dirección de la máquina), tanto en seco como en mojado.

Muestra (PTDH007) - OPTIMO

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|--------|--------------------------------------|------------------------------|
| Optimo | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | Toalla de papel doble 13 mts |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 1,66 | ~ 2,3 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 22,1 x 19,1 | |
| | Superficie (cm2) | | | 423,5 | |
| | Peso base (g/m2) | B | 2 | 38,9 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 21,5 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 10,9 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 21 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 2,8 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,6 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 13 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 14 | |
| Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 51 | | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 22,1 | 0,3 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 19,1 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel de marca Optimo **no cumple con una de las recomendaciones** en cuanto a la fuerza de tracción en mojado (dirección de máquina) presentando un valor de 2,8 (valor de normalidad > 3,1 N/50mm).

Muestra (PTDH008) – MI HOGAR

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|----------|--------------------------------------|------------------------------|
| Mi Hogar | Fabricado por FPC TISSUE S.A (Chile) | Toalla de papel doble 13 mts |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 1,65 | ~ 2,3 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 22,1 x 19,1 | |
| | Superficie (cm ²) | | | 420,7 | |
| | Peso base (g/m ²) | B | 2 | 39 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 20,2 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 10,9 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 19 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 2,3 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,1 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 11 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 10 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 54 | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 22,1 | 0,3 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 19,1 | 0,1 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel de marca Mi Hogar **no cumple con una de las recomendaciones** en cuanto a la fuerza de tracción en mojado (dirección de máquina) presentando un valor de 2,3 (valor de normalidad > 3,1 N/50mm).

Muestra (PTDH009) - SCOTT

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|-------|---|---|
| Scott | Fabricado por Kimberly- Clark Chile S.A | 100% celulosa, 86 hojas por rollo 14 cm y 18 cm |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 1,1 | ~ 2,3 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 18 x 13,9 | |
| | Superficie (cm2) | | | 250 | |
| | Peso base (g/m2) | B | 2 | 43,9 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 14,1 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 7,5 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 12 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 3 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,5 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 21 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 21 | |
| Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 53 | | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 18 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 13,9 | 0,2 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel de marca Scott **no cumple con una de las recomendaciones** en cuanto a la fuerza de tracción en seco (dirección de máquina) presentando un valor de 14,1 (valor de normalidad > 14,9 N/50mm).

Muestra (PTDH0010) - TOTTUS

Identificación de la muestra en su envase

| Marca | Empresa | OBSERVACIONES |
|--------|--|-------------------------------|
| Tottus | Fabricado por hipermercados Tottus S.A por SCA Chile S.A | 16 mts cada rollo, doble hoja |

Resultados obtenidos en el análisis de laboratorio

| DETERMINACIONES | ANÁLISIS | MÉTODO | TOLERANCIA | RESULTADOS | RECOMENDACIONES |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| Características físicas | Peso (g) | A1 | 0,01 | 1,74 | ~ 2,3 |
| | Tamaño Lxl (cm) | A2b | | 20,6 x 19,9 | |
| | Superficie (cm2) | | | 410,6 | |
| | Peso base (g/m2) | B | 2 | 42,5 | ~ 41 |
| Características mecánicas | Resistencia a la tracción en seco | C3 | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 12,9 | > 14,9 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 7,6 | > 6,2 |
| | Elongación (%) | | 1 | 9 | |
| | Resistencia a la tracción en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,8 | > 3,1 |
| | Dirección transversal (N/50mm) | C3 | 0,1 | 1,2 | > 1,1 |
| | Relación de fuerza en mojado | | | | |
| | Dirección de la máquina (%) | | | 14 | |
| | Dirección transversal (%) | | | 16 | |
| | Isotropía (STS/SMS)(%) | | | 58 | |

| DETERMINACIONES | MÉTODO | ANÁLISIS | RESULTADOS | INCERTIDUMBRE |
|-----------------------|--------|-----------------------|------------|---------------|
| Dimensiones del papel | A2B | Largo de la hoja (cm) | 20,6 | 0,2 |
| | A2B | Ancho de la hoja (cm) | 19,9 | 0,3 |

*incertidumbre es la variación que puede haber en la medición de la muestra

Resultado: La toalla de papel de marca Tottus **no cumple con dos de las recomendaciones** establecidas resistencia a la tracción en seco y mojado (dirección de la máquina) 12,9 y 1,8 respectivamente (valores de normalidad > 14,9 y >3,1 N/50mm)

Determinación de la longitud de las Toallas de papel

| Marca Toalla de papel | Longitud (m) | Etiquetado |
|-----------------------|--------------|------------|
| Acuenta | 10,0 | 10 |
| Abolengo | 11,1 | 11 |
| Lider Fantastic | 19,3 | 18 |
| Favorita Clásica | 12,3 | 12,5 |
| Nova | 12,7 | 12,5 |
| Elite Deco | 14,1 | 14 |
| Optimo | 13,3 | 13 |
| Mi Hogar | 13,3 | 13 |
| Scott | 11,9 | 12 |
| Tottus | 16,2 | 16 |

En el cuadro se puede observar los valores de la longitud de las toallas de papel, obtenidos en el laboratorio, versus los valores de la longitud obtenidos en el etiquetado (envase de cada producto) La marca Favorita Clásica presenta un valor inferior a lo que declara en su envase.

6.3. Tabla de resultados de análisis de papel higiénico

| A. Papeles higiénicos de doble hoja | | |
|--|--|--|
| Marca | Contiene información con respecto a el largo y ancho de sus hojas y cuantas hojas presenta | Calidad: cumple con las recomendaciones establecidas en cuanto a la fuerza de tracción en seco N/50mm) |
| Biopaper | No presenta cantidad hojas ni su tamaño | Cumple |
| Confort | Presenta | Cumple |
| Cottonelle Pesticide | Presenta | No cumple fuerza tracción en seco (dirección máquina) |
| Elite Ultra | Presenta, pero sólo presenta ancho de la hoja | Cumple |
| Favorita | Presenta | No cumple fuerza tracción en seco (dirección máquina) |
| La Patrona | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | No cumple fuerza tracción en seco (dirección transversal) |
| Lider Superior | Presenta | Cumple |
| Mi hogar | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | Cumple |
| Noble Almacenero | Presenta | Cumple |
| Optimo | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | Cumple |
| Scott | Presenta | Cumple |
| Swan | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | Cumple |
| Tottus | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | Cumple |

| B. Papel higiénico de hoja simple | | |
|--|--|--|
| Marca | Contiene información con respecto a el largo y ancho de sus hojas y cuantas hojas presenta | Calidad: cumple con las recomendaciones establecidas en cuanto a la fuerza de tracción en seco N/50mm) |
| Acuenta | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | Cumple |
| Confort Almacenero | Cumple | Cumple |
| Noble orquídea | Cumple | Cumple |
| Magiklin | Cumple | Cumple |

| C. Papel higiénico de triple hojas | | |
|---|--|--|
| Marca | Contiene información con respecto a el largo y ancho de sus hojas y cuantas hojas presenta | Calidad: cumple con las recomendaciones establecidas en cuanto a la fuerza de tracción en seco N/50mm) |
| Veltie | Presenta | Cumple |

6.4. Tabla de resultados del análisis de toallas de papel

| A. Papeles toalla de doble hoja | | |
|--|--|---|
| Marca | Contiene información con respecto a el largo y ancho de sus hojas y cuantas hojas presenta | Calidad: cumple con las recomendaciones establecidas en cuanto a la fuerza de tracción en seco y en mojado (N/50mm) |
| Acuenta | Presenta | Cumple |
| Abolengo | Presenta | No cumple en fuerza de tracción en mojado (dirección máquina) |
| Lider Fantastic | Presenta | Cumple |
| Favorita | Presenta | No cumple en fuerza de tracción en mojado (dirección máquina) |
| Nova | Presenta | Cumple |
| Optimo | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | No cumple en fuerza de tracción en mojado (dirección máquina) |
| Mi hogar | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | No cumple en fuerza de tracción en mojado (dirección máquina) |
| Scott | Presenta | No cumple en fuerza de tracción en mojado ni en seco (dirección máquina) |
| Tottus | No presenta cantidad de hojas ni su tamaño | No cumple en fuerza de tracción en mojado ni en seco (dirección máquina) |

| B. Papel toalla de tiple hoja | | |
|--------------------------------------|--|---|
| Marca | Contiene información con respecto a el largo y ancho de sus hojas y cuantas hojas presenta | Calidad: cumple con las recomendaciones establecidas en cuanto a la fuerza de tracción en seco y en mojado (N/50mm) |
| Elite Deco | Presenta | No cumple en fuerza de tracción ni en mojado ni en seco (dirección máquina) |

7. DISCUSIÓN

Con el análisis de los papeles higiénicos y toallas de papel, podemos ver qué falencias presentan las distintas marcas comercializadas en el mercado chileno, y también reconocer aquellas que cumplen o siguen las recomendaciones establecidas. Este informe permitirá escoger productos de manera objetiva e informada, tanto toallas de papel y papel higiénicos.

Dentro de las costumbres chilenas, existe una muy interesante de analizar y que tiene relación directa con el tiempo de degradación del papel higiénico. En algunos hogares consideran mucho más higiénico botar el papel en el inodoro, y que este se vaya por la tuberías hasta desaparecer, pero este proceso tiene que considerar diversas variables para que ocurra con normalidad y no tape el inodoro. La más relevante quizás es el tiempo que demora en degradarse el papel higiénico. Esta variable hace la diferencia entre un inodoro con problemas y uno que no. De acuerdo a lo analizado en este informe, podemos observar que aquellos papel higiénicos de una hoja presentan mayor tiempo de degradación, a diferencia de aquellos de dos hojas que presentan valores mucho menores.

Dentro de las marcas de doble hoja que tienen un menor tiempo de degradación, podemos destacar la marca Cotonelle Prestige, Swuan, Favorita, Scott y Optimo. Y las que presentan mayor tiempo de degradación en papel higiénico de doble hojas es la marca Noble Almacenero, Confort y Biopaper.

Ahora en papel higiénico de una hoja, el que presenta mayor tiempo de degradación es la marca Magiklin.

Otra variable evaluada fue la fuerza de tracción o llamada resistencia en seco, y que consiste en la capacidad que tiene en este caso el papel higiénico y las toallas de papel de resistir una fuerza aplicada transversal y longitudinalmente. Existen 3 marcas que no cumplen con los parámetros recomendados por el laboratorio para los papeles higiénicos de doble hoja: Cottonelle Prestige, Favorita y La Patrona.

Con lo que se refiere a los envases de los papeles higiénicos, algunas marcas no presentan informaciones importantes del producto, lo que atenta contra la legislación del consumidor y la norma específica de papeles higiénicos.

La marca Veltie no presenta ninguna información en español y tampoco se observa la información de contacto del importador. La marca Confort Almacenero, no presenta la información de contacto de la empresa en Chile.

En el caso de la información de características del papel, tenemos:

Marca que no informa la **Longitud**: Scott no declara la cantidad de metros de cada rollo.

Marca que no informa **largo de cada hoja**: Elite Ultra.

Marcas que no informan **largo y ancho de cada hoja**: Biopaper, La Patrona, Mi Hogar, Optimo, Swuan, Tottus y Acuenta.

En el caso de las toallas de papel, al concepto de fuerza de tracción o resistencia en seco se le agrega resistencia en húmedo como otra variable a medir, y que indica la cantidad de agua que absorben las toallas de papel antes de que se le aplique una fuerza y esta se rompa.

Las marcas que no cumplen la resistencia de tracción en mojado son la marca Abolengo, Favorita, Mi Hogar y Optimo. En tanto, aquellas que no cumplen en ambas resistencias en seco ni en mojado son las marca Elite Deco, Scott y Tottus.

Con lo que se refiere a los envases de los papeles toalla, las marcas que no presentan informaciones importantes del producto como la cantidad de hojas y sus dimensiones (ancho y largo) son: Mi Hogar, Optimo y Tottus.

8. CONCLUSIÓN

Este informe es claro en declarar que lo que busca es entregar información al consumidor de que existen distintos tipos de papel higiénicos, y que después de lo experimentado con la colusión del papel, es importante saber cuál es de “mejor calidad”, ya que en cuanto a la relación calidad/precio, esta se vio profundamente afectada.

Dentro de lo que nos ofrece el mercado, tenemos papeles de una hoja, doble hoja y triple hoja. Ya desde esa elección existen diferencias, tanto en el tiempo de degradación como en la resistencia a la fuerza. Como se pudo observar en el informe, los papeles que poseen mayor tiempo de degradación son los de una hoja, versus los de dos hojas. También es importante señalar que esta variable será importante a considerar cuando el papel es arrojado al inodoro y debe degradarse con la fuerza centrifuga que se produce al tirar la cadena, para que no se tapen las cañerías.

En cuanto a la resistencia o fuerza de tracción, tanto de papel higiénico como de toalla de papel, podemos observar que sí existen diferencias entre las marcas comercializadas, y que varias de éstas no cumplen con las recomendaciones, por lo que el papel se rompería mucho más fácil, dificultando su función. En el caso de las toallas de papel, la fuerza de tracción en mojado define también la calidad de éstas, ya que dentro de sus funciones esta el absorber agua o líquidos y resistir a la fuerza, y dentro de esta variable existen variaciones entre las marcas comercializadas en Chile.

Es de completo interés de ODECU que cada consumidor de papel higiénico y toallas de papel sepa qué tipo de producto está comprando y cuál se ajusta a su presupuesto, considerando siempre las variables calidad y costumbres. Para que esta compra sea entonces objetiva e informada, es imprescindible que las empresas presenten la totalidad de informaciones exigidas y en español. Cabe a los organismos correspondientes fiscalizar; y a los supermercados y almacenes velar para que productos que no contengan información en español no sean comercializados en Chile.

9. REFERENCIAS

- (1). Norma Chile Oficial NCh2818.Of2003 “Papel higiénico- Requisitos”
- (2). Norma Internacional ISO 12625 – *Tissue paper and tissue products / NF EN ISO 12625.*
- (3). Norma Francesa NF Q 34–020 - *Sanitary And Domestic Articles - Toilet Paper - Measurement Of Disintegration.*
- (4). Norma Francesa NF Q 34–100 - *Tissue Paper And Tissue Products - Converted Articles - Technical Properties.*
- (5). Norma Internacional ISO 186 - *Paper and board - Sampling to determine average quality.*
- (6). Norma Internacional ISO 187 - *Paper, board and pulps -- Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples.*

10. LISTADO DE ANEXOS

- 10.1. Tabla Puntaje Papeles Higiénicos
- 10.2. Tabla Resultados Globales Papeles Higiénicos
- 10.3. Tabla Puntaje Papeles Toalla
- 10.4. Tabla Resultados Globales Papeles Toalla
- 10.5. Informes Laboratorio SGS Francia.