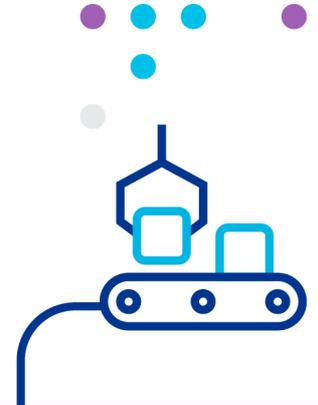




Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
Argentina

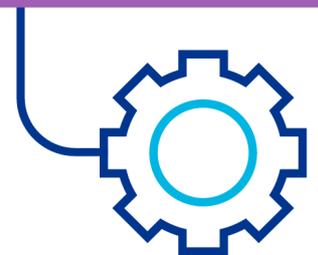


Posibilidades de desarrollo nacional en base a la sustitución de importaciones

## Reestructuración de la industria del papel hacia papel para embalaje

01

ANÁLISIS INTI  
Industria para el  
Desarrollo

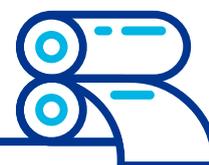




# 01 ANÁLISIS INTI

## Industria para el Desarrollo

- • Posibilidades de desarrollo nacional en base a sustitución de importaciones



# Reestructuración de la industria del papel hacia papel para embalaje

Autor

**Carlos Maslatón** | [maslaton@inti.gob.ar](mailto:maslaton@inti.gob.ar)

Unidad de Estudios de Economía Industrial y Prospectiva  
Dirección de Planeamiento y Comercialización

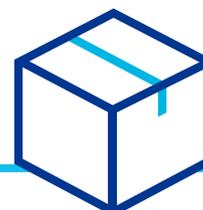
### AGRADECIMIENTOS

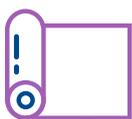
**Sergio Alberto Heredia**  
Director Técnico de Transporte y Logística

**Edgardo Adrián Fontana**  
Director Técnico de Foresto Industria

**Marcelo Pablo Novaresi**  
Jefe de Departamento de Celulosa y Papel

**Gerencia de Servicios Industriales del INTI**



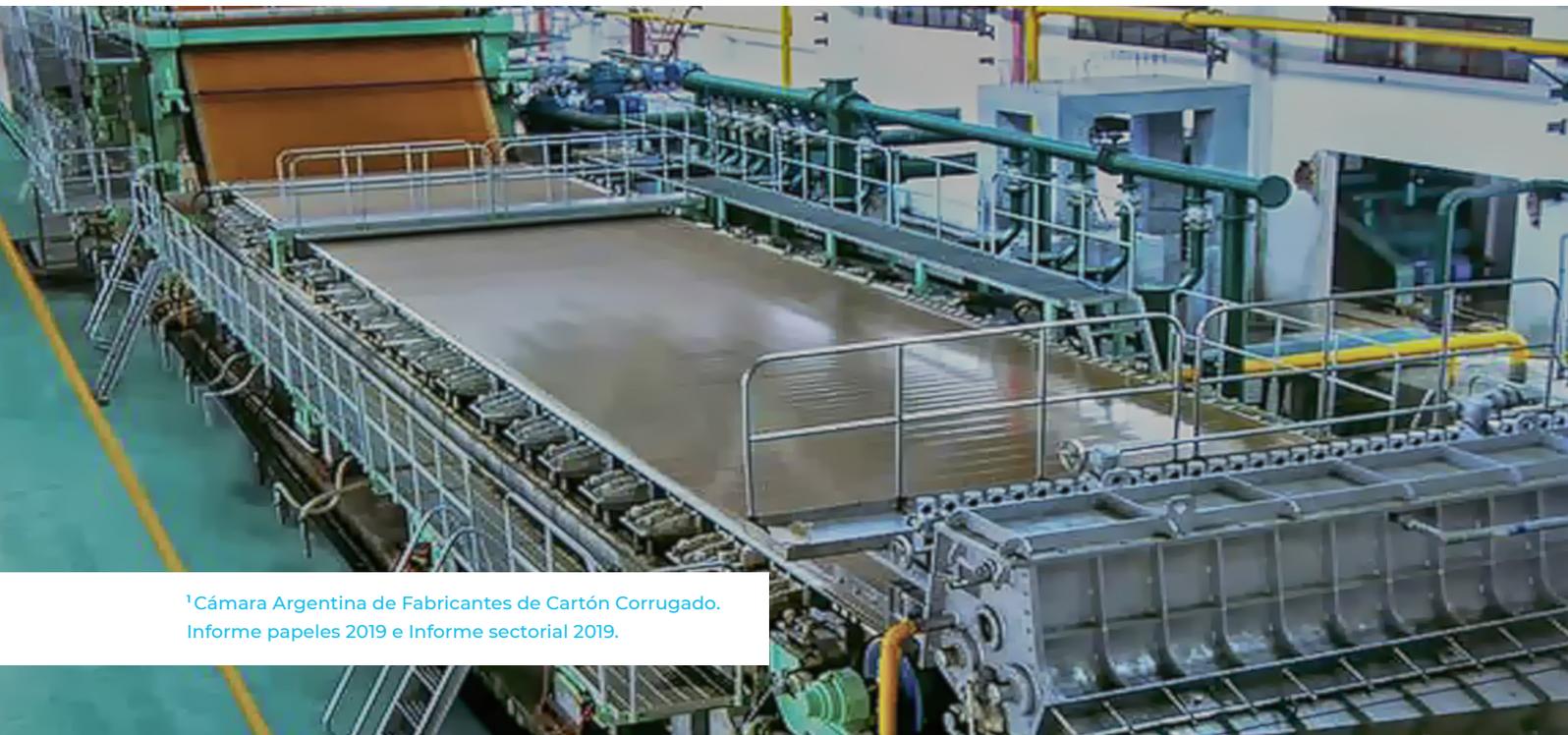


## Reestructuración de la industria del papel hacia papel para embalaje

**En el presente trabajo se analiza la posibilidad de desarrollar el sector de papel para embalaje nacional, basado en la sustitución de importaciones.**

En la industria mundial del papel y cartón se observan dos situaciones contrapuestas: por un lado, la fabricación de papel para embalaje y el papel tissue (sanitario) están en expansión, en tanto que la del papel para impresión y para diarios se encuentran en retroceso.

El auge de las tecnologías digitales genera caídas en impresión y diarios, pero al mismo tiempo un aumento en el uso de cajas de cartón corrugado, cartulinas y otros papeles debido, entre otras cosas, al comercio puerta a puerta. Por otro lado, se observa en los últimos años, una reconversión hacia papel para embalaje, especialmente desde las fábricas de papel para diarios y también desde las de impresión, fenómeno mundial que se da también en nuestro país.



<sup>1</sup> Cámara Argentina de Fabricantes de Cartón Corrugado. Informe papeles 2019 e Informe sectorial 2019.

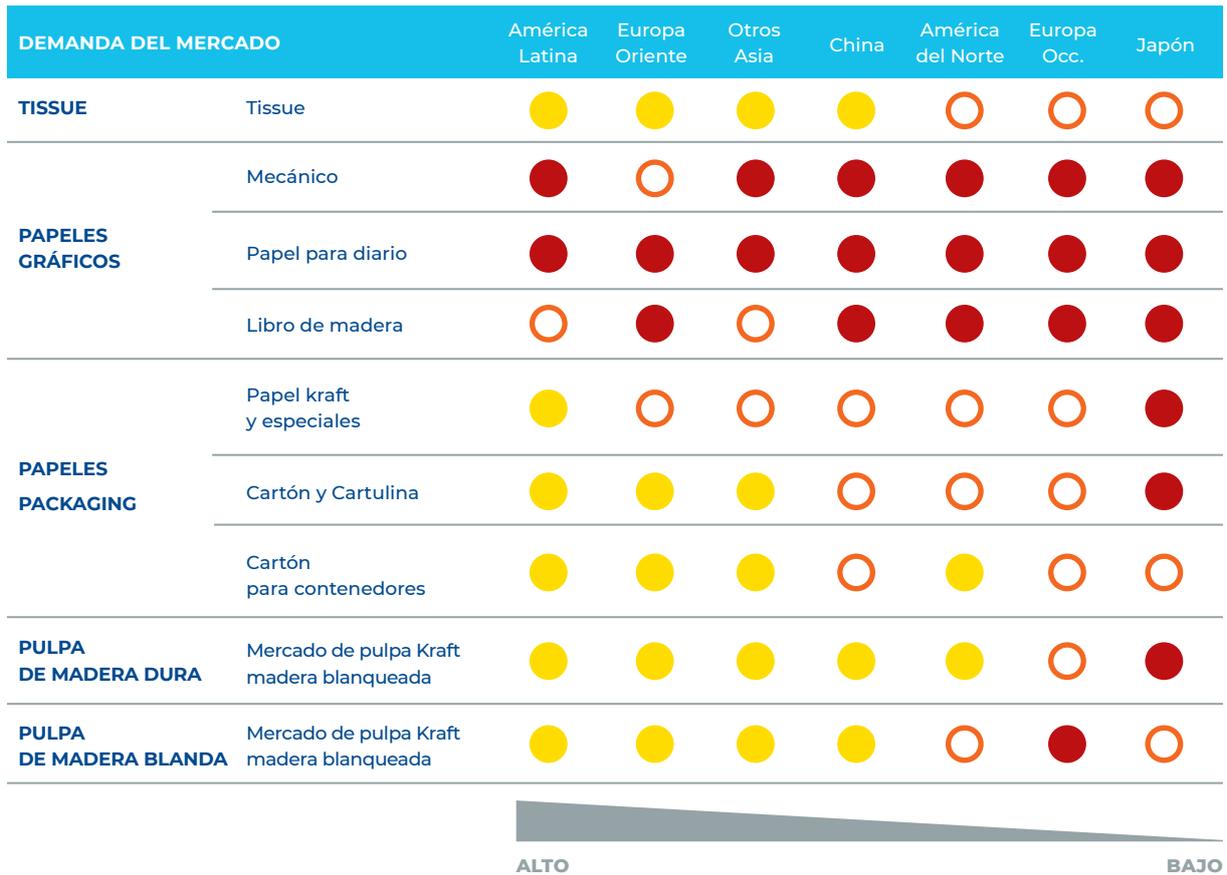
**Figura 1.** En Argentina, la producción de papel para embalaje se realiza mayoritariamente a base de papel y cartón reciclado y está concentrada e integrada (7 de las 10 primeras) hacia adelante con la fabricación de cajas de cartón. Los diez primeros fabricantes de papel para corrugar producen casi el 80% de la producción, y solo dos grupos empresarios de cartón corrugado concentran el 52% del mercado.<sup>1</sup>

■ □ **LAS PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO DE LA PULPA Y PAPEL VARÍAN SIGNIFICATIVAMENTE ENTRE SEGMENTOS Y REGIONES**

● Crec. Anual >2%

○ Crec. Anual -2%

● Crec. Anual <0%



**Figura 2.** Demanda potencial del mercado mundial. Fuente: traducido de Mc Kinsey, Pulp, paper, and packaging in the next decade: Transformational change, August 7, 2019

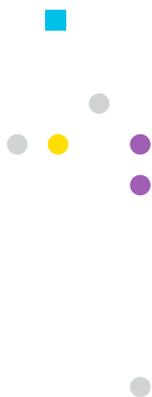
Según la **figura 2** las proyecciones de Mc Kinsey para 2020-2025, la demanda de papeles gráficos y para diarios continuara cayendo a nivel mundial. En cambio la demanda de papel para embalaje y tissue seguirá subiendo, y especialmente en América Latina, a un ritmo anual de más del 2%. En estos segmentos hay un auge en investigación de bioproductos como nanocelulosa, materiales compuestos, fibra de carbono a base de lignina o nuevos procesos como la extracción de hemicelulosa para la producción de azúcares y productos químicos.



### ■ □ UNA ESTIMACIÓN APROXIMADA MUESTRA QUE LA INDUSTRIA DEL PAPEL Y LOS PRODUCTOS TIENEN MUCHO QUE GANAR CON LA ADOPCIÓN DE LA REVOLUCIÓN DIGITAL

EJEMPLOS DE CASOS DE USO EN LA INDUSTRIA DEL PAPEL Y PRODUCTOS FORESTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA</li> <li>■ PRODUCCIÓN DE PULPA</li> <li>■ PRODUCCIÓN DE PAPEL Y CARTÓN</li> <li>■ MÁQUINA DE PAPEL</li> <li>■ LÍNEA DE CONVERSIÓN</li> </ul>	Reducción % costos sobre el total de costos		Estimación de la mejora en % de la efectividad gral. del equipo
		TECNOLOGÍA EXISTENTE	TECNOLOGÍA EXISTENTE Y FUTURA	TECNOLOGÍA EXISTENTE
<b>INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ANALÍTICA</b>	Rendimiento de fibra, consumo de productos químicos y energía	~4.5	~7.0	n/a
	Mantenimiento predictivo	~2.0	~2.5	~2.0
	Calidad y eliminación de cuellos de botella de rendimiento	n/a	n/a	-3.0
<b>AUTOMATIZACIÓN</b>	Automatización de la logística	~0.5	~1.0	n/a
	Automatización de los procesos	n/a	-0.5	n/a
	Control remoto de procesos	n/a	~1.5	n/a
	Inspección remota de procesos	~1.0	~1.0	n/a
<b>MÓVILES</b>	Aplic. digitales de fuerza de campo	~1.0	~1.0	n/a
	Funci. digitales de soporte empresarial	~0.5	~0.5	n/a
	Gestión digital del rendimiento	n/a	n/a	n/a
<b>OPORTUNIDAD TOTAL</b>		<b>~10</b>	<b>~15</b>	<b>~5</b>

**Figura 3.** Revolución digital en la industria del papel. Fuente: traducido de Mc Kinsey, Pulp, paper, and packaging in the next decade: Transformational change, August 7, 2019



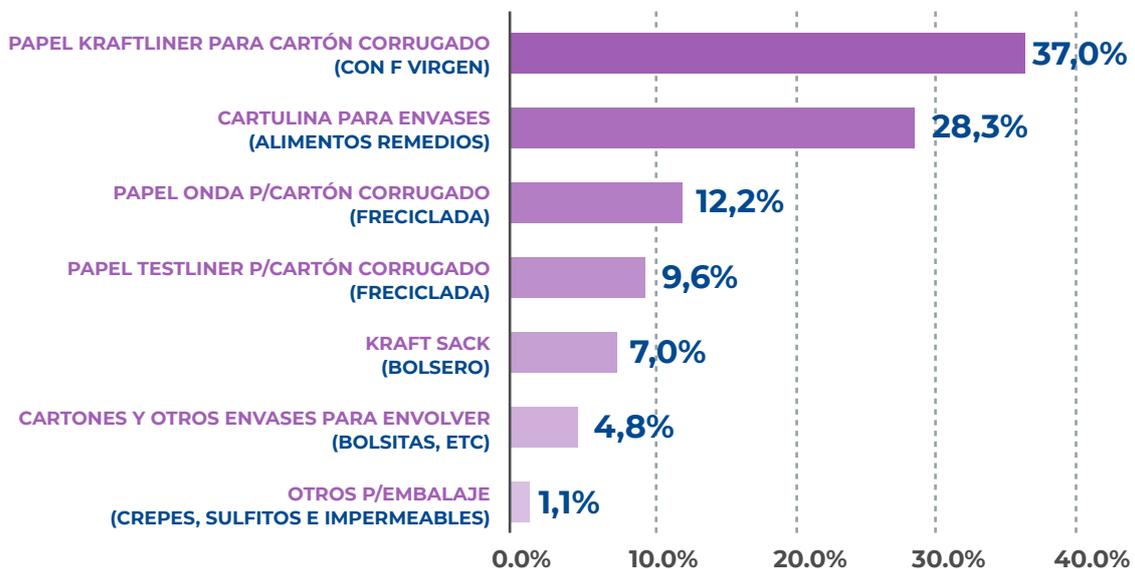
Según Mc Kinsey (**figura 3**), la forestoindustria no es conocida por tener una agenda de innovación acelerada ya que los mercados y la demanda se mueven con lentitud. Sin embargo considera que el 60 % de las áreas de una empresa papelera podrá automatizarse en 10 a 15 años. La implementación de herramientas 4.0 como la automatización, el uso de drones, el big data y los sensores para monitoreo de la producción, pueden reducir los costos en la industria del papel hasta un 15%.

Se pueden citar algunos ejemplos de mejoras tecnológicas de productos en la industria mundial de papel para embalaje, como el agregado de nanocelulosa o celulosa nanofibrilada (proceso de partición de fibra), que genera un papel de mayor resistencia, aunque con un mayor costo de energía. Empresas brasileñas como como Kablin o Suzano ya lo están implementando.

## MERCADO NACIONAL

Argentina produce papel para embalaje tanto en base a fibras vírgenes (pulpas celulósicas marrones o blanqueadas) como a fibras recicladas, pero el consumo aparente es mayor a la producción de ambos papeles. Esto significa que se importa aproximadamente la mitad de lo que produce. Muchos de los papeles de embalaje que se importan (tanto en base a fibra virgen como reciclada) son los mismos que son fabricados localmente, pero no se dispone de la capacidad de producción necesaria para reducir el déficit comercial sectorial.

## ARGENTINA, TIPOS DE PAPEL PARA EMBALAJE IMPORTACIONES EN CANTIDAD (%) PROMEDIO 2015-2019



**Figura 4.** Importaciones de papel para embalaje. Fuente: Unidad de Estudios de Economía Industrial y Prospectiva.

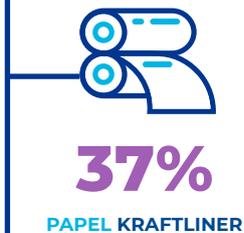
### PERÍODO 2015-2019

El saldo comercial del comercio exterior de papel para embalaje es negativo, siendo las exportaciones de 55 millones de U\$s y las importaciones de 385 millones de U\$s, promediando el período 2015-2019. Observando la figura 4, las importaciones medidas en toneladas, para el mismo período son de 426.000 t, de las cuales las de papel kraftliner, fabricado con fibras vírgenes representan un 37%.



**55** MILLONES DE U\$s  
EN EXPORTACIONES

**385** MILLONES DE U\$s  
EN IMPORTACIONES



El papel Kraft de pino, de fibra virgen, se produce únicamente en Argentina por Papel Misionero

SE USA PARA FABRICAR

Cajas de cartón corrugado (kraftliner) de alta resistencia

Bolsas (sack kraft) destinadas a bolsas de cemento, harina o azúcar de 50 kg.

Por otro lado, con un 28% se destacan las cartulinas para envases. Sumando los papeles para fabricar cajas de cartón corrugado (kraftliner, onda y testliner), representan casi el 60% de las importaciones de papel para embalaje.

El papel Kraft de pino, de fibra virgen, producido únicamente en Argentina por Papel Misionero, se usa para fabricar cajas de cartón corrugado (kraftliner) de alta resistencia o para bolsas (sack kraft) destinadas a bolsas de cemento, harina o azúcar de 50 kg. Las cajas de cartón corrugado para exportación de productos como carne, vino, electrodomésticos o frutas utilizan kraftliner que tienen agentes encolantes para minimizar la absorción de la humedad del ambiente, lo que permite su adecuado traslado sin que se deteriore la caja. Las bolsas (sack Kraft) cuentan con un proceso de refinado de alta consistencia con un proceso de microperforado (mayor porosidad) especialmente para el embalaje de bolsas de cemento de 50 kg., con el objetivo de permitir el escape del aire en el proceso de llenado y mejorar la respiración del papel.

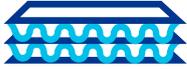
Obsérvese que, para aumentar las exportaciones argentinas de los diversos productos, se debe importar más papel para fabricar los envases de cartón corrugado y también cartulinas, por ejemplo, para las cajas de dicho material. Incluso también se importan las cajas pre-armadas de corrugado desde Chile y Brasil. En otras palabras, a fin de aumentar el desarrollo del sector papelerero, es necesario evaluar la factibilidad de producir estos papeles que se importan (tanto los que ya se producen como los que no), instalando nuevas plantas o ampliando líneas existentes y consecuentemente sustituir importaciones. En este sentido se debe tener en cuenta que, si bien las tecnologías de producción se encuentran disponibles, el nivel de inversión es significativo y, en consecuencia, las escalas de producción constituyen un factor condicionante. Otros condicionantes que se deben tener en cuenta para mejorar la competitividad internacional son la logística, el costo energético y en menor medida la mano de obra.

Asimismo, es necesario profundizar en el análisis de la situación en lo que se refiere tanto a la disponibilidad de los distintos tipos de materia prima forestal, como a la variedad de productos que en la actualidad son importados.

Cabe destacar que prácticamente solo existe la posibilidad de aumentar la producción de papel para embalaje (sin recurrir a mayores importaciones) invirtiendo en la producción de papel y pulpa en base a fibra virgen y no en base a fibras recicladas del post-consumo de papeles y cartones. En efecto, la mayor parte de los papeles para cajas de cartón corrugadas se producen a partir de fibras recicladas (más del 60%<sup>2</sup>). En este sentido, según informes del sector, como de la Cámara AFCP, que nuclea los fabricantes de celulosa y papel del sector, la posibilidad de aumentar la producción en base a papel reciclado es difícil ya que no habría disponibilidad sobrante de papel reciclado. En cambio, existe un potencial si los consumidores diferenciaron mejor los desechos, lo que exigiría un cambio de hábitos.

<sup>2</sup> <http://wordpress.afcparg.org.ar/index.php/reciclado/>

SE ESTIMA QUE EL



50%

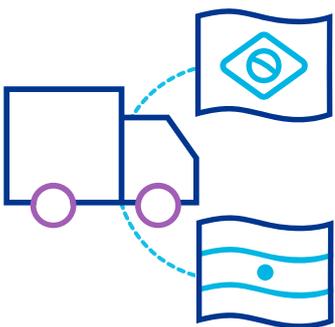
PRODUCCIÓN DE  
CARTÓN CORRUGADO  
SE RECICLA

En 2020, pandemia mediante, se generó una menor cantidad de cartones del post consumo para reciclar, lo cual generó una suba de precio de la pulpa reciclada, igualando al precio de la pulpa virgen. Se estima que el 50% de la producción de cartón corrugado no vuelve al circuito para su reciclado. Cabe destacar que existen varios proyectos de ley de envases, donde entre otras cosas se establece una mayor responsabilidad de recolección por parte del fabricante.

Por la disponibilidad de madera de pino ("softwood", *i.e. madera de fibra larga*) en el país, podría pensarse en la viabilidad de la instalación de una planta integrada de pulpa y papel de embalaje/envases utilizando fibras vírgenes. De hecho, hay un proyecto en Corrientes para la producción de 300 t de papel marrón y 500 t de pasta en base a pino implantado para sustituir importaciones y generar un sobrante para exportación a algunos países latinoamericanos. Debe notarse que el pino tiene fibras largas, lo que le da al papel un carácter de mayor resistencia.

**El 70% de las importaciones de Argentina de papel para embalaje provienen de Brasil, y entre el 80 y 90% es papel kraftliner proveniente preponderantemente de la empresa Klabin, que produce papeles con pino de rápido crecimiento al igual que nuestro país.**

70%

IMPORTACIONES DE  
ARGENTINA  
DE PAPEL PARA EMBALAJEPROVIENEN DE  
BRASIL

Aun así, debe tenerse en cuenta que hay algunos pocos papeles Kraft de muy alto gramaje ( $\text{g/m}^2$ ) y resistencia que no podrían fabricarse localmente porque requieren de materia prima no disponible en el país. Un ejemplo es el papel destinado a cajas de corrugado que soportan mucho peso, como el utilizado para el tabaco de exportación (5000 kg/caja), que debe tener una mayor resistencia al producido por Papel Misionero. En efecto, el papel Kraft elaborado con pino implantado de rápido crecimiento tiene menor resistencia frente al mismo gramaje, que el papel producido por ejemplo en Finlandia, ya que, al utilizar coníferas de lento crecimiento como materia prima, posee fibras más largas y de mayor resistencia.

Desafortunadamente, las grandes inversiones realizadas en Argentina en plantas nuevas de celulosa y papel datan de hace más de 40 años y únicamente se efectuaron inversiones menores (*upgrade*) en líneas y máquinas de papel. Ledesma, Celulosa Argentina y Papel Prensa son ejemplos de reconversión reciente hacia la fabricación de papel para embalaje.



## Oferta Tecnológica del INTI



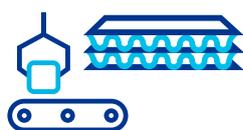
**Los sectores de Celulosa y Papel y de Envases, Embalajes y Logística del INTI, son los encargados de realizar servicios como análisis y ensayos, certificación, asistencia técnica a las empresas y capacitación al sector de papel y sus envases.**

Estas áreas tecnológicas impulsan el desarrollo, la mejora de la competitividad y la transferencia de conocimiento a la industria del papel y del embalaje, como también de los sectores convertidores y proveedores vinculados. Los principales servicios ofrecidos a la industria, relacionados a papel para embalaje son los siguientes:



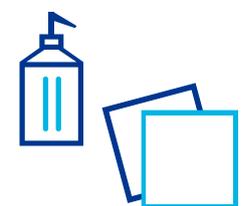
### Ensayos de Papel bolsero (sack Kraft)

- **De resistencia:** rasgado, tracción, elongación, TEA, reventamiento.
- **De permeabilidad:** Porosidad Gurley
- **Absorción de agua:** (Cobb)
- **Medición del gramaje del papel**
- **De migración:** Para el caso de que el material fuera en contacto con alimentos



### Ensayos de papel para cartón corrugado

- **Compresión en anillos y compresión corta** (ensayo característico para papel liner)
- **Absorción de agua**
- **Medición del gramaje del papel**
- **De migración:** Para el caso de que el material fuera en contacto con alimentos



### Asistencia técnica

- Trabajos relacionados con la evaluación de aditivos que se utilizan para mejorar el grado de encolado del papel
- Realización de empastes en la planta piloto y hojas de laboratorio para evaluar sus propiedades

### MÁS INFORMACIÓN

#### Celulosa y Papel

[www.inti.gov.ar/areas/servicios-industriales/servicios-sectoriales/celulosa-y-papel](http://www.inti.gov.ar/areas/servicios-industriales/servicios-sectoriales/celulosa-y-papel)

#### Envases, embalaje y Logística

[www.inti.gov.ar/areas/servicios-industriales/mecanica-y-logistica/envases-embalajes-y-logistica](http://www.inti.gov.ar/areas/servicios-industriales/mecanica-y-logistica/envases-embalajes-y-logistica)





Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



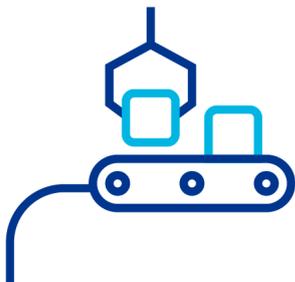
Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
Argentina



Reestructuración  
de la industria del  
papel a papel para  
embalaje







Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
Argentina

 INTIArg

 @intiargentina

 @INTIargentina

 canalinti

 INTI

[www.inti.gob.ar](http://www.inti.gob.ar)

0800 444 4004

[consultas@inti.gob.ar](mailto:consultas@inti.gob.ar)

[maslaton@inti.gob.ar](mailto:maslaton@inti.gob.ar)

