

# Uso de mineral en Linerboard

---

Mayo 2019

Edenil **COSTA**  
Gustavo **CETTOLO**

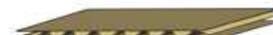


## Cartón ondulado – definición

- El cartón o papel ondulado, está disponible en los siguientes tipos, que se usan en la fabricación de placas corrugadas:
  - ◆ **Papel Kraftliner** – Capa doble/triple, superior/inferior de las placas producidas con fibra reciclada o virgen
  - ◆ **Papel Test Liner** - Capa doble/triple, superior/inferior de las placas producidas con fibra reciclada o virgen
  - ◆ **Papel Mielo o Fluting** - Papel normalmente fabricado con fibra reciclada y utilizado para hacer las ondulaciones de las placas
  - ◆ **Papel WTL** - Capa doble de fibra reciclada/virgen blanca y otra de fibra marrón reciclada/virgen



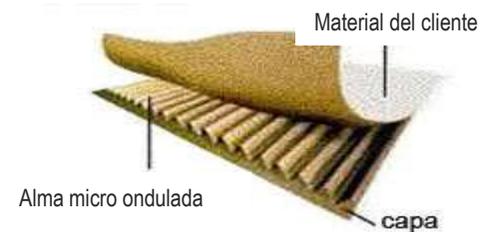
Ondulación Tipo F (0.80mm) →



Ondulación Tipo E (1mm)  
Especial para forma →



Ondulación Tipo E (1.5mm) →



# Impactos del mineral en la aplicación

## Beneficios

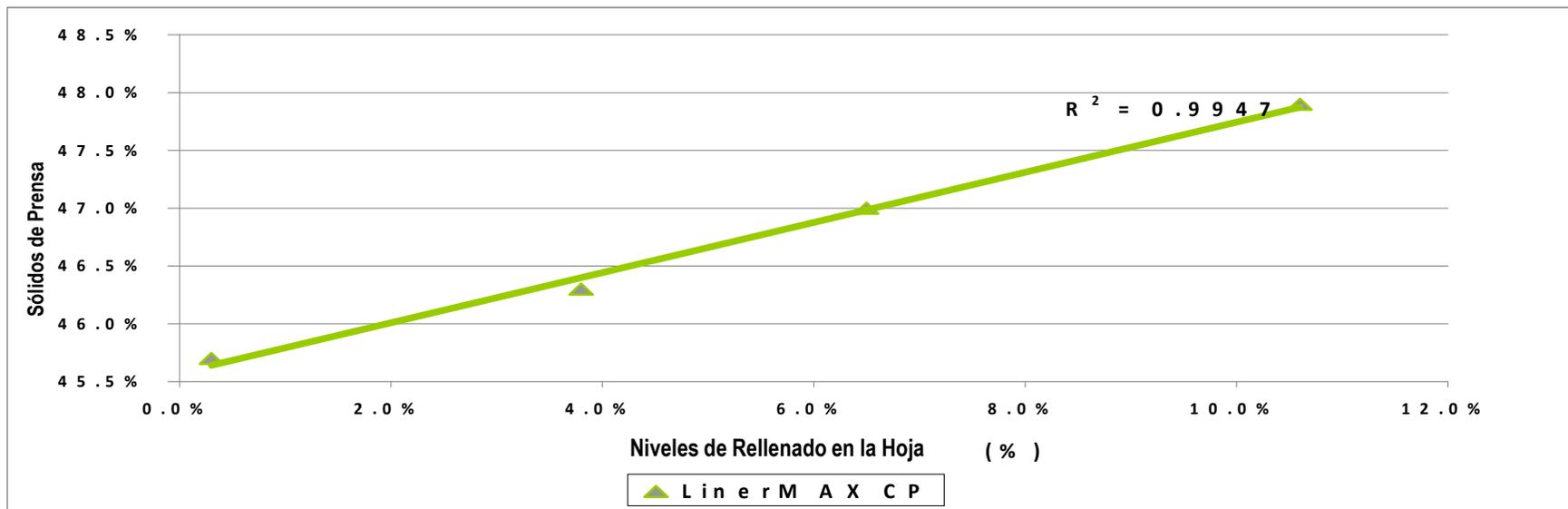
- ◆ Reducción del consumo de fibras
- ◆ Mejora del drenaje y del secado
- ◆ Reducción del consumo de energía
- ◆ Aumento substancial de la producción
- ◆ Aumento en las propiedades ópticas, en la superficie e imprimibilidad

## Desafíos

- ◆ Cambio de las propiedades mecánicas (dependiendo del grado de uso de cargas)
- ◆ Retención de los minerales a ser utilizados
- ◆ Cambio en el coeficiente de fricción
- ◆ Necesidad de una estructura productiva para la dosificación de los minerales

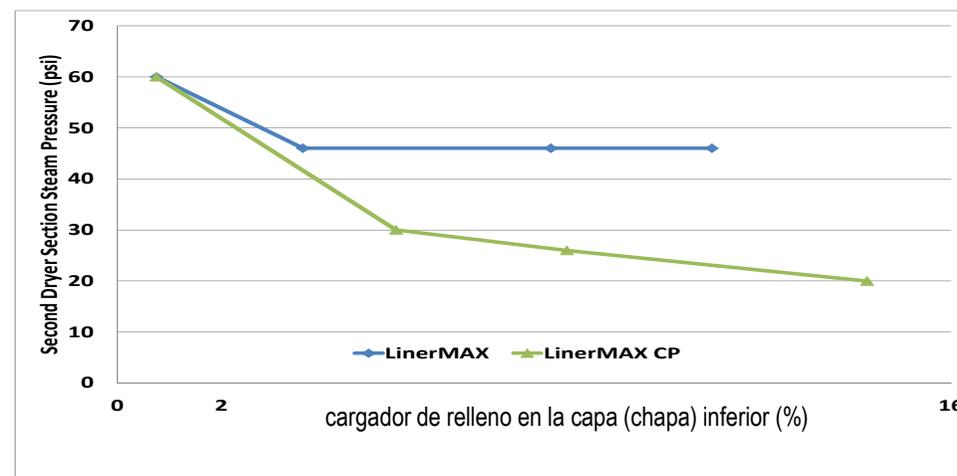
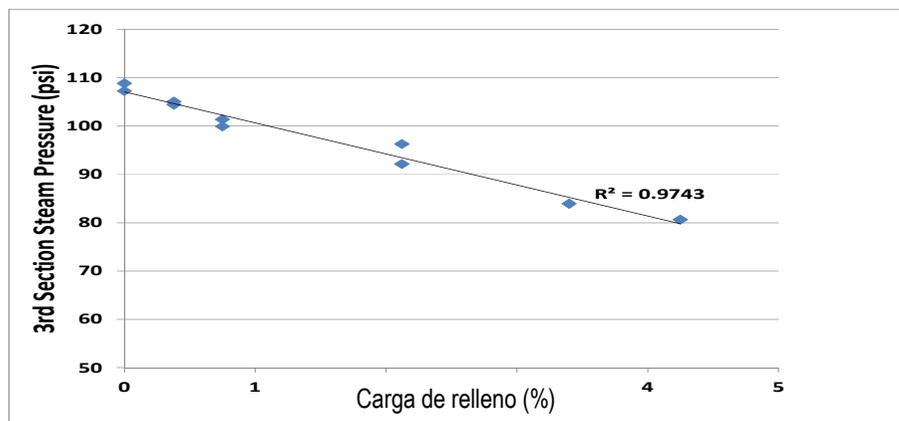
## Aumento del contenido seco en la parte húmeda

- La utilización de cargas minerales permite reducir el consumo de electricidad
  - ◆ Del 3 al 10% de llenado promueven el 1-2 % de aumento del contenido seco que sale de las prensas
  - ◆ Del 4 al 8% de aumento de productividad, siempre y cuando se mantenga la resistencia



## Impactos en la máquina de papel

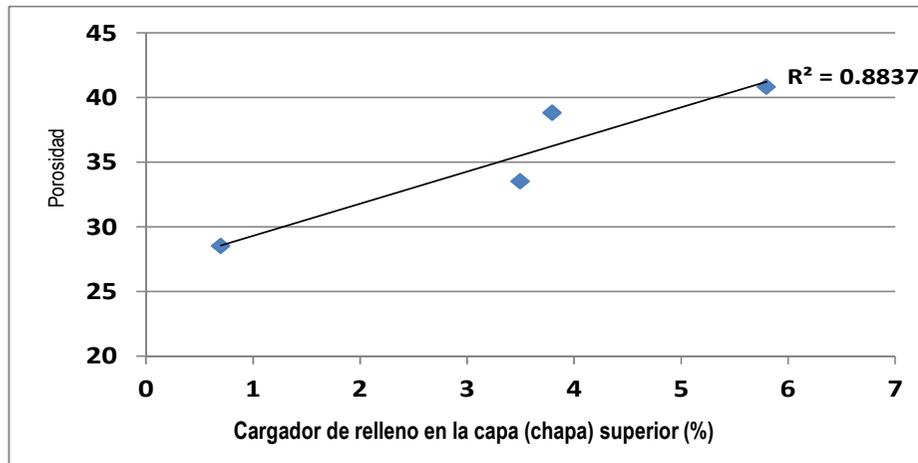
- A medida que se usan minerales, se reduce el consumo de vapor, permitiendo que el productor de papel logre:
  - ◆ Reducir fibras
  - ◆ Ahorrar electricidad
  - ◆ Aumentar la productividad



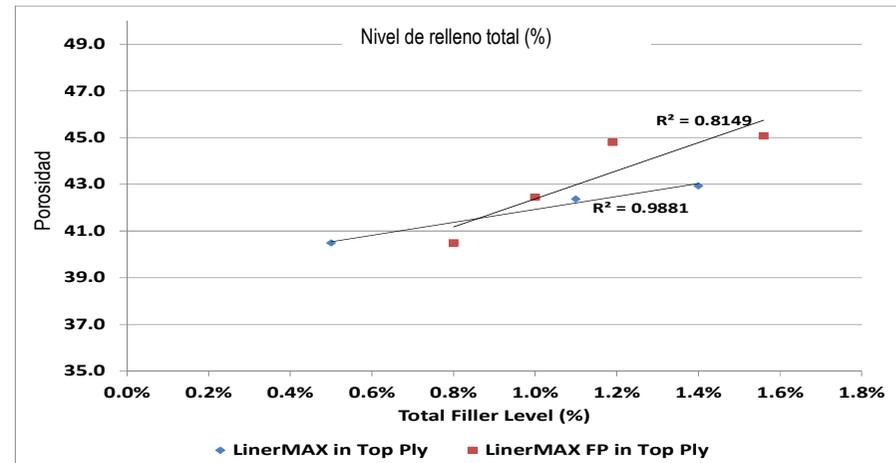
## Impactos en la calidad del papel (1/2)

- El uso de minerales propicia la baja porosidad del papel
  - ◆ Mejora significativa en las propiedades de superficie y en la imprimibilidad del papel
  - ◆ La baja porosidad del papel, le da más flexibilidad al proceso de refinado, preservando de esa manera la integridad de la fibra celulosa.

### Prueba Industrial 1

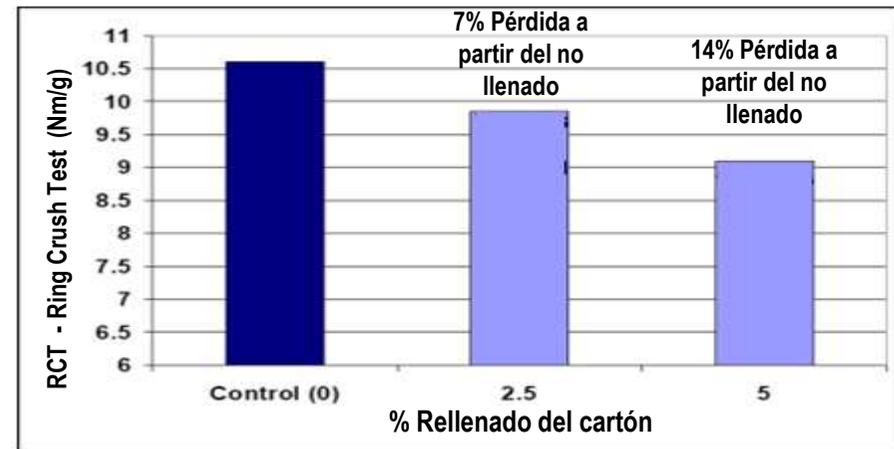
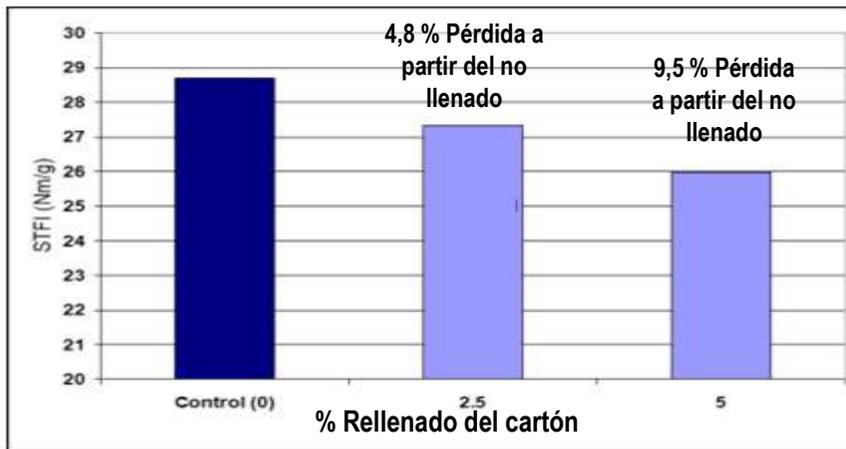


### Prueba Industrial 2



## Impactos en la calidad del papel (2/2)

- El uso de pigmentos minerales reemplazando a las fibras, es un proceso usual en la fabricación de la mayoría de los papeles, pero en el caso de Linerboard, las cargas 'estándar' tienen algunos inconvenientes
  - ◆ Los criterios clave para el mantenimiento de propiedades mecánicas críticas, no se alcanzan con cargas 'estándar'

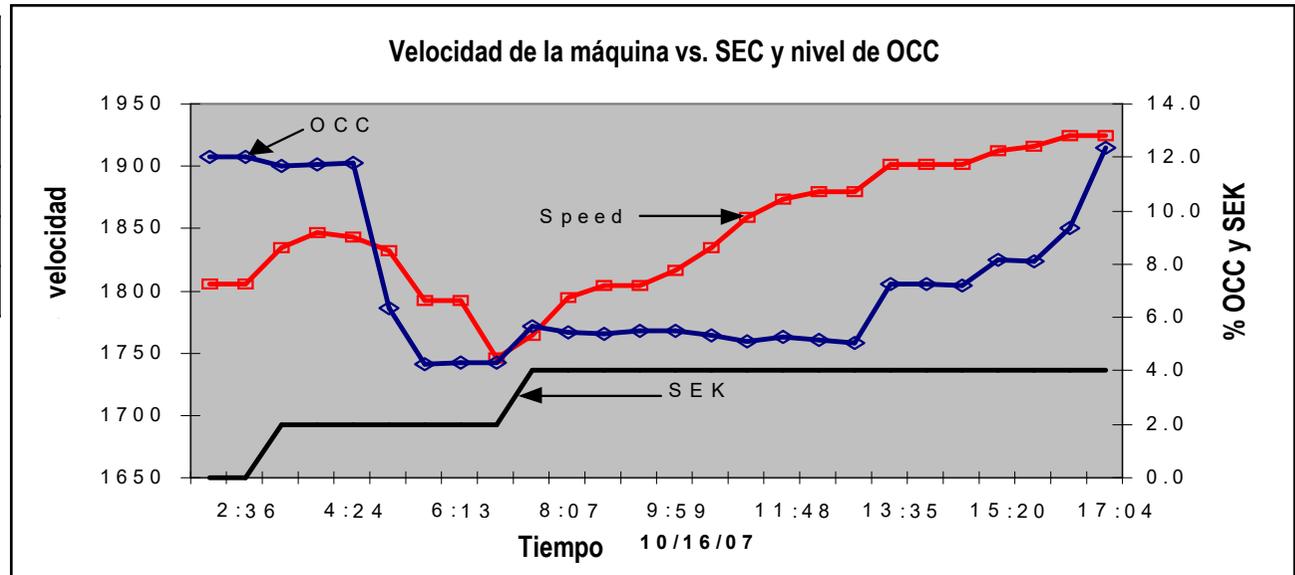


# Estudio de viabilidad del negocio

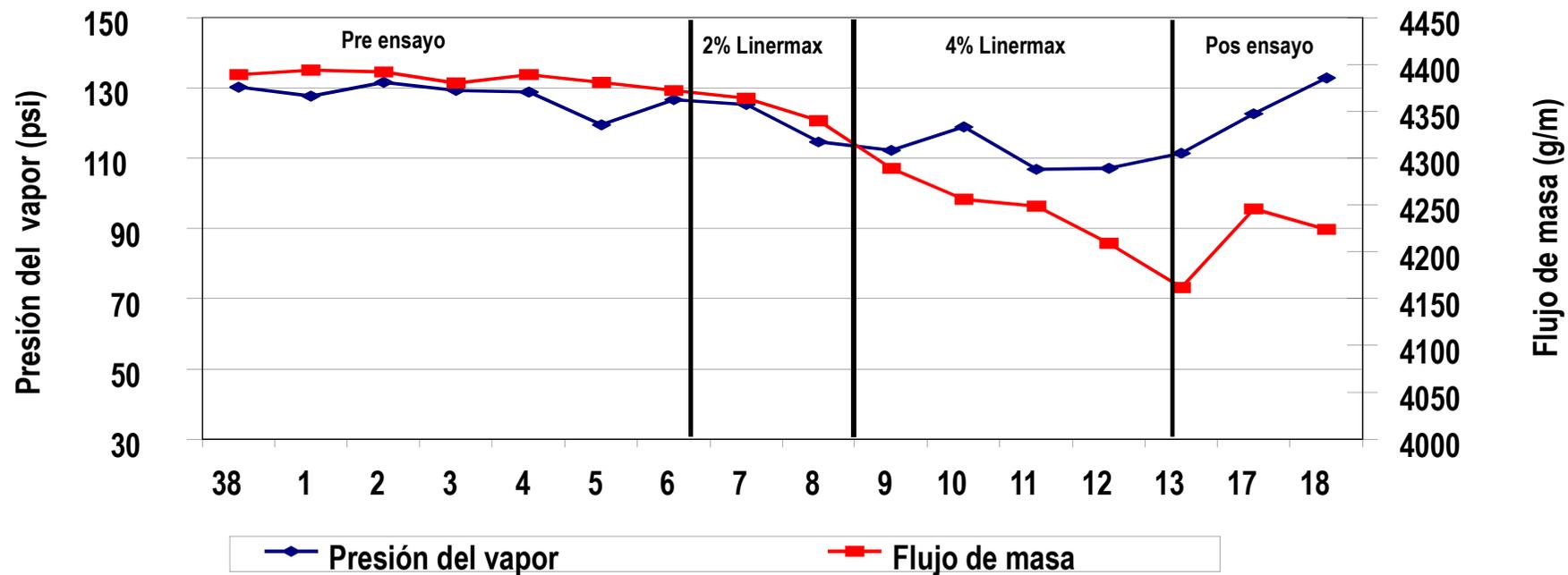
## ■ Efecto del uso de Linermax con fibras recicladas

- ◆ La adición de Linermax entre el 2 y el 4 % resultó en un aumento inmediato de velocidad

Máquina	Beloit / Metso
Ancho	4,30 m
Velocidad	600 a 1000 m/min
Gramaje	180 a 360 g/m <sup>2</sup>
Capas	2 capas
Producción	325.000 Tn/año



# Impactos del Linermax en la máquina de papel



## Ventajas para el fabricante de Linerboard

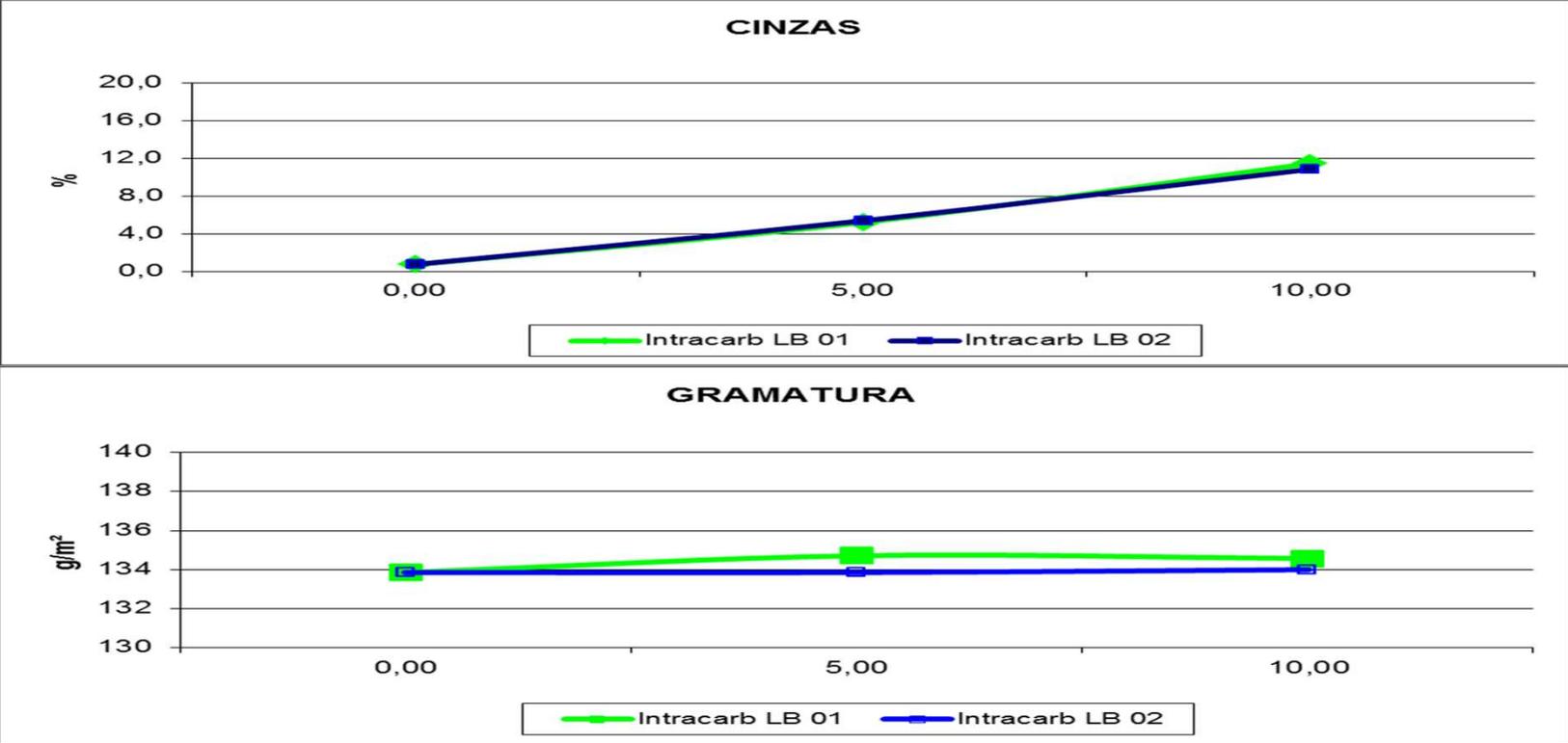
- **Intracarb LB** es un mineral desarrollado especialmente para fábricas, con énfasis en el aumento de la productividad y limitación en los sistemas de generación de electricidad
  - ◆ Aplicación en función de la demanda de producción y del grado de libertad de las propiedades físicas
- **Intracarb LB** ofrece la ventaja de optimizar el secado gracias a los niveles bajos de carga y variación mínima de la resistencia mecánica
  - ◆ Mineral extraído y procesado para maximizar su aplicación en la producción de Linerboard
  - ◆ Alto contenido de sólidos, lo que permite reducir el costo logístico
- **Intracarb LB** es más que ahorro de proceso
  - ◆ Rellena los espacios entre las fibras, disminuyendo la permeabilidad
  - ◆ Promueve una mejora en la imprimibilidad y en la rugosidad del Linerboard producido

# Intracarb LB – Aspecto Visual

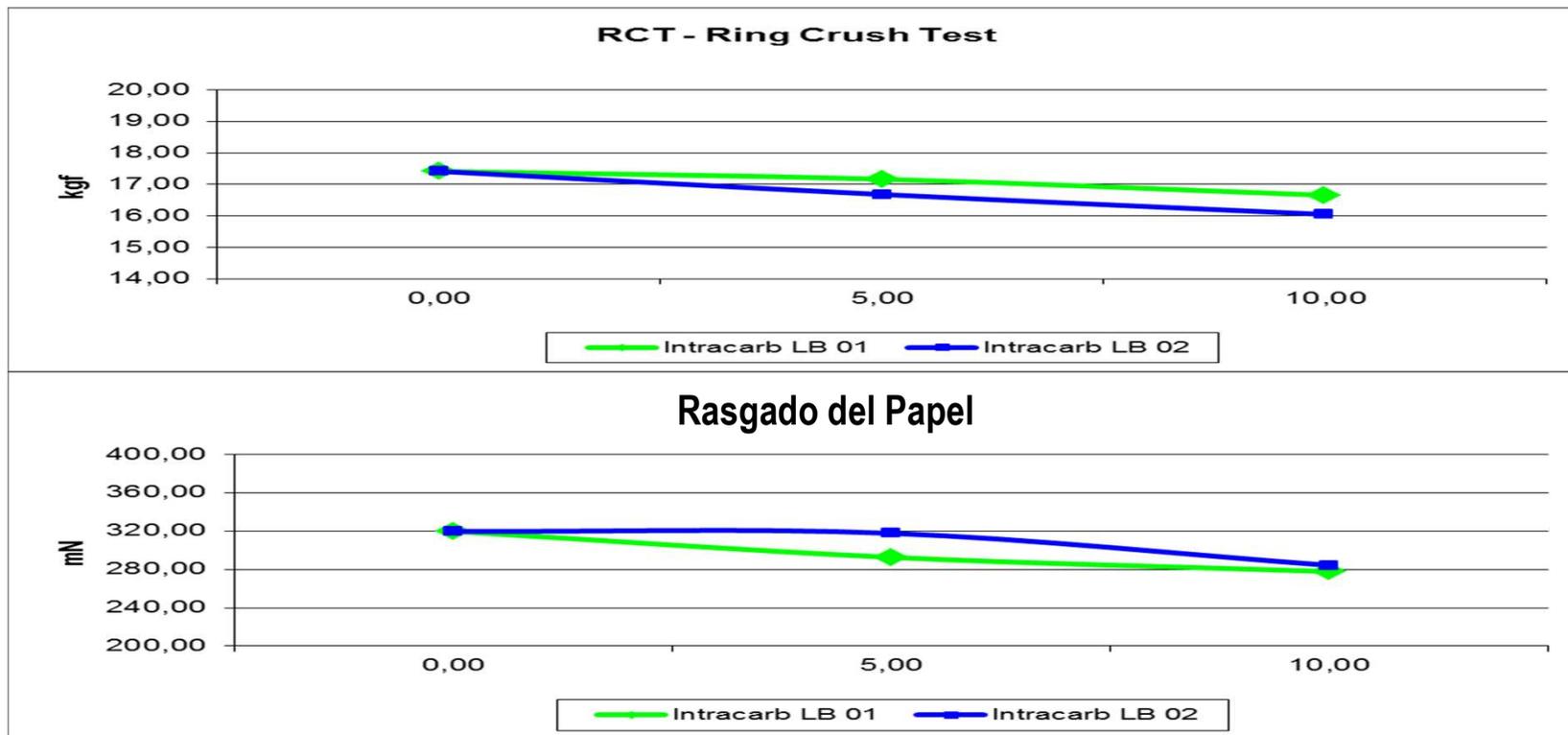
## Proceso de formación de hojas – Proyecto Liner



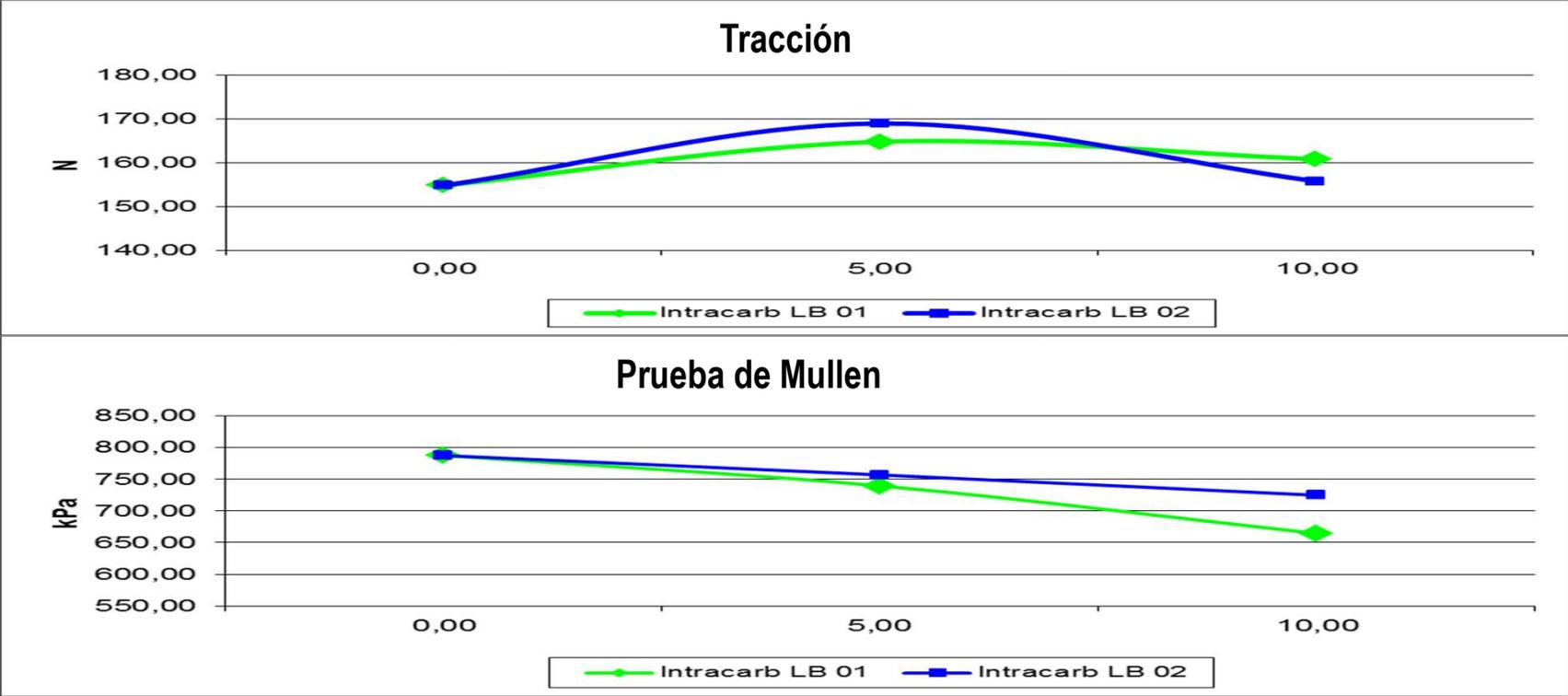
# Intracarb LB – Propiedades físicas



## Intracarb LB – Propiedades físicas



# Intracarb LB – Propiedades Físicas



## Intracarb LB es una excelente opción para fábricas que:

- Tienen limitaciones materiales o mecánicas sobre la productividad:
  - ◆ Disponibilidad de fibra para la máquina;
  - ◆ Límites de producción de vapor;
- Pueden beneficiarse de la reducción de la demanda de vapor
- Tienen gramajes predominantemente altos y/o resistencias mecánicas críticas
  - ◆ Mejor efecto en el drenaje y aumento de producción
- Buscan una mejora en la calidad final
  - ◆ Reducción de rugosidad y porosidad
  - ◆ Aumento de la imprimibilidad

## Intracarb LB – Premisas para extrapolación financiera

### ■ Premisa técnicas

- ◆ Las cargas minerales incrementan las propiedades y valorizan el papel
- ◆ Su baja capilaridad contribuye al proceso de drenaje
- ◆ En general, para un incremento de carga del 2%, el contenido de sólidos en la salida de las prensas aumenta entre el 0,5 y el 1%, permitiendo un aumento del 2% en la velocidad de la máquina y en la producción

### ■ Premisas productivas/económicas:

- ◆ Cálculos basados en una máquina de producción anual de 100.000 toneladas de Linerboard
- ◆ Valores de base de costo de la fibra y del mineral aplicados con carácter orientativo. Los precios no incluyen ningún impuesto, aunque sí incluyen los costos logísticos

## Extrapolación económico-financiera (1/2)

*Máquina de Papel - Producción 100kt/año de Krafliner*

2% de Intracarb LB en  
Linerboard

=

Aumento del 0,5% de sólidos  
saliendo de las prensas

=

Aumento del 2% en la  
velocidad de la máquina



R\$ 525,00/Ton seca\*



Aumento de producción del 2%  
(de 100.000 Ton/año para 102.000  
Ton/año)

\* Precio aproximado por tonelada seca, sin incluir ningún impuesto

## Extrapolación económico-financiera (2/2)

Máquina de Papel - Producción 100kt/año de Kraftliner

### 2% de LinerMax en Linerboard

- ◆ Costo de partes marrones: R\$ 565/Ton seca
- ◆ Precio del Linermax\*: R\$ 525/Ton seca
- ◆ Delta cambio de celulosa marrón por LinerMax: - R\$ 40,00/Ton seca
- ◆ - 2 % LinerMax: R\$ 40,00/Ton seca x 0,02 = R\$ 0,80/t

Reducción de R\$ 0,80/Ton del  
Kraftliner producido

X

102.000 Ton/año de Kraftliner

=

Reducción de costo de

R\$ 81.600,00/año

=

Aumento del 2% en la  
velocidad de la máquina



Aumento de producción:

2.000 Ton/año

X

R\$ 2.938,00/Ton\*\* de Kraftliner

=

R\$ 5.876.000,00/año en nuevas  
oportunidades de negocios

## Intracarb LB – Propuesta de trabajo

- Evaluación del proceso y de la máquina de papel
  - ◆ Visita técnica para identificar las informaciones necesarias y analizar el proceso
  - ◆ Juntar informaciones para detallar los equipos
  
- Estudio de laboratorio con Intracarb
  - ◆ Reunir celulosa y materiales para los ensayos en laboratorio
  - ◆ Ejecución de la aplicación Linermax en laboratorio
  
- Presentación del proyecto
  - ◆ Presentación de los resultados de laboratorio y evaluación del proceso de fabricación
  - ◆ Preparación de la propuesta para prueba industrial y comercial

## UDD – Unidad de Dispersión y Dosificación



## UDD – Unidad de Dispersión y Dosificación



# ¡Muchas gracias!

**Edenil Santos da Costa - Paper Technical Manager - Carbonates South America**  
**[edenil.costa@imerys.com](mailto:edenil.costa@imerys.com) - + 55 11 93901649**

**Gustavo Daniel Cettolo – Business Manager - Carbonates Argentina**  
**[gustavo.cettolo@imerys.com](mailto:gustavo.cettolo@imerys.com) - + 54 (911) 66393808**

