

Desarrollo de Sistemas de Barreras para Empaques mas Sustentables

*Athos de A. Maranhão
Solenis LLC
Buenos Aires, 18 de Mayo de 2023*



El desafío ...





El desafío

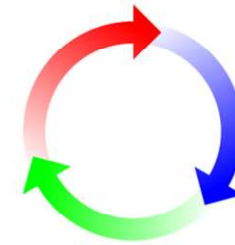
Desarrollar revestimientos de barrera ecológicos basados en fuentes renovables que permitan la producción de papel y cartón para embalaje fácilmente reciclables.





“Caliente & Frío”, vasos “para llevar”







- 480 ... 29 ... 8

Uno de los 8 ganadores...

- “Estas empresas están repensando los revestimientos de plástico de polietileno en los vasos que actualmente hacen que los vasos sean difíciles de reciclar”. ...Cerrando el circuito con sus socios.
- Primer año de un plan de 3 años de NextGen Cup Consortium Partners para reemplazar los vasos de PE con una solución que sea reciclable y apoye la economía circular.
- Actualmente estamos recubriendo cartón y fabricando tazas, a escala comercial en India y Europa.
- El desarrollo tecnológico está en curso
- Globalización activa
- Trabajando en estrecha colaboración con socios de circuito cerrado y miembros del consorcio para la implementación.



C L O S E D
L O O P partners

Managing Partner



Founding Partners



Supporting Partners

Advisory Partner



PAPER CUP

Recovery & Recycling Group



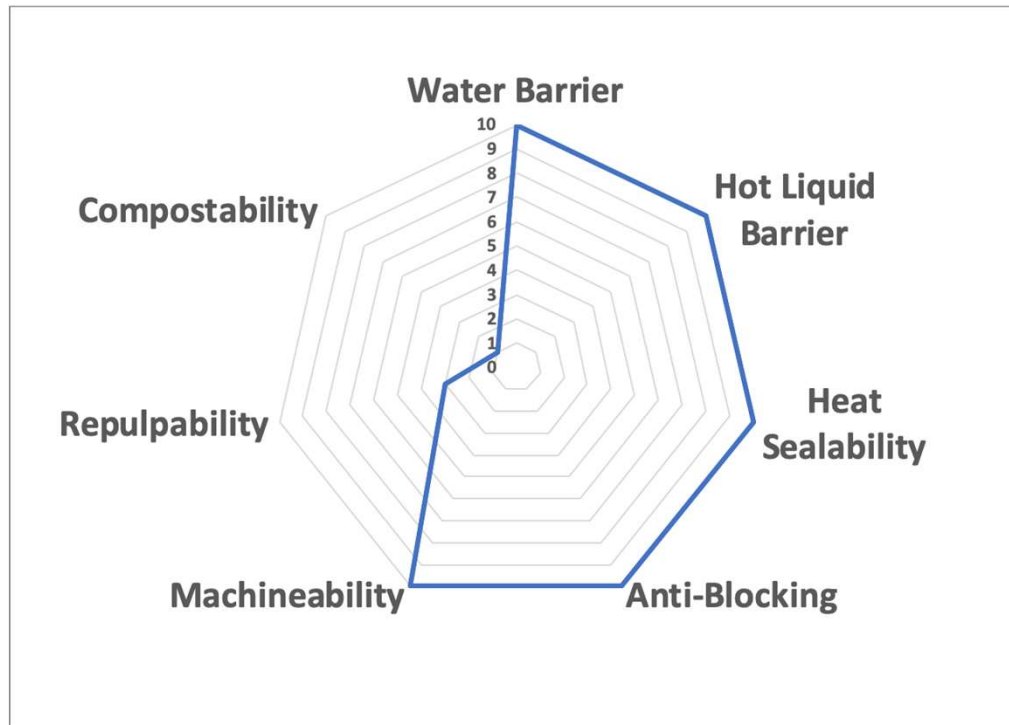


Restricciones y opciones de reemplazo de barrera de PE

- Tiene que trabajar dentro de la infraestructura de vasos establecida
- ¿Dos caminos?
 - Extrusión/Laminación
 - Recubrimiento a base de agua
 - ??? ...



Consideraciones de Diseño



- Cumplimiento normativo global de contacto con alimentos
- Características sensoriales
- Olor
- Mancha
- Sensación en la boca
- Estética
- Imprimibilidad
- Propiedades aislantes
- Características dimensionales
- De-anidación
- Costo

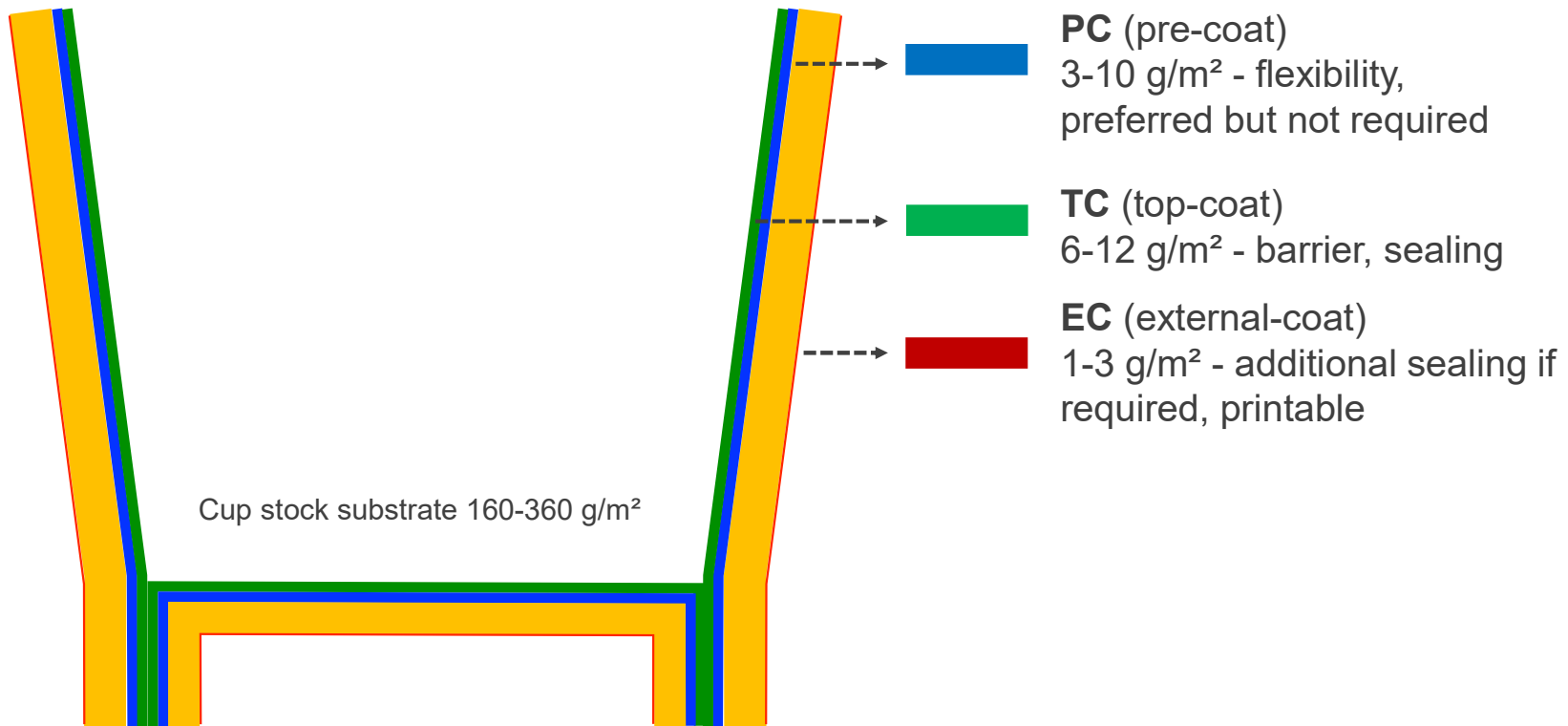


Coating de Barrera Base Agua

- Alternativa viable al PE y alternativas “extrusables/laminable”
- ¿Qué es?
- Dispersiones patentadas con 50-65 % de sólidos, a base de agua
- 30-70% contenido renovable
- Sellable por calor y ultrasónico
- Cumple con las normas de contacto con alimentos - BfR, FDA, GB9685(2020)
- Utiliza los activos de recubrimiento existentes en la máquina y fuera de la máquina

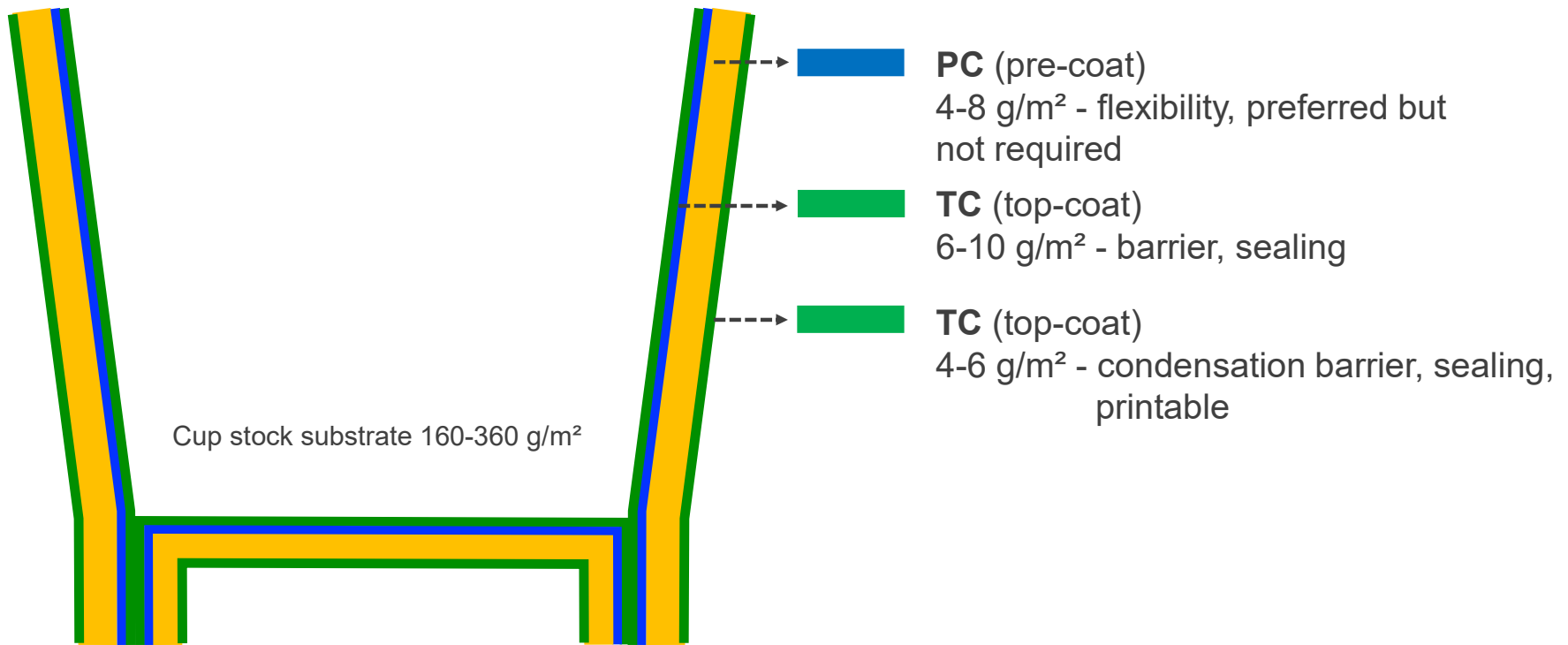


Taza Caliente – Ejemplo de Configuración





Taza Fría – Ejemplo de Configuración





Coating de Barrera de Base Agua

- ¿Esto Funciona?
- Aplicación exitosa con una amplia variedad de aplicadores de recubrimiento
- Formado de vasos exitoso en numerosos diseños de máquinas formadoras de vasos a velocidades de hasta ~300 vasos/minuto
- Cumple con los requisitos de barrera
- Cumple con los requisitos estéticos y de experiencia del cliente.
- Costo competitivo
- Desafío de la Copa NextGen

¿RECICLABLE?

- Técnicamente, casi cualquier cosa es reciclable dependiendo de cuántos recursos quieras utilizar... ..*



El viaje del basurero a la circularidad

- ¿Relleno, compost o materia prima?
- ¿Estándares de "reciclabilidad" y repulpabilidad?
- Repulpabilidad de vasos de PE, ¿qué tan viable es?
- Normas de etiquetado
- Segregación, recolección, agregación, reutilización
- Preferencia y comportamiento del consumidor





Repulpabilidad

- Cliente: productor de Testliner, Alemania
 - Interesado en vasos posconsumo repulpables para reutilizar en fabricación de test liner.
- Conclusiones=
 - 2% de consistencia, 40°C, 3 a 30 minutos
 - La copa extruida de PE y PLA no es lo suficientemente repulpable
 - El material para vasos repulpable con recubrimiento de barrera es aceptable, ~95 % de recuperación en 10 minutos (pantalla plana de 0,010")
 - El productor de Testliner acepta emitir la certificación
- Trabajo en curso en los laboratorios de Solenis
- Trabajo adicional de terceros planificado en WMU, PTS





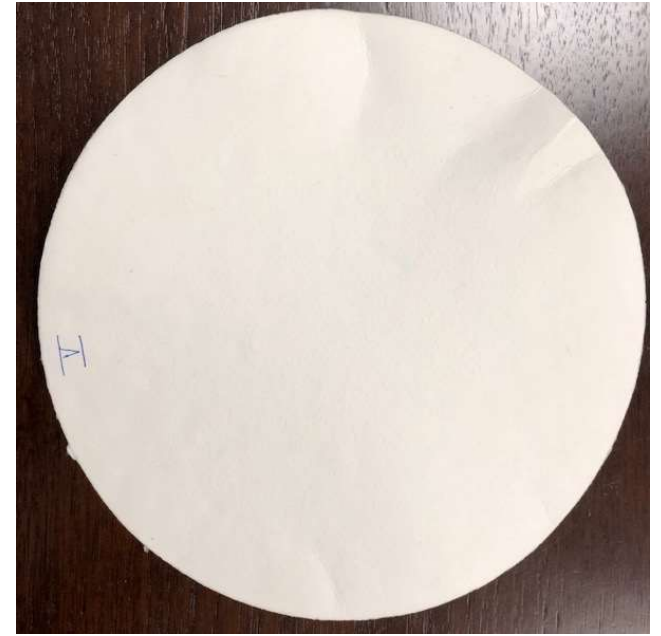
Copas laminadas de PE y PLA vs a barrera repulpable @ 7 g/m²



PE Hot Cup



PLA Hot Cup



7 g/m² Barrier Coating Hot Cup

2% Consistency, 3 minutes, 40 °C, pH 7.2

16 • Confidential and proprietary.





Coating Barrera @ 15 g/m² vs. Comercial PLA & PE - Hot Cups



Barrier Coating: 263 g/m² cupstock + 15 g/m² TC vs. Comercial PLA & PE Hot Cups

...limitaciones de reciclado o uso?



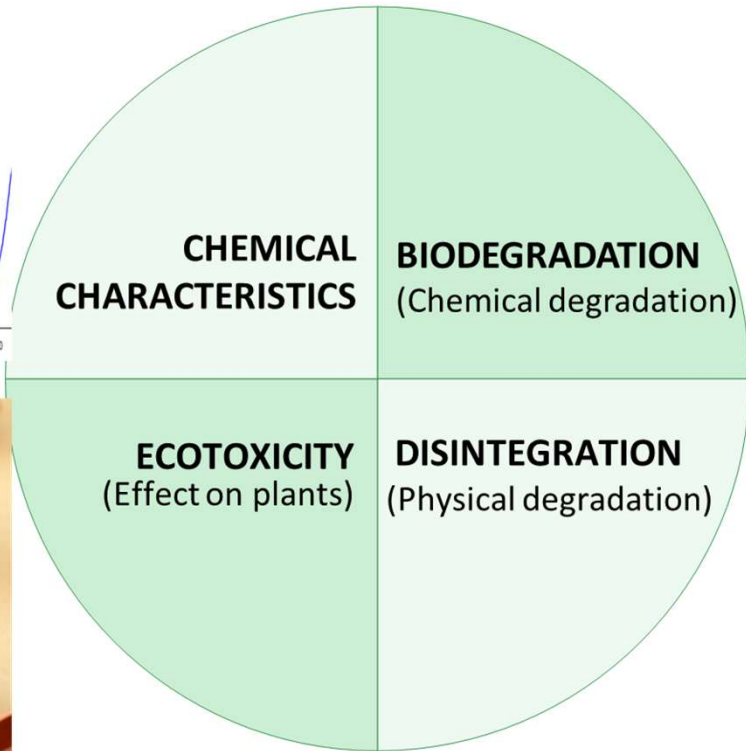
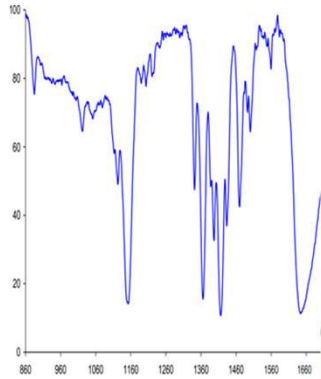
Industrial Composting

	WORLDWIDE 	EUROPE 	US 	AUSTRALIA 
PLASTICS	ISO 17088	EN 14995	ASTM D6400	AS 4736
PACKAGING	ISO 18606	EN 13432		
PAPER COATING			ASTM D6868	





Compostable ≠ Biodegradable



Etiquetado

- Diferentes etiquetas, superposición y diferentes requisitos.
- La relevancia difiere según la región y el tipo de muestra
- Se prefiere OK compost (Europa) y BPI compostable (EE. UU.)
- El sello BPI no garantiza la aceptación por parte de su compostador local



COMPOSTABLE
IN INDUSTRIAL FACILITIES
Check locally, as these do not exist in many communities. **Not suitable for backyard composting.**
CERT # SAMPLE



biobased %



Diseño de sistema de barrera sostenible

- **La regla del 1%**
- Cualquier componente orgánico en un recubrimiento superior al 1% en peso seco debe probarse como materia prima individual para compostabilidad.
- Cualquier componente orgánico inferior al 1 % en peso seco no lo hace, pero la suma total de todos los aditivos orgánicos no puede exceder el 5 % en peso seco.
- **ASTM D6868**
- La regla del 1% se aplica al recubrimiento o aditivo del papel, pero se excluye el papel.
- **ASTM D6400**
- El 1% se aplica al artículo completo (para estructuras de plástico/película).
- **•EN13432**
- La regla del 1% se aplica al artículo completo para estructuras de papel y plástico.





Diseño de sistema de barrera sostenible

- **Biodegradación**
 - $\geq 90\%$ del carbono orgánico se convierte en dióxido de carbono, agua y biomasa en 180 días.
- **Desintegración**
 - No puede quedar más del 10% del peso seco original después de tamizar en un tamiz de 2,0 mm después de 12 semanas de compostaje controlado.
- **Eco-toxicidad**
 - Ningún impacto adverso en la capacidad del compost para apoyar el crecimiento de las plantas.
- **Metales pesados**
 - Debe cuantificarse para asegurar que no haya un impacto negativo en la calidad del compost.





Biodegradabilidad, Compostabilidad, Ecotoxicidad (BCE)

- Sistema de Residuos Organicos (OWS), Belgium
- Condiciones de Prueba (industrial)
 - 260 g/m² cup stock (blank)
 - 260 g/m² + 18 g/m² PE
 - 260 g/m² cup stock + 7 g/m² TC 372
 - 260 g/m² cup stock + 5 g/m² PC 175 + 10 g/m² TC 372 + 2 g/m² TC 372



EVOLUTION OF THE DISINTEGRATION OF 260 gsm blanco papier





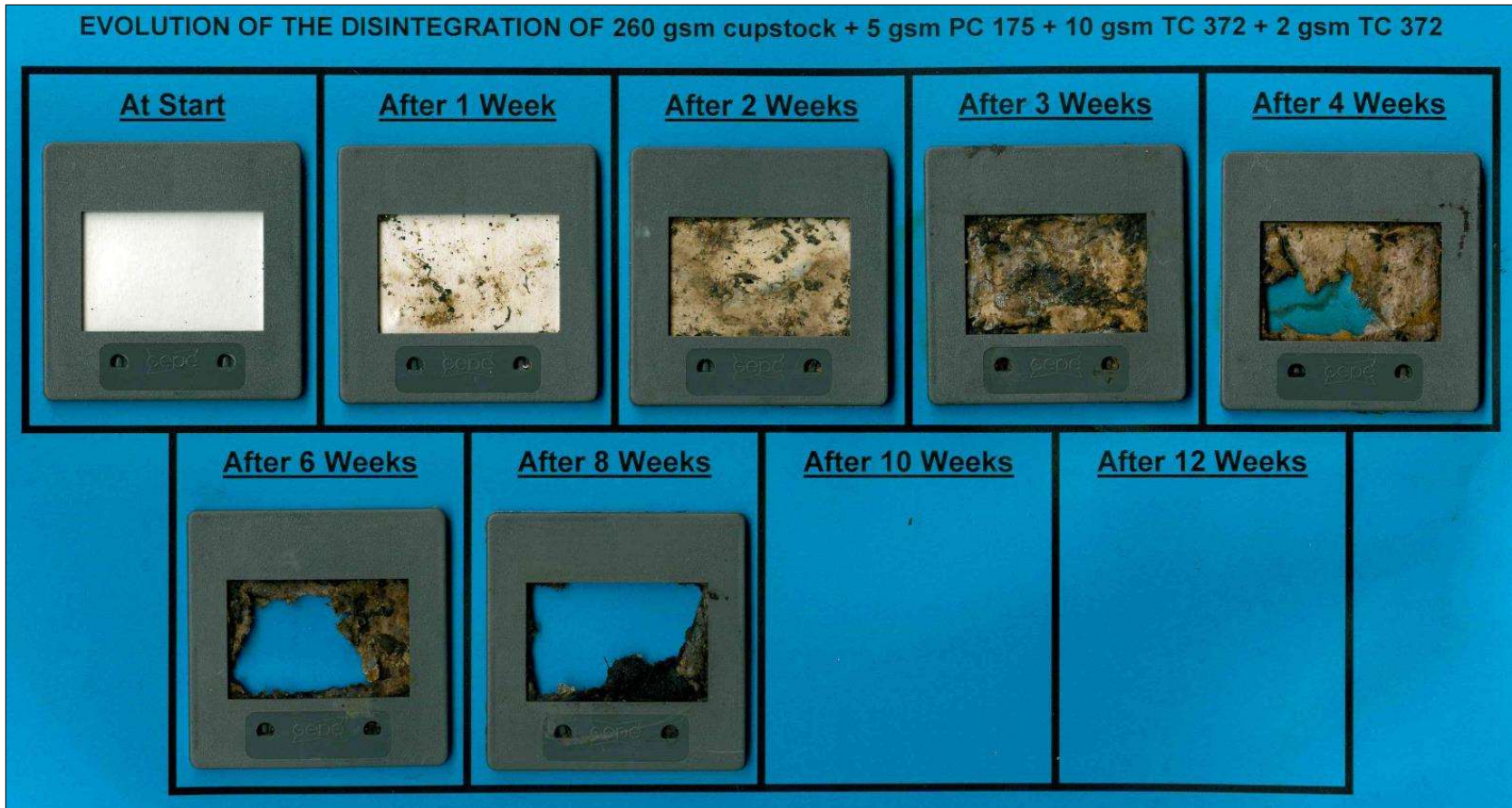
EVOLUTION OF THE DISINTEGRATION OF 260 gsm + 18 gsm PE





EVOLUTION OF THE DISINTEGRATION OF 260 gsm cupstock + 7 gsm TC 372







Barrera de aceite y grasa

Alternativa a los perfluoroquímicos, cera de parafinas, & polietileno



Barreras de aceite & grasa

- Reemplazo de perfluoroquímicos o polietileno para aceites y grasas resistentes.
- Dispersiones a base de agua
- Reciclable y repulpable
 - Alto contenido de renovables
 - Compostable – EN13432, <10 w/% aplicación de barrera
 - Cumple con las normas de contacto con alimentos: BfR, FDA





Barreras de aceite & grasa

- Aplicable a sustratos blanqueados, sin blanquear y reciclados
- Aplicación
 - Size press (película)
 - Size press (baño)
 - Coater
 - Huecograbado o Flexografía





Barreras de aceite & grasa

- Típicamente 45-55 % de sólidos, pH 6-9, 100-400 cP
- Barrera general
- Barrera específica
- Corta duración (KIT, Trementina)
- Larga duración/alta temperatura (Purina, Palm Kernel, etc.)
- Aplicaciones de liberación (reléase) (alta y baja temperatura)





Bio-Ceras

*Solid Bio-Wax re-pulpable, reciclable, renovable, compostable
reemplazo de parafina.....*



Aplicaciones Típicas

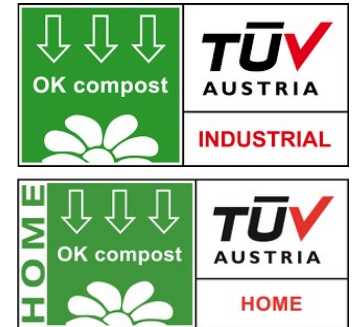
- Bolsas de pan
- Embutidos - envolturas para carnes, aves, pescados
- Papeles retorcidos para dulces/repostería
- Envoltura de quesos industriales
- Vasitos de yogur
- Intercalados para alimentación/pastelería, congelados
- Cartón corrugado
 - Frutas y verduras frescas
 - Mariscos y pescados
 - Carne y aves



Bio-Ceras

- Reciclable, repulpable, hasta un 100 % de contenido renovable
- Libre de MOSH-MOAH (aceite mineral saturado/hidrocarburos aromáticos)
- Cumple con las normas de contacto con alimentos; FDA, FDA
- “OK Compost” y “OK Home Compost”: Norma Europea EN 13432
- Industrial: 55-60 °C (130-140 °F)
- Hogar: 20-30 °C (68-86 °F)
- Aplicado utilizando equipo de aplicación de cera existente
- Formulado para
 - Repelencia del agua
 - Resistencia a la grasa
 - Tasa de transmisión de vapor de agua (WVTR)
 - Alto brillo, termosellabilidad, propiedades antiadherentes

34 • Confidential and proprietary.





Muchas gracias!