

Sostenibilidad y  
circularidad de  
los materiales:  
**Materiales y  
tecnologías para el  
fin de vida**

Noviembre 2022

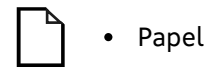




# Cómo leer el documento

## LEYENDA DE CATEGORÍAS

### TIPO DE MATERIAL



• Papel



• Textil



• Metal



• Cerámica



• Madera

### FORMA DE MATERIAL



• Resina



• Recubrimiento



• Espuma



• Film



• Líquido

### CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL



• Magnético



• Biocompatible



• Hidrosoluble



• Material sustitutivo

### ASPECTOS SOSTENIBLES



• Reciclado



• Biobasado



• Biodegradable



• Proceso sostenible



• Ecológico



• Compostable



• Vegetal

### PROCEDENCIA



• Algas



• Conchas



• Desecho marítimo



• Desecho industrial

### PROCESAMIENTO



• Tecnología láser

## LEYENDA DE APLICACIONES



• Moda



• Artículos del hogar



• Mobiliario



• Interiores



• Exteriores



• Packaging



• Industria cosmética



• Industria



• Construcción



• Automoción



• Industria del transporte



• Electrónica



• Medicina



• Limpieza



• Alimentación

Código Materially: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

Título descriptivo del material o tecnología

# Pajitas biodegradables

LOLI01



Categoría y formato del material

## DESCRIPCIÓN

Pajitas de un solo uso 100% libres de plásticos y papel. Estas pajitas están hechas a partir de algas marinas, minerales y polvo de conchas, mediante una tecnología propia denominada Sea Tech. Esta tecnología emplea las algas marinas cultivadas en los océanos como materia prima. El material en forma de gránulo se emplea como alternativa al plástico y es útil para la fabricación de artículos de un solo uso. Las algas son compatibles con la maquinaria plástica existente y las emisiones de carbono generadas en el proceso de fabricación son prácticamente nulas. Es compostable y por lo tanto se biodegrada pasadas las 4 semanas de vida.

Descripción de la tecnología / material



Imagen del material en bruto

### BASADO EN:

Origen  
Algas marinas.

### ALTERNATIVA A:

Tecnologías tradicionales a las que sustituye  
Pajitas de plástico.

Descripción de los argumentos de sostenibilidad del material

## ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Las algas marinas crecen con rapidez, no necesitan cuidados ni tampoco agua dulce o fertilizantes para crecer, por lo que son una de las materias primas más sostenibles que hay. Este material natura es biodegradable, lo que contribuye a tener un impacto nulo en nuestro planeta cuando la vida del producto finaliza.



## APLICACIONES ACTUALES



Imágenes del material aplicado o de su proceso de transformación



Loliware  
<https://www.loliware.com/>

Logo, nombre de empresa, país y página web



# Índice

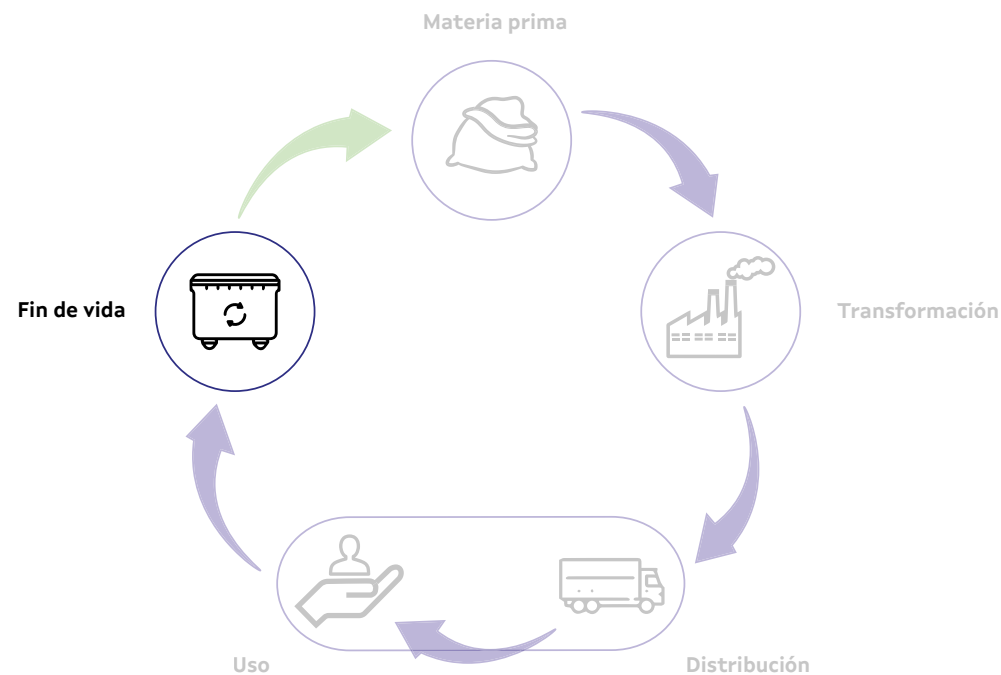
Cómo leer el documento	4
Contexto	12
<b>MORIR PARA NACER</b>	<b>16</b>
<b>Biodegradable</b>	<b>18</b>
Pajitas biodegradables	20
Embalaje de plástico reciclado y biodegradable	22
Film de residuos marinos	24
Film de pulpa de madera	26
Bolsas de polietileno	28
<b>Compostable</b>	<b>30</b>
Bolsa metalizada compostable	32
Bolsa de maíz o yuca	34
Embalaje para té o café	36
Copolímero fabricado por microorganismos	38
<b>Descontaminante</b>	<b>40</b>
Esferas de alginato de sodio biocompatibles	42
Aditivo para degradar contaminantes	44
Manta absorbente	46

<b>Digerible</b>	<b>48</b>
Venda hemostática de arroz	50
Bolsitas unidosis comestibles	52
Bolsas biodegradables	54
<b>Hidrosoluble</b>	<b>56</b>
Viruta para embalaje	58
Saco para cemento hidrosoluble	60
Espuma biobasada	62
Aditivo para descomposición de plásticos	64
<b>UNA 2º VIDA</b>	<b>66</b>
<b>Procesos revalorizadores</b>	<b>68</b>
Imán de polvo de imanes reciclados	70
Proceso de biorrefinería de metales	72
Aceite usado para cosmética y farmacia	74
Reaprovechamiento de PET	76
Descomposición química de PE post-consumo	78
Reciclaje de laminados de plástico y aluminio	80
Imán reciclado de alto rendimiento	82
Proceso de reciclaje sostenible	84

Fibra textil de celulosa	86
Separación magnética de plásticos	88
Material reciclado de poli-laminados	90
<b>Reciclable</b>	<b>92</b>
Resina remoldeable	94
Nanocristalino de celulosa	96
Composites biodegradables	98
Resina termoplástica reciclable	100
Reciclado de palas eólicas	102
<b>Reutilizable</b>	<b>104</b>
Baldosas para construcción sostenible	106
Envoltorio de cera de abeja	108
Revalorización de palas eólicas	110
Vela de barco reutilizada	112
Epílogo	114

# Contexto

En la cuarta y última publicación se va a tratar el fin de vida de los materiales. Muchos de los productos de consumo que utilizamos en el día a día se basan en la cultura de "usar y tirar". Debido al desconocimiento sobre la importancia de la reciclabilidad de los materiales, en España hasta un 57% de los residuos terminan en vertederos.



En este informe se tratan materiales que basan su existencia en la propia naturaleza, integrando aspectos como la biodegradabilidad, así como materiales diseñados para ser reutilizados en otras aplicaciones, conservando al máximo las propiedades del material.

## Fin de vida:

Como en todo proceso natural, los materiales nacen y deben morir en un momento determinado de su vida. Gestionar el fin de vida es crucial, ya que la descomposición de muchos de los materiales puede oscilar entre los 100 y los 1.000 años. Con el inicio de la Revolución Industrial en el año 1760 la producción en masa de muchos de los productos comenzó a ser de forma seriada y en grandes cantidades, donde lo único importante era producir y vender. Son ya casi 300 años desde este cambio drástico en el funcionamiento de la sociedad, y aún conservamos la misma forma de trabajo. Producir a menor coste y tiempo posible.

El modelo parece perfecto, la industria gana en producción y el cliente en bienes de consumo, pero no hubo consciencia del gran impacto medioambiental que supondrían todos los desechos de los productos cuando alcanzaban su fin de vida. Es con ello, que debido a la mala gestión de residuos seguida a lo largo de los años, nos encontramos toneladas de basura en depósitos de almacenaje, vertederos industriales de grandes extensiones y mares de plástico. Para ser más precisos, el vertedero más grande del mundo al norte del Pacífico tiene un tamaño de casi 3 veces Francia y se conoce como la "gran isla de basura". Las corrientes circulares en los océanos, también popularizados como los cinco giros oceánicos, funcionan como una especie de torbellino agrupando la basura. Esto altera los ecosistemas de las diferentes especies que habitan el planeta, contaminan grandes superficies de campo y mar destruyendo a su paso la vida de animales y plantas. Los micro plásticos juegan un papel fundamental en todo esto, nacen de la degradación de los desechos que contienen plástico y pueden tener tamaños tan pequeños que son imperceptibles para el ojo humano, pudiendo incluso atravesar las membranas celulares. Muchos de estos micro plásticos se encuentran en animales marinos que nosotros mismos utilizamos de alimento, y

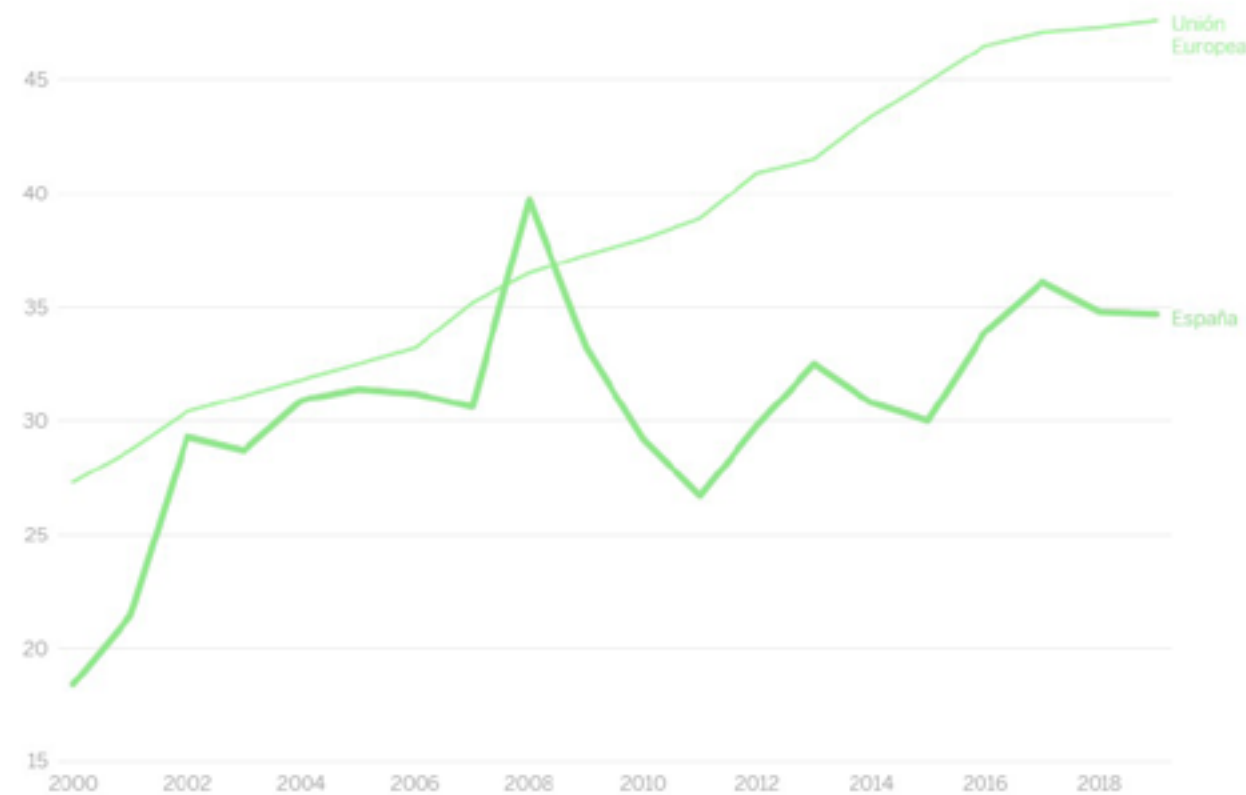
que pueden degenerar dentro de nuestro organismo en enfermedades y/o malformaciones.

Es apreciable la gravedad del asunto y por ello en los últimos años se han establecido procesos para poder reconducir los residuos a una mejor gestión. Gracias a la concienciación en el cuidado medioambiental, la tasa de reciclaje y reutilización de residuos municipales se ha visto incrementada desde el año 2000 en la Unión Europea. Se está logrando una tendencia positiva debido a la legislación de la UE sobre la gestión de residuos. Sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer para que la huella de carbono se vea significativamente reducida.



## Tasa de reciclaje y reutilización de residuos municipales

Evolución en % en España y la UE



Fuente: Eurostat. EL PAÍS (2020)



# Morir para nacer



Cambiar de una manera drástica los hábitos de consumo es muy complicado. El hecho de que los materiales con una duración mayor que el tiempo de uso del producto dejen de existir es prácticamente imposible, pero si se puede mejorar la composición de estas materias así como su gestión cuando alcanzan su fin de vida. La naturaleza es una fuente de conocimiento primordial en la que basar nuestros hábitos y copiar su forma de trabajo. Observar como todo lo que nace en ella muere, no deja residuo tóxico ni perjudica el planeta, y además regenera la propia materia como alimento para la tierra o quien habita en ella. En esta sección analizamos como se pueden encontrar soluciones para la industria utilizando materiales, que como la naturaleza, no dejen rastro..

**Biodegradable**



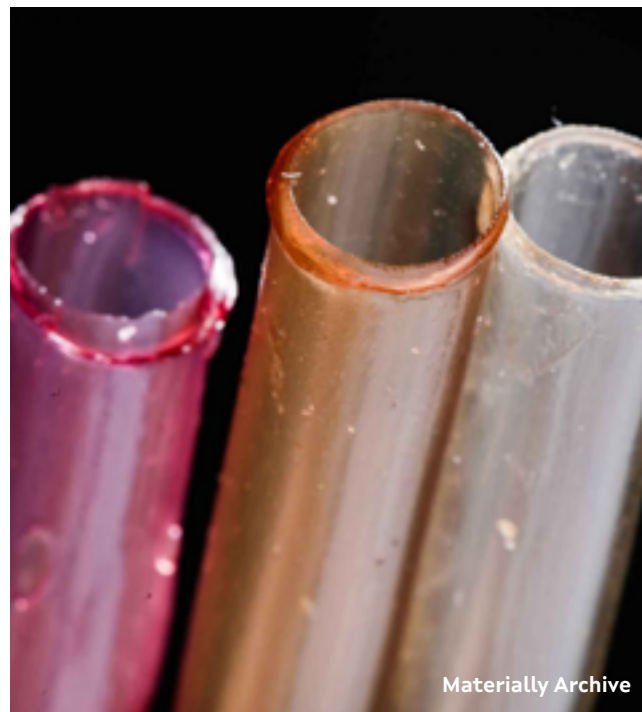
## Pajitas biodegradables

LOLI01\*



### DESCRIPCIÓN

Pajitas de un solo uso 100% libres de plásticos y papel. Estas pajitas están hechas a partir de algas marinas, minerales y polvo de conchas, mediante una tecnología propia denominada Sea Tech. Esta tecnología emplea las algas marinas cultivadas en los océanos como materia prima. El material en forma de gránulo se emplea como alternativa al plástico y es útil para la fabricación de artículos de un solo uso. Las algas son compatibles con la maquinaria plástica existente y las emisiones de carbono generadas en el proceso de fabricación son prácticamente nulas. Además de ser compatible para su uso con alimentos, es comestible y compostable, biodegradándose pasadas las 4 semanas de vida.



Materially Archive

### BASADO EN:

Algas marinas.

### ALTERNATIVA A:

Pajitas de plástico.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Las algas marinas crecen con rapidez, no necesitan cuidados ni tampoco agua dulce o fertilizantes para crecer, por lo que son una de las materias primas más sostenibles que hay. Este material natural es biodegradable, lo que contribuye a tener un impacto nulo en nuestro planeta cuando la vida del producto finaliza, lo que lo hace perfecto para su aplicación en productos de un solo uso.



LOLIWARE

### APLICACIONES ACTUALES



Loliware

Estados Unidos

[www.loliware.com](http://www.loliware.com)



LOLIWARE

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Embalaje de plástico reciclado y biodegradable

RUDH01 \*



### DESCRIPCIÓN

Artículos para empaquetar camisas que son biodegradables a base de polietileno de baja densidad (LDPE) 100% reciclado. Al LDPE se le añade un aditivo especial que permite la descomposición del material en los elementos químicos que lo conforman. Además, este aditivo no afecta al color, la claridad o la calidad de la resina del propio material. Estos artículos incluyen soportes para cuello de camisas y clips para puños. Este tipo de productos se usa normalmente para camisas mientras están en distribución y antes de desempaquetarlas para su venta al por menor. La biodegradación ocurre dentro de los primeros 160 días que se encuentra en desuso en un ambiente anaeróbico (como el existente en los vertederos) donde hay metanógenos y microbios presentes, necesarios para degradar completamente el plástico.



Materially Archive

### BASADO EN:

Aditivos biodegradables.

### ALTERNATIVA A:

Plástico de embalaje convencional.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

El material del embalaje está fabricado con LDPE reciclado. Este polímero ocupa el 20% de los residuos plásticos en el planeta, uno de los porcentajes más elevados, por lo su reutilización permite revalorizar el propio material. Además, el embalaje en cuestión es biodegradable, lo que le permite desaparecer sin dejar residuo alguno. Esta característica lo hace muy interesante para esa gran cantidad de residuo que no consigue llegar a las plantas de reciclado de plástico.



Rudholm Group

### APLICACIONES ACTUALES



Rudholm Group

Suecia

[www.rudholmgroup.com](http://www.rudholmgroup.com)



Rudholm Group

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

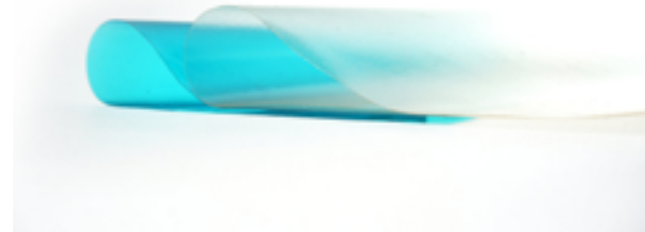
## Film de residuos marinos

MARN01 \*



### DESCRIPCIÓN

Este film bioplástico biodegradable está hecho de algas rojas y desechos orgánicos de la industria pesquera. Las escamas y pieles de pescado (más de 50 millones de toneladas de desechos anualmente), así como las algas rojas, se mezclan con aglutinantes naturales para crear un biopolímero compostable. Al estar fabricado con materiales completamente orgánicos, el material en cuestión puede degradarse en el suelo en menos de 6 semanas. Es translúcido y más resistente que el el plástico de polietileno de baja densidad (LDPE), comúnmente utilizado en bolsas de plástico. La formulación orgánica no filtra sustancias químicas nocivas y se puede degradar sin causar daño ambiental.



Materially Archive

### BASADO EN:

Desechos marinos.

### ALTERNATIVA A:

Film plástico convencional.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Muchas de las bolsas utilizadas diariamente son funcionales, pero tienen un gran impacto medioambiental cuando alcanzan su fin de vida. Gracias al reciclaje de los desechos de pescado y a su biodegradabilidad, se da lugar a un producto final basado en los pilares de la economía circular. De esta manera se consigue reducir el uso de recursos no renovables por otros renovables que además provienen de desechos de otras industrias.



Materially Archive

### APLICACIONES ACTUALES



MarinaTex Ltd.

Reino Unido

[www.marinatex.co.uk](http://www.marinatex.co.uk)



Materially Archive

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Film de pulpa de madera

FUTA03 \*



### DESCRIPCIÓN

Es un film transparente y biodegradable compuesto por un 95-100% de pulpa de madera regenerada procedente de la silvicultura gestionada, donde se preserva el cuidado y cultivo de los bosques y montes. Tiene certificación de compostabilidad industrial y doméstica. El poder calorífico generado en la fabricación durante con la combustión es bajo y no se produce contaminación secundaria por el gas de combustión. Cuando el film llega a su fin de vida y se deshecha como residuo, las películas de celulosa se descomponen rápidamente en el suelo o el compost y se degradan en agua y dióxido de carbono.



NatureFlex

### BASADO EN:

Pulpa de madera.

### ALTERNATIVA A:

Film de plástico convencional.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

La madera es un material clave en la producción de muchos de los componentes que se conocen hoy en día gracias a sus propiedades, abundancia, y accesibilidad. La silvicultura, garantiza el buen uso y aprovechamiento de la madera sin explotación industrial. De esta forma, los films comienzan y terminan su vida útil como un producto natural y medioambientalmente responsable.

### APLICACIONES ACTUALES



NatureFlex™

Futamura Group

Japón

[www.futamuragroup.com](http://www.futamuragroup.com)



NatureFlex



NatureFlex

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Bolsas de polietileno

RUDH02 \*



### DESCRIPCIÓN

Bolsas biodegradables basadas en polietileno (PE) 100% reciclado que se descomponen a los 160 días de depositarlas en el contenedor de reciclaje. La vida útil y las características de rendimiento del polietileno, como resistencia, transparencia e impresión se mantienen intactas. La biodegradación de estas bolsas solo tiene lugar en ambientes propicios para ello, por ejemplo, bajo las condiciones que se encuentran en los vertederos y en compost industrial o doméstico. Estas bolsas se degradan tanto en entornos aeróbicos (fermentación en presencia del oxígeno atmosférico) como en anaeróbicos (fermentación sin presencia del oxígeno atmosférico), además de ser infinitamente reciclables. Esta alternativa a las bolsas convencionales es una opción para ofrecer embalajes ecológicos y sostenibles.



### BASADO EN:

Polietileno reciclado y biodegradable.

### ALTERNATIVA A:

Polietileno virgen o reciclado tradicional.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

El material es 100% reciclable y biodegradable permitiendo aprovechar las cantidades de PE que se encuentran como residuo. Además, la iniciativa del desarrollo de las bolsas a base de material reciclado nace a partir de un punto de vista ético y sostenible para el medio ambiente.



### APLICACIONES ACTUALES



Rudholm Group  
Suecia

[www.rudholmgroup.com](http://www.rudholmgroup.com)



\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)



# Compostable



## Bolsa metalizada compostable

TIPA05 \*



### DESCRIPCIÓN

Embalaje de alimentos metalizado sustitutivo al plástico convencional totalmente compostable. Estas bolsitas están certificadas para ser empleadas en productos frescos, alimentos secos, productos horneados, productos refrigerados y alimentos congelados. Además de ser un material compostable, mantiene todas las propiedades efectivas del plástico convencional como el polietileno y el polipropileno. Las bolsas tienen excelentes propiedades ópticas, mecánicas, al sellado y de barrera, como alta transparencia, imprimibilidad y alta resistencia al impacto. Además las bolsas pueden ser fabricadas con acabados metalizados. La maquinaria empleada en la fabricación de las bolsas es compatible con la ya existente para los plásticos convencionales, lo que facilita su transición a la industria.



**BASADO EN:**  
Materiales compostables.

**ALTERNATIVA A:**  
Plásticos convencionales.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

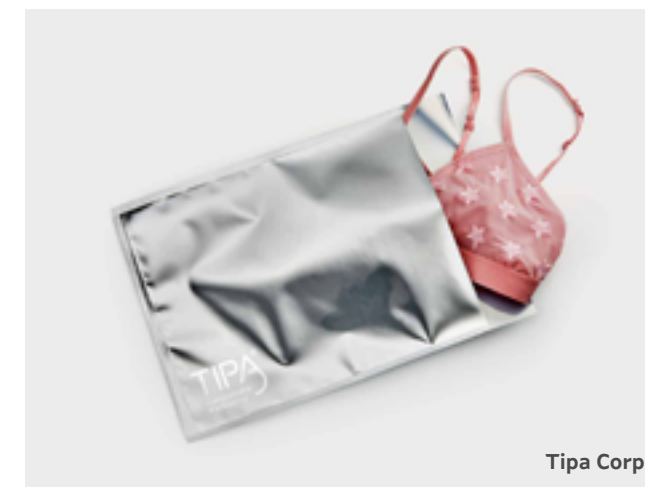
Material biodegradable y compatible con productos de alimentación. Estos envases son compostables tanto en entornos domésticos como industriales en 180 días descomponiéndose en materia orgánica, agua y CO<sub>2</sub>. Este material contribuye a la disminución de la cantidad de residuos plásticos en el planeta.



### APLICACIONES ACTUALES



Tipa  
Israel  
[www.tipa-corp.com](http://www.tipa-corp.com)



\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Bolsa de maíz o yuca

THAN01 \*



### DESCRIPCIÓN

Bolsas compostables empleadas para la protección de alimentos o almacenamiento de residuos, fabricadas con material biobasado de maíz o yuca, que debido a su naturaleza es 100% compostable. La bolsa, una vez desechada, se degrada por la acción de microorganismos como bacterias, convirtiéndose en biomasa o fertilizante, sin dejar sustancias tóxicas para el medioambiente. El proceso de degradación puede durar unos 180 días en condiciones de descomposición. Tanto las bolsas para alimentos como las de basura, conservan las propiedades de una bolsa convencional, con la ventaja de no dejar rastro una vez llegue su fin de vida. Tienen una vida útil de 12 meses y soportan temperaturas desde los -10°C hasta los 55°C.



Thantawan Industry

**BASADO EN:**

Maíz o yuca.

**ALTERNATIVA A:**

Polímeros sintéticos.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

La compostabilidad del material facilita su degradación por la acción de microorganismos. Es decir, las bolsas biologicamente se convierten en abono para la tierra o en biomasa, materia orgánica útil como fuente de energía. Esto decelera la acumulación de residuos plásticos en vertederos y contribuye al bienestar del planeta.

### APLICACIONES ACTUALES



Thantawan Industry  
Tailandia  
[www.thantawan.com](http://www.thantawan.com)



Thantawan Industry



Thantawan Industry

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Embalaje para té o café

ROAS01\*



### DESCRIPCIÓN

Material de embalaje compostable, flexible, apto para alimentos y con impresión personalizada de alta calidad. Este material consiste en un papel Kraft marrón esmaltado, un adhesivo de laminación y ácido poliláctico (PLA) metalizado (termoplástico biodegradable derivado de almidón de maíz). Este laminado Kraft presenta buenas propiedades barrera, así como resistencia al desgarro, y un porcentaje de compostabilidad muy alto en comparación con otros materiales biodegradables. La impresión se hace mediante Impresión digital con Dato Variable (VDP) directamente sobre el laminado, eliminando así el uso de etiquetas. Hay dos opciones de bolsa disponibles (9x24x5,8 cm y 9x33x5,8 cm). Su vida útil es menor a 6 meses (almacenado a 22°C) y no sirve para materias líquidas ni alimentos congelados.



Materially Archive

### BASADO EN:

Materiales compostables.

### ALTERNATIVA A:

Packaging convencional.

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

En España un 87% de la población consume café, con un promedio de 2,2 cafés diarios (Intersicop 2022). El té, aunque en un menor porcentaje, también es una bebida de consumo diario para gran parte de la población. El embalaje compostable permite reducir drásticamente la cantidad de residuo plástico generado en el sector de *packaging* de productos alimentarios.



ROASTAR

### APLICACIONES ACTUALES



**ROASTAR**  
FAST & EASY TOP-SHELF BAGS

ROASTAR

Estados Unidos

[www.roastar.com](http://www.roastar.com)



ROASTAR

## Copolímero fabricado por microorganismos

TIAN01\*



### DESCRIPCIÓN

Es un copolímero biobasado fabricado por microorganismos denominado PHBV, que sirven como una alternativa al plástico virgen en la industria de la producción y el consumo. Para su fabricación, se necesita proporcionar a un microorganismo una fuente de alimentación de carbono y ácido propiónico, que junto con los nutrientes adecuados, fomentan el crecimiento de los microorganismos. Una vez que estos microorganismos alcanzan el punto requerido, se hace una reducción de nutrientes lo que provoca un estado de estrés para los microorganismos. En estas condiciones, el organismo convierte la fuente de alimentación en una fuente de energía de reserva en forma de inclusiones poliméricas dentro de su célula. En condiciones ideales, entre el 80% y 90% de la célula puede comprender la forma polimérica.



Materially Archive

### BASADO EN:

Polímero fabricado por microorganismos.

### ALTERNATIVA A:

Plástico virgen.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

El PHBV puede ser consumido por microbios en el suelo o el agua a temperatura ambiente, descomponiéndose en dióxido de carbono y agua. Es ideal para el compostaje doméstico o en regiones donde se carece de infraestructura de compostaje industrial. El PHBV también se puede digerir anaeróbicamente, produciendo metano que se puede recuperar y utilizar como fuente de energía.



TianAn

### APLICACIONES ACTUALES



TianAn Enmat

China

[www.tianan-enmat.com](http://www.tianan-enmat.com)



Chemical Engineer

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

**Descontaminante**

## Esferas de alginato de sodio biocompatibles

NANM02 \*



### DESCRIPCIÓN

Esferas de alginato de sodio en forma seca o húmeda que se utilizan para eliminar metales pesados del agua. Es un polisacárido extraído de forma natural de las algas pardas, al que se le ha añadido ácido húmico. Estas esferas son compostables y biocompatibles. Para la limpieza de las aguas hace uso de las propiedades magnéticas de las nanoestructuras que contiene en su interior. Estas nanoestructuras son activadas según las necesidades para que capturen los contaminantes necesarios. Una vez utilizados pueden limpiarse y volver a utilizarse. El material después de su vida también podría usarse como abono vegetal, ya que actualmente los propios agricultores utilizan ácido húmico para plantar cultivos y aumentar la biodisponibilidad de agua y nutrientes para las plantas.



Materially Archive

### BASADO EN:

Alginato de sodio.

### ALTERNATIVA A:

Otros materiales filtrantes.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

La contaminación de las aguas por metales pesados es un problema para los ecosistemas y la salud humana, por lo tanto la eliminación de estos de los medios acuáticos es beneficiosa. Al mismo tiempo, hace uso de un recurso que no deja residuo contaminante alguno tras la limpieza de las aguas. Esto contribuye a un proceso y tratamiento de las aguas más sostenible y eficiente evitando un postprocesado para eliminar los posibles químicos que puedan quedar tras la operación.



Google imágenes

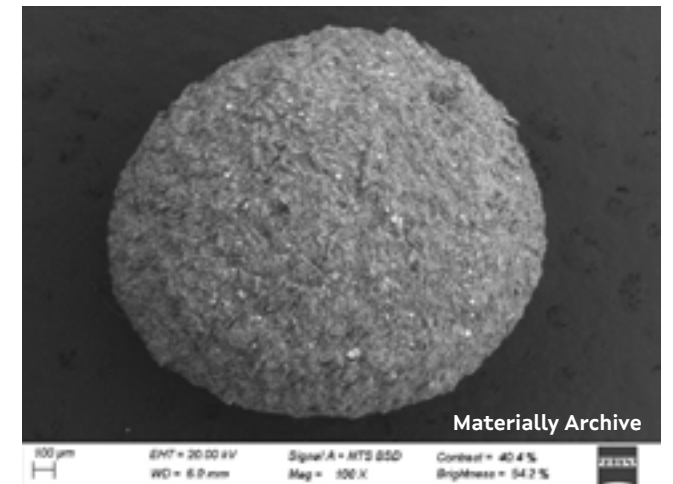
### APLICACIONES ACTUALES



NanoMag

A Coruña

[www.nanomag.es](http://www.nanomag.es)



Materially Archive

100 µm 5kV x20.00k WD = 6.8mm Signal A = NTS BSD Contrast = 40.4% Brightness = 54.2% 2013

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Aditivo para degradar contaminantes

DIAT01 \*



### DESCRIPCIÓN

Tecnología de aditivos fotocatalíticos patentada que degrada de forma activa y continuada los contaminantes químicos presentes en el aire. Convierte los contaminantes en subproductos seguros (CO<sub>2</sub> y agua) para mejorar la calidad del aire en interiores. Su composición se basa en 10%-30% de partículas de dióxido de titanio y de 70%-90% de dióxido de silicio. Las tecnologías que emplean la competencia utilizan nanopartículas que suponen un riesgo por inhalación. Esta tecnología puede adsorber y degradar sustancias químicas tóxicas del aire que provocan enfermedades como asma, eccemas, alergias, etc. utilizando luz natural, LED, CFL o UV. El material es producido con tierra de diatomeas mediante un proceso patentado y se puede agregar simplemente a productos de limpieza o rociar directamente en superficies.



Materially Archive

### BASADO EN:

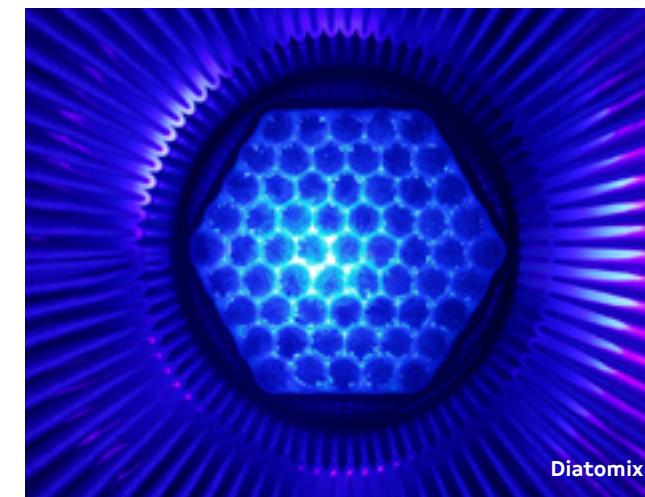
Aditivos fotocatalíticos.

### ALTERNATIVA A:

Aditivos químicos.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Existen contaminantes en el aire que difícilmente son detectables por ningún dispositivo, eliminarlos contribuye a mejorar la salud global de los ecosistemas que se encuentran en los alrededores. Del mismo modo, el metano, los nitritos y nitratos son gases de efecto invernadero entre 30 y 100 veces más contaminantes que el dióxido de carbono, el aditivo fotocatalítico captura estos gases para frenar el calentamiento global.



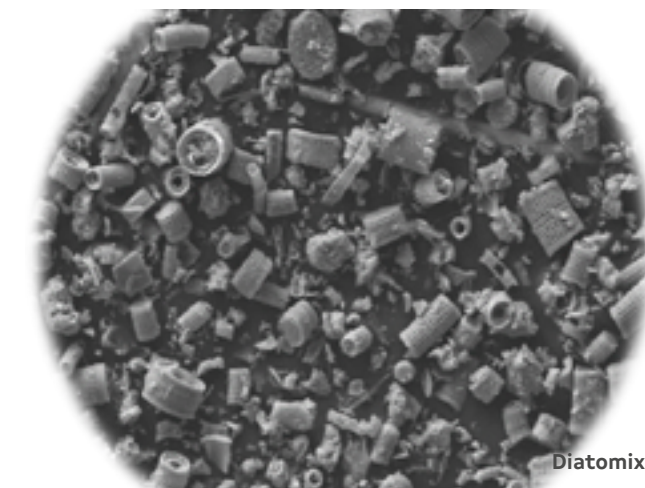
Diatomix

### APLICACIONES ACTUALES



Diatomix

Diatomix, Inc.  
United States  
[www.diatomixcorp.com](http://www.diatomixcorp.com)



Diatomix

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Manta absorbente

WETE01 \*



### DESCRIPCIÓN

Material absorbente de aceite, natural y biodegradable, que absorbe instantáneamente aceites a base de petróleo y no derivados del petróleo, como petróleo crudo, aceite de motor, etc. También se puede usar para limpiar derrames químicos. Los tapetes absorbentes de aceite convencionales son predominantemente de base sintética y se suman a la contaminación marina de los plásticos si se desechan o se pierden durante la limpieza. Al tratarse de un material biodegradable, si este se pierde, no tendrá como consecuencia la contaminación del medio. El material absorbente de aceite se envuelve en una tela tejida o no tejida para producir estereras y se puede reutilizar varias veces.



Materially Archive

### BASADO EN:

Absorbentes naturales.

### ALTERNATIVA A:

Absorbentes de base sintética.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Contribuye a la absorción y limpieza de contaminantes químicos y/o derivados de petróleo. Dado su composición, el material es biodegradable con lo que no contamina el medio si se pierde durante su uso o no llega a recogerse tras su uso.



WellGro United

### APLICACIONES ACTUALES



WellGro Tech

India

[www.wellgrounited.com](http://www.wellgrounited.com)



WellGro United

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)





**Digerible**

## Venda hemostática de arroz

PUNY05 \*



### DESCRIPCIÓN

Venda hemostática para evitar el sangrado en cirugías. Este material está compuesto por polvo extraído del arroz tailandés mezclado con aditivos para formar fibras 3D. Aparentemente, son láminas de gel blanco, pero que presionándolas sobre la superficie blanda del órgano que está sangrando, pueden absorber la sangre y detener el sangrado. Además, al ser biocompatibles, pueden ser digeridas por el cuerpo humano en unas tres semanas. Esta innovación médica y de salud que ayuda a detener el sangrado, hace que las cirugías sean más cómodas y seguras dado que no es necesario tener que retirar estas vendas una vez han realizado su función.



Innovation Thailand

### BASADO EN:

Arroz.

### ALTERNATIVA A:

Vendaje hemostático común.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Material biocompatible con el cuerpo humano que permite una impregnación del 100% del material sobre la superficie. Evita hemorragias y se regenera a partir del propio metabolismo del cuerpo como si fuera parte del mismo. Esto hace que no queden restos de la venda en el paciente mientras realiza la función satisfactoriamente.



Materially Archive

### APLICACIONES ACTUALES



Punyanitya Medical Devices Co., Ltd  
Tailandia  
[www.punyanityamedical.com](http://www.punyanityamedical.com)



Materially Archive

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Bolsitas unidosis comestibles

NOTP01 \*



### DESCRIPCIÓN

Bolsitas unidosis y de único uso para salsas, condimentos o bebidas. Estas bolsas, al ser fabricadas a partir de algas marinas y plantas, son comestibles. Las algas son capaces de crecer hasta 1 metro por día y estas no compiten con los cultivos alimentarios. No necesitan agua dulce ni fertilizantes y contribuyen activamente a desacidificar nuestros océanos. Se fabrican en un rango de tamaños de 10 a 60 ml, por lo que son ideales para restaurantes, pero también tienen cabida en eventos deportivos como sustitutos para botellas o vasos de plástico de un solo uso. Son comestibles, 100% biodegradables y pueden ser compostadas en los contenedores para residuos orgánicos, en los cuales se degradarían pasadas unas 4-6 semanas.



NotPla

### BASADO EN:

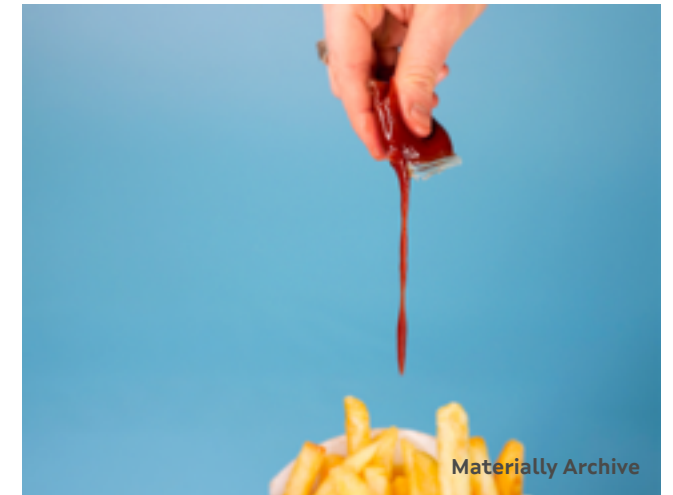
Algas marinas.

### ALTERNATIVA A:

Recipientes de plástico de un solo uso.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Evita los recipientes de un solo uso, eludiendo a su vez del uso de bolsitas o botes de plástico. Al ser comestible y biodegradable, la huella que deja este producto es nulo, lo que lo hace altamente sostenible. Además, está fabricado con algas marinas, evitando el uso de variantes que puedan interferir con el cultivo dedicado a la alimentación.



Materially Archive

### APLICACIONES ACTUALES



NOTPLA

NotPla

Reino Unido

www.notpla.com



NotPla

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Bolsas biodegradables

WAES01 \*



### DESCRIPCIÓN

Bolsas fabricadas a base de polímeros biobasados a partir de almidón de yuca. Estas bolsas se descomponen pasados tres meses a temperatura ambiente o instantáneamente si se exponen a temperaturas superiores a los 80 °C. Al descomponerse se produce un líquido formado por agua y dióxido de carbono que incluso puede ser consumido. En consecuencia, no contaminan el medio en el que se descomponen y sirven como fertilizantes para la tierra. Están comercialmente disponibles en varios tamaños y formas, como pequeñas bolsitas para recoger desechos de perro. Las más grandes pueden soportar hasta 9 kg, ofreciendo las mismas prestaciones que una bolsa de plástico convencional.



Materially Archive

### BASADO EN:

Almidón de yuca.

### ALTERNATIVA A:

Plástico virgen.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Utilizando hoja y almidón de yuca para su fabricación, además de darle una segunda vida, son 100% biodegradables en el suelo al transcurrir 3-6 meses desde su fabricación. El fin de vida de estas bolsas no suponen un impacto negativo para el medio ambiente.



WAVE

### APLICACIONES ACTUALES



WAVE Eco Solutions

Países Bajos

[www.wave-ecosolutions.com](http://www.wave-ecosolutions.com)



WAVE

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

# Hidrosoluble



## Viruta para embalaje

STPA01 \*



### DESCRIPCIÓN

Pequeños cilindros biodegradables, similares al EPS (Poliestireno Expandido), utilizadas como protección en el proceso de embalaje. Este material llena huecos, bloquea y ancla los productos de forma eficaz dentro de la caja de cartón. Es excepcionalmente resistente a los golpes y las altas presiones. Al estar fabricadas totalmente con almidón de maíz, hace que sean hidrosolubles, ecológicas y compostables. Son inodoras y no atraen prácticamente nada de polvo. El almohadillado formado por estos chips se introduce en la caja de cartón de forma simple y rápida, y puede integrarse con facilidad en cualquier proceso de embalaje. Utilizar este material de relleno intuitivo no requiere ningún tipo de formación.



Storopack

### BASADO EN:

Almidón de maíz.

### ALTERNATIVA A:

Espuma de poliestireno expandido.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Evita el uso de EPS convencional y se reemplaza por un material compostable e hidrosoluble. Es adecuado para aplicaciones de un solo uso como los embalajes y envío de paquetería. Gracias a ser tanto compostable como hidrosoluble, no genera ningún residuo, ni siquiera cuando acaba en el mar o en los ríos.

### APLICACIONES ACTUALES



Storopack Hans GmbH  
Alemania  
[www.storopack.es](http://www.storopack.es)



Storopack



Storopack

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Saco para cemento hidrosoluble

BILD01 \*



### DESCRIPCIÓN

Sacos de papel hidrosolubles para cemento. Estas bolsas están hechas a partir de un material patentado que se basa en papel con un recubrimiento interior o exterior, creando un saco monomaterial reciclable e hidrosoluble. Los sacos son fáciles de abrir, resistentes a la humedad e incluso sobreviven a la lluvia ligera durante un tiempo limitado, lo que los hace muy apropiados para entornos de obra. Si el recubrimiento se hace por el exterior, también se obtiene una buena superficie para imprimir. Además, esta repelerá la suciedad por lo que los sacos se verán más limpios.



### BASADO EN:

Papel reciclable e hidrosoluble.

### ALTERNATIVA A:

Sacos de plástico virgen.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Los sacos que se utilizan actualmente en la industria de la construcción son de plástico virgen y normalmente no se reciclan. Con estos sacos hechos de papel e hidrosolubles se le consigue dar al producto un fin de vida respetuoso con el medioambiente. Incluso pueden incluirse directamente en la fabricación del cemento si que este pierda cualidades. Teniendo en cuenta la dimensión de la industria de la construcción es un cambio considerable.



### APLICACIONES ACTUALES



### BILLERUDKORSNÄS

Billerudkorsnäs

Suecia

[www.billerudkorsnas.com](http://www.billerudkorsnas.com)



\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

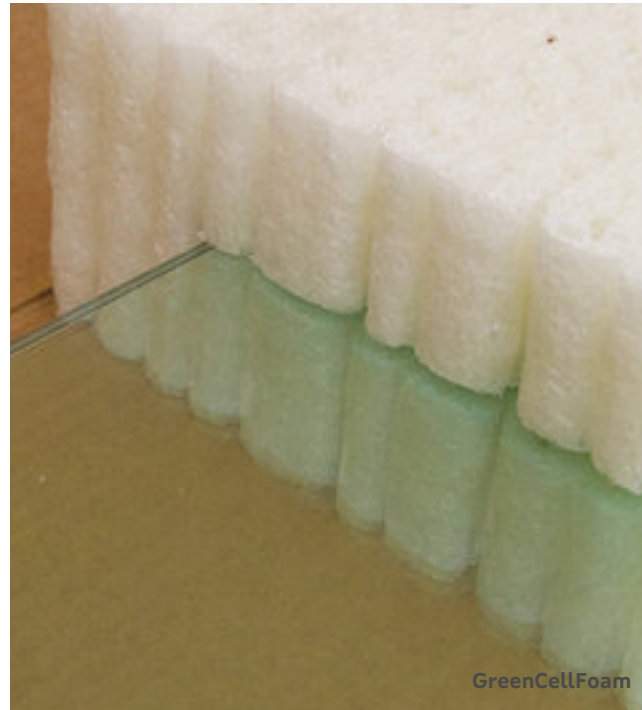
## Espuma biobasada

KTM102 \*



### DESCRIPCIÓN

Espuma biodegradable para proteger el producto principal en el envío. El material está hecho a partir de maíz y es soluble en agua. Sin embargo, es resistente a la humedad, por lo que puede ser utilizado en envíos de alimentos congelados. Está formado por 3 paneles de espuma sostenible y cubiertos por un film que le otorga la resistencia a la humedad. Además, a parte de ser soluble en agua (tanto caliente como fría), también puede ser reciclado (siempre que se separen las espumas del film), compostado en menos de 60 días o quemado, sin ningún tipo de peligro. El producto otorga la misma protección que productos análogos que no desaparecen tras su uso.



### BASADO EN:

Maíz.

### ALTERNATIVA A:

Espumas de poliestireno expandido.

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Este material no tiene una, sino cuatro maneras de tener un fin de vida respetuoso con el medioambiente. En cualquiera de sus variantes, desaparecerá la espuma sin dejar restos de ninguna sustancia química ni perjudicial, ni para el medioambiente ni para las personas. Estas son su disolución en agua, el compostado, el reciclado o su quemado.



### APLICACIONES ACTUALES



GREENCELLFOAM

KTM Industries

Estados Unidos

[www.greencellfoam.com](http://www.greencellfoam.com)





## Aditivo para descomposición de plásticos

TIPL01 \*



### DESCRIPCIÓN

Aditivo que sirve para la nanodegradación de los materiales plásticos. Este aditivo utiliza principios de abiogénesis para la síntesis de enzimas artificiales líquidas y poderosos disolventes. Cuando estos se combinan, tienen la capacidad de descomponer el plástico a nivel molecular, convirtiendo este en un material similar a la cera o al almidón de maíz. Esta combinación se suministra con precisión en el momento de la fabricación de los nuevos plásticos, con el objetivo de descomponer la mayor parte de la firma molecular de estos, pero sin perder sus características comerciales. El plástico final se transforma en un nuevo material que es técnicamente un copolímero entre el plástico anfitrión y una versión despolimerizada del mismo. Este nuevo material es superior al plástico virgen en casi todos los aspectos.



TimePlast

#### BASADO EN:

Principio de abiogénesis.

#### ALTERNATIVA A:

Plástico virgen.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Este aditivo consigue reducir la huella plástica de origen fósil a cero y reducir la biomagnificación (el incremento de la concentración de un contaminante en la cadena alimenticia). Un mejor flujo de reciclaje mediante el *upcycling*, que reduce manchas negras y la formación de microcenizas. Se consigue hasta un 98% de reducción de la huella de carbono cuando se utiliza rPET (PET reciclado) predegradado.



TimePlast

### APLICACIONES ACTUALES



TimePlast INC.

Estados Unidos

[www.timeplast.net](http://www.timeplast.net)



TimePlast

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

# Una 2º vida



Reducir, Reutilizar y Reciclar. La regla de las 3 erres ayuda a la sociedad a ser más consciente de los residuos generados, la revalorización y gestión de los mismos. Muchos de los desechos pueden reutilizarse en aplicaciones diferentes, siendo útiles para diversas funcionalidades. En esta sección se presentan procesos y materiales que buscan exprimir las capacidades de los materiales, dando una nueva vida a aquello que se consideraba un residuo.



# Procesos revalorizadores

## Imán de polvo de imanes reciclados

ECMG01 \*



### DESCRIPCIÓN

Imán permanente fabricado a partir de desechos de imanes reciclados. Mediante una tecnología propia patentada, se recupera, se separa y se clasifican los restos de imanes de NdFeB (Neodimio, Hierro y Boro) sinterizados que han sido desechados debido a roturas, fallos de fabricación o fin de la vida útil de las maquinarias en donde se encontraban en funcionamiento, entre otras. Para crear estos imanes permanentes, se fabrica un polvo de imán anisótropo que, mezclado con resina, da lugar a un imán permanente con un rendimiento muy estable bajo diferentes exigencias. Entre otras, no generan un aumento considerable de la temperatura cuando están en funcionamiento, lo que les permite mantener el rendimiento.



EcoMagnet

### BASADO EN:

Polvo de NdFeB anisótropo reciclado.

### ALTERNATIVA A:

Imanes permanentes con materiales vírgenes.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Este modelo, basado en el reciclaje y la recuperación de elementos secundarios que poseen imanes permanentes y han sido desechados, es un modelo sostenible que contribuye a cuidar y mantener los recursos naturales mediante el reciclaje de la materia prima. Además, genera ventajas para la industria: reducción de costes, aumento de disponibilidad y la posibilidad de operar bajo un modelo económico sostenible y circular.

### APLICACIONES ACTUALES



Ecomagnet  
Gipuzkoa  
www.ecomagnet.es



EcoMagnet



EcoMagnet

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Proceso de biorrefinería de metales

MTIB01 \*



### DESCRIPCIÓN

Se trata de un proceso con un enfoque biometalúrgico para recuperar metales de la chatarra de aparatos electrónicos devolviéndolos a la economía local. La tecnología se ha desarrollado para recuperar de forma rápida y sostenible más del 95% de los metales valiosos en los residuos de electrónica. Los metales recuperados se pesan y muelen hasta obtener una consistencia de arena. Los metales valiosos son recuperados selectivamente utilizando un proceso de biosorción, posteriormente son refinados a metal puro para su venta inmediata. El proceso es rápido y limpio, configurado de manera óptima para recuperar metales con una capacidad actual de 5 a 25 toneladas de material de desecho por día.



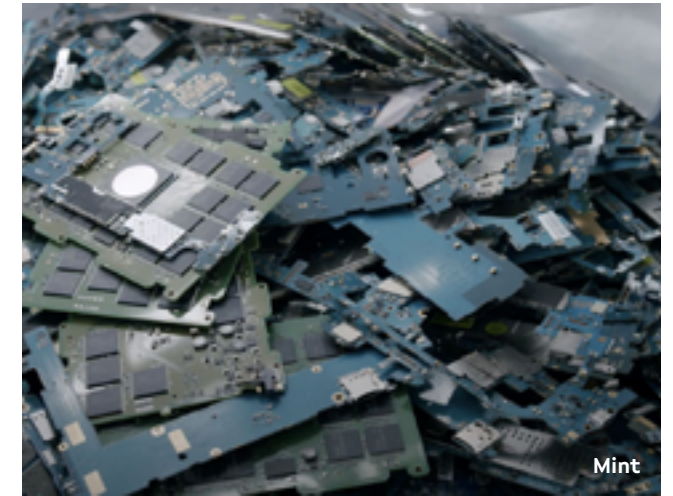
**BASADO EN:**  
Biorrefinerías sostenibles.

**ALTERNATIVA A:**  
Materia prima virgen.

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Las plantas de recuperación de metales son de bajo costo mejorando la rentabilidad. Los metales como el oro, el paladio, el cobre, el cobalto y el litio se producen con emisiones de carbono muy bajas pensando en un futuro sostenible. Estas plantas de biorrefinería recuperan metales valiosos de desechos locales reduciendo la dependencia de la materia prima deslocalizada para las industrias locales.



### APLICACIONES ACTUALES



Mint Innovation Biomining  
Nueva Zelanda  
[www.mint.bio](http://www.mint.bio)



## Aceite usado para cosmética y farmacia

KEYB01 \*



### DESCRIPCIÓN

Aceite vegetal de oliva y girasol, para productos de uso cosmético y farmacéutico. El aceite es oxidado mediante un proceso biotecnológico protegido por patente y basado en la difusión controlada de gas ozono filtrado en estos aceites. Este aceite posee excelentes propiedades antisépticas (bactericidas, virucidas y fungicidas), cicatrizantes, regeneradoras y antioxidantes. Comúnmente utilizado como ingrediente de complementos alimenticios para animales o humanos (según legislación), en productos para el cuidado de mascotas, cosméticos (belleza e higiene personal), terapéuticos, veterinarios o para la desinfección de superficies.



### BASADO EN:

Aceites usados

### ALTERNATIVA A:

Complemento alimenticio y cosmético.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Recuperación de aceites usados de origen diverso para su uso en aplicaciones de alto valor añadido como son el alimenticio, cosmético o farmacéutico. Este nuevo aceite oxonizado regula la función linfática del sistema inmune y de los órganos que producen células. Es por ello que ayuda en patologías gástricas, regulando la flora, o en enfermedades auto inmunes. También puede ser utilizado como complemento alimenticio o tratamiento cutáneo.



Materioteca de Galicia

### APLICACIONES ACTUALES



Keybiological, SL

Pontevedra

www.peroxibiokey.eu



Materioteca de Galicia

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Reaprovechamiento de PET

LOOP01 \*



### DESCRIPCIÓN

Tecnología que desacopla el plástico de los combustibles fósiles, descomponiendo el poliéster residual tereftalato de polietileno (PET) en sus componentes básicos y creando plástico "virgen" nuevamente. El proceso de baja energía utiliza calor y presión mínimas y un catalizador patentado para despolimerizar el plástico de desecho en sus componentes. En el proceso, el plástico de desecho se descompone por completo en sus monómeros, incluido el ácido tereftálico purificado (PTA) y el monoetilenglicol (MEG). Posteriormente, los monómeros se purifican, eliminando colorantes, aditivos e impurezas orgánicas o inorgánicas. Finalmente, el PTA y el MEG se vuelven a polimerizar en plástico PET de marca de la empresa en forma de gránulos.



Materially Archive

### BASADO EN:

Despolimerización del PET.

### ALTERNATIVA A:

PET virgen.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Es un proceso que permite reciclar el plástico para darle una nueva vida infinitamente. Por ejemplo, una botella hecha a través de este proceso también se puede reciclar una y otra vez, utilizando el mismo proceso y sin degradar la calidad de la misma.



### APLICACIONES ACTUALES



Loop Industries

Canadá

[www.loopindustries.com](http://www.loopindustries.com)



Loop Industries

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Descomposición química de PE post-consumo

NOLO01 \*



### DESCRIPCIÓN

Tecnología desarrollada para descomponer químicamente los desechos de PE (polietileno) post-consumo en carbono para crear pellets de polímero reciclado. El polietileno postconsumo al final de su vida útil se intercepta en el vertedero y seguidamente se eliminan los contaminantes de vidrio, papel y abrasivos. Este polietileno se tritura, se lava y se alimenta a los reactores. En condiciones de menos de 150°C, el polietileno se despolimeriza y oxida en monómeros de ácido dicarboxílico, se purifican y se eliminan los oxidantes residuales y los contaminantes químicos como tintes, rellenos y aditivos. Combinados con otros monómeros de fuentes convencionales, se transforman en productos químicos intermedios como los polioles. Finalmente, se crean los pelets de polímero para crear otros productos como calzados o textiles.



Novoloop

### BASADO EN:

Despolimerización del PE.

### ALTERNATIVA A:

Plástico virgen.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Desechos de productos que contienen el polímero PE ocupan el 34% de residuos plásticos en el medioambiente. El hecho de reutilizar el material para aplicar en diferentes sectores de la industria, permite alargar la vida del material y combatir la contaminación de plástico y el cambio climático.



Novoloop

### APLICACIONES ACTUALES



Novoloop

Novoloop  
Estados Unidos  
[www.novoloop.com](http://www.novoloop.com)



Novoloop

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)



## Reciclaje de laminados de plástico y aluminio

ENVA01 \*



### DESCRIPCIÓN

Tecnología para reciclar laminados de plástico y aluminio mediante el proceso de 'pirólisis inducida por microondas', convirtiendo los plásticos en petróleo y gas y recuperando el aluminio para ser reciclado directamente. El proceso es limpio, eficiente y económico tanto para los residuos industriales como para los postconsumo, lo que genera un ahorro de energía de hasta un 75 % y una reducción de la huella de carbono de más del 90 % en comparación con los métodos de eliminación actuales. Al mismo tiempo, se evita que los laminados acaben como desechos en un vertedero. El proceso permite cerrar el ciclo de vida del empaque al reciclar completamente el aluminio. Es energéticamente eficiente al usar el gas producido a partir del plástico para alimentar el proceso.



Materially Archive

### BASADO EN:

Pirólisis inducida por microondas.

### ALTERNATIVA A:

Métodos de reciclaje tradicionales.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

El reciclaje de aluminios y plástico es un proceso complejo. Muchas toneladas acaban cada año en vertederos con otros desechos. Este proceso permite una reducción considerable en el ahorro de energía, además de permitir que el material se revalorice y reutilice.

### APLICACIONES ACTUALES



Enval  
Reino Unido  
www.enval.com



Enval



Enval

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Imán reciclado de alto rendimiento

URBA01 \*



### DESCRIPCIÓN

Imanes fabricados a partir de materia prima 100% reciclada y usando un 20% menos de tierras raras que la tecnología comercial actual. Estos imanes se producen de manera sostenible con una tecnología innovadora, que mejora la composición y la microestructura y pueden cumplir con los requisitos en todo el rango de rendimiento. Concretamente son válidos en aplicaciones de alta temperatura y alto rendimiento. Mientras que los imanes convencionales presentan unas pérdidas irreversibles de más del 20% cuando superan los 180°C, estos imanes reciclados solo experimentan un 5% de esta pérdida. Puede ser producido y entregado como bloque o piezas terminadas, o suministrado como conjunto.



Materially Archive

### BASADO EN:

Imán reciclado.

### ALTERNATIVA A:

Imán convencional.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

El material utilizado es 100% reciclado, mientras que los imanes que se comercializan hoy en día son fabricados a partir de materia prima virgen y con un contenido de tierras raras superior al 20%. Gracias a ser reciclados los imanes pueden fabricarse en el formato y geometría deseados, facilitando su aplicación. Diseñados para mantener sus propiedades también a altas temperaturas, reduciendo así la necesidad de refrigeración.

### APLICACIONES ACTUALES



Noveon

Estados Unidos

[www.noveon.co](http://www.noveon.co)



\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Proceso de reciclaje sostenible

BANA01 \*



### DESCRIPCIÓN

Tecnología patentada para la limpieza de plásticos con el objetivo de obtener gránulos reciclados de alta calidad. Esta tecnología permite eliminar tintas, recubrimientos y otros contaminantes presentes en los plásticos. Este proceso se lleva a cabo mediante la utilización de detergentes y disolventes respetuosos con el medio ambiente. Se recicla todo tipo de plástico, desde residuos a granel y chatarra, hasta plástico post-consumo o post-industrial. Por ejemplo, botellas de champú, botes de pintura, botellas de agua... Es un proceso circular en el que el fin de vida de un material, da lugar a la materia prima de los siguientes.



### BASADO EN:

Plástico reciclado.

### ALTERNATIVA A:

Reciclaje terciario (pirólisis o gasificación).

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Este procesado de plásticos hace que el reciclado de estos sea mucho más eficiente y se consigan plásticos reciclados de mayor calidad e homogeneidad. Al no utilizar químicos nocivos para el entorno se obtiene un proceso medioambientalmente sostenible. La empresa también ofrece igualdad de oportunidades, condiciones de trabajo seguras e higiénicas, salarios justos así como jubilación y seguro médico a sus trabajadores en un país como India donde esto no es la norma.



### APLICACIONES ACTUALES



Banyan Nation

India

[www.banyannation.com](http://www.banyannation.com)



\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Fibra textil de celulosa

INFIO1 \*



### DESCRIPCIÓN

Conocida científicamente como fibra de carbamato de celulosa, esta es una fibra textil basada en el material natural de celulosa que se ve y se siente como el algodón. La celulosa es capturada y separada de partículas no celulósicas como poliésteres y colorantes. Este material natural se activa con urea y nace un polvo de carbamato de celulosa estable y soluble. Ya sea inicialmente una camiseta, cartón o paja de arroz, la materia prima se convierte en el mismo polvo que se puede mezclar aunque provengan de diferentes bienes de consumo. El polvo de celulosa se convierte en un líquido viscoso donde las impurezas se filtran. Los nuevos filamentos de fibra nacen cuando la celulosa cristaliza durante el proceso de hilado en húmedo los cuales se tejen para dar lugar a un nuevo producto.



Materially Archive

### BASADO EN:

Desechos ricos en celulosa.

### ALTERNATIVA A:

Algodón virgen.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Fibra textil suave y versátil como el algodón que elimina la necesidad de fabricar nuevos materiales. Es capaz de capturar el valor de lo que ya se ha producido, además de ser producido por un material natural y biodegradable como es la celulosa. Supone una disminución en el impacto medioambiental de la industria textil, sin alterar las tendencias de moda que se persiguen en el momento.



Materially Archive

### APLICACIONES ACTUALES



Infinited Fiber

Finlandia

[www.infinitedfiber.com](http://www.infinitedfiber.com)



Infinited Fiber

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Separación magnética de plásticos

UMRP01 \*



### DESCRIPCIÓN

Tecnología patentada de separación de plástico por densidad usando magnetismo. Mientras que la mayoría de los procesos de reciclaje clasifican objeto por objeto los diferentes tipos de residuo, este proceso comienza cortando todos los plásticos en pequeños copos (llamados escamas). Posteriormente, la separación por densidad magnética (MDS), con una capacidad de 10.000t/año, utiliza imanes en combinación con un fluido ambos específicamente diseñados que consiguen una separación según los niveles de densidad de cada partícula en un solo paso. El fluido magneto-reactivo, junto con el imán permanente crea el gradiente de densidad necesario para que haya diferentes densidades a diferentes alturas en la máquina. Consiguiendo alta pureza y calidad de PP, HDPE, PS, PET, ABS, PVC y otros polímeros.



Umincorp

### BASADO EN:

Separación magnética.

### ALTERNATIVA A:

Clasificación manual de residuos plásticos.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Este proceso ayuda a darles una nueva vida a todos los plásticos que son desechados, ya que se convierten nuevamente en materia prima de alta pureza. Este proceso de reciclaje tiene alto porcentaje de pureza (99%) y recuperación (90%), disminuyendo las pérdidas de plástico. Además, en comparación con los métodos de reciclado actuales se consigue un reducción de los costes de hasta un 75% y una reducción de CO<sub>2</sub> de hasta un 90%. La separación llega a tal grado que se está trabajando en la separación de HDPE para extrusión vs HDPE para soplado.

### APLICACIONES ACTUALES



Umincorp

Países Bajos

[www.umincorp.com](http://www.umincorp.com)



Umincorp



Umincorp

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

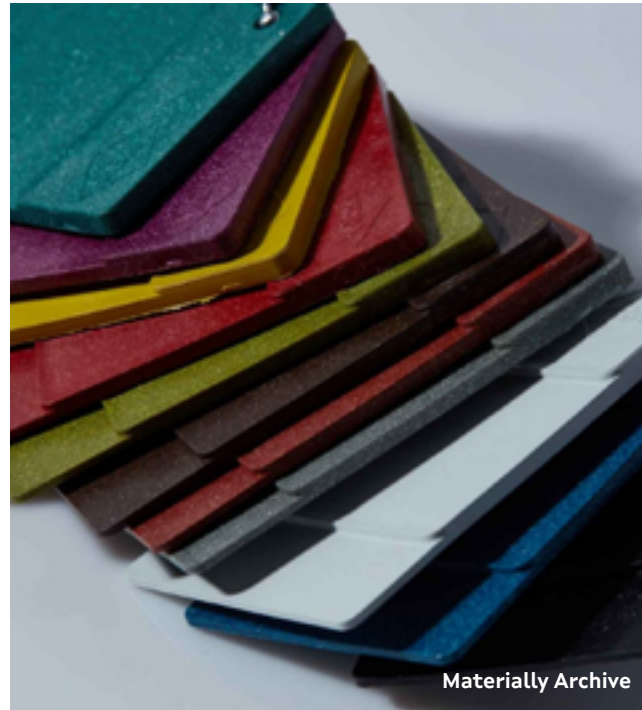
## Material reciclado de poli-laminados

ECOP01 \*



### DESCRIPCIÓN

Material plástico proveniente del reciclaje de cartones de alimentos poli-laminados (el más común se conoce como Tetra Brik). Su composición es un 75% de papel, un 20% de polietileno y un 5% de aluminio. Un 95% del material reciclado es de residuos post-consumo, lo que concuerda con las regulaciones europeas. Es posible reciclar alrededor de 7.000 toneladas de residuos de PoAl (polietileno aluminio) derivados del reciclaje de cartones de bebidas y alimentos, transformándose en, aproximadamente, la misma cantidad de material reciclado. Los materiales reciclados se pueden fabricar con diferentes formulaciones, lo que indica que cada uno de ellos tiene diferentes características técnicas y mecánicas para adaptarse mejor a las necesidades requeridas.



Materially Archive

### BASADO EN:

Cartón laminado de uso alimentario.

### ALTERNATIVA A:

Polímero virgen.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Se consigue reducir los costes económicos y ambientales derivados de la eliminación del PoAl, residuo resultante del proceso de separación de la fibra de celulosa. Al mismo tiempo, se evita el uso de incineradoras para la quema de material y la eliminación de residuos. Una vez utilizado, el material se puede desechar en el contenedor de plástico para ser reciclado nuevamente.



Replan

### APLICACIONES ACTUALES



Replan

Suiza

[www.replanglobal.com](http://www.replanglobal.com)



Materially Archive

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

**Reciclable**



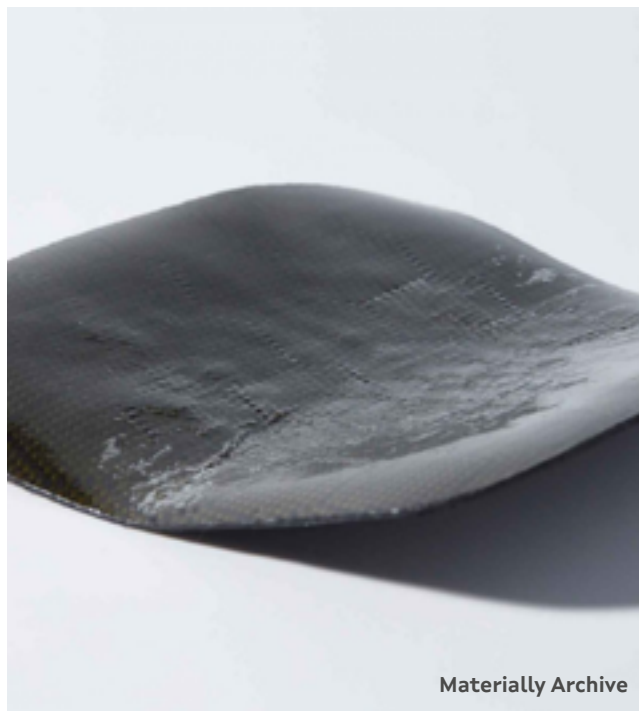
## Resina remodelable

MALL01 \*



### DESCRIPCIÓN

Resina similar a los polímeros termoestables tradicionales. Se basa en redes de polimina, que al calentarse por encima de su temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ), se puede remodelar. La naturaleza reversible de este material permite la soldadura covalente, el moldeo y la remodelación. Una vez enfriado, las tensiones internas se relajan y los materiales conservan un rendimiento mecánico similar al termoestable, ya que, al igual que éste, estamos hablando de un sólido polímero de estructura altamente reticulada. El reciclaje de los composites fabricados con estas resinas se hace sumergiendo la pieza entera en una solución específica. Una vez sumergido, la resina comienza a despolimerizarse sanándose de las fibras de refuerzo.



Materially Archive

### BASADO EN:

Resina remodelable.

### ALTERNATIVA A:

Termoestables convencionales.

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Aumentando su temperatura por encima de la temperatura vítrea, se podrá remodelar dándole tantas vidas como se desee, haciendo uso de la química reversible del material. Este material tiene las prestaciones mecánicas de los termoestables con la procesabilidad y beneficios logísticos de los termoplásticos. Una vez utilizado, al contrario que un termoestable tradicional, este material se puede reciclar. Una vez separada la fibra de la matriz ambos materiales pueden reutilizarse las veces que se quiera obteniendo las mismas prestaciones.

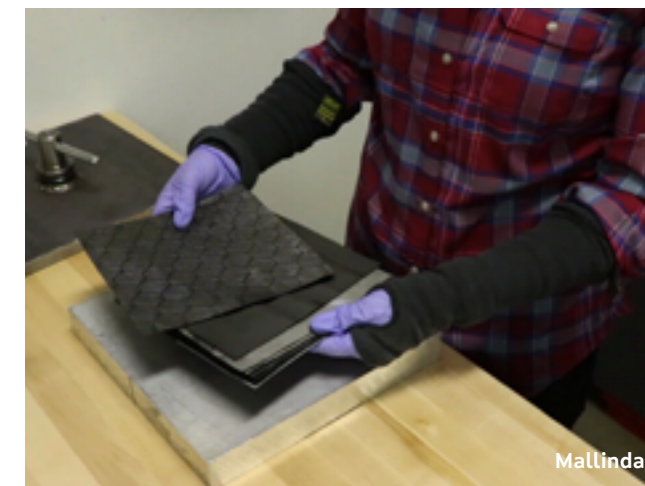
### APLICACIONES ACTUALES



Mallinda Inc.  
Estados Unidos  
[www.mallinda.com](http://www.mallinda.com)



Mallinda



Mallinda



## Nanocrystalino de celulosa

MELO02 \*



### DESCRIPCIÓN

Recubrimiento para productos de embalaje ecológicos basados en papel, cartón, plásticos o bioplásticos y que sirve de barrera contra el oxígeno. El producto está fabricado por nanocristales de celulosa (CNC). La celulosa es el biopolímero más abundante en la tierra y es la parte principal de la pared celular de todas las plantas vivas. Es un material de base biológica, fuerte, liviano y transparente. El revestimiento que proporciona tiene un excelente rendimiento de barrera ante el oxígeno, pero también ante lubricantes líquidos como el aceite y las grasas, tanto en condiciones normales como tropicales. Además, al ser bio-basado, no interfiere de una manera significativa sobre el reciclaje del embalaje.



Materially Archive

### BASADO EN:

Celulosa.

### ALTERNATIVA A:

Packaging y envases convencionales.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Es un material bio basado que se puede reciclar. Permite a las industrias del papel y el embalaje reemplazar los materiales existentes que son dañinos para el medio ambiente por una alternativa reciclable y ecológica.



Materially Archive

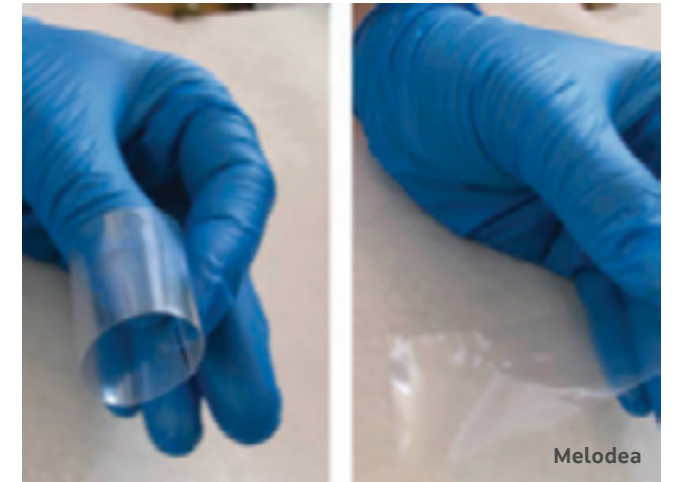
### APLICACIONES ACTUALES



Melodea

Israel

[www.melodea.eu](http://www.melodea.eu)



Melodea

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Composites biodegradables

NATL01 \*



### DESCRIPCIÓN

Proceso para crear materiales compuestos reciclables, biodegradables y de alto rendimiento que combinan estética con resistencia y durabilidad para muebles para el hogar y productos de consumo. En este proceso, hebras, trozos, cortes y desechos de papel reciclado, cuidadosamente seleccionados, se procesan a través de una máquina picadora y trituradora, y luego se separan para diferentes aplicaciones. Primero se mezclan con el aglutinante patentado a base de agua y luego se agregan aditivos naturales a esta mezcla. Todas las materias primas se obtienen en un radio de 50 kilómetros y se producen a mano, brindando sustento a comunidades locales.



Nature's Legacy

### BASADO EN:

Desechos de papel.

### ALTERNATIVA A:

Composites tradicionales.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

No solo se centran en reciclar y el *upcycling*, también poseen un modelo operativo a gran escala que hace que se detenga el uso de materiales terrestres incluso antes de que se conviertan en desechos. Del mismo modo, se promueve el comercio justo para las poblaciones del entorno haciendo uso de un proceso sostenible.

### APLICACIONES ACTUALES



Nature's Legacy

Filipinas

[www.natureslegacy.com](http://www.natureslegacy.com)



Nature's Legacy



Nature's Legacy

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

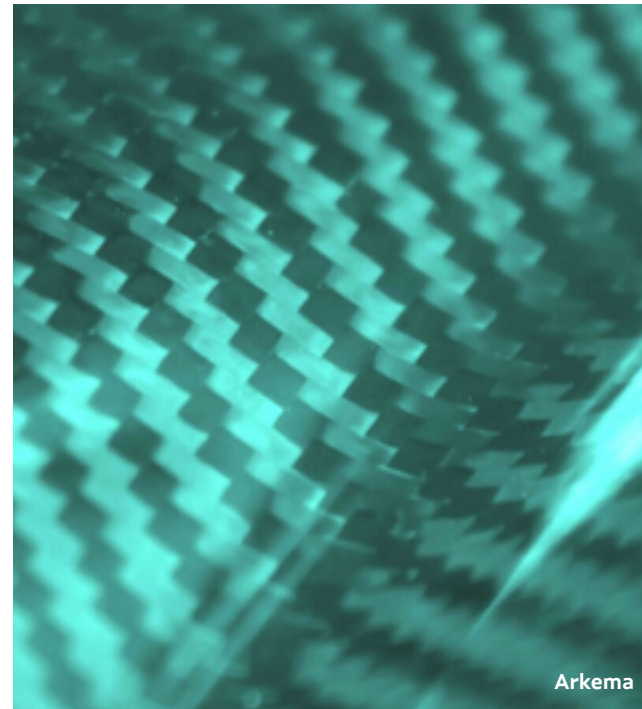
## Resina termoplástica reciclable

ARKE02 \*



### DESCRIPCIÓN

Resina termoplástica líquida reciclable aplicable en todos los composites. Es un material compatible con el proceso tradicional y los parámetros se pueden ajustar según los requisitos (viscosidad, tiempo y temperatura de reactividad). Permite obtener productos compuestos de alto rendimiento como epoxi, poliéster o viniléster con todos los beneficios de la matriz termoplástica. Es un material ligero, duradero y resistente con propiedades superiores a impacto, adhesión, soldadura y termoformado. No contiene sustancias nocivas como estireno, bisfenol A o sales de cobalto. Es totalmente reciclable con posible separación de las fibras y reutilización de la resina virgen. Tiene un coste más bajo en comparación con piezas termoestables similares.



Arkema

### BASADO EN:

Materiales compuestos de matriz termoplástica.

### ALTERNATIVA A:

Resinas tradicionales.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Es un material reciclable mediante dos vías: reciclaje mecánico o reciclaje químico, para producir nuevas piezas compuestas. Esto supone una ventaja en el mundo de los materiales compuestos, ya que la mayoría están fabricados con resinas termoestables que son difíciles de reciclar.

### APLICACIONES ACTUALES



ARKEMA

Arkema

Francia

www.arkema.com



Arkema



Arkema

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Reciclado de palas eólicas

ENLO01 \*



### DESCRIPCIÓN

El objetivo inicial de esta unión de empresas es la recuperación de componentes de las palas eólicas, en su mayoría fibras de vidrio y de carbono además de resinas, para su reutilización en sectores como el energético, aeroespacial, automoción, textil, químico y construcción. Este proyecto es el primero a nivel europeo, y lo que se quiere es transformar el sector eólico para que se convierta en una verdadera economía circular. Además de la construcción de la planta en Navarra, se prevé la mejora de la competitividad y sostenibilidad gracias a la investigación e implantación de nuevas tecnologías de reciclaje. Actualmente solo en España existen más de 21.419 aerogeneradores instalados en más de 1.265 parques eólicos que cubren aproximadamente el 20% de la demanda energética.



EnergyLOOP

### BASADO EN:

Palas eólicas desechadas.

### ALTERNATIVA A:

Materiales vírgenes.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Se estima que para el año 2030 alrededor de 5.700 turbinas (17.100 palas eólicas, 3 por cada turbina) se desmantelarán cada año en Europa, procedentes de la mejora de los parques así como de instalaciones que llegan al final de su vida útil. Para ello, la empresa trabajará en diferentes fases, que incluyen el pre-tratamiento y acondicionamiento in situ, la logística de transporte de residuos, las tecnologías de reciclaje y la comercialización de productos reciclados.

### APLICACIONES ACTUALES



ENERGYLOOP

EnergyLOOP - Iberdrola & FCC Ámbito

Navarra

[www.energyloop.info](http://www.energyloop.info)



EnergyLOOP



EnergyLOOP

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

**Reutilizable**

## Baldosas para construcción sostenible

CRIA01\*



### DESCRIPCIÓN

Material compuesto ecológico hecho a partir de una mezcla de minerales, fibras, aglutinantes y revestimientos naturales. Ideal para crear productos de construcción sostenibles y estructuralmente fuertes. Está compuesto por una mezcla seca de 4%-10% (en peso) de fibras naturales y 90%-96% de minerales insolubles en partículas. Todos los componentes se mezclan a una concentración específica con agua y esta mezcla húmeda se prensa en un molde de acero a fuego lento. El producto prensado se seca hasta que se alcanza el contenido de humedad predeterminado y se recubre con un aceite de origen vegetal para sellarlo y protegerlo del agua.



Materially Archive

### BASADO EN:

Minerales, fibras y aglutinantes naturales.

### ALTERNATIVA A:

Cerámicas.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Las baldosas terminadas son 100% biodegradables, reciclables y ofrecen un 90% de ahorro de energía y un 95% de reducción de emisiones en comparación con el hormigón. Al final de su ciclo de vida, se pueden remodelar o devolver a la tierra como nutrientes para el siguiente ciclo de producción sin contaminar el aire ni la tierra.



Criaterra

### APLICACIONES ACTUALES



CRIATERRA

EARTH TECHNOLOGIES

Criaterra

Israel

[www.criaterra.com](http://www.criaterra.com)



Criaterra

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Envoltorio de cera de abeja

ABEE01 \*



### DESCRIPCIÓN

Film para recubrir alimentos, fabricado a partir de cera de abejas. Es un material transpirable para permitir que escapen los gases y proteger del aire, la luz y la humedad. Lo que asegura conservar los alimentos frescos. Este film puede ser reutilizado tantas veces como se quiera y se puede limpiar con agua fría y jabón suave. Está basado en una mezcla de cera de abejas, resina de árbol y aceite de jojoba. Gracias a las propiedades que le concede la cera de abejas, es auto-adhesivo al utilizar presión y calor de las manos, por lo que será fácilmente moldeable alrededor de cualquier alimento con cualquier forma. Comercialmente, está disponible en 3 medidas: Pequeño (18 cm x 18 cm), mediano (25 cm x 25 cm) y grande (33 cm x 33 cm).



Materially Archive

### BASADO EN:

Cera de abeja.

### ALTERNATIVA A:

Film convencional de plástico.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

El uso de un papel film reutilizable hace que no se tenga que utilizar el film desechable tradicional. Además, al estar fabricado con productos de origen natural, no contiene BPAs, ni aditivos tóxicos (a diferencia del film plástico convencional que contiene un 13% cloruro de vinilo), lo que hace que sea un producto no perjudicial para la salud y los alimentos.



Abeego Designs

### APLICACIONES ACTUALES



abeego®  
KEEP FOOD ALIVE

ABEEGO DEIGNS INC

Canadá

www.abeego.com



Abeego Designs

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

## Revalorización de palas eólicas

REWIO1\*



### DESCRIPCIÓN

Reconstrucción y reutilización de palas eólicas al final de su vida útil. La reparación evita la construcción desde cero de las palas y en caso de no poder ser reconstruidas, las palas también se pueden emplear para otras aplicaciones como en proyectos de infraestructura. Estas palas reacondicionadas, pueden llegar a durar incluso 100 años como puentes que cuentan con la capacidad y el ancho para que transiten tanto peatones como vehículos de mantenimiento o emergencia. Antes de emplear las palas eólicas en construcción de puentes es necesario realizar ensayos experimentales, hacer modelado computacional y trabajos de diseño para garantizar su uso. Esta práctica es una alternativa a la incineración (que contribuye a la contaminación) a la que se someten las palas eólicas cuando estas dejan de ser funcionales.



Re-wind

### BASADO EN:

Palas eólicas inservibles.

### ALTERNATIVA A:

Palas nuevas o material construcción.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

Las palas eólicas se fabrican mediante materiales compuestos, comúnmente poliéster o epoxi reforzado con fibra de vidrio, aunque también se emplea como refuerzo la fibra de carbono o aramida. Los materiales compuestos son difíciles de reciclar debido a la solidez de la interfase generada entre las dos fases que componen el material. Por ello, la reutilización y reconstrucción son muy interesantes para su reaprovechamiento. Del mismo modo, se evitan vertederos y se ahorra la energía necesaria para su producción.

### APLICACIONES ACTUALES



Re-wind

Tarragona

[www.re-wind.es](http://www.re-wind.es)



Re-wind



Re-wind

\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)



## Vela de barco reutilizada

DVELO1 \*



### DESCRIPCIÓN

Se trata de velas de barco desechadas que aún siguen teniendo su tejido en muy buenas condiciones y pueden ser reutilizadas en diversas aplicaciones. Las velas compuestas por material plástico no son aptas para navegar pero, sin embargo, aún conservan propiedades de resistencia y durabilidad que pueden ser aprovechadas. Además, conservan una estética adecuada (marcas, logotipos, números, colores...) permitiendo realizar diseños personalizados y únicos. Con el objetivo de aprovechar las mismas propiedades del material que cuando se encontraba en el barco. El material en la mayoría de los productos producidos estará sometido a un esfuerzo de tensión (sillas, tumbonas, toldos).



**BASADO EN:**  
Vela de barco.

**ALTERNATIVA A:**  
Textil.

### ARGUMENTO DE SOSTENIBILIDAD

El residuo de vela de barco se convierte en materia prima apoyando los criterios de “De la cuna a la cuna” y la economía circular. Además, permite realizar diseños personalizables adaptables a los requerimientos del usuario en cuestión, basándose en la reutilización de una gran cantidad de material desechado que procede de la industria velera.

### APLICACIONES ACTUALES



Dvelas  
Navarra  
www.dvelas.com



\*Para más información: [www.materially.es/materially-archive/](http://www.materially.es/materially-archive/)

# Epílogo

Los materiales de fin de vida son actualmente una alternativa real para su uso e implementación en todo tipo de organizaciones manufactureras.

Claro ejemplo de ello son los materiales presentados en este documento, que si bien cada uno da respuesta a un problema o necesidad concreta, están siendo utilizados en el mercado. La mayoría de estos materiales están comercialmente disponibles pudiendo servir tanto para la fabricación del siguiente producto innovador o como idea e inspiración para la optimización de recursos hasta ahora utilizados de manera masiva, dando lugar a materiales sostenibles tanto medioambiental como económica y socialmente.

Para la aclaración de dudas que pudieran haber surgido durante la lectura del informe, así como para conocer más acerca de los procesos presentados, os podéis poner en contacto con nosotros, la Materioteca de Galicia sita en el CIS Tecnología e Diseño de Ferrol, donde podremos incluso ofreceros la información de contacto detallada del fabricante.

Además del fin de vida de los materiales presentados en este informe, en el anterior y los dos próximos informes que se presentarán este año 2022 se hablará de materiales sostenibles gracias a su reducido impacto en los diferentes momentos del ciclo de vida:

**Origen:** (Disponible en: [Materiales basados en materias primas secundarias](#))

Se muestran materiales que provienen de un origen que mejoran la sostenibilidad, sobre todo teniendo en cuenta los pilares de la sostenibilidad medioambiental y social.

**Transformación:** (Disponible en: [Tecnologías y procesos de transformación](#))

Se muestran tecnologías que mejoran el impacto ambiental en el momento de la transformación del material.

**Distribución y uso:**

Materiales o procesos de transformación que ayudan a la eficiencia y sostenibilidad a la hora de transportar o utilizar el producto.



Informe realizado por:

**Materially Innovation Bilbao, S.L.**

+34 944 139 044

[materiallybilbao@materially.es](mailto:materiallybilbao@materially.es)

[www.materaillyinnovation.es](http://www.materaillyinnovation.es)

**Materioteca de Galicia**

981 337 133

A Cabana s/n, 15590 Ferrol

[materiateca.gain@xunta.gal](mailto:materiateca.gain@xunta.gal)

[www.materioteca.gal](http://www.materioteca.gal)

