

PLÁSTICOS INTELIGENTES DE VIDA ÚTIL CONTROLADA ECO- RESPONSABLES

BIO-DEGRADABLES - RECICLABLES

TIPOS DE PLASTICOS INTELIGENTES BIODEGRADABLES

COMPOSTABLES

DEGRADABLES

BIODEGRADABLES

POLILACTICOS - PLA

HIDROSOLUBLES

OXO BIODEGRADABLE

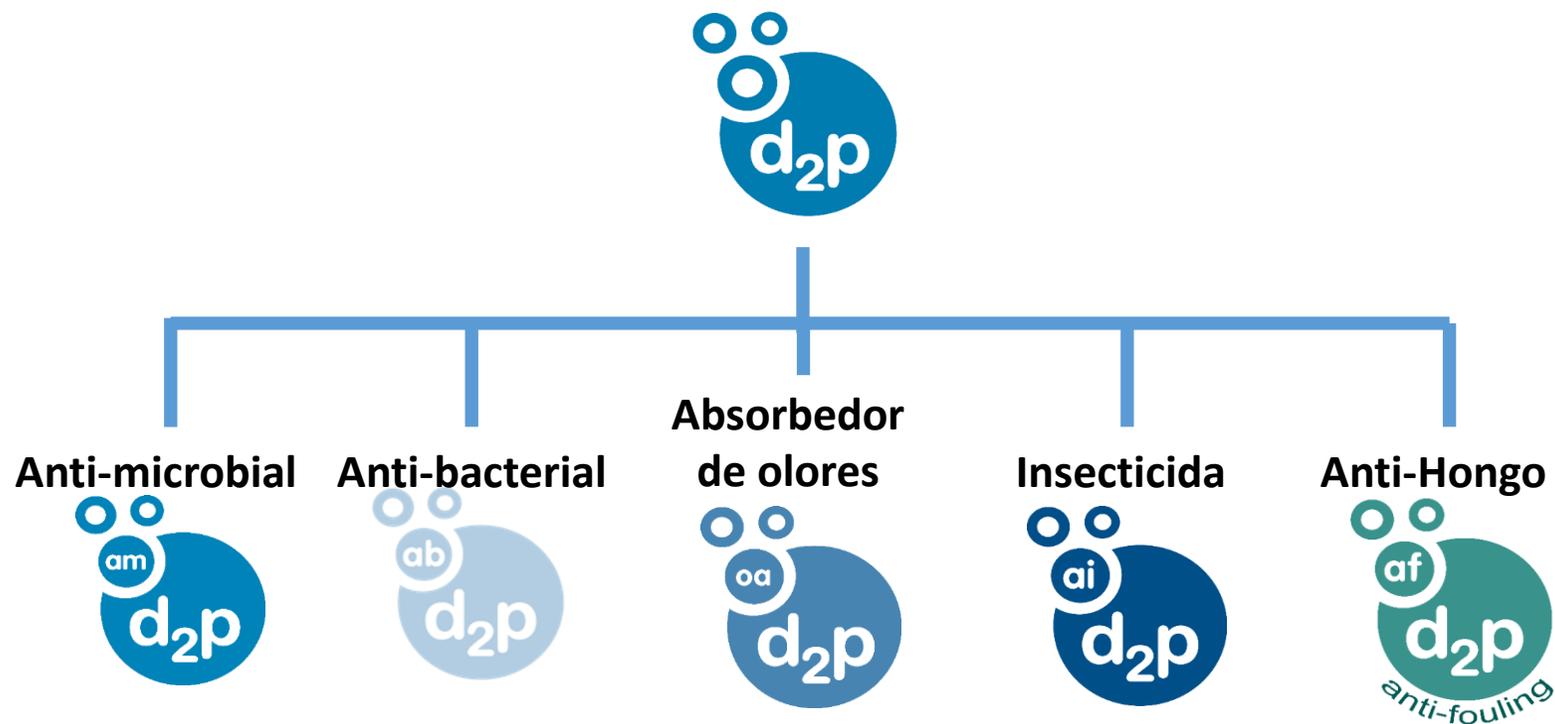
Anti-Microbial
Anti-Bacterial
Anti-Fungicida
Anti-Insectos
Anti-Falsificación

Bio Químicos
Medicinales

RECICLABLES

OBJETIVO DE LA TECNOLOGIA

Alarga la vida útil de los productos, alimentos, etc. empacados en plásticos rígidos y flexibles



¿Cuál es la metodología o proceso?

- UTILIZAR ADITIVOS EN LA FABRICACION DE PLASTICOS CON EL FIN DE REDUCIR LA ACTIVIDAD DE LOS BACTERIAS MICROORGANISMOS Y QUE AFECTAN LA VIDA ÚTIL DE LOS PRODUCTOS DE EMPACADOS.
- EFECTIVO CONTRA EL ATAQUE DE:



Bacteria



Hongo



Moho



Algas



Insectos

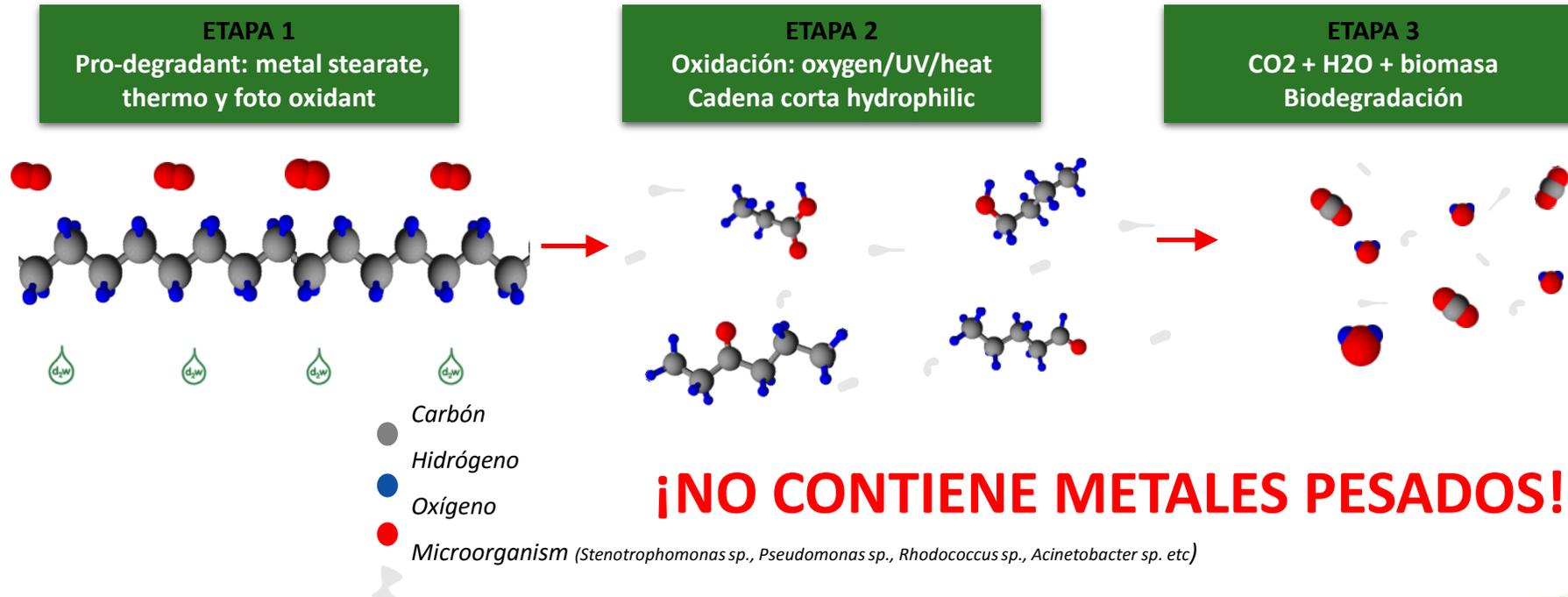


EL PROCESO d2w OXO – BIO - DEGRADABLE

El efecto catalítico del aditivo d2w rápidamente rompe estas cadenas y genera radicales libres.

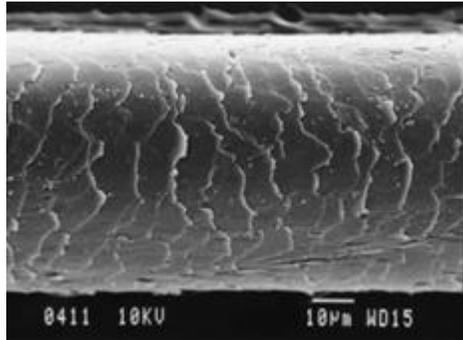
Los radicales libres combinados con los átomos de oxígeno disponibles crearán peróxidos

La cadena oxidada queda disponible para el consumo por microorganismos. Después del proceso de degradación los residuos inocuos son: CO₂, H₂O y Biomasa >95, H₂O 1%, CO₂ 1%

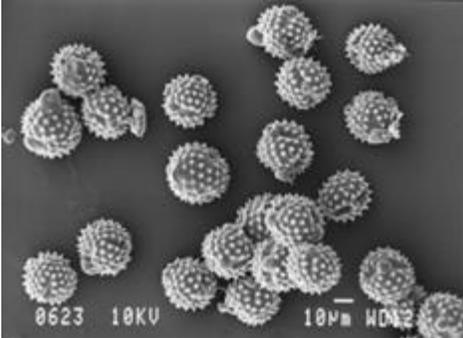


La etapa de la biodegradación

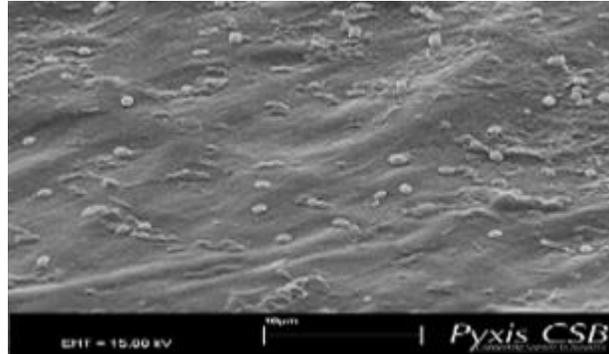
Scanning Electron Microscope (SEM)



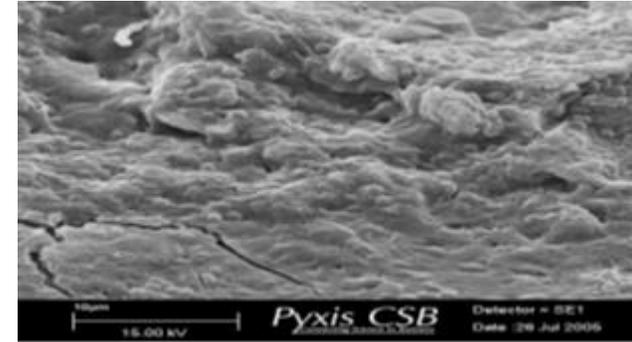
Pelo humano



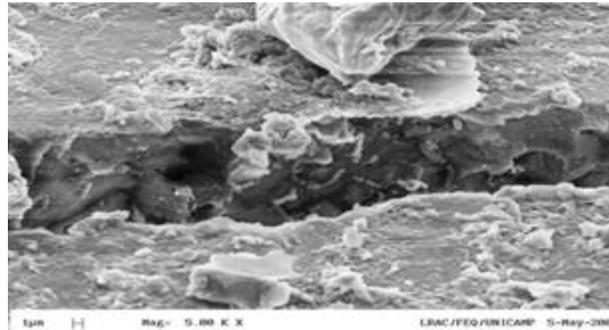
Polen



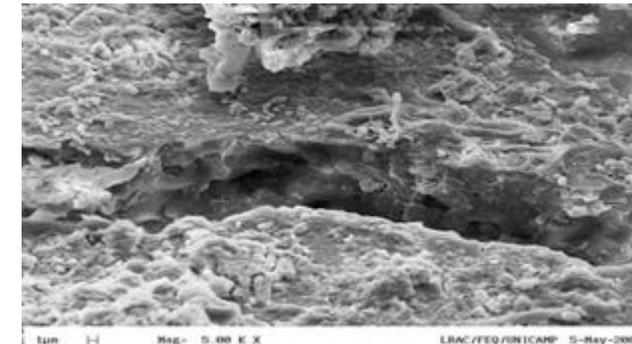
Película no oxidada. Película actividad microbiana intacta y limitada en superficie debido a la superficie que es hydrophobic



Grietas y grietas en superficie de oxidado, hydrophilic película



Los surcos y los cantos erosionados en la superficie de la película por la actividad microbiana



Colonización microbiana en superficie de oxidado, hydrophilic película

PLÁSTICOS OXOBIODEGRADABLE

TIPO DE PLÁSTICOS – OXO BIODERADABLES INTELIGENTES

| SIMBOLO | TIPO DE PLÁSTICO | PROPIEDADES | USOS COMUNES |
|---|--|---|---|
|  PET | PET Polietileno Tereftalato (Polyethylene Terephthalate) | Contacto alimentario, resistencia física, propiedades térmicas, propiedades barreras, ligereza y resistencia química. | Bebidas, refrescos y agua, envases para alimentos (aderezos, mermeladas, jaleas, cremas. |
|  HDPE | HDPE Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene) | Poco flexible, resistente a químico, opaco, fácil de pigmentar, fabricar y manejar. Se suaviza a los 75° C | Algunas bolsas para supermercado, bolsas para congelar, envases para leche, helados, jugos, shampoo, químicos y detergentes, cubetas, tapas, etc. |
|  PVC | PVC Policloruro de vinilo (Plasticised Polyvinyl Chloride PCV-P) | Es duro, resistente, puede ser claro, puede ser utilizado con solventes, se suaviza a los 80° C Flexible, claro, elástico, puede ser utilizado con solventes. | Envases para plomería, tuberías, “blíster packs”, envases en general, mangueras, suelas para zapatos, cables, correas para reloj. |
|  LDPE | LDPE Polietileno de baja densidad (Low density Polyethylene) | Suave, flexible, traslucido, se suaviza a los 70° C, se raya fácilmente. | Película para empaque, bolsas para basura, envases para laboratorio. |

PLASTICOS OXOBIODEGRADABLE

TIPO DE PLÁSTICOS – OXO BIODERGRADABLES INTELIGENTES

| SIMBOLO | TIPO DE PLÁSTICO | PROPIEDADES | USOS COMUNES |
|--|--|--|--|
|  PP | PP Polipropileno (Polypropylene) | Difícil pero aún flexible, se suaviza a los 140° C, traslucido, soporta solventes, versátil. | Bolsas para frituras, popotes, equipo para jardinería, cajas para alimentos, cintas para empacar, envases para uso veterinario y farmacéutico. |
|  PS | PS Poliestireno (Polystyrene) | Claro, rígido, opaco, se rompe con facilidad, se suaviza a los 95°C. Afectado por grasas y solventes. | Cajas para discos compactos. Cubiertos de plástico, imitaciones de cristal, juguetes, envases cosméticos. |
|  PS-E | PS – E Poliestireno Expandido (Expanded Polystyrene) | Esponjoso, ligero, absorbe Energía, mantiene temperaturas. | Tazas para bebida calientes, charolas de comida para llevar envases de hielo seco, empaques para proteger mercancía frágil. |
|  OTHER | OTHER Otros (SAN, ABS, PC, Nylon) | Incluye de muchas otras resinas y materiales. Sus propiedades dependen de la combinación de los plásticos. | Auto partes, hieleras, electrónicos, piezas para empaques. |

PLASTICOS COMPOSTABLES



ES PLASTICO QUE SE BIODEGRADA EN CIERTA CANTIDAD DE TIEMPO BAJO CIERTAS CONDICIONES POR ACCION MICROBIOLOGICA SIN DEJAR RESIDUO VISIBLES NI TOXICO. SEGÚN NORMA TECNICA EN 13432. SE REQUIERE RELLENO SANITARIOS MECANIZADOS.

FUNCIONA MUY BIEN EN ITALIA DONDE HAY 25 RELLENOS SANITARIOS TRABAJANDO DESDE EL 2002.

DONDE SE PUEDEN RECICLAR LOGRANDOSE 90% DE MATERIAL ORGANICO EN EL PLAZO DE 6 MESES.

RECICLADO - SOLO ES POSIBLE EN RELLENO SANITARIO MECANIZADO

ATENCION - NO ES RECICLABLE CON PLASTICO CONVENCIONALES

RECICLABILIDAD

| | | |
|--|--|---|
|  PETE |  SODA BOTTLE WATER BOTTLE SHAMPOO BOTTLE PEANUT BUTTER JAR MOUTHWASH BOTTLE |  RECYCLE |
|  HDPE |  MILK / WATER BOTTLE DETERGENT BOTTLE YOGURT / MARGERINE TUB GROCERY BAG |  RECYCLE |
|  V |  CLEAR FOOD PACKAGING SHAMPOO BOTTLE |  TRY TO AVOID |
|  LDPE |  BREAD BAG FROZEN FOOD BAG SQUEEZABLE BOTTLE |  RECYCLE |
|  PP |  KETCHUP BOTTLE YOGURT / MARGERINE TUB |  RECYCLE |
|  PS |  MEAT TRAY EGG CARTON CUPS / PLATES |  RECYCLE |
|  OTHER |  3&5 GALLON BOTTLE SOME JUICE BOTTLES |  AVOID |

LEYES Y OBLIGATORIEDAD DE USO DE PLÁSTICOS OXO BIODEGRADABLE

Industria del Perú atención Exportadores

Obligatoriedad de uso de plásticos Oxo Biodegradable

Emiratos Arabes Unidos – Arabia Saudita – Pakistan – etc.

Legislación obligatoria para el uso de plásticos Oxo Biodegradable

Países a la vanguardia en legislar para el plástico más inteligente



Emiratos Arabes

La Autoridad de Normalización y Metrología (ESMA) organismo nacional de normalización.



Pakistán ha reforzado recientemente la ejecución de sus obligaciones legislación, que es pro oxo- biodegradable



Arabia Saudita

Productos que deben ser Oxo Biodegradables:

EMPAQUE PRIMARIO: Empaque con el alimento o el producto a exportar.

EMPAQUE SECUNDARIO: La bolsa o empaque que protege los productos empacados.

EMPAQUE TERCIARIO: Films contraibles para paletizados.



Ghana acaba de publicar estándares en la preparación de la legislación a favor de plástico oxo-biodegradable

OTROS PAISES:



ISLA MAURICIO



BRASIL



YEMEN



RUANDA



ALBANIA



TOGO



JORDAN

Legislación

Muchos países se han dado cuenta de que no pueden recoger de manera realista todo el plástico que se fabrica y que algunos de ellos que, inevitablemente, entran en el entorno abierto y contaminan.

Los gobiernos de los siguientes países han decidido no prohibir plástico, pero en su lugar han pasado legislación que hace obligatorio el uso de plásticos oxo-biodegradables o basado en plantas / vegetales, o en algunos casos, solo de plástico oxo-biodegradable.

Este tipo de legislación es compatible con las industrias de fabricación de plástico locales en los países afectados y ayuda a asegurar los puestos de trabajo y medios de vida de miles de personas en todo el mundo produciendo plásticos Eco Responsables.



Actual Marco Legal - MINAM



El Gobierno del Perú, a través del Ministerio del Ambiente, ha establecido como Política de Estado, la promoción de la actividad empresarial ecoeficiente; generadora de **nuevas inversiones** y puestos de trabajo; y cuya práctica y difusión es deber de los hacedores de política, funcionarios, académicos, empresarios, trabajadores y de la población en general. El Ministerio del Ambiente está trabajando en 4 líneas de acción en cuanto a Ecoeficiencia:

1. Instituciones Públicas Ecoeficientes
2. Municipios Ecoeficientes
3. Empresas Ecoeficientes
4. Escuelas Ecoeficientes

DECRETO SUPREMO Nº 009-2010-MINAM

MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA PARA EL SECTOR PÚBLICO

Artículo 2.- Definición de Medidas de Ecoeficiencia:

Las Medidas de Ecoeficiencia son acciones que permiten la mejora continua del servicio público, mediante el uso de menores recursos, así como la generación de menos impactos negativos en el ambiente. El resultado de la implementación de las medidas se refleja en los indicadores de desempeño, de economía de recursos y de minimización de residuos e impactos ambientales, y se traducen en un ahorro económico para el Estado.

Artículo 3º.- Ámbito de aplicación:

Las Medidas de Ecoeficiencia que se aprueban por el presente dispositivo son de aplicación obligatoria en todas las entidades del sector público, y su cumplimiento es obligación de todas las personas que prestan sus servicios al Estado, indistintamente de su régimen laboral o de contratación.

4.1.1 Ahorro de papel y materiales conexos.

4.1.2 Ahorro de energía.

4.1.3 Ahorro de agua.

4.1.4 Segregación y reciclado de residuos sólidos.

DECRETO SUPREMO Nº 011-2010-MINAM

4.1.5 Uso obligatorio de productos reciclados y biodegradables.

a) Las Entidades del Sector Público deberán utilizar **obligatoriamente plásticos, papeles, cartones con porcentaje de material reciclado**. Dicho porcentaje será determinado por el Ministerio del Ambiente mediante Resolución Ministerial, en un plazo no mayor de treinta (30) días calendario contados a partir de la vigencia del presente Decreto Supremo.

b) Las Entidades del Sector Público, **deberán comprar y utilizar obligatoriamente bolsas de plástico biodegradables**.

Artículo 6º.- Reporte de resultados

La Oficina General de Administración de cada entidad reportará, cada último día de mes, en su página institucional las medidas implementadas y los resultados alcanzados e informarán al MINAM.

Marco Legal Vigente

Medidas de Ecoeficiencia para el sector público



**NORMAS TECNICAS QUE SUSTENTAN LOS DS
N°009-2010-MINAM Y DS N°011-2010-MINAM
INDECOPI**



NTP 900.079 – 2014

ENVASES Y EMBALAJES. Guia terminologica en el campo de biodegradable.

NTP 900.080 – 2014

ENVASES Y EMBALAJES. Requisitos de los envases y embalajes biodegradables.
Programa de ensayo y criterios de evaluacion.

Para Exportadores

En el mundo se prohíben las bolsas y empaques plásticos convencionales

Actualmente muchos países han podido experimentar los problemas que ocasionan el desecho inadecuado de residuos de productos plásticos convencionales.

Para poder reducir el ingreso de material plástico convencional a su territorio, estos países han dictado Leyes que prohíben el uso de empaques y bolsas plásticas convencionales en las exportaciones. La sanción es con devolución y/o la incineración de la mercadería. Algunos países que adoptaron estas medidas y/o crearon normas para reducir el uso de plástico convencional son:

- Pakistan
- Emiratos Arabes Unidos
- Marruecos
- Suecia
- Albania
- Argentina
- Brasil
- Ecuador
- Congo
- Gabon
- Francia
- Iran
- Kosovo
- Macedonia
- Mexico
- Servia
- Slovenia
- Togo
- Yemen
- Rwanda
- Union Europea
- Maurititius

LA NATURALEZA EN FAVOR DE LA DESCONTAMINACION POR PLASTICO CONVENCIONAL

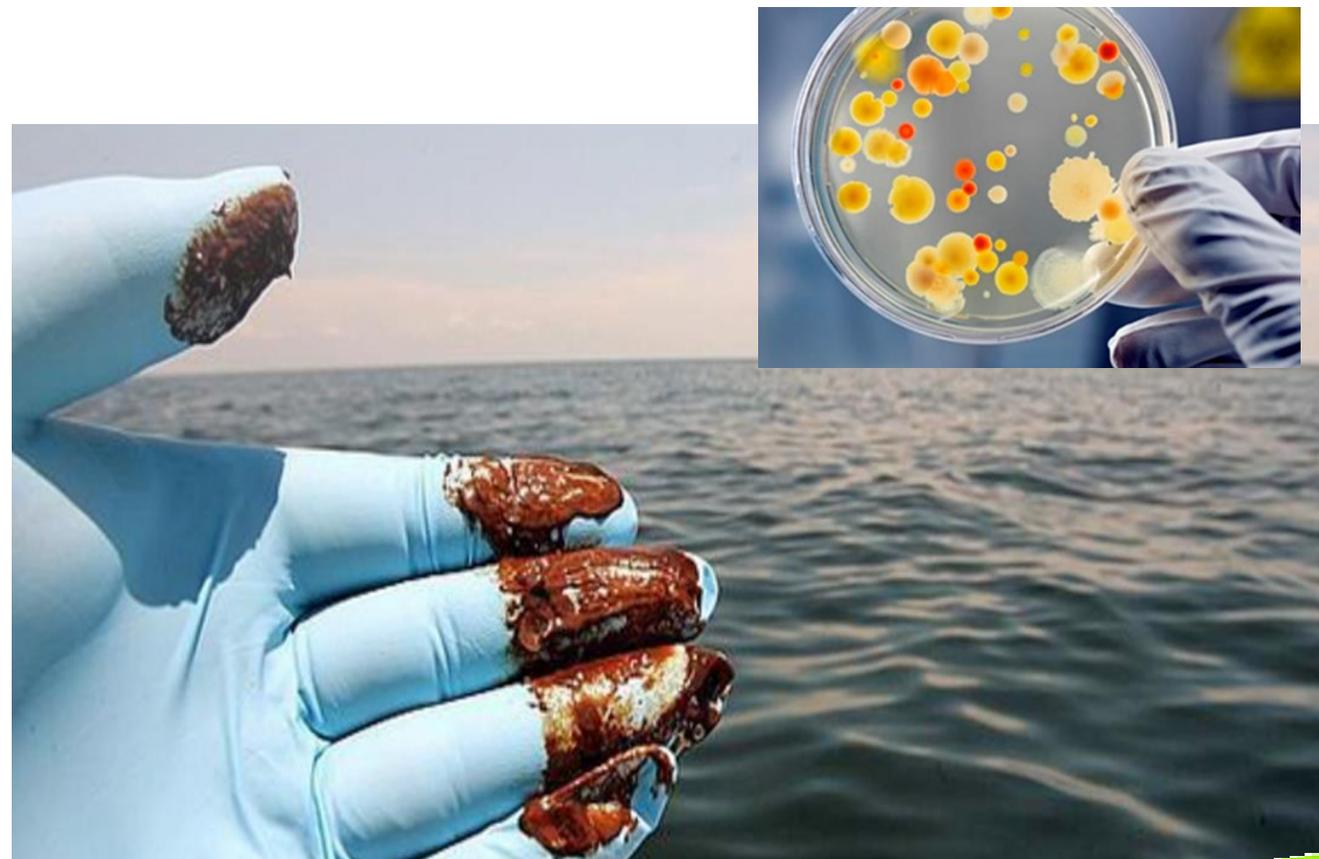


LA NATURALEZA EN FAVOR DE LA DESCONTAMINACION

Lysinibacillus sphaericus.

Es capaz de alimentarse de hidrocarburos y metales pesados.

Con determinadas [enzimas](#), *L. sphaericus* logra reducir las moléculas de petróleo, de modo que aguas y suelos contaminados vuelvan a tener vida vegetal y animal.



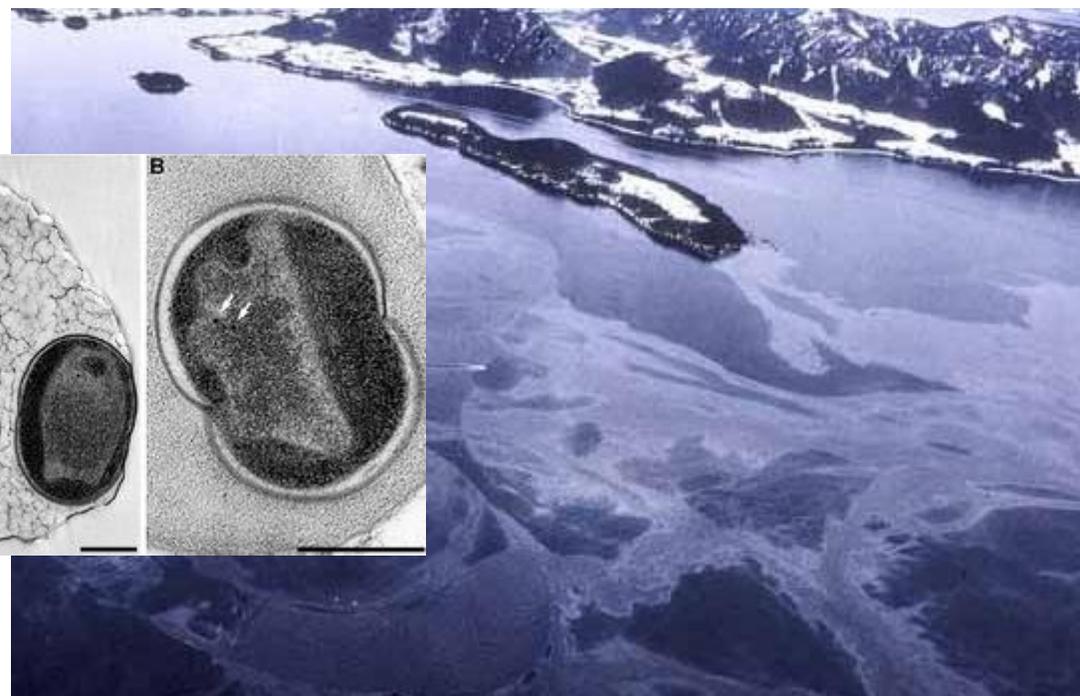
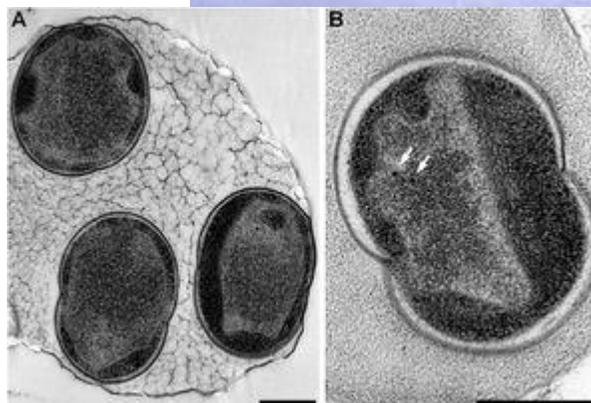
LA NATURALEZA EN FAVOR DE LA DESCONTAMINACION

La bacteria marina

Alcanivorax borkumensis



Es una [bacteria](#) que come [petróleo](#), es la más abundante de todas. Inicialmente, fue descubierta en [Borkum](#), una isla del [mar del Norte](#). Más tarde, se descubrió que también vive en el [Mediterráneo](#), en el [Pacífico](#) y en muchas zonas costeras.



LA NATURALEZA EN FAVOR DE LA DESCONTAMINACION

ENZIMA QUE SE COME EL PLÁSTICO

Ideonella sakaiensis

La bacteria fue hallada en el interior de una planta de reciclaje de botellas de plástico y es capaz de descomponer el [tereftalato de polietileno](#) (PET) en sus componentes [ácido tereftálico](#) y [etilenglicol](#).

Esta bacteria es capaz de degradar de manera casi completa una delgada película de polietileno a través de un proceso de digestión.



LA NATURALEZA EN FAVOR DE LA DESCONTAMINACION

Tenebrio molitor

UN GUSANO “COMEPLASTICO” PARA ELIMINAR DEL PLANETA TONELADAS DE BASURA

EL HUMILDE GUSANO DE LA HARINA QUE PUEDE SER CLAVE PARA ACABAR CON LA CONTAMINACION DEL PLÁSTICO.

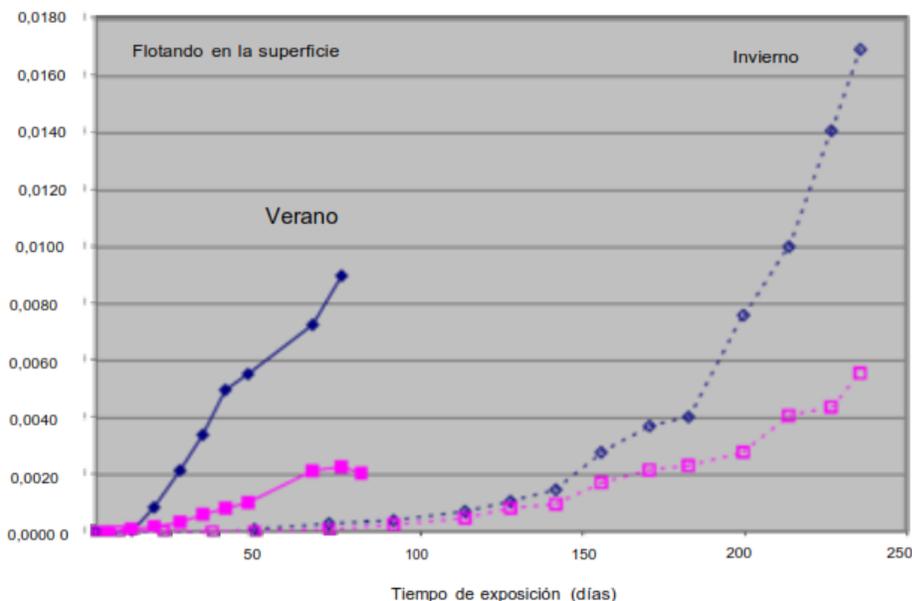
Cientificos universidad de Stanford California EEUU





ESTUDIO BANDOL

El envejecimiento natural en agua de mar



re : w Oxo LDPE

LDPE: no tratado



7 años de estudio

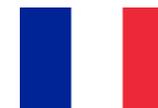
Las muestras de ensayo de plástico que flotan en la superficie del agua

La evidencia de Bandol muestra que el plástico oxo-biodegradable se degradará a materiales de bajo peso molecular en condiciones naturales en el agua.

Las muestras se probaron para ser biodegradadas por bacterias que se encuentran comúnmente en los océanos, y muestras separadas por bacterias comúnmente encontradas en la tierra.

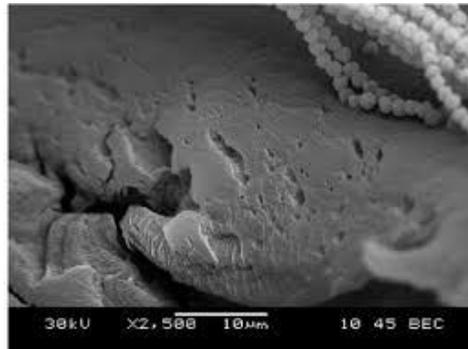
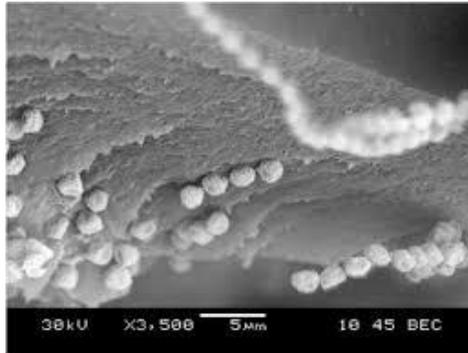


OXOMAR (Estudio Europeo)



Un estudio detallado de los plásticos en el medio marino se está llevando a cabo con el apoyo del Gobierno Francés en el Observatorio oceanográfico de Banyuls-sur-Mer (Lomic). La tecnología de plásticos oxo-biodegradables también se ha estudiado durante muchos años en la CNEP, y el Instituto de Chemie de Clermont Ferrand (Universidad Blaise Pascal).

El Dr. Jean-Francois Ghiglione en el Laboratorio Lomic del Observatorio oceanológicos de Banyuls, Francia.



Symphony UK ha hecho una inversión sustancial en un nuevo estudio de la oxo - bio-degradación de plásticos d2w en la universidad de Queen Mary en Londres(2017). El estudio claramente muestra que los plásticos d2w son biodegradables y no tóxicos en tierra y en los océanos.

Las bacterias anclados al plástico que muestra evidencia de picadura de la degradación biótica.



NORMAS Y CERTIFICACIONES



Las principales NORMAS para testear plásticos OXO-BIODEGRADABLES con:

AMERICAN ESTÁNDAR D6954-18 ASTM



BRITISH STANDARD 8472



SPI (Suecia)

EAU No 5009 / 2009



ESTANDAR DE ARABIA SAUDITA: SASO 2879 / 2016



FRANCES ACCORD: T51-808



SPI (SUECIA)





Ha sido galardonado con una etiqueta ecológica.



BRASIL 365-001-17 ABTN

La etiqueta ecológica confirma las credencias ambientales del aditivo y lo distingue de otros aditivos oxo-biodegradables en el mercado. Contribuyendo a mejorar el valor del verde en el mercado de la marca d w.



ANALISIS DEL CICLO DE VIDA

- d2d y d2w Se confirmó por Intertek para proporcionar el mejor ACV de todos los materiales utilizados para la fabricación de bolsas de plástico y bolsas de pan incluido.
- La mejor manera de reducir el impacto de las bolsas de plástico es volver a utilizar con más frecuencia, reducir al mínimo el transporte necesario para el reciclaje, y hacerlas oxo - biodegradables.
- La bolsa oxo - bio funcionó 75% mejor que la bolsa convencional en la categoría de basura/desecho. el resto de categorías el desempeño de las bolsas oxo y convencionales fueron similares.
- Plástico a de bio - base no puede ser reciclado con el plástico convencional en conjunto, de residuos post – consumo mixto sin comprometer el proceso de reciclaje.
- La bolsa de base biológica tuvo el peor desempeño en 10 de las 11 categorías de impacto ambiental.



¡Gracias por su atención!
