

INNOVACIÓN EN PLÁSTICOS:

EL ROL CLAVE DE LOS ADITIVOS Y LOS COLORANTES PARA LA SUSTENTABILIDAD



AGOSTO 2025



Los plásticos y sus aliados para la sustentabilidad



En la economía circular, los materiales y productos plásticos están cambiando su diseño y fabricación con el objetivo de minimizar el impacto ambiental, prolongando su vida útil, cuidando el uso de recursos, generando menos desperdicio y facilitando el reciclado. En este proceso, los colorantes y aditivos desempeñan un rol importante para hacer plásticos sustentables.

En esta publicación abordaremos estos aliados que son los colorantes y aditivos para los plásticos, cuáles son sus funciones y cómo contribuyen a una producción más eficiente, sostenible y adaptada a los desafíos de la circularidad.



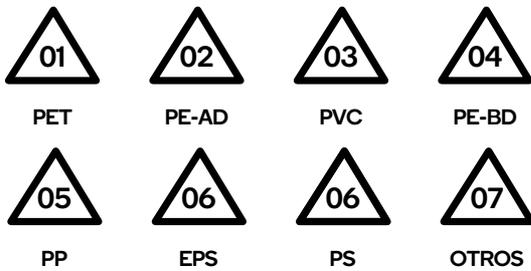
Plásticos en la vida cotidiana

Los plásticos son materiales **versátiles, nobles, seguros e inocuos** utilizados a diario en miles de aplicaciones y productos. Con ellos se fabrican envases y embalajes, autopartes, celulares, computadoras, electrodomésticos, muebles, materiales de construcción, artículos del hogar, elementos médicos, equipos para uso deportivos, etc. Se hacen productos plásticos tan variados como láminas, placas, tubos, botellas, cajas, fibras, entre otros.

Qué son los plásticos, los colorantes y aditivos

Los plásticos están compuestos por polímeros, cadenas largas de monómeros que, según su tipo y organización, dan como resultado los distintos tipos de plásticos y sus características. Estos tipos son el PET, PE, PVC, PP, PS, EPS, entre otros, que representan más del 85% de los plásticos utilizados.

Se identifican con los siguientes logos:



Símbolos identificatorios incluidos en la Norma IRAM 13700
"Símbolos gráficos de codificación para identificación de la resina"



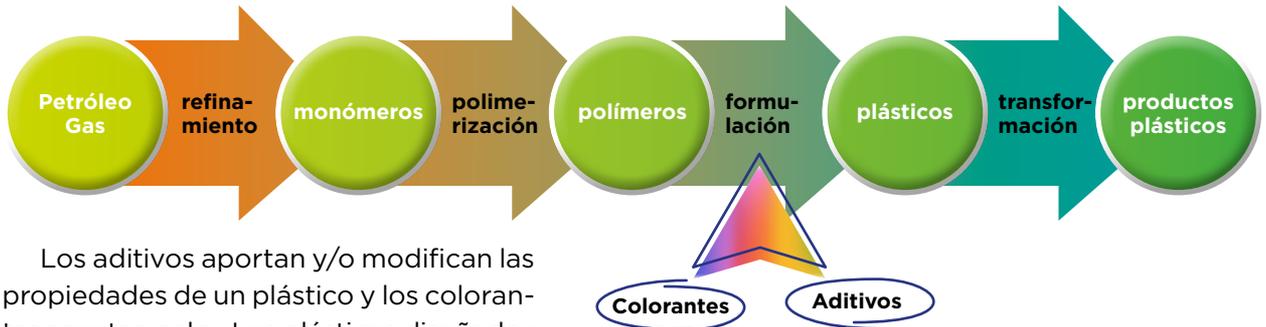
La Certificación Plásticos Reciclables de Ecoplas
con la Manito para identificación de resinas
plásticas en envases monomateriales.

Tipos de Plásticos

SUS APLICACIONES PRIMARIAS TÍPICAS EN QUÉ SE TRANSFORMAN O REICLAN

<p>Botellas de agua, gaseosas y aceite. Bandejas. Fibras textiles. Envases para medicamentos cosméticos y champú.</p>	<p>1 PET POLIETILENO TEREFTALATO</p>	<p>Envases para gaseosas y agua. Bandejas. Fibras textiles para prendas de vestir (campanas, abrigos, etc.). Alfombras. Zapachos. Filamentos para escobillones.</p>
<p>Botellas de comercio. Botellas de lavandina y champú. Tapas de botellas. Cajas para transporte de alimentos. Cofres para agua y gas. Juguetes.</p>	<p>2 PEAD POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD</p>	<p>Bolsas para residuos domésticos y de comercio. Botellas de lavandina y detergentes. Madera plástica (banco, decks, cercos, mobiliario urbano). Durmientes para trenes. Envases triplex para productos químicos. Cofones.</p>
<p>Tarjetas de crédito. Perfiles para marcos de aberturas. Aislaciones para cables. Pisos. Calzados. Blisters para medicamentos. Films para envases.</p>	<p>3 PVC POLICLORURO DE VINILO</p>	<p>Mangueras para riego. Cofres para construcción. Protección para cables. Bandejas. Calzados. Cercos para señalización. Perfiles. Pisos.</p>
<p>Sachets de leche y vacíos. Bolsas de comercio. Film de envoltorio y termocauterizable. Mangueras ppqg irrigación. Aislamientos. Sábilesos.</p>	<p>4 PEBD POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD</p>	<p>Bolsas de residuos domésticos y de comercio. Bolsas para comercio electrónico. Mangueras para riego. Films para uso agrícola. Mantas aislantes de la humedad.</p>
<p>Envases de galletas, fideos, snacks. Contenedores reutilizables para alimentos. Productos de bazar y hogar. Filamento para cañón. Rofes. Bolsas reutilizables para compras. Bandejas. Muebles de jardín.</p>	<p>5 PP POLIPROPILENO</p>	<p>Pañales de cocina, lavas. Pisos para automóviles. Fiejes. Baldes de pintura. Cofones. Durmientes para trenes. Madera plástica (banco, mesas, cercos, decks, postes de viedo, mobiliario urbano). Cofres de escobillón.</p>
<p>Envases de lácteos (yogur, crema, etc.) y mermeladas. Vajillas, bandejas, vasos. Juguetes. Paneles interiores de automóviles.</p>	<p>6 PS POLESTIRENO</p>	<p>Productos de librería (reglas, abrochadoras, copias). Zapachos. Planchas. Marcas para álbumes. Marcos para fotografías. Lavavoz.</p>
<p>Vasos térmicos, pates de helado y conservadores. Embalaje de protección para productos frágiles.</p>	<p>6 EPS POLESTIRENO EXPANDIDO</p>	<p>Hormigón aligerado en construcción. Rollos de tapacera. Materiales aislantes.</p>
<p>Bidones de agua. Computas de equipos eléctricos y electrónicos como celulares y notebooks. Fibras textiles. Material de impresión 3D.</p>	<p>7 Otros ABS, ACRILICO, PA, PC, SAN Y OTROS</p>	<p>Aliviadores de carga para la construcción. Cofes eléctricos. Tejas sintéticas.</p>

Los colorantes y aditivos se agregan a los plásticos durante la formulación para modificar y mejorar sus características funcionales, estéticas o de desempeño, según la necesidad del producto final.



Los aditivos aportan y/o modifican las propiedades de un plástico y los colorantes aportan color. Los plásticos diseñados con propiedades y colores específicos son aplicados desde la industria automotriz, hasta en embalajes o electrónica.

Característica	Plásticos sin aditivos o colorantes	Plásticos con aditivos o colorantes
Color	Transparente o blanco opaco	Color uniforme y brillante
Resistencia UV	Baja – se degrada rápido	Alta – mayor resistencia al sol (radiación UV)
Flexibilidad	Limitada	Mejorada con plastificantes
Resistencia al impacto	Media	Mejorada con estabilizantes
Apariencia	Opaca	Superficie más atractiva

Mediante la combinación de aditivos, colorantes y polímeros podemos obtener una enorme diversidad de propiedades y aplicaciones.

¿Por qué aportan a la economía circular?

Los plásticos están haciendo una transición para ser circulares, y los aditivos cumplen funciones clave que van desde el ecodiseño, etapas de fabricación, uso, y reciclado:

- **Colorantes y pigmentos:** aseguran acabados atractivos, uniformes y permiten la inclusión del plástico reciclado en productos nuevos al compensar las variaciones de color en los plásticos posconsumo.

La Economía Circular



Es un nuevo modo de producir y consumir.

Con procesos re-generativos donde los materiales y productos se fabrican con menos recursos, se usan, y luego se recuperan, alargando su ciclo de vida. Se basa en prácticas como rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, reciclar y recuperar (las 7R).

- **Antioxidantes, protectores y barreras frente a la radiación ultravioleta**, tienen como fin estabilizar el material, protegen a los plásticos del oxígeno, calor y la radiación solar, extendiendo su vida útil y facilitando su reutilización.
- **Desmoldantes, deslizantes, antibloqueo, promotores de nucleación y plastificantes**, facilitan los procesos de fabricación, ahorran tiempo y disminuyen el consumo de energía. Además, al minimizar las unidades defectuosas, se evita el reprocesamiento y consumo adicional de recursos.
- **Antiestáticos**, evitan la atracción de polvo o descargas que pueden dañar equipos o representar riesgos en ambientes industriales.
- **Cargas minerales y materiales de relleno**, a diferencia de los aditivos anteriores, son materiales de relleno. Por ejemplo, carbonato de calcio, talco, fibra de vidrio, cáscara de arroz o aserrín que se incorporan en un porcentaje importante con el objeto de modificar las propiedades mecánicas (dureza, resistencia al impacto, etc.). Desde la mirada de economía circular, son importantes porque sustituyen una fracción significativa del plástico.

- **Otros aditivos:** también existen aditivos especializados que cumplen funciones muy específicas en determinadas aplicaciones. Estos permiten optimizar el rendimiento, la seguridad, la procesabilidad o la estética del producto según necesidades puntuales del sector o del tipo de uso. Por ejemplo, los retardantes de llama, biocidas, marcadores láser, agentes de purga, inhibidores de corrosión, absorbedores de olor, inhibidores de ácidos, modificadores de barrera, compatibilizantes, anti-niebla, entre otros.

¿El plástico reciclado puede recuperar la calidad del material virgen?



La calidad del material reciclado puede variar, como consecuencia de los múltiples usos y procesos de reciclaje. Esto se refleja en propiedades mecánicas y visuales variadas como la pérdida de resistencia mecánica y decoloración. Para mejorar la calidad, funcionalidad y circularidad de los plásticos reciclados, es frecuente el uso de:

Aditivo

Cuál es el beneficio de su incorporación

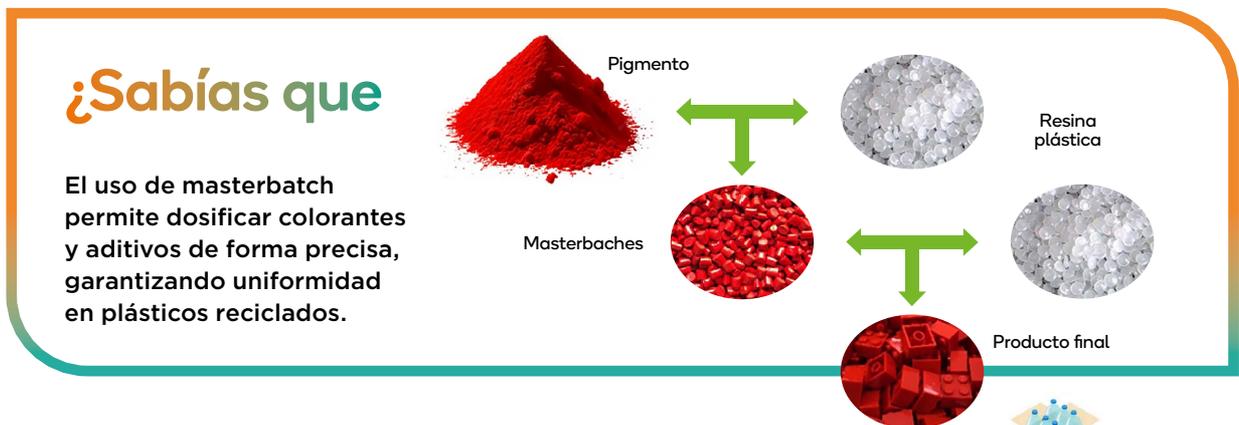
Antioxidantes	Recuperan propiedades funcionales del material reciclado.
Extensores de cadena	Reconectan polímeros dañados y devuelven resistencia y procesabilidad.
Compatibilizantes	Facilitan el reciclado de mezclas (situación común en residuos plásticos).
Protectores UV	Permiten aplicaciones en exteriores o para contenidos sensibles a la luz.
Mejoradores de color	Importantes en la aceptación visual del plástico reciclado en productos nuevos.

La elección y el uso adecuado de plásticos y aditivos contribuye a cumplir con las estrategias de las R y facilita la transición a este nuevo modelo de consumo.

Características de los aditivos y pigmentos

Los aditivos y pigmentos pueden presentarse como polvos, mezclas líquidas u otras maneras que no son las mejores para las resinas plásticas durante la formulación y transformación. Por ello, se usa el masterbatch: una mezcla concentrada de colorantes o aditivos dispersados dentro de una resina vehí-

culo. Esta mezcla se presenta como pellets (o lentejas plásticas) de características similares a los de la resina plástica, permitiendo que ambos productos se mezclen e integren fácilmente durante la transformación, para que el producto final logre las propiedades deseadas.



Aditivos, colorantes y ecodiseño ¿Cómo se diseña un plástico para que tenga más de una vida útil?

La estrategia de ecodiseño consiste en pensar productos desde su origen con criterios que reduzcan su impacto ambiental y favorezcan su reutilización, reciclabilidad y circularidad. Esto implica seleccionar de forma inteligente los materiales plásticos como los aditivos y colorantes que los componen, teniendo en cuenta el ciclo de vida del producto.

En la economía circular, es clave aplicar el ecodiseño considerando todas las etapas, desde la formulación inicial, pasando por su

fase de utilización hasta la etapa postconsumo, garantizando que los materiales puedan ser recuperados, reciclados y reinsertados eficientemente en nuevos ciclos productivos.

El desarrollo de aditivos y colorantes específicos está cumpliendo un rol cada vez más relevante, al facilitar la adaptación de los materiales reciclados a nuevas aplicaciones, mejorar su desempeño y asegurar su compatibilidad con los procesos industriales.



Algunos de los aditivos diseñados con este enfoque incluyen:

- **Modificadores de fluidez:** Sustancias que modifican las propiedades físicas y mecánicas del plástico, permitiendo adaptar al reciclado a una aplicación diferente a la de su uso original.
- **Compatibilizantes:** Se agregan para mejorar la homogeneidad y compatibilidad en los materiales mezclados recuperados que serán reciclados en conjunto.
- **Absorbentes de aromas:** Sustancias que eliminan aromas que pudieran haber aparecido en plásticos posconsumo durante su uso, almacenamiento y procesamiento, evitando su presencia en los nuevos productos.
- **Aromatizantes:** Sustancias que aportan fragancia al producto final, por ejemplo, limón, lavanda, pino.
- **Desecantes:** Permiten eliminar humedad residual sin necesidad de someter al plástico a secados intensivos.
- **Mejoradores de color:** Colorantes diseñados específicamente para mejorar, ecualizar o unificar colores que el residuo plástico pudiera contener.
- **Modificadores de barrera:** Sustancias que aumentan el rendimiento de la barrera en envases flexibles, reduciendo las tasas de transmisión de oxígeno y humedad en películas de polietileno hasta en un 60%. Esto permite reducir el espesor de las estructuras de embalaje.

¿Son seguros los aditivos en los plásticos que usamos a diario?

Como todos los materiales que usamos a diario, los plásticos son objeto de permanentes y rigurosos análisis, que aseguran la calidad y seguridad para que desempeñen fines tan importantes como el contacto con los alimentos, los juguetes y objetos de uso médico.

- ✓ Como componentes de los plásticos, los aditivos también son objeto de estudio. Es por ello que existe un escrutinio permanente sobre los beneficios y riesgos de utilizar aditivos. Esta información es utilizada por las autoridades para establecer permisos, límites de seguridad y restricciones de uso. Esta tarea asegura a los consumidores que los productos plásticos son seguros y no representan un riesgo para la salud de las personas o el medio ambiente.
- ✓ Con la misión de garantizar la seguridad, se están llevando iniciativas que aseguren la inocuidad de los plásticos.



- ✓ Las Convenciones de Basilea y Estocolmo son dos acuerdos medioambientales multilaterales desarrollados en el marco del Programa para el Medio Ambiente de Naciones Unidas. En vigencia de 1992 y 2004, respectivamente, los mismos establecen restricciones y prohibiciones de sustancias identificadas como peligrosas, incluyendo algunos aditivos para plásticos. Argentina ratificó ambas Convenciones, por el que aquellos aditivos identificados peligrosos se encuentran prohibidos en nuestro país.

Ecoplas es miembro observador del Convenio de Basilea.

✓ Por su parte, el Consejo Internacional de Asociaciones Químicas (ICCA) se encuentra desarrollando una base de datos sobre la información de sustancias químicas presentes en plásticos para el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Este compendio de información incluirá la identificación y usos de los aditivos, incluyendo la clasificación

de riesgos cuando exista. Además, se indicarán regulaciones existentes para los aditivos clasificados como peligrosos. El objetivo es garantizar el acceso a información pública y transparente para permitir que se tomen las mejores decisiones en materia de regulación⁽¹⁾.

⁽¹⁾<https://plasticscircularity.org/additives/>

Ejemplos de Masterbatch de colores para plásticos reciclados de la empresa AMPACET

Residuos de envases de polietileno de alta densidad **cortados en escamas**. Se utilizan como materia prima para un nuevo proceso productivo.



Material conteniendo un **30%** de plástico reciclado (PCR) y un **70%** de material virgen.



Material con **30%** de PCR y **agregado de MB**, que deriva en el color final con que se identifica la marca.

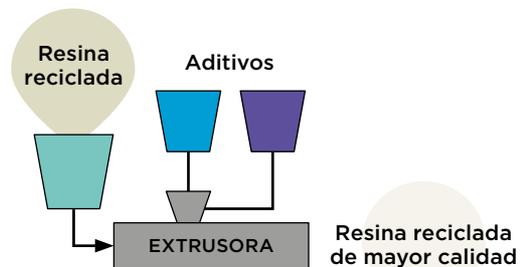


Envase de lavandina conteniendo reciclado y el color adecuado para la marca.



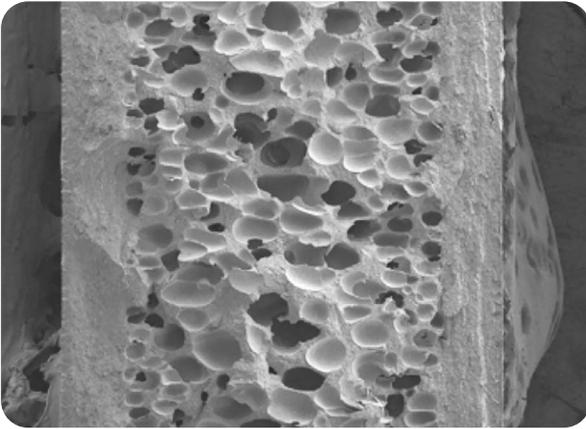
Fuente: Ampacet

Cómo funciona un aditivo para PET, explicado por la empresa AVIENT



- Mayor resistencia mecánica
- Mejor estética (menos amarilleo)
- Mejor procesabilidad
- Reducción de la huella de carbono

En este caso, el aditivo que se añade a la extrusora durante la fabricación de rPET (tereftalato de polietileno reciclado), aumenta la viscosidad del polímero fundido, y así reduce el tiempo del reactor en consecuencia el consumo energético disminuye y logra reducir la huella de carbono. Además, permite incorporar una mayor cantidad de material reciclado porque reduce el color amarillo del material final.



Otro ejemplo de aditivos son los agentes espumantes químicos, que al generar una estructura porosa dentro del polímero permiten reducir el uso de material y en consecuencia el peso de las piezas plásticas, sin afectar sus propiedades mecánicas. De este modo logra optimizar el diseño de componentes, minimizar costos y mejorar la sostenibilidad del proceso productivo.

Visualización del plástico expandido, por microscopía electrónica de reflexión. Fuente: Avient

Conclusión

- ✓ **Los colorantes, pigmentos y aditivos para plásticos son fundamentales en el camino hacia una producción más eficiente, sostenible y alineada con los principios de la economía circular.** Su incorporación estratégica permite mejorar el rendimiento del plástico reciclado, extender su vida útil, reducir el uso de recursos y facilitar su reintroducción en nuevos ciclos productivos.
- ✓ **El futuro de los plásticos circulares no solo depende de cuánto reciclamos, sino de cómo diseñamos y transformamos esos materiales.** Diseñar aditivos y procesos de reciclaje con la circularidad en mente es esencial para el futuro sostenible de los plásticos. Al abordar la reciclabilidad y garantizar el cumplimiento de las normas regulatorias, la industria puede avanzar hacia un futuro más sostenible.
- ✓ **El camino hacia la circularidad implica abordar diversos desafíos** desde la optimización de procesos hasta la generación de materia prima de calidad, pero mediante el uso de aditivos avanzados, tecnologías de reciclaje innovadoras, y el compromiso con la sostenibilidad, es posible lograr una economía circular para los plásticos.
- ✓ **Diseñar aditivos pensando en su desempeño, seguridad y compatibilidad con procesos circulares no solo responde a una necesidad ambiental,** sino que es una estrategia clave para una industria plástica moderna, responsable e innovadora.

Publicaciones Técnicas

67. Innovar para proteger nuestro planeta: Plásticos con propósito
66. La contribución de los plásticos para el desarrollo del agro.
65. El aporte de los plásticos a la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible
64. Contenido de plástico reciclado en productos, una acción para la economía circular.
63. Análisis de Ciclo de Vida de los productos para un menor impacto ambiental.
62. Dormientes Sintéticos. Un viaje hacia la Sustentabilidad.
61. Guía de Ecodiseño para una economía circular de los plásticos.
60. Soluciones para el desafío de los desechos plásticos en los océanos.
59. Los plásticos son parte de la solución al desafío del calentamiento global y la crisis climática.
58. Innovación y sustentabilidad de los plásticos para envases cosméticos y productos de cuidado e higiene personal.
57. Reciclado avanzado de los plásticos.
56. Los aportes del EPS (poliestireno expandido) para la economía circular.
55. Economía circular: Guía de separación de los residuos plásticos en el hogar.
54. ¿Qué son los Plásticos Biodegradables, Biobasados, Degradables, Oxodegradables, Compostables?
53. Las botellas de plástico para bebidas aportan ventajas ambientales.
52. Residuos en el mar y micropartículas.
51. Economía circular. Una oportunidad para los plásticos.
50. Sustentabilidad de los vasos plásticos de un solo uso.
49. Dormientes de plástico reciclado.
48. Los sorbetes plásticos son reciclables o biodegradables.
47. Piloto de Reciclado de Bolsas y Films Plásticos. Ecoplas y Cairplas para Comisión Multidisciplinaria de Bolsas Biodegradables Agencia de Protección Ambiental - Gobierno Ciudad de Buenos Aires.
46. Los envases plásticos protegen el medio ambiente. Análisis del impacto ambiental de la Sustitución de envases plásticos en el consumo de energía y emisiones gases de efecto invernadero.
45. Programa Polietileno Reciclable de ECOPLAS.
44. Sustentabilidad de las Bolsas Plásticas Normalizadas para Supermercados -Norma IRAM 13610-
43. Los Plásticos y el Medio Ambiente.
42. Sistema de Codificación de los Materiales Plásticos (Basado en la Norma IRAM 13700).
41. Programa Consumo Responsable de Bolsas Plásticas Normalizadas ECOPLAS en Supermercados CABA. Informe de Resultados.
40. Position Paper - Productos de Policarbonato.
39. Importancia de los Plásticos en la Lucha Contra el Cambio Climático.
38. Poliestireno - Características y Ventajas Respecto al Medio Ambiente.
37. Sustentabilidad de los Plásticos.
36. Position Paper "Bolsas Plásticas" + Propuesta Superadora.
35. Position Paper "Envases de Poliestireno".
34. Posición acerca de los Plásticos "Oxo-Biodegradables".
33. Opinión acerca de los productos hechos con bio plástico.
32. Recuperación energética de los residuos plásticos.
31. Reciclado sustentable de residuos plásticos post consumo.
30. Auditorías de Litter en las calles de San Francisco 2008.
29. Ciclo de Vida de cuatro tipos de envases de Leche.
28. Ciclo de Vida de Varios tipos de Bolsas de Comercio.
27. Análisis Del Ciclo de vida de tres tipos distintos de Bolsas de Comercio - Plástico Reciclable, Plástico Biodegradable; Papel Reciclado y Reciclable.
26. Position Paper Gestión de los Plásticos al final de su vida útil.
25. Plásticos Biodegradables, ¿qué son? Y su relación con los RSU.
24. Posición de la Cadena de Valor de la Fabricación de las Bolsas Plásticas.
23. Seguridad en el uso de recipientes plásticos en el horno a microondas y de botellas de agua en la heladera.
22. Posición de Plástivida Argentina con respecto a los plásticos Biodegradables.
21. Degradación de los Materiales Plásticos.
20. Consideraciones Ambientales de las Bolsas de Comercio de Polietileno.
19. Estudio comparativo: envases descartables de PET vs. retornables de Vidrio.
18. Recuperación Energética -a través de la co-combustión de residuos plásticos mixtos domiciliarios y residuos sólidos urbanos-.
17. Envases Plásticos: Su relación con el Medio Ambiente.
16. Plásticos de aplicación en el campo de la Salud: Envases Farmacéuticos y Cosméticos.
15. Plásticos en la Construcción: su contribución a la Salud y el Medio Ambiente.
14. Esteres de Ftalatos su Relación con el PVC y sus Diferentes Aplicaciones.
13. Gestión de los Residuos Plásticos Domiciliarios en la Argentina, Estados Unidos y Europa.
12. Juguetes de PVC.
11. Manual de valorización de los Residuos Plásticos.
10. Aportes para el capítulo "Envases" de una eventual Ley de Residuos Sólidos Urbanos.
9. Guía didáctica de las normas ISO - Serie 14.000.
8. La relación entre la biodegradación y los residuos plásticos.
7. Informe técnico sobre la performance ambiental de las bolsas plásticas.
6. La relación entre los plásticos y los moduladores endocrinos.
5. Manejo de los Residuos plásticos en Diferentes partes del mundo.
4. ¿Qué hacer con los plásticos cuando concluyen su vida útil?
3. Plásticos: su origen y relación con el medio ambiente.
2. Residuos Plásticos. Su aprovechamiento como necesidad.
1. Plásticos ignifugos o no inflamables.



www.ecoplas.org.ar

[#reciclemosjuntoslosplasticos](#)

[#economiacircular](#)