

BIODEGRADABILIDAD DE PELICULAS DE POLIETILENO PARA USO EN BOLSAS Y EMBALAJES COMERCIALES. PROYECTO SUBSIDIADO POR LA SECRETARIA DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION Y EJECUTADO POR LA DIRECCION GENERAL DE ASISTENCIA TECNICA DE LA PROVINCIA DE SANTA FE.

Situación actual, problemática y alternativas de solución.

El polietileno (PE) es uno de los materiales plásticos más utilizados a escala industrial debido al amplio rango de propiedades que posee y a su bajo costo. Una bolsa pequeña de supermercado pesa entre 5 y 7 g, y puede soportar una carga de hasta 5 kg de mercadería, es decir un promedio de 900 veces su propia masa. Debido a la optimización de los procesos industriales, ningún otro material usado comercialmente alcanza estos valores de resistencia mecánica. Son reutilizadas en el hogar para una gran variedad de propósitos, el más común es destinarla como bolsa para los residuos domésticos.

Sin embargo, es una preocupación a nivel mundial el crecimiento del volumen de plásticos en los residuos sólidos urbanos y el prolongado tiempo que permanecen inalterados en los enterramientos municipales o como residuos a la vista. En los cursos de aguas se incrementó notablemente la presencia de estos desperdicios, ocasionando serias perturbaciones a la fauna acuática, drenajes y escurrimiento pluvial, entre otras.

Una alternativa planteada para solucionar este problema es el uso de un compuesto, que incorporado como aditivo al material plástico durante el proceso de fabricación de la película, inicia en determinadas condiciones un proceso de oxidación llegando a la ruptura de la estructura molecular y en consecuencia, perdiendo las propiedades de resistencia física y mecánica que dieron lugar a su utilización como embalaje comercial. Este proceso de oxidación, llamado oxodegradación, lleva un tiempo de inducción que depende de las condiciones de exposición, pero en situaciones medio-ambientales que se consideran normales para nuestra zona geográfica, es de 80 a 100 días.

Estudios y avances realizados en la DAT, con el apoyo de otras instituciones de Ciencia y Tecnología.

A los fines de conocer más específicamente de este nuevo producto, se realizaron ensayos de envejecimientos acelerados de films de PE; suministrados especialmente por una empresa vinculada al proyecto; con distintas concentraciones del aditivo comercial en una cámara de radiación ultravioleta, bajo condiciones controladas de tiempo y temperatura.

Luego, se evaluaron los cambios de la estructura química mediante espectrometría infrarroja y la resistencia mecánica mediante ensayos de tracción y determinación del módulo de elasticidad.

Además, se consideró de suma importancia caracterizar químicamente al compuesto comercial oxodegradante, utilizando técnicas analíticas como la absorción atómica, calorimetría diferencial de barrido y espectrometría IR - UV, entre otras. De los resultados obtenidos, se determina la presencia de ciertos metales de transición, tales como Hierro y Manganeso en distintas proporciones, que combinados en una matriz orgánica son los que aceleran el proceso de degradación, claramente evidenciado por los cambios en la estructura química del material.

Respuesta técnica y situación de cara al futuro.

El proceso de oxidación que fragmenta el material, y en consecuencia lleva a la destrucción de la forma física, por ejemplo de la bolsa tipo camiseta entregada en un supermercado, termina en la descomposición química final, con la producción de moléculas más simples como anhídrido carbónico y agua.

Esta alternativa de utilizar el polietileno oxodegradable contribuye notablemente a beneficios ambientales, más allá de lo estético que significaría la desaparición visual de la bolsa, dando lugar a una importante reducción del volumen de material plástico en los desperdicios.

Por otra parte, a nivel mundial sigue creciendo el uso de los bioplásticos como materiales que podrían reemplazar, en muchas de sus aplicaciones, al clásico polietileno. Estos polímeros se pueden obtener partiendo de diversas fuentes; como ejemplo podemos citar a las proteínas modificadas del lactosuero, subproducto que desechan las industrias para la fabricación de quesos. En la provincia de Santa Fe, un grupo científicos y tecnólogos trabaja sobre un objetivo claro: obtener productos industriales ecológicos que puedan ser utilizados en el envasamiento, conservación y transporte de alimentos; utilizando lactosuero como fuente principal de materia prima.