

NORMA AMBIENTAL ESTATAL NAE-SEMADET-010/2019, QUE ESTABLECE CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES PARA LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS DE PLÁSTICO PARA ACARREO Y POPOTES DE UN SOLO USO QUE VAYAN A SER DISTRIBUIDAS Y/O COMERCIALIZADAS EN EL ESTADO DE JALISCO

Nombre de la NAE, modificado el
Publicado el 12 de octubre de 2019,
en el P.O. del Estado de Jalisco

DIELAG ACU 075/2019
DIRECCION DE ESTUDIOS LEGISLATIVOS
Y ACUERDOS GUBERNAMENTALES

ACUERDO DEL CIUDADANO GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE JALISCO, MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDE LA NORMA AMBIENTAL ESTATAL NAE-SEMADET-010/2019, QUE ESTABLECE CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES PARA LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS DE PLÁSTICO PARA ACARREO Y POPOTES DE UN SOLO USO QUE VAYAN A SER DISTRIBUIDAS Y/O COMERCIALIZADAS EN EL ESTADO DE JALISCO

GUADALAJARA, JALISCO, A 31 DE OCTUBRE DE 2019

Enrique Alfaro Ramírez, Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco, con fundamento en los artículos 36, 46, 50 fracciones VIII, XX y XXVI de la Constitución Política del Estado de Jalisco; 5 fracciones XIII y XV y 6 fracción XXXII de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 4 fracciones XVI de la Ley de Gestión Integral de los Residuos para el Estado de Jalisco; 1, 2, 4 numeral 1 fracciones I, X y XIX, 11 numeral 1 fracciones IV, 12 numeral 1 fracción XI, 15 numeral 1 fracción III, 16 numeral 1 fracción I y XII, y 16 fracción IV de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco, así como en los siguientes:

C O N S I D E R A N D O S :

- I. El artículo 36 de la Constitución Política del Estado de Jalisco disponen que el ejercicio del Poder Ejecutivo se deposita en un ciudadano a quien se le denomina Gobernador del Estado.
- II. Que en su artículo 50 fracciones XXI y XXII, la propia Constitución del Estado, faculta al Titular del Poder Ejecutivo a expedir acuerdos de carácter administrativo para la eficaz prestación de los servicios públicos, así como ejercer en forma concurrente con la Federación y los municipios, las atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, conforme a la distribución de competencias y disposiciones de las leyes federales y estatales.

III. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4º párrafo quinto, preceptúa la garantía individual mediante la cual toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho, el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

IV. Que el artículo 15 fracción VII de la Constitución Política de Jalisco, determina que las autoridades estatales para garantizar el respeto de los derechos a que alude el artículo 4º párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, velarán por la utilización sustentable y por la preservación de todos los recursos naturales, con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente. El daño y el deterioro ambiental generarán responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

V. Las bolsas de plástico para acarreo de un solo uso son un medio común de transporte de mercancías que generalmente se entregan de forma gratuita a los consumidores y por lo general están destinadas a ser utilizadas una sola vez. Estas se han convertido en un producto popular entre los minoristas y los consumidores debido a su alta relación resistencia/peso, sus propiedades de barrera, su bajo costo de fabricación y comercialización. Después de ser utilizadas para transportar productos, la mayoría de las bolsas de plástico para acarreo de un solo uso se emplean para el almacenamiento y entrega de residuos a los vehículos colectores y pocas se almacenan para su reutilización.

VI. Las bolsas de plástico tienen ventajas prácticas para los consumidores, pero también implican impactos ambientales adversos ya que generalmente están hechas de recursos no renovables. Las tasas de reciclaje de bolsas de plástico son bajas por lo que un porcentaje alto de ellas terminan en vertederos, rellenos sanitarios o se dispersan en el medio ambiente. En la producción de bolsas de plástico, en ocasiones se adicionan diferentes tipos de polímeros con metales pesados y compuestos organometálicos (aditivos) para optimizar sus propiedades y reducir los costos de producción. Una vez que las bolsas son desechadas pueden liberar tóxicos gradualmente y causar deterioro a los ecosistemas y daños a los seres vivos. Asimismo, las bolsas de plástico son contaminantes comunes y persistentes que afectan ambientes costeros y marinos en todo el mundo, donde tienen efectos nocivos sobre la biodiversidad marina.

VII. Por su parte, los popotes de plástico de un solo uso se han establecido como uno de los principales productos plásticos empleados en establecimientos de alimentos y bebidas. A pesar de ser un producto completamente prescindible, salvo ciertos casos particulares, de acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA) se estima que en México se desechan 24 mil toneladas de estos productos al año y que una persona puede llegar a consumir alrededor de 38 mil

popotes en toda su vida.¹ Al igual que las bolsas, sus tasas de reciclaje son bajas por lo que un porcentaje alto de ellos contribuye a los desechos plásticos marinos donde pueden ser ingeridos por la vida silvestre y causar inanición y/o daño en órganos vitales.

VIII. Los materiales comúnmente empleados en la producción de bolsas de plástico de acarreo son los clasificados como “termoplásticos”, entre los cuales se encuentra el Polietileno (PE) con sus diferentes grados (lineal L, de alta A y baja B densidad D entre otros). Dichos materiales, son susceptibles de reutilizarse y pueden ser reciclados mediante métodos mecánicos.

IX. El proceso de reciclaje contribuye a la generación de una economía circular en el manejo de residuos. Dicho concepto se refiere a un modelo económico basado en la sostenibilidad, cuyo objetivo es mantener el valor de los productos, materiales o recursos, durante el mayor tiempo posible para que se reduzcan el consumo de recursos naturales y la generación de residuos, y puede realizarse a partir de diferentes tipos de residuos: posindustriales y posconsumo. Los posindustriales poseen la ventaja de obtenerse como residuos diferenciados, es decir, sin presencia de contaminantes como materia orgánica, metales u otros componentes, lo cual facilita su incorporación en procesos de reciclaje.

Por otro lado, los residuos posconsumo constituyen una de las principales fuentes de emisión de plástico al ambiente, esto debido a una inadecuada diferenciación de estos, lo que limita su reciclaje y por consecuencia provoca que sean depositados en vertederos. Ante dicha situación, se han desarrollado una gran diversidad de procesos para la correcta separación, clasificación y aprovechamiento del plástico posconsumo. Se ha demostrado que la inclusión de materiales reciclados de cualquier fuente permite la elaboración de mezclas con propiedades satisfactorias para la producción de bolsas de plástico para acarreo y otros productos.

Empero, la inclusión de altos porcentajes de material reciclado posconsumo, es aún inviable, debido principalmente, a la factibilidad económica de dicho proceso, que se ve afectada por los altos costos de su recolección y limpieza. Una de las formas de promover el reciclaje de estos residuos es la obligatoriedad de contenido reciclado en ciertos productos, por ejemplo, normativas como la empleada en el Estado de California (EUA), donde para el 2020 se exigirá un porcentaje mínimo de material reciclado posconsumo del 40%.²

¹ Secretaría de Medio Ambiente, Al año se desechan 24 toneladas de popotes en el país (2018). Recuperado de <https://www.excelsior.com.mx/nacional/al-ano-se-desechan-24-mil-toneladas-de-popotes-en-el-pais/1251393>

² Código de California, Código de Recurso Público (PCR). Artículo 2, Bolsas de Acarreo Reusables: Sección 42281.

X. Aunado a la emisión de plásticos al medio ambiente, la permanencia de estos en el ecosistema es otra problemática que se ha buscado combatir, principalmente a través del desarrollo de los denominados plásticos biodegradables, los cuales pueden ser fabricados a partir de recursos renovables o no renovables, y pueden desintegrarse a través de procesos mediados por microorganismos, como el compostaje. Un ejemplo de dichos materiales es el ácido poliláctico (PLA). Empero, se ha demostrado que las propiedades mecánicas y de resistencia de algunos materiales biodegradables son considerablemente menores a las mostradas por los plásticos convencionales, por lo que, la fabricación y comercialización de bolsas de plástico para acarreo biodegradables se encuentra en fase de desarrollo en el contexto mexicano.

XI. En cuanto a la producción de popotes de un solo uso, los materiales comúnmente empleados son el polipropileno (PP) y el polietileno (PE). A diferencia de las bolsas de plástico para acarreo, los popotes no pueden fabricarse a partir de material reciclado debido a cuestiones sanitarias, puesto que la contaminación posconsumo representa un riesgo biológico. Por lo tanto, ante a la imposibilidad de producir popotes con material reciclado, se plantea la utilización de materiales biodegradables con el objetivo de someterlos a compostaje para su descomposición.

XII. De acuerdo con el contexto descrito, para disminuir la generación de residuos plásticos y su impacto ambiental negativo, las bolsas de plástico para acarreo de un solo uso de cualquier dimensión deberán estar sujetas a algunas de las dos siguientes condiciones: a) contener un porcentaje mínimo obligatorio de material reciclado posconsumo o b) demostrar ser biodegradables al someterse a un proceso de compostaje. Adicionalmente, se establece que las bolsas de plástico para acarreo que incluyan material reciclado deberán poseer un grosor de película mayor a 40 micras y una resistencia mínima de 150 ciclos de uso, esto con la intención de motivar al usuario a reutilizarlas la mayor cantidad de veces posible. En el caso de las bolsas de plástico para acarreo biodegradables, deberán poseer un grosor de película máximo de 15 micras con el fin de facilitar el proceso de degradación. Por su parte, los popotes de plástico de un solo uso deberán demostrar ser biodegradables al ser sometidos a compostaje.

XIII. Como consecuencia de lo anterior, es necesario regular las especificaciones técnicas ambientales de bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso bajo los estándares que se consideren preferibles ambientalmente y que permitan reducir su impacto ambiental negativo, por lo que en mérito de los razonamientos y fundamentos expuestos con anterioridad tengo a bien expedir el siguiente:

ACUERDO

ÚNICO. Se expide la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADET-010/2019, que establece criterios y especificaciones técnicas ambientales para la

producción de bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso que vayan a ser distribuidas y/o comercializadas en el Estado de Jalisco, para quedar como sigue:

NORMA AMBIENTAL ESTATAL NAE-SEMADET-010/2019; QUE ESTABLECE CRITERIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES PARA LA PRODUCCIÓN DE BOLSAS DE PLÁSTICO PARA ACARREO Y POPOTES DE UN SOLO USO QUE VAYAN A SER DISTRIBUIDAS Y/O COMERCIALIZADAS EN EL ESTADO DE JALISCO

1. Objetivo y ámbito de aplicación

1.1. Objetivo

La presente Norma Ambiental Estatal tiene como objetivo establecer los criterios ambientales y las especificaciones técnicas que deben cumplir las bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso que se distribuyan y/o comercialicen en el Estado de Jalisco, considerando como principios fundamentales su reducción, reciclaje y reutilización.

1.2. Ámbito de aplicación

La presente Norma Ambiental Estatal es de observancia obligatoria para las personas físicas y jurídicas, así como las entidades públicas y privadas que lleven a cabo proyectos y actividades de producción, distribución y/o comercialización de bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso en el Estado de Jalisco.

2. Referencias

- NMX- E057-CNCP-2015, Industria del plástico. Abreviaturas de términos relacionados con los plásticos.
- NMX-E232-CNCP-2011, Industria de plástico-símbolos de identificación de plásticos.
- NMX-E267-CNCP-2016, Industria del plástico. Plásticos biobasados-métodos de prueba.
- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-137-SSA1-2008, Etiquetado de dispositivos médicos.
- PROY-NMX-E003-CNCP-2016, Industria del plástico. Determinación del espesor de películas y hojas por medición directa con micrómetro-método de prueba.

- ASTM-D638-03, Método de prueba para determinar la propiedad de tensión en plásticos.
- ASTM-D882-02, Método de prueba para determinar la tracción en películas plásticas.
- ASTM-D1238-04, Método para determinar el índice de fluidez de materiales termoplásticos utilizando un plastómetro.
- ASTM-D5338-15, Método de prueba estándar para determinar la biodegradación aeróbica de materiales plásticos en condiciones de compostaje controlado, incorporando temperaturas termofílicas.
- ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales.
- ASTM-D6868-03, Especificaciones para plásticos biodegradables usados como recubrimientos en papel y otros sustratos compostables.
- ASTM-D6954-18, Guía estándar para la exposición y prueba de plásticos que se degradan en el medio ambiente mediante una combinación de oxidación y biodegradación.
- ASTM-D6988-03, Determinación del espesor en películas plásticas.

3. Definiciones

Para efectos de esta Norma, se considerarán las contenidas en la Ley de Gestión Integral de los Residuos para el Estado de Jalisco, además de las siguientes:

3.1. Agente compatibilizante: sustancia que es utilizada para estabilizar mezclas de polímeros inmiscibles, y que ayuda a contrarrestar la separación de los materiales en la mezcla.

3.2. Agente oxodegradable: aditivo o injerto catalizador que permite la degradación del plástico mediante procesos de oxidación y fragmentación de macromoléculas.

3.3. Bolsa de plástico para acarreo: tipo de empaque elaborado de materiales plásticos, que un establecimiento provee a un consumidor en el punto de venta. Esta bolsa puede ser de un solo uso o reutilizable.

De esta definición se excluyen:

- A. La bolsa de plástico utilizada para envolver un artículo con el objetivo de evitar que dañe o contamine otros artículos o viceversa, al colocarse

todos juntos en una bolsa de plástico para acarreo.

B. La bolsa provista para contener un alimento sin envolver y que por su naturaleza sea inviable envolverse en papel.

3.4. Bolsa biodegradable: bolsa de plástico para acarreo cuya descomposición ocurre por un fenómeno mediado por microorganismos en presencia de oxígeno produciendo principalmente dióxido de carbono, agua, sales minerales y nueva biomasa; o bien, en ausencia de oxígeno, produciendo dióxido de carbono, metano, sales minerales y nueva biomasa.

3.5. Bolsa compostable: bolsa biodegradable que demuestra ser satisfactoriamente compostable de acuerdo con la *ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales.*

3.6. Bolsa con contenido de material reciclado: bolsa de plástico para acarreo compuesta total o parcialmente por material reciclado, ya sea de posconsumo, posindustrial o una combinación de ambos.

3.7. Bolsa oxodegradable: bolsa de plástico para acarreo compuesta única o principalmente por material que no son compostables, conforme lo establecido en la definición 3.15 de esta Norma, y que incorpora agentes oxodegradables u otros que aceleran el proceso de degradación por fenómenos no biológicos.

3.8. Comercializador: persona física o jurídica que, con independencia de la técnica de venta utilizada, incluida la venta a distancia o electrónica suministra bolsas de plástico para acarreo y/o popotes de un solo uso de manera remunerada o gratuita, para su consumo o utilización en el mercado del Estado de Jalisco, sean éstos de manufactura nacional o importados.

La presente definición no impide la producción y la comercialización de bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso que no cumplan las especificaciones de esta Norma siempre y cuando se asegure que dichas bolsas no serán consumidas o utilizadas en el Estado de Jalisco.

La presente definición no impedirá a un comercializador ser al mismo tiempo productor, importador o distribuidor.

3.9. Consumidor: persona física o jurídica que adquiera y/o utilice una bolsa de plástico para acarreo y/o popotes de un solo uso.

3.10. Distribuidor: persona física o jurídica dentro de la cadena de suministro que, siendo distinta al productor, comercializa y distribuye bolsas de plástico para acarreo y/o popotes de un solo uso antes de su venta al

consumidor final y que tiene instalaciones (sede, sucursales, centros de distribución u oficinas) en el Estado de Jalisco.

La presente definición no impedirá a un distribuidor ser al mismo tiempo importador o comercializador.

3.11. Empaque primario: elemento o conjunto de elementos del sistema contenedor-cierre que se encuentran en contacto directo con el producto a empacar.

3.12. Materiales de origen renovable: materiales químicamente no modificados, principalmente materiales de embalaje y constituyentes de origen natural, tales como madera, fibra de madera, fibra de algodón, almidón o yute.

3.13. Materiales biobasados: materiales cuya obtención se realiza a partir del aprovechamiento de recursos naturales renovables, y que pueden ser o no biodegradables.

3.14. Materiales biodegradables: materiales cuya descomposición ocurre por un fenómeno mediado por microorganismos en presencia de oxígeno produciendo principalmente dióxido de carbono, agua, sales minerales y nueva biomasa; o bien, en ausencia de oxígeno, produciendo dióxido de carbono, metano, sales minerales y nueva biomasa.

3.15. Materiales compostables: materiales biodegradables que demuestran ser satisfactoriamente compostables de acuerdo con la *ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales.*

3.16. Materiales reciclados posconsumo: material que, posterior al uso final previsto y la consumación del ciclo de vida del producto, se integra como insumo en algún proceso de fabricación de cualquier clase y que, de lo contrario, se destinaría como un desecho sólido. El material reciclado posterior al consumo no incluye los materiales y subproductos generados a partir de un proceso de fabricación.

3.17. Materiales reciclados posindustrial: material catalogado como un residuo o subproducto generado a partir de un proceso de fabricación, que no ha sido utilizado con un final previsto y no tiene un ciclo de vida determinado, y que se integra como insumo en algún proceso de fabricación de cualquier clase.

3.18. Norma: la presente Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADET-010/2019, *que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para la producción de bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso que vayan a ser distribuidas y/o comercializadas en*

el Estado de Jalisco.

3.19. Plástico: material que contiene como elemento principal una o más sustancias poliméricas orgánicas de alto peso molecular, es sólido en su estado final y, en algunas etapas durante el proceso de fabricación o procesamiento para ciertos artículos, puede moldearse por flujo.

3.20. Plástico degradable: plástico cuya descomposición se debe a la modificación de su estructura química bajo condiciones ambientales específicas como presencia de oxígeno, luz ultravioleta (UV) o al propio efecto de la biodegradación.

3.21. Plásticos de un solo uso: plásticos de vida útil corta que, comúnmente, son utilizados una sola vez antes de ser desechados o reciclados. Esto incluye entre algunos artículos: las bolsas de acarreo de tiendas de conveniencia, botellas, popotes, vasos y cubiertos.

3.22. PE: polietileno.

3.23. PEAD: polietileno de alta densidad.

3.24. PEBD: polietileno de baja densidad.

3.25. PET: polietileno de tereftalato.

3.26. PP: polipropileno.

3.27. PS: poliestireno.

3.28. Polímero: sustancia constituida por moléculas características por su repetición (despreciando extremos, ramificaciones, otras irregularidades menores) de uno o más tipos de unidades monoméricas.

3.29. Popote de un solo uso: tubo fino de plástico o papel que se emplea para sorber líquidos y que comúnmente, es utilizado una sola vez antes de ser desechado.

De esta definición se excluyen:

A. Los que se adhieran a los productos para la conservación e inocuidad de alimentos.

B. Los que se utilicen para fines médicos.

3.30. Popote compostable: popote de un solo uso que demuestra ser satisfactoriamente compostable de acuerdo con la *ASTM-D6400-19*, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales.

3.31. Popote oxodegradable: popote de un solo uso compuesto única o principalmente por material que no son compostables, conforme lo establecido en la definición 3.15 de esta Norma, y que incorpora agentes oxodegradables u otros que aceleran el proceso de degradación por fenómenos no biológicos.

3.32. PROEPA: la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente.

3.33. Productor: cualquier persona física o jurídica que, con independencia de la técnica de venta utilizada, incluida la venta a distancia o la electrónica:

a) Fabrique bajo su propio nombre o su propia marca, o haga diseñar o fabricar bajo su propio nombre o marca bolsas de plástico para acarreo y/o popotes de un solo uso que se comercialicen en el Estado de Jalisco;

b) Ponga en el mercado del Estado de Jalisco bolsas de plástico para acarreo y/o popotes de un solo uso incluida la venta a distancia o la electrónica (entendiendo por poner en el mercado como cualquier suministro de un producto para su distribución, consumo o uso en el mercado en el curso de una actividad comercial, ya sea a cambio de pago o de forma gratuita) o revenda en el Estado de Jalisco bajo su nombre o marca bolsas de plástico para acarreo y/o popotes de un solo uso que son fabricados por terceros;

c) Realice por cuenta propia o solicite a través de terceros, el trámite de importación al país de bolsas de plástico para acarreo y/o popotes de un solo uso para su posterior comercialización en el estado de Jalisco ya sean estos importados completos nuevos o usados.

3.34. SEDECO: la Secretaría de Desarrollo Económico.

3.35. SEMADET: la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.

3.36. SICYT: la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología.

3.37. Tienda de conveniencia: establecimiento o entidad que se dedica a la venta minorista de alimentos y productos destinados a ser consumidos fuera de sus instalaciones.

4. Criterios y especificaciones técnicas

Los requisitos y especificaciones de producción que deberán cumplir las bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso que se distribuyan y/o comercialicen, salvo las excepciones de acuerdo con la definición 3.8 de esta Norma, en el Estado de Jalisco son los siguientes:

4.1. Bolsas de acarreo

Toda bolsa de plástico para acarreo que se distribuya y/o comercialice, salvo las excepciones de acuerdo con la definición 3.8 de esta Norma, en el Estado de Jalisco debe cumplir con alguno de los siguientes requisitos:

1. Contener un porcentaje mínimo de material reciclado conforme a la sección 4.1.3.1 de esta Norma.
2. Demostrar ser una bolsa compostable conforme a la sección 4.1.3.2 de esta Norma.

4.1.1. Materiales

4.1.1.1. Material de fuentes no renovables

Los materiales obtenidos de fuentes no renovables empleados en las bolsas de plástico para acarreo pueden ser de cualquier tipo, pudiéndose utilizar PE, PEAD, entre otros.

4.1.1.2. Material reciclado posconsumo

Los materiales reciclados posconsumo empleados para la producción de bolsas de plástico para acarreo pueden estar constituidos por cualquier tipo de polímero, provenir de diversas fuentes de origen, mientras se asegure que estas sean posconsumo, y mezclarse en cualquier proporción siempre y cuando dicho material no contenga aditivos catalogados como tóxicos y/o peligrosos en su formulación en concentraciones mayores a los límites establecidos en la *NOM-052-SEMARNAT-2005*.

Adicionalmente, debe garantizarse que se lleve a cabo una separación de residuos peligrosos y peligrosos biológico infecciosos (RPBI), y en el procesamiento se incluya una etapa de fundición con una temperatura cuyo valor mínimo sea de 180 °C.

El contenido de este tipo de material debe ajustarse al porcentaje mínimo requerido, conforme a la sección 4.1.3.1 de esta Norma.

4.1.1.3. Material reciclado posindustrial

Los materiales reciclados posindustriales empleados para la producción de bolsas de plástico para acarreo pueden estar constituidos por cualquier tipo de polímero, provenir de diversas fuentes de origen, mientras se asegure que estas sean posindustriales, y mezclarse en cualquier proporción siempre y cuando dicho material no contenga aditivos catalogados como tóxicos y/o peligrosos en su formulación en concentraciones mayores a los límites establecidos en la *NOM-052-SEMARNAT-2005*.

Adicionalmente, debe garantizarse que se lleve a cabo una separación de residuos peligrosos y peligrosos biológico infecciosos (RPBI), y en el procesamiento se incluya una etapa de fundición con una temperatura cuyo valor mínimo sea de 180 °C.

El contenido de este tipo de material debe ser complementario al porcentaje de material reciclado posconsumo, para ajustarse al porcentaje mínimo requerido de material reciclado, conforme a la sección 4.1.3.1 de esta Norma.

4.1.1.4. Material biodegradable

Los materiales biodegradables empleados para la producción de bolsas de plástico para acarreo pueden estar constituidos por cualquier tipo de polímero, provenir de recursos renovables o no y mezclarse en cualquier proporción. Sin embargo, toda bolsa de plástico para acarreo que incluya en su composición material biodegradable debe demostrar ser una bolsa compostable, esto al compostarse satisfactoriamente conforme a la *ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales*.

Una vez demostrado lo anterior, este producto será considerado y podrá ser etiquetado como "Compostable".

4.1.1.5. Agentes oxodegradables

No se permite la producción, distribución y/o comercialización, salvo las excepciones de acuerdo con la definición 3.8 de esta Norma, de bolsas oxodegradables.

4.1.1.6. Agentes compatibilizantes, aditivos u otros

Durante la producción de bolsas de plástico para acarreo se permite añadir agentes compatibilizantes, aditivos o materiales adicionales de cualquier tipo y en cualquier proporción mientras que estos no estén catalogados como tóxicos y/o peligrosos de acuerdo con la *NOM-052-SEMARNAT-2005*.

Se deberá contar con un registro en el cual se indique el porcentaje % (masa/masa) de cada agente o material adicional agregado.

4.1.2. Especificaciones técnicas

Las bolsas distribuidas y/o comercializadas, salvo las excepciones de acuerdo con la definición 3.8 de esta Norma, dentro del Estado de Jalisco, aunado a la inclusión de materiales reciclados o biodegradables, deberán

cumplir con distintos criterios.

En el caso de las bolsas de plástico para acarreo que incluyan material reciclado, estas deberán de presentar un mayor calibre y poseer mayor resistencia a esfuerzos mecánicos, es decir, una mayor vida útil, con el objetivo de motivar al usuario a reutilizarlas la mayor cantidad de veces posible. Se recomienda que la valorización de estas bolsas sea su completa reintegración a cadenas de reciclaje mecánico con el objetivo de disminuir sustancialmente su impacto ambiental y maximizar el aprovechamiento de los materiales que las componen.

En el caso de las bolsas de plástico para acarreo que incluyan material biodegradable estas deberán de presentar un calibre máximo sustancialmente menor al de las bolsas que incluyan material reciclado, esto con el fin de facilitar el proceso de degradación biológica una vez finalizada su vida útil. Sin embargo, también deberán someterse a una prueba de resistencia para asegurar que son capaces de emplearse más de una vez. Se recomienda que la valorización de estas bolsas sea su disposición para descomposición con el objetivo de evitar la contaminación de las cadenas de reciclaje con materiales incompatibles.

Por consecuencia, las bolsas de plástico para acarreo deben cumplir con las siguientes especificaciones:

4.1.2.1. Bolsa de plástico para acarreo con contenido de material reciclado:

4.1.2.1.1. Espesor de la película (μm): Mínimo 40.00

4.1.2.1.2. Humedad relativa % (g/100g): Máximo 15.00

4.1.2.1.3. Resistencia estática expresada como % de deformación de la bolsa (longitud final-longitud inicial/ longitud inicial) posterior a prueba de 30 minutos con una carga en masa igual al 70% del volumen de su capacidad asumiendo una densidad de 1000 kg/m^3 : Máximo 10.00.

4.1.2.1.4. Resistencia dinámica:

4.1.2.1.4.1. Expresada como % de deformación de la bolsa ((longitud final - longitud inicial) / longitud inicial) posterior a prueba de 100 ciclos con una carga en masa igual al 70% del volumen de su capacidad asumiendo una densidad de 1000 kg/m^3 : Máximo 10.00

4.1.2.1.4.2. Expresada como longitud (mm) de deformación en áreas específicas de la bolsa posterior a prueba de 150 ciclos con una carga en masa igual al 70% del volumen de su capacidad asumiendo una densidad de 1000 kg/m^3 : Máximo 30.00

4.1.2.1.4.3. Expresada como diámetro (mm) de fracturas originadas (en caso de haberlas) posterior a prueba de 150 ciclos con una carga en masa igual al 70% del volumen de su capacidad asumiendo una densidad de

1000 kg/m³: Máximo 5.00

4.1.2.2. Bolsa de plástico para acarreo con contenido de material biodegradable:

4.1.2.2.1. Espesor de la película (µm): Máximo 15.00

4.1.2.2.2. Humedad relativa % (g/100g): Máximo 15.00

4.1.2.2.3. Resistencia estática expresada como % de deformación de la bolsa (longitud final-longitud inicial/ longitud inicial) posterior a prueba de 30 minutos con una carga en masa igual al 70% del volumen de su capacidad asumiendo una densidad de 1000 kg/m³: Máximo 10.00.

4.1.2.2.4. Biodegradabilidad de la bolsa de plástico para acarreo: Cumplir satisfactoriamente con las especificaciones de compostabilidad ASTM 6400.

4.1.3. Gradualidad

4.1.3.1. Bolsas con contenido de material reciclado

Las bolsas con contenido de material reciclado deben presentar porcentajes mínimos de dicho material hasta alcanzar un valor de 40%. Esto conforme a la **Tabla 1** de la presente Norma.

En cuanto al tipo de material reciclado, el plástico obtenido del proceso de reciclaje posconsumo deberá ser utilizado en una proporción mínima del 50% y el complemento será de plástico reciclado a partir de residuos posindustriales.

El uso de los agentes compatibilizantes u otros que se adicionen a los compuestos, conforme a lo establecido en la sección 4.1.1.6, puede ser considerado como parte del porcentaje del material reciclado posindustrial.

Tabla 1. Gradualidad del material reciclado a emplear en la producción de bolsas de plástico para acarreo. Los porcentajes indicados son respecto al total de material que compone la bolsa.

| Periodo posterior a la entrada en vigor de la Norma | Porcentaje de material reciclado posindustrial | Porcentaje mínimo de material reciclado posconsumo | Porcentaje mínimo requerido de material reciclado |
|---|--|--|--|
| Primer año | 10% | 10% | 20% |
| Segundo y tercer año | 15% | 15% | 30% |
| Cuarto y quinto año | 20% | 20% | 40% |

4.1.3.2. Bolsas con contenido de material biodegradable

Las bolsas de plástico para acarreo con contenido de material biodegradable deben demostrar ser bolsas compostables, esto al compostarse satisfactoriamente conforme a la *ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales.*

La integración de este requisito se realizará en un único momento, el cual se cumplirá al transcurrirse 365 días naturales posteriores a la entrada en vigor de la presente Norma.

4.1.4. Métodos de prueba

La determinación de humedad relativa deberá realizarse de acuerdo con la *ASTM D7191-18, Método de prueba estándar para la determinación de humedad en plásticos por sensor de humedad relativa.*

La determinación del espesor de la película deberá realizarse de acuerdo con el *PROY-NMX-E003-CNCP-2016, Industria del plástico. Determinación del espesor de películas y hojas por medición directa con micrómetro-método de prueba.* O en su defecto, mediante la *ASTM-D6988-03, Determinación del espesor en películas plásticas.*

La determinación de la resistencia estática y dinámica deberá realizarse de acuerdo con la metodología establecida en el Anexo 1. Medición de las propiedades de resistencia de la bolsa de plástico para acarreo.

La determinación de la biodegradabilidad de la bolsa de plástico para acarreo deberá realizarse de acuerdo con la *ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales.*

La verificación de la inclusión de los porcentajes mínimos requeridos de material reciclado y la fuente de éste, sea posindustrial o posconsumo, se realizará mediante una auditoría técnica al Productor por parte de un tercero autorizado designado por la SEMADET. Para la correcta ejecución de este proceso, es deber del Productor facilitar los datos estadísticos de su proceso y evidencias correspondientes, específicamente la producción anual, los volúmenes y las fuentes de las materias primas utilizadas en la producción de bolsas de plástico para acarreo, entre otros. Esto con el fin de recabar la información suficiente para emitir un dictamen.

4.1.5. Etiquetado

La información obligatoria que deberá especificarse en las bolsas de plástico para acarreo se expresará en idioma español en su contenido en

términos comprensibles y legibles, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas u otro sistema de medida.

La presentación de la información debe realizarse mediante una impresión clara y legible en el cuerpo de la bolsa y, además, debe estar colocada en una posición visible e identificable por el usuario del producto.

4.1.5.1. Información mínima obligatoria por declarar en cualquier bolsa de plástico para acarreo:

4.1.5.1.1. Datos del Fabricante:

4.1.5.1.1.1. Cuando el fabricante o titular de la compañía productora sea mexicano se expresará la leyenda:

4.1.5.1.1.1.1. "Hecho en México por:" o "Fabricado en México por:" o "Manufacturado en México por:", u otra análoga, seguido de la razón social y domicilio.

4.1.5.1.1.1.2. Para productos importados se expresará la leyenda:

4.1.5.1.1.1.2.1. "Hecho en (país) por:" o "Fabricado en (país) por:" o "Manufacturado en (país) por:", u otra análoga, seguido de la razón social y domicilio. "Importado" y/o "distribuido", según el caso, "por" seguido de la razón social y domicilio.

4.1.5.1.1.2. Para el caso de maquila nacional o internacional, se expresará la leyenda:

4.1.5.1.1.2.1. "Hecho en (país) por:" o "Fabricado en (país) por:" o "Manufacturado en (país) por:" u otra análoga, seguido de la razón social y domicilio.

"Para:" seguido de la razón social y domicilio.

4.1.5.1.1.3. En el domicilio deberán aparecer los siguientes datos o su equivalente: nombre de la calle, número, colonia, ciudad, estado, código postal y país.

4.1.5.1.2. Logotipo de la marca del fabricante.

4.1.5.1.3. Número de lote o número de serie.

4.1.5.1.3.1. Para su identificación, deberán utilizarse las siguientes leyendas alusivas: "Lote" o "Lot.", "Número de serie" o "Serie No." u otra análoga.

4.1.5.2. Información obligatoria adicional por declarar únicamente en bolsas de plástico para acarreo con contenido de material reciclado:

4.1.5.2.1. Porcentaje de material reciclado incluido en la bolsa.

4.1.5.2.2. Porcentaje de material reciclado posconsumo incluido en la bolsa.

4.1.5.2.3. Símbolo del material de plástico virgen obtenido de fuentes no renovables empleado en la fabricación de la bolsa para acarreo, esto conforme a la *NMX-E-232-CNCP-2011, Industria de plástico-símbolos de identificación de plásticos*. Anexo 1.

4.1.5.3. Información obligatoria adicional por declarar únicamente en

bolsas de plástico para acarreo con contenido de material biodegradable:

4.1.5.3.1. Nombre o tipo de material biodegradable incluido en la bolsa.

4.1.5.3.2. Leyenda de "Producto compostable".

4.1.5.3.3. Leyenda de "Entregar a un centro de compostaje autorizado".

4.2. Popotes

Todo popote de un solo uso que se distribuya y/o comercialice, salvo las excepciones de acuerdo con la definición 3.8 de esta Norma, en el Estado de Jalisco debe demostrar ser un popote compostable conforme a la sección 4.2.3. de esta Norma.

4.2.1. Materiales

4.2.1.1. Material de fuentes no renovables

Los materiales obtenidos de fuentes no renovables empleados en los popotes de un solo uso pueden ser de cualquier tipo, pudiéndose utilizar PE, PP, entre otros.

4.2.1.2. Agentes oxodegradables

No se permite la producción, distribución, comercialización, salvo ciertas excepciones de acuerdo con la definición 3.8 de esta Norma, y uso de popotes oxodegradables.

4.2.1.3. Material biodegradable

Los materiales biodegradables empleados para la producción de popotes de un solo uso pueden estar constituidos por cualquier tipo de polímero, provenir de recursos renovables o no y mezclarse en cualquier proporción. Sin embargo, todo popote de un solo uso para acarreo que incluya en su composición material biodegradable debe demostrar ser un popote compostable, esto al compostarse satisfactoriamente conforme a la *ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales.*

Una vez demostrado lo anterior, este producto será considerado y podrá ser etiquetado como "Compostable".

4.2.1.4. Agentes compatibilizantes u otros

Durante la producción de popotes de un solo uso se permite, si el Productor así lo requiere y considera pertinente, añadir agentes compatibilizantes, aditivos o materiales adicionales de cualquier tipo y en cualquier proporción mientras que estos no estén catalogados como tóxicos y/o peligrosos de

acuerdo con la *NOM-052-SEMARNAT-2005*.

Se deberá contar con un registro en el cual se indique el porcentaje % (masa/masa) de cada agente o material adicional agregado.

4.2.2. Propiedades

Todo popote de un solo distribuido y/o comercializado, salvo las excepciones de acuerdo con la definición 3.8 de esta Norma, dentro del Estado de Jalisco debe, por su inherente corta vida útil, demostrar ser biodegradable al someterse a un proceso de compostaje, esto con el objetivo de disminuir su impacto y presencia en el ambiente.

Por consecuencia, los popotes de un solo uso deben cumplir con las siguientes especificaciones:

4.2.2.1. Humedad relativa % (g/100g). Máximo 20.00

4.2.2.2. Biodegradabilidad del popote de un solo uso: Cumplir satisfactoriamente con las especificaciones de compostabilidad de acuerdo con el método de prueba.

4.2.3. Gradualidad

Los popotes de un solo uso deberán demostrar ser popotes compostables, esto al compostarse satisfactoriamente conforme a la *ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales*.

La integración de este requisito se realizará en un único momento, el cual se cumplirá al transcurrirse 365 días naturales posteriores a la entrada en vigor de la presente Norma.

4.2.4. Métodos de prueba

La determinación de humedad relativa deberá realizarse de acuerdo con la *ASTM D7191-18, Método de prueba estándar para la determinación de humedad en plásticos por sensor de humedad relativa*.

La determinación de la biodegradabilidad del popote de un solo uso deberá realizarse de acuerdo con la *ASTM-D6400-19, Especificación estándar para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales*.

4.2.5. Etiquetado

La información obligatoria que deberá especificarse en los popotes de un solo uso se expresará en idioma español en su contenido en términos

comprensibles y legibles, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas u otro sistema de medida.

La presentación debe realizarse mediante la adición de un marbete, rótulo o impresión clara, legible en el envase primario o secundario, según el Productor decida, del popote de un solo uso y, además, debe estar colocada en una posición visible y rápidamente identificable por el usuario del producto.

4.2.5.1. Información mínima obligatoria por declarar en los popotes de un solo uso:

4.2.5.1.1. Datos del Fabricante:

4.2.5.1.1.1. Cuando el fabricante o titular de la compañía productora sea mexicano se expresará la leyenda:

4.2.5.1.1.1.1. "Hecho en México por:" o "Fabricado en México por:" o "Manufacturado en México por:", u otra análoga, seguido de la razón social y domicilio.

4.2.5.1.1.2. Para productos importados se expresará la leyenda:

4.2.5.1.1.2.1. "Hecho en (país) por:" o "Fabricado en (país) por:" o "Manufacturado en (país) por:", u otra análoga, seguido de la razón social y domicilio.

"Importado" y/o "distribuido", según el caso, "por" seguido de la razón social y domicilio.

4.2.5.1.1.3. Para el caso de maquila nacional o internacional, se expresará la leyenda:

4.2.5.1.1.3.1. "Hecho en (país) por:" o "Fabricado en (país) por:" o "Manufacturado en (país) por:" u otra análoga, seguido de la razón social y domicilio.

"Para:" seguido de la razón social y domicilio.

4.2.5.1.1.4. En el domicilio deberán aparecer los siguientes datos o su equivalente: nombre de la calle, número, colonia, ciudad, estado, código postal y país.

4.2.5.1.2. Logotipo de la marca del fabricante.

4.2.5.1.3. Número de lote o número de serie

4.2.5.1.3.1. Para su identificación, deberán utilizarse las siguientes leyendas alusivas: "Lote" o "Lot.", "Número de serie" o "Serie No." u otra análoga

4.2.5.1.4. Nombre o tipo de material biodegradable incluido en el popote de un solo uso.

4.2.5.1.5. Leyenda de "Producto compostable".

4.2.5.1.6. Leyenda de "Entregar a un centro de compostaje autorizado".

5. Concordancia con criterios y recomendaciones ambientales

- California Code of Regulations, Code-PRC 42281 y Code-PRC 42281.5
- California Code of Regulations 17982, Mínimos requerimientos de calidad en materiales plásticos reciclados de posconsumo.
- Norma IRAM 13610, Bolsas plásticas, tipo camiseta, para

supermercadismo. Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

- Environmental Choice Program, Reusable Utility Bags CCD-100, Acceptance Test procedure ATP001 on reusable shopping bags.
- Single-Use plastics, A roadmap for sustainability. United Nations Environment Programme UNEP (2018).

6. Observancia, vigilancia y vigencia de la Norma

6.1. Observancia

La presente Norma Ambiental Estatal será de observancia en todo el territorio del Estado de Jalisco.

6.2. Vigilancia

La aplicación y cumplimiento de la presente Norma Ambiental Estatal será vigilada por el Ejecutivo del Estado y los Ayuntamientos en el ámbito de sus competencias y podrán realizar auditorías ambientales calendarizadas y aleatorias a los productores, transportistas y comercializadores de bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso bajo las especificaciones descritas en la presente Norma. El Ejecutivo del Estado y los Ayuntamientos podrán celebrar convenios para el ejercicio de facultades de inspección y vigilancia.

6.3. Vigencia

La presente Norma Ambiental Estatal entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial “*Estado de Jalisco*” y podrá ser derogada o abrogada por nueva disposición que emita el titular del Poder Ejecutivo del Estado.

7. Sanciones

El incumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente Norma serán sancionadas conforme a las disposiciones de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y su Reglamento por conducto de la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, así como en las disposiciones contenidas en los reglamentos en materia ambiental que apliquen los municipios del Estado de Jalisco, a través de las autoridades municipales correspondientes en el ámbito de su competencia.

8. Bibliografía

Antonis, M., Demetrios, B., Anastasios, G., Salvatore, D. (2016). Design of biodegradable bio-based equilibrium modified atmosphere packaging (EMAP) for fresh fruits and vegetables by using micro-perforated poly-lactic acid (PLA) films. *Postharvest Biology and Technology*. Volume 111. 380-389. ISSN 0925-5214.

Bruce C. Gibb, Nature Chemistry 11, 394-395, May 2019.

Evaluaciones de la OCDE sobre el desempeño ambiental, 2013 México; centro Mario Molina.

Geyer, Jambeck, Law, Science Advances, 2017;3: 31700782

Lewis, H., Verghese, K., & Fitzpatrick, L. (2010). Evaluating the sustainability impacts of packaging: the plastic carry bag dilemma. Packaging Technology and Science: An International Journal, 23(3), 145-160.

Moran, M. (2018). An environmental and cost comparison between polypropylene plastic drinking straws and a "greener" alternative: An Oberlin case study. (Electronic Thesis or Dissertation).

Ritch, E., Brennan, C., & MacLeod, C. (2009). Plastic bag politics: modifying consumer behaviour for sustainable development. International Journal of Consumer Studies, 33(2), 168-174.

Siddique, R., Khatib, J., & Kaur, I. (2008). Use of recycled plastic in concrete: A review. Waste management, 28(10), 1835-1852.

Single-use plastics: a roadmap for sustentability, United Nations Environment Programme, 2018.

Wagner, T. P. (2017). Reducing single-use plastic shopping bags in the USA. Waste management, 70, 3-12.

Tolinski, Reinforced Plastics 61(1), 58-60, January 2017.

TRANSITORIOS

PRIMERA. La presente Norma Ambiental Estatal entra en vigor al siguiente día de su publicación en el Periódico Oficial *"El Estado de Jalisco"*.

SEGUNDO. Conforme a lo dispuesto por el artículo transitorio SEGUNDO del Decreto 26942/LXI/18 emitido por el Congreso del Estado, en un plazo de sesenta días contados a partir de la entrada en vigor de la presente Norma y para la aplicación de esta, los Ayuntamientos deberán realizar las adecuaciones en sus reglamentos en las que además se establezcan los procedimientos de inspección y vigilancia, así como las sanciones económicas y administrativas correspondientes.

TERCERO. La SEMADET emitirá los lineamientos y criterios del proceso de certificación dentro de los seis meses posteriores a la entrada en vigor de la presente Norma. Así mismo, la SEMADET elaborará, publicará y mantendrá actualizado un padrón de empresas certificadas para la producción y comercialización de bolsas de plástico para acarreo y popotes

de un solo uso bajo las especificaciones descritas en la presente Norma. El proceso de certificación será mediante solicitud a la SEMADET, quien, a su vez, validará las especificaciones técnicas descritas en la presente Norma.

CUARTO. Dentro de los doce meses posteriores a la publicación en el Periódico Oficial “*El Estado de Jalisco*”, deberán adecuarse los procesos de la industria conforme a los lineamientos y criterios que se especifican en la presente Norma Ambiental Estatal.

QUINTO. Todo programa implementado por la Norma deberá asociarse a través de campañas de difusión y promoción de manejo integral de residuos para la población en general.

Así lo acordó el Gobernador del Estado de Jalisco ante el Secretario General de Gobierno, la Coordinadora General Estratégica de Gestión del Territorio y el Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, quienes lo refrendan.

**ENRIQUE ALFARO RAMÍREZ
GOBERNADOR DEL ESTADO DE JALISCO**

**JUAN ENRIQUE IBARRA PEDROZA
SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO**

**MARTHA PATRICIA MARTÍNEZ BARBA
COORDINADORA GENERAL ESTRATÉGICA DE
GESTIÓN DEL TERRITORIO**

**SERGIO HUMBERTO GRAF MONTERO
SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO
TERRITORIAL**

La presente hoja de firmas corresponde al Acuerdo Gubernamental por el cual se expide la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADET-010/2019, que establece criterios y especificaciones técnicas ambientales para la producción de bolsas de plástico para acarreo y popotes de un solo uso que vayan a ser distribuidas y/o comercializadas en el Estado de Jalisco

ANEXO 1
DE LA NORMA TÉCNICA AMBIENTAL ESTATAL NAE-SEMADET-010/2019

| Procedimiento de prueba para bolsas de plástico para acarreo | | | | | |
|--|------|--------|---------------------------|-----------------|-------|
| Archivo No. | | | Prueba de laboratorio No. | | |
| Guía de prueba ATP001, CCD-100 | | | Lote No. | | |
| Fabricante | Tipo | Modelo | Técnico de la prueba | Si pasa/No pasa | Fecha |
| | | | Nombre | | |
| | | | Firma | | |

| Referencia de la NAE | Especificaciones de la prueba | Tolerancia | Resultado |
|----------------------|---|----------------------------|-----------|
| 4.1.2.1.1 | Espesor de la película | $\geq 40 \mu\text{m}$ | |
| 4.1.2.1.2 | Humedad relativa (g/100g) | $\leq 15\%$ | |
| 4.1.2.1.3 | Resistencia estática | | |
| | Longitud inicial al posicionarse en el sistema (cm) | N.A. | |
| | Longitud después de 30 minutos (cm) | $\leq 10\%$ aumento | |
| | Muestra con daño (no pasa) | 4.1.2.1.3 | |
| 4.1.2.1.4 | Resistencia dinámica | | |
| | Longitud inicial a lo largo (cm) | N.A. | |
| | Longitud inicial a lo ancho (cm) | N.A. | |
| | Longitud a lo largo después de 100 ciclos (cm) | $\leq 10\%$ aumento | |
| | Longitud a lo ancho después de 100 ciclos (cm) | $\leq 12\%$ aumento | |
| | Muestra con daño (no pasa) | 4.1.2.1.4.2 4.1.2.1.4.3 | |
| | Espesor final de la película (cm) | $\geq 25 \mu\text{m}$ | |
| 4.1.2.1.4.1 | Porcentaje de deformación | $\leq 10\%$ aumento | |
| 4.1.2.1.4.2 | Longitud de rasgados en áreas específicas | $\leq 25 \text{ mm}$ | |
| 4.1.2.1.4.3 | Diámetro en rupturas ocasionadas | $\leq 5 \text{ mm}$ | |

| |
|---------------------------|
| Observaciones adicionales |
|---------------------------|

El propósito de este método y su procedimiento es verificar la resistencia y el número teórico de usos de las bolsas de plástico para acarreo, de acuerdo con los criterios establecidos para esta NAE.

Especificaciones y propiedades generales

Las bolsas de plástico para acarreo que serán expuestas a estas pruebas deben ser nuevas, estar limpias, sin rasgadas, cortes, orificios, hebras o cualquier otra imperfección que pueda afectar el uso de la pieza e impedir el cumplimiento de su función. Todos los bordes que han sido cortados deben estar debidamente terminados para evitar que se deshilen. Los

cortes similares deben estar libres de bordes afilados.

En el método de la prueba, las bolsas deben estar abiertas con la boca hacia arriba en la posición utilizada para su uso como transporte de carga. Cada bolsa debe tener dos asas para sujeción, una a cada lado de la abertura. Debe utilizarse una pieza nueva para cada prueba.

Equipo de prueba y materiales

Se requiere un sistema de aire presurizado con control a la salida del compresor, dos cilindros neumáticos que trabajen en paralelo para elevar y bajar una barra metálica plana, ganchos sobre los cuales se podrían colocar las bolsas, tubería y mangueras para el transporte de aire y los conectores necesarios para sujetar las partes del dispositivo. Como ganchos se pueden utilizar mosquetones con resortes para su cierre y envolverlos con cinta adhesiva para evitar el deslizamiento. Ver **Figura 1**. Los materiales que se utilicen, como la masa para rellenar la bolsa, deben ser piezas de artículos de diferentes volúmenes, bordes de áreas, masas, y se debe incluir material granulado (granos). La bolsa de plástico para acarreo debe realizar las pruebas con una carga en masa (kilogramos) equivalente al 70% del volumen (litros) de capacidad nominal de la bolsa. Considerar densidad 1:1. Ejemplo: si el volumen de la bolsa es de 10 litros, el 70% del volumen son 7 kilogramos; por lo tanto, se colocan artículos que sumen 7 kilogramos, aunque éstos no abarquen el 70% del volumen.



Figura 1. Equipo con pistones paralelos extendidos de forma neumática. Figura adaptada.³

El gancho debe tener bordes suaves, forma elíptica, no mayor a 10 cm de largo, al cual se le puede aplicar la cinta adhesiva para evitar bordes afilados que puedan cortar la bolsa durante la ejecución de la prueba. El equipo debe ser capaz de completar un ciclo de elevación con una longitud de al menos 20 cm, a una velocidad de 17 ± 2 cm/s.

³ Dinger, Jeremy Alan, "Evaluation of Durability of Nonwoven Polypropylene Grocery Bags Under Routine Use" (2016). *All theses*. 2476. https://tigerprints.clemson.edu/all_theses/2476

Prueba estática con carga (4.1.2.1.3)

La bolsa se sumerge en agua (a temperatura ambiente) durante 5 minutos. Se retira y sujeta para dejarse drenar durante 2 minutos. Asegurarse que no haya agua atrapada en los pliegues. Se rellena de materiales que pesen el 70% de su volumen, se debe incluir materiales granulados. La bolsa se suspende de un asa a los ganchos. Después de un minuto medir la distancia desde el gancho hasta el extremo de la bolsa (longitud inicial). Después de 30 minutos de suspendida la carga, se vacía el contenido de materiales de la bolsa para medir longitud (longitud final) y realizar la inspección de posibles rasgados o rupturas.

Prueba dinámica con carga (4.1.2.1.4)

Se mide la longitud inicial de la bolsa (largo y ancho). La bolsa se rellena de materiales que pesen el 70% de su volumen, se debe incluir materiales granulados. La bolsa se suspende de las dos asas a los ganchos. Con el equipo neumático, se realizan 150 ciclos de elevación con al menos 20 cm de longitud a una velocidad de 17 ± 2 cm/s. Al finalizar los ciclos, se vacía el contenido de materiales de la bolsa para medir longitudes finales (largo y ancho) y realizar la inspección de posibles rasgados o rupturas.

Cumple satisfactoriamente con el método de prueba

Si la bolsa SI cumple las especificaciones de la prueba, de acuerdo con la referencia de la NAE.

No cumple satisfactoriamente con el método de prueba. Si la bolsa NO cumple las especificaciones de la prueba, de acuerdo con la referencia de la NAE.