

BOLETÍN TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES A LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO



1 INTRODUCCIÓN

Básicamente, una norma es un modo establecido y acordado de hacer algo, que bien puede tratarse de fabricar un producto, gestionar un proceso, prestar un servicio o suministrar materiales. Las normas pueden cubrir un amplio espectro de actividades realizadas por las organizaciones y utilizadas por sus clientes.



Las normas técnicas, en particular, son documentos que establecen especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, procesos o servicios. Muchas de ellas están basadas en la ciencia y la tecnología, y definen la repetitividad o aplicación continua en los procesos industriales. En general, las normas se centran en unificar criterios respecto a especificaciones (de materias primas y productos terminados o en proceso) y simplificación de procesos, tanto productivos como de servicio.

2 ¿CÓMO SE ELABORAN LAS NORMAS TÉCNICAS?

Las normas resultan fundamentales para programar los procesos de producción. Se crean con el consenso de todas las partes interesadas e involucradas en una actividad (fabricantes, administración, consumidores, laboratorios, centros de investigación).

La elaboración de una norma pasa en primera instancia por la detección de la necesidad de regular cierta área, a saber: procedimiento de uso, método de medición, preparación de especímenes de ensayo, entre otros.

Siempre debe tenerse en cuenta las normativas internacionales acerca del tema. Si no existen normas al respecto – por tratarse de materias muy



específicas o demasiado nuevas – se buscan normas regionales o de empresas del sector relacionado.

El paso siguiente es la constitución del comité técnico que elaborará el anteproyecto de la norma. El mismo debe estar constituido por representantes de las partes interesadas en el motivo de la norma. Una vez redactado el proyecto de norma, se somete a consulta pública. En esta instancia participan las autoridades competentes, los productores y los representantes del mundo de la ciencia y la tecnología.

Las observaciones de la consulta pública son llevadas nuevamente al comité técnico, que resuelve su pertinencia.

Al finalizar, se alcanza un texto oficial y aceptado por todos, que debe ser propuesto al organismo de normalización correspondiente, para su aprobación.

Las normas son aprobadas por organismos de normalización reconocidos. Es por ello que se identifican por siglas según el organismo que las aprueba:

- Normas ISO: Aprobadas por la Organización Internacional de Normalización (siglas en inglés, International Organization for Standardization). 
- Normas ASTM: Aprobadas por la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (siglas en inglés, American Society for Testing and Materials). 
- Normas DIN: Aprobadas por el Instituto Alemán de Normalización (Deutsches Institut für Normung).
- Normas ICONTEC: Aprobadas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Normas EN: Se trata de normas europeas aprobada por diversos organismos de normalización: CEN (Comité Europeo de Normalización), CENELEC (Comité

BOLETÍN TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES A LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO



Européen de Normalisation Electrotechnique), ETSI (European Telecommunications Standards Institute).

- Normas UNE: se refieren a normas españolas (UNE proviene de Una Norma Española) elaboradas en el seno de la Asociación Española de Normalización (AENOR).

3 LAS NORMAS EN VENEZUELA



La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) era el ente encargado de velar por la estandarización y normalización bajo los lineamientos de calidad en Venezuela, entre los años 1958 a 2004. COVENIN estableció los requisitos mínimos para la elaboración de procedimientos, materiales, productos, actividades y demás aspectos que estas normas rigen. En esta comisión participaron entes gubernamentales y no gubernamentales especialistas en un área.

A partir del año 2004, las actividades que antes atendía COVENIN pasan a ser ejecutadas por el Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA).

FONDONORMA es una asociación civil sin fines de lucro, con personalidad jurídica y patrimonio propio, creada en 1973, con el fin de desarrollar en Venezuela las actividades de normalización y certificación en todos los sectores industriales y de servicios, y de formar talento humano en dichas especialidades. FONDONORMA es acreditado como Organismo Certificador de Sistemas de la Calidad y Productos.

En junio del año 2009, se deroga el reconocimiento a Fondonorma como Órgano Nacional de Normalización, y se designa al Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y

Reglamentos Técnicos (SENCAMER) como el organismo coordinador del proceso de elaboración de normas nacionales de calidad de los productos, procesos y servicios, y éste a su vez reconoce a la Asociación Civil Fondo de Desarrollo para la Normalización, Calidad, Certificación y Metrología (FODENORCA), como el Organismo Nacional de Normalización, dentro del sector y especialidad que se establezca con SENCAMER (Resolución DM/075 Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.147 del 10/06/2009).

Adicionalmente, en el Decreto citado, se establece que SENCAMER, como organismo coordinador del proceso de elaboración de normas, llevará el registro de las Normas Venezolanas COVENIN y Reglamentos Técnicos, a fin de centralizar la información, para su resguardo, control y disposición a la población.

Los laboratorios públicos ó privados constituyen el subsistema de ensayos, cuyo objetivo es corroborar que los productos o servicios cumplen con normas o reglamentaciones técnicas, para así garantizar la confiabilidad de sus resultados dentro del alcance de los ensayos acreditados.

4 ¿POR QUE EL USO DE LAS NORMAS EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO?

El empleo de normas en las diversas industrias y, en particular, en la industria del plástico, permite obtener resultados reproducibles, así como mantener registros para trazabilidad y posterior aprovechamiento en bien del control de la calidad del producto y/o proceso productivo.

Las normas forman parte de la dinámica de control de calidad de las empresas productoras de productos plásticos, respondiendo de forma directa a los requerimientos de sus clientes.

Una adecuada rutina de control de calidad se realiza de acuerdo a normas específicas que se realizan tanto a la materia prima (resina) como a los artículos manufacturados.

BOLETÍN TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES A LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO



5 NORMAS PARA CONTROL DE CALIDAD

A continuación se describe el uso de las normas según los diversos productos a fabricar:

5.1 EN RESINAS.

Las empresas productoras de resinas plásticas garantizan la calidad de la resina que producen y comercializan, mediante la medición de sus propiedades, como el Índice de fluidez y la densidad de la resina de los grados que ofrecen.

La medición del índice de fluidez es un ensayo que se realiza dentro de la recepción de resina de acuerdo a las normas **Fondonorma 1152, ASTM D1238 e ISO 1133**. Para un transformador, el índice de fluidez es una propiedad fundamental, ya que de acuerdo con su valor, se definen modificaciones de variables en el proceso y el desempeño de los artículos finales.

La determinación de densidad constituye otro de los parámetros de control de calidad de la resina, medición que se realiza según las normas **Covenin 461, ASTM D 1505 e ISO 1183**.

Asimismo, las normas **Covenin 1210 y ASTM E313** permiten la estimación del índice de amarillez y de blancura en resinas, siendo estos valores componentes vitales de casi todos los procesos de fabricación del plástico.

5.2 EN PRODUCTOS TERMINADOS.

Existen normas específicamente adaptadas a la realidad y característica de cada producto plástico terminado, los cuales están globalizadas con estándares y métodos nacionales e internacionales.

✓ PARA EMPAQUES PLÁSTICOS Y FLEXIBLES.



La bolsa de plástico es el producto plástico posiblemente más cotidiano utilizado en supermercados y otras tiendas. Ellas deben cumplir con diversos

estándares entre los que se cuentan las normas **Covenin 1392 y 1010, Fondonorma 2305 e ISO 2248** que describen la medición del espesor y el ancho de las bolsas, las características de las pruebas de impacto y de perforación instrumental para este tipo de productos, destinadas a aplicaciones como bolsas de basura, para el transporte de valores y de documentos.

Los empaques flexibles tienen distintos comportamientos dependiendo de la naturaleza del ambiente donde se conserven, por lo que su desarrollo debe estar ligado a las condiciones a las que están expuestos, forma de almacenaje, tiempo de vida en anaquel y el material que se va a empacar. Su desempeño se establece a través de la determinación de diversas propiedades, de acuerdo con las normas correspondientes para cada caso.

Así, las propiedades mecánicas en tensión son medidas de acuerdo a las normas **Covenin 2557 ó ASTM D882**, la resistencia a la fricción según normas **Covenin 463 ó ASTM D1894**, y la resistencia al sellado según las normas **Covenin 837 ó ASTM F1921**.

✓ EMPAQUES QUE CONTENGA ALIMENTOS.

Dentro de la variedad de normas para empaques existen aquellas que describen la determinación de las propiedades de barrera, como las norma **ASTM D1434 e ISO 2528**, especialmente usadas en los empaques que contienen alimentos. Dichas normas especifican los métodos para la estimación de la tasa de transmisión de gases y vapor a través de materiales poliméricos.



De igual modo, existen normas para la determinación de la absorción de agua y contracción en empaques flexibles, lo que permite determinar la calidad y vida útil del producto envasado.

BOLETÍN TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES A LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO



La apariencia ó propiedades ópticas son factores que pueden afectar la calidad de los productos contenidos o favorecer la imagen del empaque. Entre ellas se cuentan la turbidez y transmisión luminosa, medidas según la norma **ASTM D1003**.

✓ ENVASES CONTENEDORES Y RECIPIENTES.



Para la categoría de envases plásticos, las normas están destinadas a asegurar su correcto desempeño y la prolongación de la vida útil tanto del envase como del

producto que contienen.

Entre las normas que se emplean en la evaluación de calidad de estos productos se cuenta la determinación de dimensiones y tolerancias para las botellas de plástico, según norma **ASTM D2911**.

En general, los envases son sometidos a pruebas de resistencia al impacto por caída libre, medición de resistencia al aplastamiento, medición de la contracción, resistencia al apilamiento, etc.

En Venezuela, para los envases plásticos destinados a contener alimentos, existen pautas de carácter obligatorio, que dan conformidad a regulaciones oficiales. Se trata de los recaudos para permisos sanitarios, los cuales se realizan de acuerdo a las siguientes normativas: **Fondonorma 3239, Covenin 3328 y 3313**, para la determinación de la migración global, la fracción máxima extraíble en n-hexano y solubles en xileno de los envases ó contenedores de alimentos, ensayos que analizan los envases para detectar el traspaso de monómeros, aditivos y otras sustancias residuales a los alimentos.

✓ TANQUES.

Por su parte, los tanques para agua entran en la categoría de contenedores y recipientes. Ellos deben brindar las características necesarias para convertirlos en la mejor opción de almacenamiento

de agua, y desde el punto de vista del transformador, es importante que su elaboración esté bajo estándares. Es por eso que existen normas como la **ASTM D1998**, la cual especifica las características de los tanques verticales de almacenamiento de polietileno, entre otras.

✓ TUBERÍAS.

En materia de construcción, el tubo de plástico ha pasado a ser el más utilizado y para el caso de las tuberías de polietileno, su fabricación y especificaciones están reguladas por distintas normas, en las que se describen los valores permitidos de alargamiento a rotura y la resistencia hidrostática, entre otras. Las normas nacionales correspondientes son **Fondonorma 3839 y 3833** para tubos de polietileno para la conducción de gas y de agua. Además, existen normas como la **Covenin 1710 y ASTM D3895** para determinación de dispersión de negro de humo y la determinación del tiempo de inducción oxidativa de poliolefinas, que sirven para identificar si el material es el correcto para determinadas aplicaciones.



Se cuenta además, con las normas **ISO 13479 y 13477** regulan la determinación de la resistencia al crecimiento de grietas en tubos plásticos; la norma **ISO 1167-1** que describe el procedimiento para la determinación de la resistencia a la ruptura por presión hidrostática, y la norma **ASTM D1599**, para la determinación de la resistencia máxima que tienen las tuberías y los elementos de unión. Estas normas y otras son usadas para la minimización de la ocurrencia y consecuencias de falla.

6 CONCLUSIONES

Como regla general, obtener productos y validar sus características de desempeño según normas le permite al productor confiar en que el producto sea adecuado para su finalidad, así como su calidad y seguridad. La existencia y cumplimiento de las

normas asegura que un plomero pueda comprar un tubo de PE para agua potable y acoplarlo a una válvula, porque sus diámetros son conformes a una norma específica.

La estandarización de los productos, es decir, su clasificación y descripción según su calidad y sus características, es un instrumento de singular importancia para el mejor funcionamiento de los mercados.

Es por todo ello que, en definitiva, las normas son un modelo sostenible de crecimiento y gestión de calidad para favorecer la multiplicación de las industrias inteligentes.

La transformación de una industria hacia una industria inteligente supone una innovación institucional y las normas técnicas son una herramienta útil para emprenderla.

7 REFERENCIAS

- Normas Covenin. Recuperado de: <http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/accion/normas-find> [citado el 15/10/2019].
- Industria transformadora plástica. Características y situación actual. Recuperado de: <https://www.vocesenelfenix.com/content/industria-transformadora-pl%C3%A1stica-caracter%C3%ADsticas-y-situaci%C3%B3n-actual> [citado el 18/10/2019].
- Normas para materiales termoplásticos por procesos. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/321357799_Normas_para_materiales_termoplasticos_por_procesos [citado el 18/10/2019].
- Normas NTC. Recuperado de: <https://www.libriadelau.com/ntc-4384-productos-de-plasticos-tanques-de-poli-etileno-para-almacenamiento->

[fabricados-por-el-proceso-de-rotomoldeo-icontec-temas-varios/p](#) [citado el 18/10/2019].

- Normas ASTM. Recuperado de: <https://www.astm.org/search/fullsite-search.html?query=ASTM%20D3895-07.&> [citado el 22/10/2019].
- Estándares ASTM para Tuberías Plásticas. Recuperado de: <https://www.astm.org/GLOBAL/docs/Presen-tacion-Alex-Navarro.pdf> [citado el 22/10/2019].
- Normas DIN: <https://www.definicionabc.com/tecnologia/normas-din.php>. Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/tecnologia/normas-din.php> [citado el 15/10/2019].
- Normas brasileras. Recuperado de: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=88303> [citado el 19/10/2019].
- La correcta especificación de los envases. Recuperado de: https://www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos_publicaciones_empresas/la-correcta-especificacion-de-los-envases.pdf. [citado el 20/10/2019].
- Tipos de envases de plástico para alimentos y seguridad: Una mirada de cerca. Recuperado de: <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/tipos-de-envases-de-plastico-para-alimentos-y-seguridad-una-mirada-de-cerca/>. [citado el 29/10/2019].
- Reglas de embalaje y etiquetado: recuperado de: <https://santandertrade.com/es/portal/gestionar-embarques/mexico/empaques-y-nomas>. [Citado el 27/11/2019].

NORMAS CITADAS

- FONDONORMA 1152-08 Termoplásticos. Determinación del índice de fluidez másico y volumétrico.

BOLETÍN TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES A LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO



- ASTM D 1238-10 Standard Test Method for Melt Flow Rates of Thermoplastics by Extrusion Plastometer.
- ISO 1133-05 Plastics-Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics.
- COVENIN 461-90 PLÁSTICOS. Determinación de la densidad.
- ASTM D 1505-10 Standard Test Method for. Density of Plastics by the Density-Gradient Technique.
- ISO 1183-2-04 Method for Determining the Density of Non-cellular Plastics. Density Gradient Column Method.
- COVENIN 1210-77 Método de ensayo para determinar el índice de amarillos de los plásticos.
- ASTM E 313-10 Standard Practice for Calculating Yellowness and Whiteness Indices from Instrumentally Measured Color Coordinates.
- COVENIN 1392-88 Envases Plásticos. Bolsas Plásticas de PEBD para Supermercados y Afines (Tipo Camiseta).
- COVENIN 1010-87 Envases Plásticos. Bolsas Plásticas de PEBD para Basura Bolsas tipo A, tipo B y Patógenas.
- FONDONORMA 2305-08 Bolsas de Polietileno para el Transporte de Valores y/o Documentos. Requisitos.
- ISO 2528-85 Packaging - Complete, filled transported packages - Vertical impact test by dropping.
- FONDONORMA 2557-2014 Resistencia a la Tracción.
- ASTM D 882-12 Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting.
- COVENIN 463 -94 Películas Plásticas. Determinación del Coeficiente de Fricción.
- ASTM D 1894-11E1 Standard Test Method for Static and Kinetic Coefficients of Friction of Plastic Film and Sheeting.
- COVENIN 837-95 Empaques Flexibles Combinados. Determinación de la Resistencia del Sellado y del Coeficiente del Sellado.
- ASTM F 1921-98 (2004) Standard Test Methods for Hot Seal Strength (Hot Tack) of Thermoplastic Polymers and Blends Comprising the Sealing Surfaces of Flexible Webs.
- ASTM D 1434-82 (2009) Standard Test Method for Determining Gas Permeability Characteristics of Plastic Film and Sheeting.
- ISO 2528-95 Sheet Materials. Determination of Water Vapor Transmission Rate. Gravimetric (Dish) Method.
- ASTM D 1003-11 Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics.
- ASTM D 2911-94 (2005) Standard Specification for Dimensions and Tolerances for Plastics Bottles.
- FONDONORMA 3239-04 Materiales y Artículos Plásticos Destinados a estar en Contacto con Alimentos. Determinación de Migración Global.
- COVENIN 3328-97 Determinación de la Fracción Máxima Extraíble en N-hexano de Polímeros Olefínicos destinados a estar en contacto con alimentos.
- COVENIN 3313-97 Determinación de la Fracción Máxima Soluble en Xileno de Polímeros Olefínicos Destinados a Estar en Contacto con Alimentos.
- ASTM D1998-06 Standard Specification for Polyethylene Upright Storage Tanks.
- FONDONORMA 3839-04 Polietileno (PE). Tubos para la Conducción de Gas. Requisitos. Serie Métrica.
- FONDONORMA 3833-06 Polietileno (PE). Tubos para la conducción de agua.
- FONDONORMA 1710-07 Plásticos. Determinación del contenido de negro de humo y su grado de dispersión en poliolefinas.

BOLETÍN TÉCNICO

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES A LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO



- ASTM D 3895-14 Standard Test Method for Oxidative-Induction Time of Polyolefins by Differential Scanning Calorimetry.
- ISO 13479-09 Polyolefin pipes for the conveyance of fluid - Determination of resistance to crack propagation - Test method for slow crack growth on notched pipes.
- ISO 13477-97 Thermoplastics Pipes for the Conveyance of Fluids. Determination of Resistance to Rapid Crack Propagation (RCP). Small-Scale Steady Test (S4 test).
- ISO 1167 1996 (Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids, resistance to internal pressure, test method).
- ASTM D 1599-99 (2005) Standard Test Method for Resistance to Short-Time Hydraulic Pressure of Plastic Pipe, Tubing, and Fittings.

Este Boletín fue elaborado por la Gerencia de Mercadeo de Poliolefinas Internacionales, C.A. (POLINTER), con el apoyo de Investigación y Desarrollo, C.A. (INDESCA), en Caracas- Venezuela, en Enero de 2020.

Si desea hacer algún comentario o sugerencia, agradecemos nos escriba a la dirección electrónica: info@polinter.com.ve, la cual pueden acceder a través de nuestra página web www.polinter.com.ve.

La información descrita en esta documento es, según nuestro mejor conocimiento, precisa y veraz. Sin embargo, debido a que los usos particulares y condiciones de transformación están enteramente fuera de nuestro control, el ajuste de los parámetros que permiten alcanzar el máximo desempeño de nuestros productos para una aplicación específica, es potestad y responsabilidad del usuario y confiamos en que la información contenida en el mismo sea de su máximo provecho y utilidad.