



Crear ciclos, asegurar el futuro

El papel de la infraestructura de la calidad para una economía circular confiable

La economía circular fomenta el uso eficiente de los recursos y la reducción de residuos para contribuir a un mundo más sostenible y habitable. Para llevar a cabo una transformación económica, socialmente justa y ecológica, se requiere de normas y reglamentos técnicos, así como mediciones y evaluaciones de conformidad confiables.

Las organizaciones de la infraestructura de la calidad (IC) son las encargadas de prestar estos servicios. La cooperación alemana para el desarrollo promueve los sistemas globales de economía circular y desarrolla proyectos para el fortalecimiento de la IC en los países socios.

Contexto

El modelo económico lineal predominante ha sobrepasado los límites de resistencia de nuestro planeta. El Día del Sobregiro de la Tierra, que marca el momento en el que la demanda humana de recursos naturales supera la capacidad de regeneración del planeta, se adelanta cada año con mayor rapidez. Las consecuencias no solo son la escasez de recursos, sino también la crisis climática, la contaminación ambiental, la pérdida de biodiversidad y el aumento de la desigualdad social. En este contexto, la economía circular se presenta como un elemento central en los esfuerzos mundiales hacia el desarrollo sostenible y una transición social y ecológicamente justa de la economía (*Just Transition*). Esta visión implica una reorganización fundamental del sistema económico mundial y describe una red de ciclos de materiales interconectados que apuntan a ser lo más cerrados y regenerativos posible, empezando por el diseño de los productos y considerando el comportamiento de los consumidores.

Los países de renta baja se ven especialmente afectados por la sobreexplotación de los recursos naturales. Gran parte de las materias primas se extraen en estos países sin que la población se beneficie del valor agregado. En cambio, las naciones industrializadas refinan las materias primas y a menudo eliminan residuos altamente tóxicos en los países más vulnerables. Las consecuencias son la destrucción del medio ambiente, peligros para la salud, desigualdad, pobreza y migración. Adicionalmente, la aceleración del consumo también aumenta la cantidad de residuos.

El concepto de economía circular combina objetivos medioambientales, económicos y sociales y ofrece a los países en desarrollo y a las economías emergentes una oportunidad para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por ello, la política de cooperación alemana para el desarrollo apuesta por el desarrollo y la expansión de sistemas de economía circular en el marco de la cooperación multilateral, bilateral y regional. En el contexto de una transición justa, la economía circular no solo contribuye a la reducción de la pobreza, sino que también apoya el desarrollo económico de los países socios de Alemania y la creación de nuevos empleos.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) se encuentra en proceso de desarrollar las bases conceptuales, directrices, herramientas y requisitos para la economía circular con su Comité Técnico 323, y también el Instituto Alemán de Normalización (DIN) describe en su *Hoja de ruta para la normalización de la economía circular*¹ publicada en 2023 que las normas técnicas, así como los reglamentos técnicos nuevos y

revisados son la base de la transformación hacia una economía circular. En este contexto, la norma ISO 59004:2024 ofrece la primera definición consensuada de economía circular:

“Un sistema económico que usa un enfoque sistémico para mantener el flujo circular de recursos mediante la recuperación, retención o adición de valor, mientras contribuye al desarrollo sostenible”.²

Para la transformación hacia una economía circular, se necesita una base técnica adecuada. Las normas técnicas reconocidas que hacen posible la reutilización de materiales como materias primas secundarias juegan un papel fundamental. También incluye métodos de medición adecuados, así como servicios de ensayo e inspección. En otras palabras, un ciclo económico de uso eficiente de materiales y energía requiere servicios de infraestructura de la calidad competentes.

La infraestructura de la calidad se entiende como un sistema complejo formado por organizaciones, políticas públicas y marcos normativos para garantizar la calidad, seguridad y sostenibilidad de productos, servicios y procesos. Con la globalización del comercio, casi todos los países han empezado a desarrollar o ampliar su infraestructura nacional de la calidad.

Sin embargo, el nivel de desarrollo de los sistemas nacionales de la IC varía enormemente. Países exportadores grandes con servicios diferenciados de la IC contrastan con países que sólo disponen de instalaciones básicas de metrología y normalización. Durante más de sesenta años, la cooperación alemana para el desarrollo ha participado con éxito en la promoción de la IC en países en desarrollo, en transición y emergentes, principalmente a través del Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), lo que le ha permitido consolidar una sólida reputación entre sus socios.

Nuestra contribución

Impulsamos la promoción de la IC para la economía circular con un enfoque multinivel. Nuestros proyectos se enfocan en el apoyo a las instituciones (nivel meso), pero también generan un impacto a través de proyectos piloto en empresas, clústeres y cadenas de valor (nivel micro). El desarrollo de capacidades permite a los socios de la IC reconocer las necesidades de la economía circular y ofrecer los servicios correspondientes.

El enfoque se centra en el desarrollo de las competencias técnicas, personales e institucionales, así como en la cooperación de las instituciones de la calidad con la industria y los laboratorios. El éxito de lo anterior también depende del

1 Circular Economy standardisation roadmap, publicado por DIN, DKE y VDI <https://www.din.de/resource/blob/892606/06b0b608640aadd63e5dae105ca77d8/>

2 ISO 59004:2024 (es) Economía Circular – Vocabulario, principios y orientación para la implementación. Ginebra.

apoyo político en el ámbito de la economía circular, el nivel de sensibilización sobre la importancia de la mejora de la IC y del respaldo de políticas nacionales de calidad (nivel macro).

Un ejemplo son los plásticos reciclados, cada vez más demandados en muchos países socios para la producción de envases de bebidas y alimentos. La ilustración muestra cómo la infraestructura de la calidad apoya a la circularidad a lo largo de la cadena de valor:

Para poder comprobar la idoneidad ecotoxicológica de estos reciclados, se requieren normas técnicas y especificaciones adecuadas, así como competencia técnica de medición y ensayo. En Túnez, por ejemplo, las estructuras estatales y las empresas del sector de envases se están capacitando sobre los requisitos de la Unión Europea para los envases reciclados que entran en contacto con alimentos, así como sobre los métodos de ensayo necesarios para controlar y certificar la materia prima.

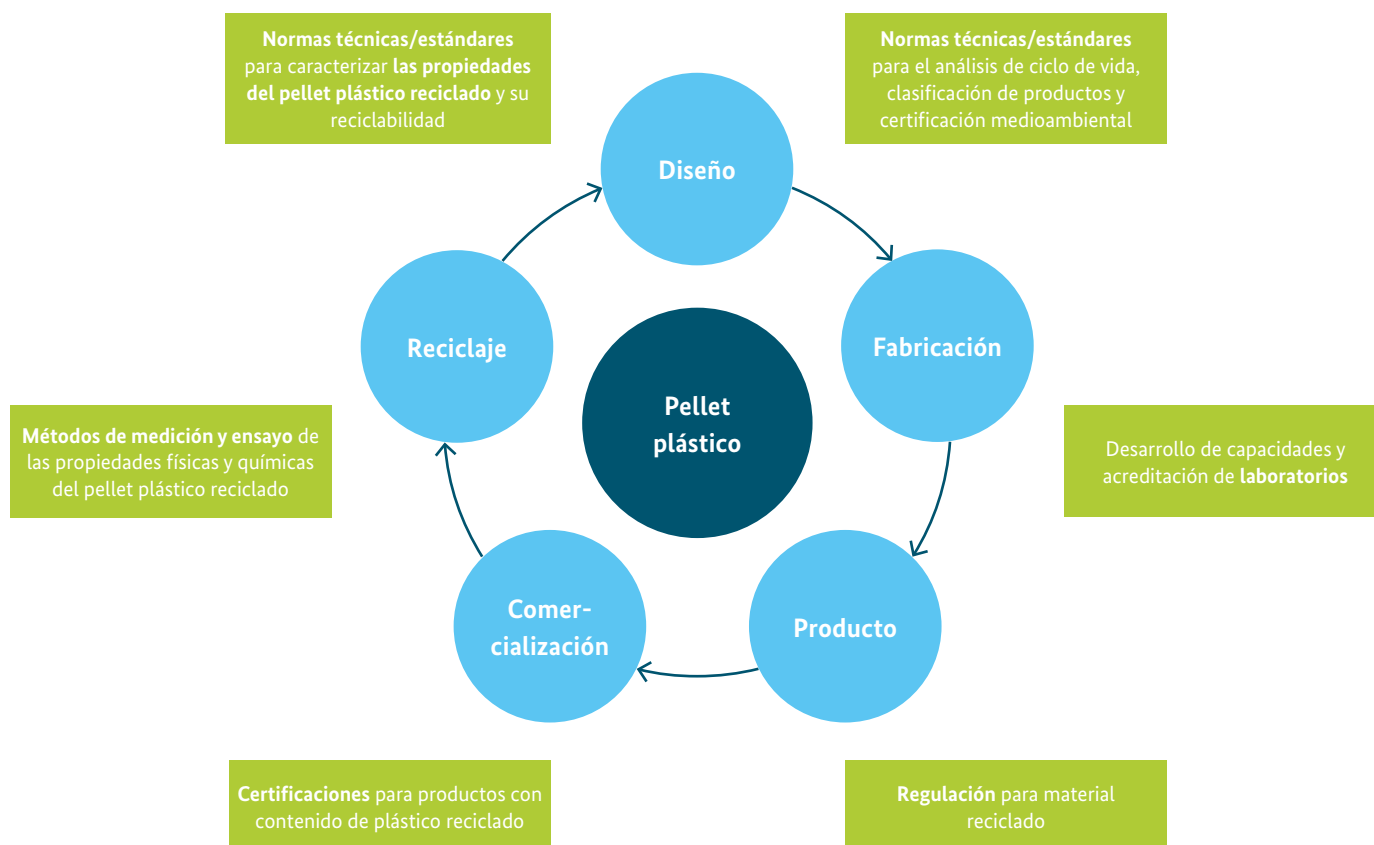
En Colombia se está elaborando una nueva norma técnica para promover el uso de escorias negras como materia prima secundaria en la construcción de carreteras. Hasta ahora, la escoria negra era un residuo de la producción de acero que ocupaba mucho espacio de almacenamiento en las acerías y contaminaba el medio ambiente. Para su reutilización se nece-

sitan realizar primero varias mediciones, como la determinación de la composición química, por ejemplo, el contenido de metal, y el tamaño del grano. Al analizar y describir el material de forma unificada, se puede incorporar de forma específica en un proceso que agrega valor.

Para una economía circular efectiva, es fundamental considerar ya desde la fase de diseño de los productos su durabilidad, reciclabilidad y reutilización. La IC proporciona normas técnicas para el ecodiseño y la metrología provee las bases para evaluar la vida útil y el cumplimiento de los requisitos del usuario. Las autoridades reguladoras y de vigilancia del mercado también hacen uso de los servicios de IC. El uso de los servicios IC en el diseño de productos y el apoyo a las empresas es nuevo para muchos socios y requiere de un mayor apoyo.

Los servicios de aseguramiento de la calidad también son importantes para el uso responsable de los productos. Un etiquetado ecológico confiable ayuda en la comparación de productos y servicios y a tomar decisiones de consumo sostenibles. Para evitar el *Greenwashing*, se requiere contar con servicios de la infraestructura de la calidad necesarios para confirmar la sostenibilidad y la circularidad, como laboratorios y organismos de certificación independientes y competentes.

IC para la economía circular: El ejemplo del pellet plástico



Finalmente, sigue la recolección y reutilización de residuos inevitables para cerrar el ciclo y minimizar la pérdida de recursos. Dado que en muchos casos son los grupos de población vulnerables de los países en desarrollo y emergentes los que suelen trabajar en este sector en condiciones laborales precarias, debe prestarse atención tanto a la mejora de las condiciones laborales como a la creación de mejores alternativas laborales. En los procesos de normalización, debe garantizarse que se tienen en cuenta los intereses de todos los actores interesados.

Nuestro impacto

La cooperación alemana para el desarrollo apoya a las instituciones de la IC de sus países socios en la prestación de servicios técnicos para una transición socialmente justa hacia una economía circular climáticamente neutral (*Just Transition*). El objetivo es que los institutos de metrología, normalización y acreditación provean una base técnica para el desarrollo de los sistemas de producción y modelos de consumo sostenibles. En concreto, esto significa que las instituciones de la IC alineen sus actividades con el logro de los ODS y sean activos en los temas centrales de la cooperación alemana para el desarrollo, como son el desarrollo económico sostenible, educación y empleo (ODS 4, 8, 9, 12, 17), cambio climático y energía, así como una transición justa (ODS 6, 7, 11, 13) de la Agenda 2030.

Los impactos de la promoción de la infraestructura de la calidad pueden apreciarse en las tres dimensiones de la sostenibilidad:

Económica: La transformación hacia una economía circular ofrece un gran potencial de ahorro al aumentar la eficiencia en el uso de recursos y energía en los países socios. Los servicios de la IC nuevos y adaptados mejoran la competitividad de las empresas al hacer realidad modelos de negocio circulares y que adaptan su producción a los requisitos de un comercio responsable con el medio ambiente y el clima. Las pequeñas y medianas empresas y las cooperativas logran cumplir los requisitos sociales y medioambientales de las cadenas de suministro y beneficiarse del comercio mundial (ODS 9). Las mismas instituciones de la IC ofrecen oportunidades de empleo atractivas y refuerzan así la economía local del conocimiento.

Ecológica: Al mismo tiempo, crece la importancia de los servicios de aseguramiento de la calidad en la fase de diseño de los productos (ecodiseño). El objetivo es fabricar los productos

desde el principio de tal forma que se ahorren recursos, se eviten residuos (ODS 14 y 15) y se puedan separar y reutilizar fácilmente en y a través del proceso de reciclado (ODS 12). La energía necesaria para recuperar materias primas en el proceso de reciclaje puede ser menor que la requerida para su extracción y transformación desde fuentes primarias. Los sistemas de gestión medioambiental y energética contribuyen a reducir el consumo de agua (ODS 6) y las emisiones de gases de efecto invernadero (ODS 13). Por último, las ecoetiquetas fomentan el consumo responsable (ODS 12), lo que a su vez beneficia la salud y el bienestar (ODS 3) a través de una mejor nutrición.

Social: Un reto particular en la promoción de la IC es el desarrollo social justo. A través de normas técnicas y certificaciones, la IC contribuye a la protección laboral y a condiciones de trabajo justas (trabajo decente, ODS 8). Así, se diseñan medidas para garantizar que los intereses de grupos vulnerables en condiciones de trabajo precarias (por ejemplo, recolectoras y recolectores de residuos) se tengan en cuenta en la normalización y la automatización. Un ejemplo es la certificación de recicladoras y recicladores, que mejora el perfil laboral.

En el contexto de la promoción de la IC en la economía circular, también se tienen en cuenta los impactos en la igualdad de género en el marco de una cooperación feminista para el desarrollo. Son las mujeres las que mayoritariamente deciden sobre las opciones de consumo sostenible, por lo tanto, se benefician de procesos de producción más limpios. La igualdad de oportunidades y la participación de las mujeres también son tomados en cuenta en los nuevos modelos empresariales de economía circular. La implementación de estándares suele mejorar significativamente con una mayor participación de las mujeres. Por lo tanto, la perspectiva de género aumenta la eficacia de la IC para la transformación hacia una economía verde y socialmente justa.

En los países socios, los servicios y la competencia técnica se adaptan a los nuevos requisitos o se desarrollan desde cero. Los servicios de la IC son especialmente útiles para los países pequeños y *least developed countries* (LDC) en el contexto de la cooperación regional. Las medidas de sensibilización son un componente no técnico necesario en los proyectos para dar a conocer la oferta de la IC a potenciales usuarios de la economía circular y a responsables políticos. Al mismo tiempo, las medidas de la IC siempre son complementarias a otras actividades de promoción de la economía circular, por lo que las organizaciones ejecutoras de la cooperación alemana PTB y GIZ, que operan en ambos campos, colaboran estrechamente y apoyan a sus países socios hacia una transformación socio-ecológica.