

# ECONOMÍA CIRCULAR, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA LAS ORGANIZACIONES

---

## Circular Economy, challenges and opportunities for organizations

---

**Silvio Romano<sup>1</sup>**

---

PALABRAS CLAVE: economía circular, ODS, impacto ambiental, reciclado, energías renovables

KEYWORDS: circular economy, SDG, environmental impact, recycling, renewable energy

Revista de Ciencias Empresariales entrevistó a *Silvio Romano*, Director de la Diplomatura en Economía Circular, sobre los principales desafíos que este tema de gran actualidad implica para empresas y organizaciones

### **¿Podría comentarnos cuál es el nuevo paradigma que propone a las organizaciones, la Economía Circular a diferencia de la Lineal?**

La Economía Circular es una nueva forma de crear valor y rentabilidad, que considera los límites de los ecosistemas respecto a la escasez de recursos, la contaminación ambiental y el cambio climático; a diferencia de la Economía Lineal en donde los recursos se creían ilimitados, eran fáciles de obtener y los impactos ambientales eran aceptados.

Esta transición de una economía lineal a una circular es un hecho y las organizaciones deberán adaptarse si es que pretenden sostenerse en el tiempo.

En la actualidad, esta transición está siendo traccionada por diversas mega tendencias y desafíos que dejan entrever que la nueva forma de producir y consumir será circular o no será, así por ejemplo algunas publicaciones destacan:

- El cambio climático y la degradación de los ecosistemas.
- La escasez de materias primas.
- El desarrollo de nuevas tecnologías y la digitalización que potencian soluciones circulares.
- Regulaciones ambientales cada vez más exigentes.
- Compromisos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible o el Acuerdo de París.
- Una ciudadanía cada vez más informada y empoderada.

---

<sup>1</sup> Director de la Diplomatura en Economía Circular y Director de la Diplomatura en Gestión Sostenible de Residuos en la Universidad Blas Pascal. Contacto: [siromano@hotmail.com](mailto:siromano@hotmail.com), [circulareconomy.consultant@gmail.com](mailto:circulareconomy.consultant@gmail.com)

Por lo tanto, este nuevo paradigma revoluciona la forma en que las organizaciones deben diseñar y producir, desvinculando la generación de valor del consumo de recursos y la producción de residuos.

### **¿Cuáles son los principios de la economía circular?**

La Economía Circular se basa en tres principios: eliminar los residuos y la contaminación desde el diseño, mantener productos y materiales en uso, y regenerar sistemas naturales.

**El Principio 1:** Eliminar residuos y reducir contaminación desde el diseño, se refiere a que en la economía circular, los residuos no existen y se eliminan del diseño deliberadamente. Los materiales biológicos no son tóxicos y pueden devolverse fácilmente al suelo mediante el compostaje o la digestión anaeróbica generando energía. Los materiales técnicos como polímeros, metales y los productos creados con estos materiales, se diseñan para ser recuperados, renovados y mejorados, minimizando la generación de residuos y por ende la contaminación.

Acá es interesante mencionar acciones como la desmaterialización de la economía con acciones como la servitización en donde se reemplaza el servicio por el producto, y como ejemplo puedo mencionar lo que sucede con Spotify o Netflix. Con estos modelos de negocios es casi impensado adquirir un CD o DVD para escuchar música o ver una película, con lo cual elimina la necesidad de utilizar el plástico para su elaboración y se previenen la generación de residuos cuando estos productos llegan a su fin de vida.

Otro ejemplo interesante de este principio, es la manufactura aditiva o impresión 3D, en donde los productos se producen capa a capa sin la generación de rechazos, lo que nos permite quitar el residuo desde el diseño.

**El Principio 2:** Mantener materiales y productos en uso, se refiere a mantener la máxima utilidad en todo momento de los productos, componentes y materiales, combatiendo el modelo de obsolescencia programada y percibida, aplicable a aquellos artículos que cuentan con una vida útil limitada de manera programada o generada socialmente por patrones de consumo. Aquí se promueve la reutilización, la segunda mano, la reparación y la remanufactura para dar una segunda vida a los productos y en última instancia se opta por el reciclado. Como ejemplo podría mencionar a la compañía holandesa Fairphone quien desarrolla teléfonos de cuarta generación que se destacan por un diseño que permite un alto nivel de reparación y el reemplazo de sus componentes de manera muy simple, alargando su vida útil y combatiendo su obsolescencia.

**El Principio 3:** Regenerar sistemas naturales, se refiere a que la economía circular no solo debe tener como objetivo la reducción de los impactos ambientales generados y el uso eficiente de los recursos sino también, debe perseguir la regeneración y reparación de los daños ambientales ya producidos. Como ejemplo tenemos acciones como la reforestación o participación en proyectos de limpieza de playas y el compostaje, como acción que devuelve al suelo sus características a partir de la aplicación del compost como enmienda.

No obstante, a estos tres principios también le sumaría un cuarto relacionado a la utilización de energía renovable: La economía circular es descarbonizada, es decir se sustenta en una fuerte transición hacia fuentes de energía renovable. Se requiere repensar el consumo y rediseñar la producción, el dónde el sistema productivo reemplaza las energías no renovables y contaminantes por el uso de energías renovables provenientes del sol (en un sentido amplio).

## **Según su área de experiencia, ¿que prácticas le han llamado la atención de la Economía Circular y que cree podría replicarse en Argentina?**

Creo que uno de los instrumentos para alcanzar una transición hacia la Economía Circular en Argentina sería la creación de una Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para residuos de envases y residuos especiales (electrónicos, pilas, baterías, neumáticos, etc.), que tanto por su cantidad como por su naturaleza resultan en una complejidad de manejo.

En Argentina solo se recicla el 6% de los residuos generados, lo cual es muy bajo en comparación con los países de EU, donde el reciclaje es de 47% en promedio, con países de nivel superlativo como Alemania en el orden del 67%. Una de las herramientas que les ha permitido alcanzar estas ratios en EU fue la aplicación del principio REP desde los años 90.

La REP es un instrumento que responsabiliza económicamente a los productores de determinados productos a hacerse cargo de los mismos en la etapa posconsumo, y se fundamenta con el principio ambiental “El que contamina paga”.

Este modelo se materializa con aplicación de un “Fee” por cada producto puesto en el mercado que con su uso se convierte en un residuo, por ejemplo una empresa de bebidas abonará por sus envases, es decir por cada botella plástica puesta en el mercado, si sumamos toda la producción esto generara importantes recursos financieros que permitirán tanto la gestión operativa de estos residuos, como un fortalecimiento en la infraestructura del reciclaje y esto permite aumentar las tasas de valorización de estos residuos que hoy se fugan al ambiente.

La REP modifica la visión tradicional respecto de quién debe hacerse cargo de la gestión de los residuos generados, mientras antes se consideraba al Estado como responsable de la gestión de la casi totalidad de los residuos generados a partir del consumo, la propuesta ahora es dirigir la responsabilidad hacia el fabricante, productor o importador del producto. A su vez este “fee” debe estar anclado a la utilización de ciertos materiales y al peso de los mismos, lo cual incentiva a la aplicación de acciones de ecodiseño en los productos, con el objeto de reducir este sobrepeso, teniendo como motivación la competitividad y la rentabilidad. Así los productores para reducir ese costo van a optar por elegir materiales más reciclables, pensados para su reuso, o para su desmantelamiento o separación y esto les da a los productos mayor oportunidad de circularidad.

Por lo tanto, la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) es un agente catalizador de la Economía Circular.

## **¿Cuál cree que es el rol que los gobiernos deberían asumir en materia de Economía Circular?**

Creo que uno de los roles principales del gobierno para una transición hacia la economía circular es la de generar las condiciones y los incentivos para que el sector privado desarrolle nuevos modelos de negocio que incorporen a las energías renovables, el manejo eficiente de sus recursos, y la gestión de sus residuos.

Así por ejemplo la administración pública podría desarrollar incentivos para que el material reciclado sea competitivo frente a la materia prima virgen y así fomentar el incremento en las tasas de recuperación de los residuos reciclables. Lamentablemente hoy, eso no sucede y nos encontramos con políticas públicas que flexibilizan la importación de materias primas vírgenes y castigan el material recuperado. Un ejemplo de ello, es lo sucedido a principios del este año con el cartón, en donde el Gobierno Nacional Argentino flexibilizó el ingreso de bobinas de papel de importación generando un congelamiento de los precios del cartón

recuperado, afectando y compitiendo con la actividad de los recuperadores urbanos que diariamente realizan su recuperación en condiciones que muchas veces no son las mejores. Otra posibilidad de incentivo para desarrollar una economía circular es la “Tasa de Vertido” en donde se grava la disposición final de residuos en los rellenos sanitarios con el objetivo de incentivar medidas de minimización y valorización de residuos internamente en las empresas y organizaciones generadoras.

Este tipo de políticas públicas se están desarrollando con éxito en Europa. Un ejemplo es el que podemos encontrar en Cataluña en donde el canon de vertido ha pasado de 10 Euros/tonelada de residuos en el año 2004 a 59,10 €/tonelada en 2022, y donde alcanzara 71,60 €/toneladas en 2024. Este aumento paulatino viene de la mano de un incremento en las tasas de valorización y reciclado de residuos en esta región de España.

Este instrumento no hay que tomarlo como un castigo, sino como una oportunidad de generar eficiencia en los procesos y nuevos modelos de negocios en las organizaciones.

También el gobierno puede generar oportunidades a partir de las Compras y Contrataciones Públicas, a partir de la introducción de criterios u objetivos ambientales mínimos obligatorios en la contratación pública.

De acuerdo a una publicación del BID “Mejor gasto para mejores vidas”, la Región de Latinoamérica y el Caribe gastó en 2016 casi un 30% del gasto público total de los países, unos US\$450.000 millones, en la adquisición de bienes, servicios y de equipos de capital. Si desde los gobiernos se direccionará estas compras hacia la economía circular, con la adquisición de bienes elaborados con material reciclado, con un ecodiseño para ser remanufacturado y/o reparados, con criterio de servitización en donde el servicio reemplace al producto, se apalancaría y fomentaría la transformación de proveedores hacia modelos de negocios circulares.

### **¿En relación a regiones más maduras en materia de producción y consumo responsable (Europa por ejemplo) como estamos en LATAM y en Argentina?**

Esta claro que aplicar los principios de la economía circular depende en gran medida del nivel de madurez que las sociedades tengan respecto a la sostenibilidad, pero también a su nivel de desarrollo, posibilidades de financiamiento de proyectos, su nivel de industrialización y desarrollo tecnológico. Allí la Unión Europea y algunos países de Asia como China, lideran las acciones de transición hacia una economía circular.

Por ejemplo, Europa está a la vanguardia, en donde existen potentes políticas públicas orientadas a esta transición, con legislación sobre residuos de la más avanzada, como la Directiva de Residuos y el Plan de Economía Circular que define objetivos ambiciosos de gestión de residuos (reciclar el 55% de los residuos domésticos en 2025, el 60% en 2030 y el 65% en 2035, reciclar el 70% de los envases en 2030, reducir el vertido de residuos a un máximo del 10% en 2035). Asimismo, se presenta el Pacto Verde Europeo que busca transformar a la UE en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, garantizando que: a) hayan dejado de producirse emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050, b) el crecimiento económico esté disociado del uso de recursos, y c) no haya personas ni lugares que se queden atrás.

En Asia, por ejemplo, China es una de las precursoras estableciendo en el año 2009 una Ley de promoción de la economía circular y una estrategia orientada a los parques eco-industriales, a la minería urbana y al procesamiento de residuos domésticos en hornos cementeros. Es decir, apostando fuertemente a la simbiosis industrial.

En la región de LATAM , varios países han comenzado a diseñar iniciativas para adoptar la "Economía Circular" como plan de acción esencial para el "Desarrollo Sostenible". Por ejemplo, Colombia, en el año 2019 se convirtió en el primer país en la región en diseñar una "Estrategia Nacional de Economía Circular" posteriormente países como Ecuador, Perú , Chile y Uruguay lo siguieron.

Respecto a la Argentina ,creo que venimos algo retrasados en nuestras medidas y necesitamos la aplicación de una estrategia de Economía Circular con la definición de áreas y/o materiales prioritarios entre otras cosas . Pensar que en Argentina se está implementando una Economía Circular desde el punto de vista conceptual es interesante, pero en lo concreto y en lo cercano nos queda mucho por recorrer.

En un país en donde se presenta una tendencia de aumento creciente en la generación per cápita de residuos sólidos urbanos, estimada en la actualidad en 1,15 kg/persona por día, en donde poco se hace por la prevención en la generación y por combatir la obsolescencia programada y percibida. En donde se estima una generación total de RSU en el país de 19,86 millones de toneladas/año (considerando una población según censo 2022 de 47.327.407 habitantes), donde el 94% de estos residuos tiene como destino la disposición final, hablar de circularidad es un concepto ideal al parecer aún muy lejano, en donde la realidad muestra una linealidad basada en extraer, producir usar y tirar.

En efecto, el porcentaje de valoración de RSU en el país es exiguo, en el orden del 6%, cuyas causas principales de estos insuficientes niveles de recuperación de materiales obedecen en mi opinión a un bajo porcentaje de ciudades que estén separando en origen y recolectando de manera diferencial, a una ausencia de campañas de comunicación que involucren la participación ciudadana, a instalaciones de tratamiento para la recuperación de materiales reciclables secos (plásticos, papel, cartón, metales, vidrios) con capacidad instalada de tratamiento ociosa (no todas las plantas instaladas están funcionando), a una ausencia de esquemas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), a un enfoque de inversión pública en el tratamiento de residuos reciclables secos por sobre la fracción mayoritaria de residuos orgánicos que representa en promedio un 50% del total , sector en donde sin tener datos oficiales en Argentina, se puede afirmar que aporta menos del 1% de la valorización, en donde en la región LATAM según un estudio de CAF de 2018 se presentan valores de 0,6 % de residuos orgánicos valorizados mediante compostaje. En este sentido, también se puede mencionar que en el país se presenta un clúster de recicladores con una capacidad de operación infra ocupada, funcionando al 54% de sus posibilidades , en donde se suplanta este déficit con materia prima importada de otros países, importación que repercute en los precios del mercado de los materiales, y en donde el gran motor de recuperación surge de los recuperadores urbanos de base, del que se menciona existen unos 150.000 en el país pero en donde solo 15.000 de ellos se encuentran organizados, lo que demuestra que aún existe un alto nivel de informalidad, y en donde aún es posible observar que muchas de estas personas trabajan en condiciones infrahumanas en los 5.000 basurales con los que cuenta la Argentina, todo esto nos sitúa ante una brecha importante para llegar a la Economía Circular.

### **¿Qué casos significativos puede mencionar de empresas que hayan adoptado un modelo de Economía Circular?**

Un caso muy interesante es el de la empresa Pulpo, que me tocó visitar recientemente por mis actividades laborales, ubicada en Ushuaia, Tierra del Fuego, que surge como una spin off de la empresa de electrónicos Newsan. Pulpo utiliza los residuos de los embalajes de cartón en el cual vienen los elementos electrónicos que se ensamblan en Newsan para la elaboración de productos como teléfonos celulares, televisores, aire acondicionados, etc.; para desarrollar productos de pulpa moldeada, principalmente embalajes de protección anti

golpes para los aparatos eléctricos y electrónicos que desarrolla, en remplazo del clásico Poliestireno Expandido o Telgopor que generalmente vemos cuando compramos uno de estos electrodomésticos. Por lo tanto, ha logrado que este material en vez de ser un descarte y terminar en los rellenos sanitarios de la provincia de Tierra del Fuego, se convierta en una materia prima secundaria dando vida a nuevos productos internamente.

Acá se debe mencionar que el proyecto surge como desafío a una limitación de la administración pública de utilizar el sitio de disposición final para su enterramiento, y a esto me refería cuando mencionaba el impuesto al vertido como una medida que puede ser motor de aplicación de modelos de negocios que nos acerquen a los principios de la Economía Circular. Otro caso significativo es la empresa RFG en Córdoba que fabricará 100.000 durmientes de plástico reciclado para la empresa estatal Trenes Argentinos para reemplazar los durmientes de madera, recuperando 12 millones de kg de residuos plásticos que hoy presentan complejidad para ser reciclados y generando 50 empleos directos. La demanda de durmientes plásticos le da a este proyecto una magnitud de residuos convertidos en recursos muy pocas veces visto.

### **¿Puede describir alguna empresa que haya nacido recientemente (startup) bajo un modelo de economía circular?**

Se pueden mencionar varias, pero me voy a orientar a describir una que trabaja en la parte del ciclo biológico de la economía circular como lo es la startup **Procens**.

Esta empresa utiliza un modelo de innovación y biotecnología criando larvas de la mosca "Black Soldier" para tratar residuos orgánicos y convertirlos en proteína premium para la alimentación animal y en biofertilizantes.

De esta manera se logra cumplir con el principio de Cradle to Cradle de Michael Braungart y Bill McDonough donde, residuos es igual a nutrientes.

Procens estima que a partir del tratamiento de una tonelada de residuo orgánico, se obtienen 250 kilos de larvas frescas que se pueden convertir en 75 kilos de harina proteica Premium y 23 kilos de aceite, además de producir 400 kilos de abono que puede ser devuelto al suelo para regenerarlo. Sin duda estamos ante un modelo de negocios regenerativo y restaurativo desde su diseño.