

LA ECOEFECTIVIDAD COMO ESTRATEGIA PARA ALCANZAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE:

Recibido: Nov. 30, 2018
Aceptado: Jun. 24, 2019
Publicado: Ago., 14, 2019

UN ANÁLISIS BASADO EN EL PARADIGMA CRADLE TO CRADLE

Nigme Cadenas

Universidad Nacional Experimental Politécnica
Antonio José de Sucre (Barquisimeto, Venezuela)

necadenasr.doctorando@unexpo.edu.ve

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7443-2787>

Magister en Ingeniería Industrial. Candidata a Doctora en Ciencias de la Ingeniería mención Productividad (Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre, Venezuela). Certificación Internacional de IBM Advanced Career Education e-business Application Developer Program como Desarrollador de Software.



RESUMEN

A nivel mundial persiste el uso indiscriminado de los recursos naturales, deteriorando nuestro medio ambiente (MA). La respuesta a esta situación se ha orientado a las prácticas ecológicas de reducir, reutilizar y reciclar, que solo infrutiliza los residuos generados. Es necesario evaluar los sistemas de producción y consumo para avanzar hacia la sostenibilidad. En 2015, Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 que incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cuyo cumplimiento favorece el desarrollo económico y protege el MA para nuestra generación y las futuras. La presente investigación, bajo un enfoque mayormente cuantitativo, analiza la ecoefectividad como estrategia para el cumplimiento de los ODS, adoptando el paradigma "Cradle to Cradle" (C2C) como referencia. A tales efectos, se estableció la correspondencia entre las metas planteadas dentro de dichos objetivos y los criterios de calidad del C2C. El estudio es descriptivo, apoyado en la revisión documental, como técnica de recolección de datos, los cuales son procesados usando análisis de frecuencia. De las 169 metas de los ODS, 66 (39%) se corresponden con los criterios de calidad aludidos. De esta cifra total de metas concordantes con los criterios del C2C, un 90,9% se relaciona con el criterio de Responsabilidad Social-Diversidad, mientras la vinculación con los criterios restantes oscila entre 39% y 50%. Para lograr la ecoefectividad bajo el paradigma C2C, se proponen las acciones de Reconceptualizar, Rediseñar y Reevaluar productos, servicios y sistemas para posteriormente Reducir, Reutilizar y Reciclar. Se concluye que la ecoefectividad es una estrategia aplicable en apoyo a los ODS.

Palabras clave: Desarrollo Sostenible, Agenda 2030, Cradle to Cradle, ecoefectividad.

Este artículo corresponde al trabajo en extenso de ponencia presentada en el VI Seminario de Gestión Tecnológica (ALTEC 2018), realizado los días 21, 22 y 23 de Noviembre de 2018, en la Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Barquisimeto, Venezuela.

Artículo de Investigación (pp. 39-56)

Imágenes: Freepik Foto de Fondo creado por freepik - www.freepik.es/



ECOEFFECTIVENESS AS A STRATEGY TO ACHIEVE SUSTAINABLE DEVELOPMENT: AN ANALYSIS BASED ON THE CRADLE TO CRADLE PARADIGM



ABSTRACT

Globally, the indiscriminate use of natural resources persists, deteriorating our environment (MA). The response to this situation has been oriented to the ecological practices of reducing, reusing and recycling, which only underuse the waste generated. It is necessary to evaluate the production and consumption systems to move towards sustainability. In 2015, the United Nations approved the 2030 Agenda that includes 17 Sustainable Development Goals (SDGs), whose fulfillment favors economic development and protects the MA for our generation and future ones. The present investigation, under a mostly quantitative approach, analyzes eco-effectiveness as a strategy for compliance with the SDGs, adopting the "Cradle to Cradle" (C2C) paradigm as a reference. For this purpose, correspondence was established between the goals set within these objectives and the quality criteria of the C2C. The study is descriptive, supported by documentary review, as a data collection technique, which are processed using frequency analysis. Of the 169 SDG goals, 66 (39%) correspond to the quality criteria mentioned. Of this total number of goals consistent with the C2C criteria, 90.90% is related to the Social Responsibility-Diversity criteria, while the link with the remaining criteria ranges between 39% and 50%. In order to achieve ecoeffectiveness under the C2C paradigm, the actions of Reconceptualizing, Redesigning and Reevaluating products, services and systems are proposed to subsequently: Reduce, Reuse and Recycle. It is concluded that eco-effectiveness is an applicable strategy in support of the SDGs.

Keywords: Sustainable Development, 2030 Agenda, Cradle to Cradle, ecoeffectiveness.

Introducción

El deterioro generalizado de la naturaleza, la escasez de alimentos, agua, materia prima y un aumento en la incidencia de desastres naturales, incrementan la preocupación por los problemas medioambientales en todos los países del mundo (Alaña, Capa y Sotomayor, 2016). El vocablo "desarrollo sostenible" (DS) se origina en la década de los 70 del siglo XX, como respuesta a la crisis energética de entonces, producto del "desarrollo insostenible" originado por el uso desenfrenado de los

recursos naturales; en el transcurrir del tiempo se ha optado por tratar de minimizar los efectos negativos de no hacer las cosas correctas, con campañas insuficientes tales como, reducir, reutilizar y reciclar (3R), sin reconocer la prioridad de cambiar la forma de hacer esas cosas para obtener otros resultados. McDonough y Braungart (2005, pág. 172) afirman que el error inicia desde el diseño, porque seguimos patrones de sistemas productivos que irrespetan al MA.

Se tiene la inclinación al uso indiscriminado de los recursos naturales del planeta para el bienestar de sus habitantes. Ejemplo de ello es el evidente problema

medioambiental originado por la cantidad de residuos que generan las grandes corporaciones mundiales; o utilizar el 25% de la superficie agrícola y la mitad de las reservas de carbono cultivable para construir 200 millones de casas en China (González, 2016).

Naciones Unidas (NU) en “El Informe Brundtland”, critica el auge del desarrollo económico actual junto con el inminente sacrificio del MA e insta a replantear las políticas de desarrollo económico globalizador (Naciones Unidas, 1987). En 2015 la organización aprueba la Agenda 2030 sobre el DS, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan iniciativas de desarrollo para los próximos 15 años y posteriores; cuenta con 17 ODS para lograr terminar con la pobreza extrema, luchar contra la desigualdad, la injusticia y reparar el cambio climático; se comprometen a su cumplimiento 193 líderes mundiales (Naciones Unidas, 2015b).

Cada país es responsable de su propio desarrollo, por ello deben implantar políticas, modelos, instrumentos y estrategias que se adecuen a sus necesidades para lograr el éxito los objetivos propuestos, cumpliendo con las normas y compromisos internacionales pertinentes (Naciones Unidas, 2015a). Ante este desafío, el concepto de ecoefectividad se configura como una oportunidad de cambio, que ofrece a los países una nueva forma de hacer negocios, garantizar su armonía interna y convivir en el contexto global. En tal sentido, Bermejo (2005) señala: “Para avanzar con rapidez hacia el consumo sostenible es necesario promover la ecoefectividad de forma radical” (p. 303).

La búsqueda de un desarrollo sostenible ambientalmente implica aceptar la realidad de un mundo de recursos finitos y la necesidad urgente de repensar nuestros hábitos de producción y consumo (Molineaux, 2016, pág. 34). Al diseñar los productos, servicios o sistemas desde una perspectiva ecoefectiva, se diseñan imitando la naturaleza, en la cual el concepto de desecho no existe, sino que pasa a ser nutriente con base en las leyes del ecosistema, manteniendo la calidad de los recursos en todos sus ciclos.

Toda estrategia es una guía y en el marco de DS debe servir como orientación para garantizar el desarrollo integral hacia el progreso y bienestar de varias generaciones. “La ecoefectividad es un nuevo paradigma para el diseño del mundo, que abarca desde la visión del objetivo inicial hasta considerar la totalidad de sus implicaciones” (Giuliano, 2012, pág. 82). Dentro de este enfoque, destaca el paradigma Cradle to Cradle (C2C), propuesto por McDonough y Braungart (2005), que “actúa en todo el ciclo de vida de productos y sistemas industriales obteniendo soluciones ecointeligentes” (García, Peralta y Córdoba, 2011, pág. 39).

Dada la importancia de activar mecanismos que permitan viabilizar la visión de desarrollo delineada en la Agenda 2030, en el presente trabajo se evalúa el enfoque de ecoefectividad, como estrategia de apoyo a los ODS, con base en los criterios del C2C, en su calidad de paradigma orientado a dicho enfoque. En tal sentido, el trabajo se trazó los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la concordancia entre las metas de los ODS establecidos en la Agenda 2030 de NU y el enfoque de ecoefectividad, a través de los criterios de calidad del C2C.
- Establecer la significación individual de los criterios de calidad del C2C en la vinculación de los ODS con la ecoefectividad.
- Formular una propuesta ecoefectiva alineada con los ODS.

Este trabajo representa un avance de investigación, correspondiente a la fase documental de un estudio orientado a analizar el potencial de la estrategia de ecoefectividad para apoyar el cumplimiento de los ODS establecidos por NU. Es oportuno destacar que, si bien esta estrategia es reconocida como una herramienta fundamental para impulsar el comportamiento sostenible en las industrias, resulta pertinente analizar su aplicabilidad en el marco de los esfuerzos de alcance nacional e internacional para lograr los ODS.

La estructura de este trabajo incluye aspectos teóricos que sirven de marco referencial al análisis planteado, seguido de lo cual, se exponen los fundamentos metodológicos y los resultados del mismo. A continuación, se presenta una propuesta de armonización de la estrategia de ecoefectividad con acciones enmarcadas en el enfoque de ecoeficiencia. Finalmente, se formula las conclusiones y recomendaciones que sintetizan el aporte científico de la investigación.

Fundamentos teóricos

Según afirman Saravia, Daza y García (2014, pág. 15), a los fines de fortalecer el desarrollo ambiental, es menester tener claros las definiciones claves como sostenibilidad, DS, ecoefectividad, entre otros, con miras a enfocar los esfuerzos de las organizaciones hacia un fin común, con estrategias y objetivos claros. A continuación, se incluye una revisión de elementos teóricos relacionados con tales aspectos.

Naciones Unidas y el concepto de Desarrollo Sostenible.

Las Naciones Unidas llevan a cabo investigaciones, vigilan la situación del MA y asesoran a los países sobre el modo de preservar sus recursos naturales; y congregan a los gobiernos para preparar normas internacionales tendientes a resolver algunos problemas ambientales concretos.

Los primeros antecedentes en la ruta hacia el concepto de desarrollo sostenible y las iniciativas mundiales favorables al mismo, encabezadas principalmente por NU, datan de la década de los sesenta del siglo XX, cuando en 1968 se crea el Club de Roma, en el cual se reúnen académicos, sociólogos, científicos y políticos para estudiar las modificaciones del MA (Alaña et al., 2016). Este grupo redacta el primer informe titulado “Los límites del crecimiento”, que preveía el agotamiento de las materias primas en un futuro no muy lejano, si no se introducían modificaciones importantes en los modelos de producción y consumo de la época (Bernard, 2014).

En 1971 se reúnen en Founex, Suiza, una agrupación de expertos para dialogar sobre Desarrollo y el MA (Naciones Unidas, 1973), quienes redactan un documento que sirve de base para el primer congreso de las NU sobre el MA, llamada “La Conferencia de las NU sobre el Medio Humano”, que se celebra en Estocolmo (Suecia) en 1972. La misma adopta al MA como tema de relevancia a nivel internacional, al crear el “Programa de las NU para el MA” (PNUMA), el cual elabora las regulaciones internacionales para proteger nuestro entorno, cuyo contenido expresa en su Principio 2 la convicción común de que:

Los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga (Naciones Unidas, 1973, pág. 4).

En 1974 se realiza la conferencia de Cocoyoc, en la cual, el PNUMA y la Conferencia de NU sobre Comercio y Desarrollo (NUCD), emiten una declaración inspirada en el concepto de codesarrollo (Alaña et al., 2016).

En 1987 se reúne la “Comisión Mundial Para el MA y el Desarrollo de la ONU” (CNUMAD) y presenta un documento llamado “Nuestro Futuro Común”, mejor conocido como “El Informe Brundtland”, el cual analiza y crítica el auge del desarrollo económico actual, junto con el inminente sacrificio del MA, exhortando el replanteamiento de las políticas de desarrollo económico globalizador (Naciones Unidas, 1987).

Dicho documento postula que la protección ambiental es un problema global y todo el planeta debe trabajar para revertir la degradación actual; también señala que no se debe plantear al desarrollo y al ambiente por separado; define el término “desarrollo duradero” y sentencia: “Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero, o sea,

asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Naciones Unidas, 1987, pág. 23)

También señala que las estrategias para un desarrollo industrial duradero deben: “integrar en su planificación los objetivos de reducción de consumo de energía y la eficiencia de los recursos, la disminución del derroche y el estímulo a la recuperación y reciclaje” (Naciones Unidas, 1987, pág. 250). En el informe se examinan los problemas más críticos en torno a la degradación del MA; se indican propuestas de solución a los mismos; y se formaliza el término desarrollo sostenible (DS), como aquel que responde a las necesidades del presente de forma igualitaria, pero sin comprometer las posibilidades de sobrevivencia y prosperidad de las generaciones futuras (Gutierrez, 2011, pág. 81)

Posteriormente, la conocida “Cumbre para la Tierra” (Río de Janeiro, 1992) adopta la Agenda 21, que exige nuevas formas de invertir en nuestro futuro e invita a establecer estrategias y medidas con el objetivo de detener y revertir la degradación ambiental. Resalta el principio 8: “Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar modalidades de producción y consumo insostenibles...” (Naciones Unidas, 1992, pág. 4). Según Dimuro-Peter (2009), en esta cumbre, la definición de desarrollo sostenible se amplía hacia una perspectiva en la que deben conciliarse “tres pilares”: el progreso económico, la justicia social y la preservación del MA. Además, a partir de este evento se empieza a difundir ampliamente esta idea de desarrollo entre el público en general (pág. 105).

En el año 2000, NU emite la Declaración del Milenio en la cual se proclama; “Sólo desplegando esfuerzos amplios y sostenidos para crear un futuro común, basado en nuestra común humanidad en toda su diversidad, se podrá lograr que la mundialización sea plenamente incluyente y equitativa” (Naciones Unidas, 2000, pág. 81); los líderes mundiales de los Estados

Miembros acuerdan cumplir ocho (8) Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), entre ellos destaca el objetivo 7 “Garantizar la sostenibilidad del MA para reducir la pérdida de recursos” (Naciones Unidas, 2010, pág. 25).

El 25 de septiembre de 2015 las NU aprobó la Agenda 2030 sobre el DS, con 17 objetivos para lograr terminar con la pobreza extrema, luchar contra la desigualdad y la injusticia y combatir el cambio climático; ellos son (Naciones Unidas, 2015b):

1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.
2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas,
6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10. Reducir la desigualdad en y entre los países,
11. Lograr ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

15. Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces, responsables e inclusivas.
17. Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Los ODS y sus 169 metas, son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal (Naciones Unidas, 2015, pág. 6). El análisis planteado en este trabajo examina la concordancia entre los ODS y la ecoefectividad, a través de la correspondencia entre las aludidas metas y los criterios de calidad del C2C.

Ecoefectividad.

Algunos procesos de manufacturas se concentran en la fabricación de un producto y en su rápida colocación en el mercado, sin considerar la salud de los sistemas naturales: desconocen los contaminantes industriales y los posibles efectos sobre el medio ambiente (Giuliano et al., 2012). Desde el primer planteamiento del concepto de sostenibilidad en Estocolmo en 1972, se han aplicado algunas estrategias enfocadas en la línea de las 3R y se ha motivado a las organizaciones a ser ecoeficientes, es decir “producir más con menos”, sin embargo, el planeta enfrenta una crisis ambiental global causando daños irreparables, resultado del modo de vida de sus habitantes (Estenssoro, 2014).

McDonough y Braungart (2005) coinciden en que los fabricantes y los industriales deben hacer las cosas correctas, es decir, “generar más oportunidades, más salud, mejor alimentación, mayor diversidad, mayor inteligencia, mayor abundancia, tanto para esta generación de habitantes como para las generaciones por venir” (pág. 73).

Como alternativa, los citados autores proponen una estrategia de cambio, llamada ecoefectividad, que permite rediseñar los procesos productivos para

trabajar sobre las cosas correctas, es decir, sobre los productos, los servicios y los sistemas correctos, en lugar de hacer que las cosas incorrectas sean menos malas; cuando se cuente con la certeza de estar haciendo las cosas correctamente, entonces es recomendable mejorar nuestros procesos haciéndolos más eficientes. La ecoefectividad posibilita el diseño de productos ecocompatibles, integrables en el marco de la serie de normas ISO 14000 (Aguayo, Lama y Peralta, 2011).

Al diseñar los productos, servicios o sistemas desde una perspectiva ecoefectiva, se imita a la naturaleza, en la cual el concepto de desecho no existe, sino que pasa a ser nutrientes basados en las leyes del ecosistema, manteniendo la calidad de los recursos en todos sus ciclos (McDonough y Braungart, et al., 2005). En tal sentido, señala Dimuro-Peter (2009) que “el desajuste entre ecología y economía ocurre porque la naturaleza es cíclica mientras los sistemas industriales son lineales” (pág. 170).

Segura y García-Acosta (s.f.) defienden la aplicación de la ecoefectividad como una estrategia que garantiza la total generación de impactos positivos. En tal sentido, sostienen:

...la eco-efectividad deja a un lado el enfoque antropocéntrico, ya que reconoce el valor de la naturaleza y para esto busca que los productos entren en los ciclos naturales, sin ocasionar ningún tipo de daño. En otras palabras, mientras la eficiencia se relaciona con la disminución de impactos negativos, la efectividad se vincula con su inexistencia o total generación de impactos positivos (pág. 8).

Otros autores, sin embargo, no son optimistas respecto a la ecoefectividad y la consideran una utopía porque “requiere cambios drásticos y radicales tanto en los procesos de producción como en los hábitos de consumo y hasta en el modelo económico actual” (Saravia et al., 2014, pág. 15).

Como un modelo descriptivo de la ecoefectividad, el químico alemán Michael Braungart y el arquitecto estadounidense William McDonough diseñan la innovadora alternativa “Cradle to Cradle” (C2C), que orienta la transformación de la industria a través del diseño ecológicamente inteligente (Bernard et al., 2014). C2C se rige por los siguientes principios (Aliau, 2015):

- Eliminar el concepto de residuo: el hombre debe utilizar su capacidad creativa en las operaciones de producción para imitar los procesos de la naturaleza, en los cuales no existe el concepto de basura. Todo material debe ser visto como nutriente potencial biológico o tecnológico, cuya inserción en el nuevo sistema sea completamente seguro para todos los entes relacionados, de forma tal que garanticen beneficios económicos y ambientales (Martínez-Edo, 2014, pág. 19).
- Uso de energías renovables: El uso de energías renovables en las organizaciones es fundamental para minimizar o reducir las necesidades de este consumo, sustituyendo los combustibles fósiles y disminuyendo el nivel de dióxido de carbono (CO₂). Algunos sistemas alternos de generación de energía son: la solar, la eólica, la hidroeléctrica, la biomasa, entre otras.
- Celebrar la diversidad: “La diversidad y la complejidad son características inherentes a todos los sistemas vivos....los nuevos diseños que no toman en cuenta estas características degradan la trama ecológica y cultural de nuestras vidas” (Dimuro-Peter, 2009, pág. 172). La diversidad tecnológica en materia de innovación es fundamental para lograr que los ecosistemas se beneficien ya que “los ambientes adaptados a determinados usuarios son más estimulantes y sus espacios reducen la sensación de estrés. En consecuencia, son más sanos, confortables y productivos” (Dimuro-Peter, 2009, pág. 175). Cuando un diseño está concebido para su consumo local o específico, los materiales y la energía se gastan según sea necesario.

Los criterios que se deben satisfacer para cumplir con las exigencias de sostenibilidad, de acuerdo a este paradigma, son los siguientes (Aliau, 2015):

- **Salud de los materiales:** los componentes de los productos son inventariados en toda la cadena de suministro y se evalúa su impacto en la salud humana y el MA para eliminar todas las sustancias químicas tóxicas o no definidas y transformarlas en nutrientes de un ciclo seguro y continuo.
- **Reutilización de los materiales:** los productos se diseñan para biodegradarse de forma segura, como nutrientes biológicos o para ser reciclados en nuevos productos como nutrientes técnicos, manteniéndolos en ciclos continuos.
- **Gestión del agua:** los procesos están diseñados para preservar el agua a todos los seres vivos. El progreso se orienta hacia la depuración de los efluentes, de conformidad con los estándares del agua saludable.
- **Energías renovables y gestión del carbono:** los criterios se dirigen hacia la expectativa de neutralidad del carbono y el funcionamiento de todas las operaciones con energía renovable al 100%.
- **Responsabilidad social-Diversidad:** las operaciones se diseñan para celebrar los sistemas naturales y humanos y para que tengan un impacto totalmente positivo en las personas y el planeta.

Metodología

La investigación es principalmente cuantitativa, con algunos elementos cualitativos; es de naturaleza descriptiva, que según señala Hurtado (2010), expone las características de un evento o situación, sin establecer relaciones de causalidad entre variables (pág. 101). En la fase de avance presentada en este trabajo, se adopta un diseño documental, en el cual, la revisión de fuentes de esta misma índole constituye la técnica de recolección de datos.

A los efectos de determinar la compatibilidad de los ODS con el enfoque de ecoefectividad, se verificó la concordancia entre las metas contempladas en cada

uno de dichos objetivos y los criterios de calidad del C2C, como paradigma representativo de la filosofía ecoefectiva. Por tanto, el análisis de resultados gira en torno a la vinculación entre tales metas y criterios.

El análisis de datos incluye aspectos cualitativos y cuantitativos. Lo primero se refiere a la interpretación de las metas de los ODS, de cara a identificar las que se consideran compatibles con la ecoefectividad. Por su parte, los elementos cuantitativos del análisis tienen que ver con la aplicación de estadística descriptiva, específicamente, análisis de frecuencia, para determinar la proporción de metas que cumplen con dicha compatibilidad, en forma global y dentro de cada objetivo. En tal sentido, para cada ODS, se determinó el porcentaje representado por aquellas metas que son compatibles con, al menos, un criterio del C2C y, por ende, se consideran susceptibles de ser apoyadas mediante la ecoefectividad. A los fines de calcular el mencionado porcentaje, se adoptó como 100% el total de metas de cada objetivo.

Por otra parte, se determinó el porcentaje correspondiente a la totalidad de las metas que concuerdan con al menos un criterio de calidad del C2C, frente a la cifra global de 169 metas de los ODS.

De igual forma, se aplicó el análisis de frecuencia para medir la proporción de metas de los ODS que concuerdan con cada uno de los criterios del C2C, a objeto de establecer la significación individual de los mismos, como puntos de convergencia entre los ODS y el enfoque de ecoefectividad.

Análisis de resultados

Para cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo, en este apartado se establece la concordancia entre las metas de los ODS y la estrategia de ecoefectividad, vista a través de los criterios de calidad del paradigma C2C. Además, en esta sección de resultados se valora la contribución de cada uno de estos criterios, en la vinculación entre los ODS y la ecoefectividad. Ambos aspectos apuntan a establecer la viabilidad de aplicar esta perspectiva para impulsar el logro de los objetivos en cuestión.

Compatibilidad de las metas establecidas en los ODS con los criterios del C2C.

En forma general, de las 169 metas declaradas en los ODS, un 39%, es decir, 66 metas (ver anexos 1 y 2) se relacionan con al menos uno de los criterios de calidad que describen la filosofía de diseño, producción y consumo inherente al concepto de ecoefectividad en el marco del paradigma C2C. Sin embargo, en más de un 60% de los casos, dicha compatibilidad alude a dos o más de los referidos criterios. En la Tabla 1 se muestran cifras de la concordancia entre las metas de cada ODS y los criterios de calidad del C2C, como modelo descriptivo de la ecoefectividad. Igualmente, en la Figura 1 se grafican los porcentajes correspondientes a dicha afinidad.

Tabla 1. Metas de los ODS compatibles con los Criterios de Calidad del Cradle to Cradle (C2C) (En forma global y por cada objetivo)

ODS Nº	Número de Metas de cada Objetivo	Cantidad de Metas de los ODS Compatibles con criterios de Ecoefectividad (C2C)	% de metas de los ODS Compatibles con Criterios de Ecoefectividad (C2C)
1	7	1	14,30
2	8	3	37,50
3	13	1	7,69
4	10	1	10,00
5	9	0	0,00
6	8	7	87,50
7	5	5	100,0
8	12	3	25,00
9	8	4	50,00
10	10	0	00,00
11	10	9	90,00
12	11	10	90,90
13	5	2	40,00
14	10	8	80,00
15	12	10	83,30
16	12	0	0,00
17	19	2	10,50
Total	169	66	39,00

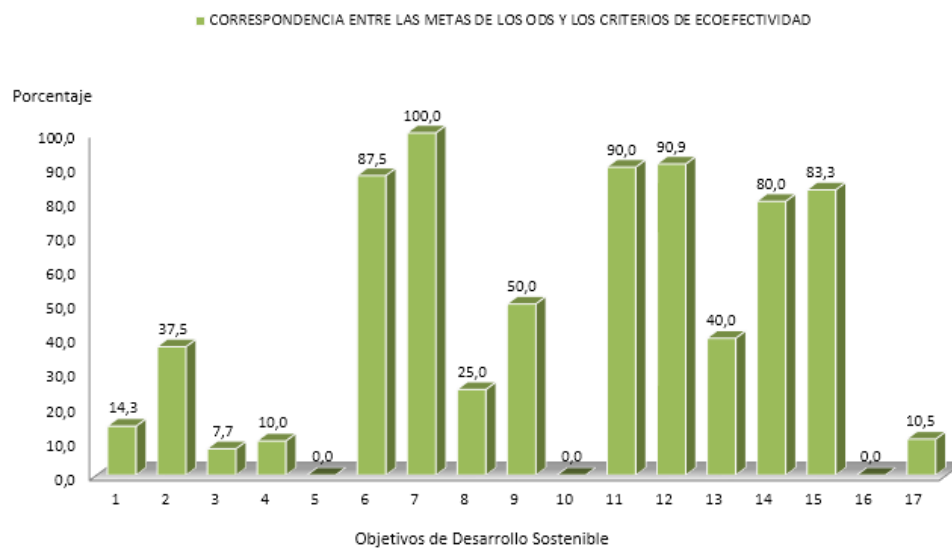
Fuente: Cadenas (2019)

Los objetivos de desarrollo sostenible que presentan mayor proporción de metas compatibles con criterios de calidad del C2C, son los señalados con los números

7, 11 y 12, que centran su interés en el logro de la sostenibilidad aplicada a los temas de: energías, ciudades y otros asentamientos humanos, así como, modalidades de producción y consumo. Estos objetivos registran frecuencias de 100%, 90% y 90,9%, respectivamente, en cuanto a la correspondencia entre sus metas y los criterios de calidad de C2C. Dichos resultados se explican por la afinidad explícita existente entre tales propósitos y los elementos

filosóficos esenciales de la ecoefectividad, a saber: sistemas de producción cíclicos, diseños ecocompatibles y cambios en hábitos de consumo (Bermejo, 2005; McDonough y Braungart, 2005; Saravia, et al., 2014).

Figura 1. Porcentaje de Metas de los ODS concordantes con Criterios de Calidad del C2C (Por objetivo)



Fuente: Cadenas (2019)

En el mismo orden de ideas, otros objetivos que alcanzan una significativa correspondencia con la estrategia de la ecoefectividad, son los identificados con los números 6, 14 y 15, cuyos indicadores de frecuencia ascienden a 87,5%, 80% y 83,33%, respectivamente. Dichos objetivos versan sobre la gestión y uso sostenible del agua; la protección de los ecosistemas marítimos y los bosques; junto a los esfuerzos para detener y revertir la degradación de los suelos y la destrucción de la biodiversidad.

Por su parte, los ODS que muestran menor porcentaje de correspondencias con el enfoque de ecoefectividad, representado a través de los criterios C2C, son aquellos que tienen una connotación mayormente social y que se

relacionan con los imperativos de acceso a la educación, equidad de género, reducción de la desigualdad entre países, sociedades pacíficas e inclusivas y alianzas globales para apoyar el logro de los ODS. Estos temas corresponden a los objetivos 4, 5, 10, 16 y 17, respectivamente. Los porcentajes de frecuencia alcanzados por la compatibilidad entre las metas de estos objetivos y los criterios de calidad del C2C, oscilan entre 0% y 10,5%.

Es importante destacar que, si bien en la formulación de los ODS persiste el uso del término “eficiencia” y se mantiene presente el concepto de reducción de los impactos negativos en el medio ambiente (lo que es propio de la ecoeficiencia), los resultados expuestos

evidencian la presencia de un significativo componente del enfoque de ecoefectividad en los propósitos de la Agenda 2030. A lo largo de la misma, la reiteración de algunas nociones como diversidad, energías renovables, infraestructuras y ciudades sostenibles, resiliencia, reconversión de industrias, prevención de desechos y estilos de vida armónicos con la naturaleza, entre otras, remiten inequívocamente a los criterios de la ecoefectividad, por lo cual, puede decirse que hay elementos de compatibilidad entre los ODS y el enfoque ecoefectivo, lo que permite pensar en la aplicabilidad del mismo como estrategia válida para abordar los esfuerzos dirigidos a materializar las metas contempladas en dichos objetivos.

Significación individual de los criterios del C2C en la vinculación ODS-ecoefectividad.

A los fines de completar el análisis de la correspondencia entre los ODS y la ecoefectividad, de acuerdo a los objetivos planteados en este trabajo, a continuación se examina el porcentaje de metas de los ODS que concuerdan con cada uno de los criterios de calidad del paradigma C2C, tomando como punto de referencia la

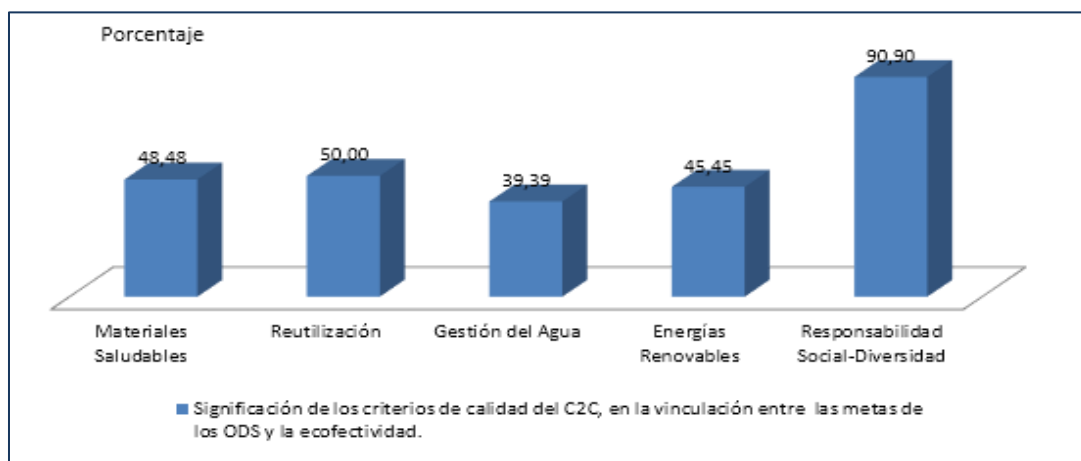
cifra de 66 metas que se consideran compatibles con, al menos, uno de dichos criterios, según se estableció en el punto anterior. En la tabla 2 y la Figura 2 se muestran estos resultados.

Tabla 2. Significación de los criterios de calidad del C2C en la compatibilidad entre los ODS y la Ecoefectividad

Criterios de C2C	Número de metas con las cuales concuerda cada criterio de calidad del C2C	% de metas con las cuales concuerda cada criterio de calidad C2C (con respecto a las 66 metas concordantes con la ecoefectividad)
Materiales saludables	32	48,48
Reutilización	33	50,00
Energías renovables	26	39,39
Gestión del Agua	30	45,45
Responsabilidad Social-Diversidad	60	90,90

Fuente: Cadenas (2019)

Figura 2. Significación de los criterios de calidad del C2C en la vinculación entre las metas de los ODS y la ecoefectividad.



Fuente: Cadenas (2019)

Según los datos precedentes, el criterio de calidad del C2C que concentra el mayor porcentaje de

compatibilidad con las metas de los ODS es el de Responsabilidad social-Diversidad, con una ponderación

de 90,90%, lo que refleja el carácter subyacente de este criterio en el enfoque de ecoefectividad, cuya esencia se resume precisamente, en el postulado del criterio en cuestión, es decir, el diseño de productos y sistemas humanos que respeten, tanto los ecosistemas naturales y la diversidad biológica, como el entorno cultural y social en su complejidad. Por tanto, el criterio de Responsabilidad social-Diversidad resulta, prácticamente, transversal a aquellas metas de los ODS compatibles con la ecoefectividad y se convierte en un aspecto rector en los esfuerzos por impulsar el logro de los objetivos de la Agenda 2030.

Por otra parte, se debe destacar que los otros cuatro (4) criterios de calidad del C2C tienen una afinidad que varía entre un 39,39% y un 50% con relación a las metas de los ODS que se consideran compatibles con la ecoefectividad, lo que cobra sentido al considerar que el uso de materiales inocuos para el MA y las personas, la reutilización del agua y la energía, así como la eliminación de los desechos están implícitos en buena parte de los objetivos de la Agenda 2030 que buscan la salud de ecosistemas naturales y personas.

Propuesta ecoefectiva para apoyar los ODS

El daño hasta ahora causado al planeta tiene efectos devastadores como la extinción de especies, destrucción de ecosistemas y desastres naturales, entre otros. De allí, la urgencia de habilitar vías que permitan concretar el logro de los ODS.

En este sentido, se propone a continuación un esquema de acciones centrado en la ecoefectividad, pero que inserta y resignifica en el marco de la misma, los elementos de la ecoeficiencia, para facilitar la transición hacia un modelo ecointeligente y sortear, en un principio, la dificultad que pudiera plantear la generación de los cambios radicales que reclama la ecoefectividad (Saravia et al., 2014, pág. 15), a medida que se avanza en su consolidación. De esta forma, se

busca favorecer la aplicabilidad de este último enfoque para ponerlo al servicio de las iniciativas orientadas al cumplimiento de los ODS. La propuesta en cuestión plantea las siguientes acciones:

Reconceptualizar: comporta una nueva concepción de la organización de la producción, pensando en el bienestar de los seres vivos y el ambiente, por ejemplo, mediante la construcción de edificaciones que produzcan más energía de las que consumen o productos que al final de su vida útil no se conviertan en basura.

Rediseñar: cambiar la forma de hacer las cosas para satisfacer los nuevos paradigmas productivos, por ejemplo, implementar técnicas de producción más eficaces que no generen residuos.

Reevaluar: replantear los criterios de evaluación de los productos, servicios y sistemas, utilizando indicadores ecoefectivos, que midan el impacto de la actividad industrial sobre los seres vivos y el MA.

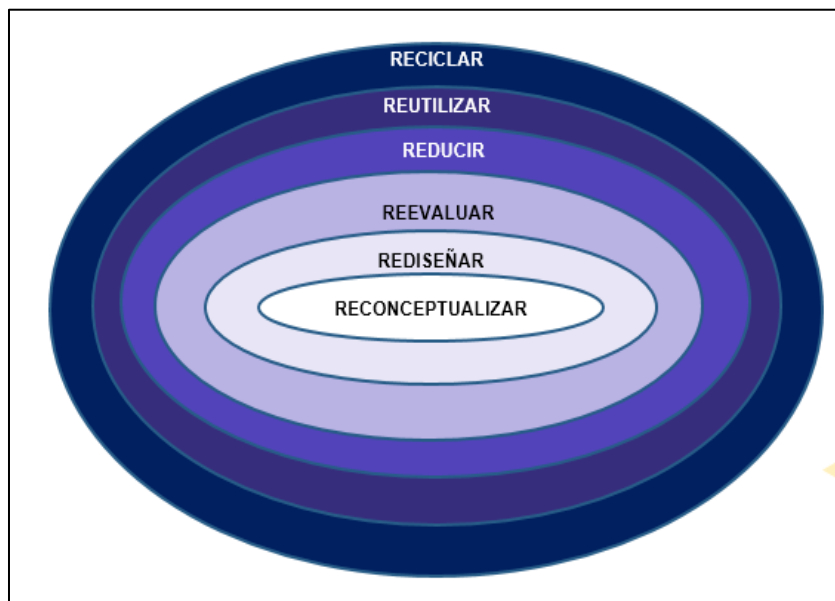
Una vez replanteados los conceptos, los diseños y los patrones de evaluación de los productos y sistemas industriales, pueden tener cabida las acciones de:

Reducir: luego de minimizar o eliminar los desechos, se puede disminuir el consumo de materiales o energía necesarios para elaborar los productos, mediante el uso de nuevas tecnologías.

Reutilizar: incorporar los residuos o desechos industriales no biodegradables a nuevos ciclos productivos dentro de la misma empresa u otras integradas en cadenas de valor.

Reciclar: formar alianzas de las industrias con gobiernos locales, estructuras vecinales y otras empresas, para obtener componentes no biodegradables de productos ya consumidos que puedan ser redireccionados como material reciclado para la producción. En la medida en que se rediseñen los procesos y productos para minimizar los desechos, se reducirá la necesidad del reciclaje. En la Figura 3 se representa la propuesta antes expuesta.

Figura 3. Propuesta Ecoefectiva para apoyar los ODS



Fuente: Cadenas (2019)

Conclusiones

Es manifiesto que la modalidad insostenible de consumo y producción intensifica los desequilibrios; el bienestar no justifica el uso indiscriminado de los recursos naturales. Es posible buscar un futuro más próspero para todos, mejorar la calidad de vida con producciones más efectivas, reduciendo la creación del desperdicio al mínimo.

De los resultados del trabajo se deriva que un 39% de las metas asociadas a los ODS y un 82% de los mismos, tiene concordancia con los postulados de la ecoefectividad, por lo que es posible pensar en la aplicabilidad de este enfoque como estrategia para apoyar el logro de los objetivos en cuestión. Los ODS que presentan una mayor coincidencia de metas con las premisas de la ecoefectividad, vista a través de los criterios de calidad del C2C, son los relacionados con acceso a la energía, sostenibilidad de ciudades y asentamientos humanos y modalidades de producción y consumo sostenible, con frecuencias entre 90% y 100%, lo que obedece a la

relación directa de estos propósitos con los postulados de la ecoefectividad.

En cuanto a la vinculación individual de los criterios del C2C con las metas de los ODS, se evidencia que, en todos los casos, dichos criterios concuerdan con al menos un 39% de las metas contenidas en los propósitos de la Agenda 2030, con una destacada relevancia del criterio de Responsabilidad Social-Diversidad, que registra una frecuencia de 90,9%, por lo que constituye el criterio con mayor impacto en la compatibilidad analizada y se convierte en un aspecto fundamental para apoyar los ODS.

Es sabido que el cumplimiento de los ODS de la Agenda 2030 nos beneficia a todos. A partir de la información generada, podemos decir que la ecoefectividad es un nuevo paradigma para rediseñar nuestra interacción con el MA, que no propone soluciones radicales sino un cambio de perspectiva que respeta los ciclos de la naturaleza. Al analizar las acciones de alineación con los ODS, es factible identificar prioridades, definir objetivos y metas, poner en práctica acciones, medir resultados y evaluarlos bajo los preceptos de este paradigma.

Se recomienda promover la investigación y el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales, disminuir la cantidad de energía y materiales que se utilizan por unidad de producción de bienes y servicios, fomentar la utilización de fuentes de energías nuevas y renovables y promover los productos ecológicamente racionales.

La visión de un futuro basado en el concepto de ecoefectividad requiere cambios en los modelos económicos, los procesos de producción y hábitos de consumo. Por ello se concluye con una propuesta ecológica que contribuye a disminuir progresivamente las funciones de reducir, reutilizar y reciclar, mientras aumente la práctica de la reconceptualización, rediseño y reevaluación.

Referencias

- Aguayo, F., Lama, J. y Peralta, M.E. (2011). Ingeniería sostenible de la Cuna a la Cuna: una arquitectura de referencia abierta para el diseño C2C. *DYNA. Ingeniería e Industria*, 86, 199-211.
- Alaña, T., Capa, L. y Sotomayor, J. (2016). Desarrollo Sostenible y evolución de la legislación ambiental en las MIPYMES del Ecuador. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 8 (3), 91-99.
- Aliau, J. (2015). *Cradle to Cradle como herramienta para la educación en ingeniería para el Desarrollo Sostenible* (Trabajo de fin de master). Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España.
- Bermejo, R. (2005). *La gran transición hacia la sostenibilidad. Principios y estrategias de Economía sostenible*. Madrid, España: Catarata.
- Bernard, S. (2014). *Exposiciones temporales y Sostenibilidad. Estudio sobre las prácticas y propuestas sostenibles en los museos de Barcelona* (Trabajo de fin de master). Centro Universitario de Diseño. Barcelona, España.
- Dimuro-Peter, G. (2009). *Los ecosistemas como laboratorio* (Trabajo de fin de master). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- Estenssoro, F. (2014). El ecodesarrollo como concepto precursor del desarrollo sustentable y su influencia en América Latina. *Univers*, 30(1), 81-99.
- García, A., Peralta, M., y Córdoba, A. (2011). El paradigma cradle to cradle en el sector químico y medio ambiental. *Sevilla Técnica*, 36, 38-47 .
- Giuliano, G. (2012). Aproximaciones conceptuales y metodológicas para una gerencia sostenible. *I Congreso Argentino de Ingeniería (CADI)*. Mar de Plata, Argentina. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/contenidos/aproximaciones-conceptuales-metodologicas.pdf>.
- González, R. (2016). *Cradle to CRadle Rediseño y reevolución* (Tesis de pregrado). Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Madrid, España.
- Gutierrez, J. M. (2011). *Sus tenere. Sostenibilidad vs mercado y tecnología*. Madrid, España: Bubok Publishing S.L.
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la Investigación*. Caracas, Venezuela: Quirón Ediciones.
- Martínez-Edo, A. (2014). Estudio de la aplicación de la teoría Cradle to Cradle al prototipo eBRICKhouse de equipo VIA-UJI para la competición SDE 2014 (Trabajo de fin de master). Universitat Jaume I. Castellón, España.
- McDonough, W. y Braungart, M. (2005). *Cradle to Cradle Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Barcelona, España: Mc Graw Hill Interamericana de España.
- Molineaux, P. (2016). La búsqueda de un desarrollo sostenible: la necesidad de rediseñar los productos manufacturados. *Ambiente y Sostenibilidad*, 6, 34-36 .
- Naciones Unidas (1973). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano*. Nueva York, Estados Unidos: Publicaciones de las Naciones Unidas.

- Naciones Unidas (1987). *Nuestro Futuro Común. Informe de la Comisión Mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo*. Ginebra, Suiza: Publicaciones de las Naciones Unidas.
- Naciones Unidas (1992). *Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo*. Río de Janeiro, Brasil: Publicaciones de las Naciones Unidas.
- Naciones Unidas (2000). *Declaración del milenio*. Nueva York, Estados Unidos: Publicaciones de las Naciones Unidas.
- Naciones Unidas (2010). *Cumplir la promesa: unidos para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Nueva York, Estados Unidos Publicaciones de las Naciones Unidas.
- Naciones Unidas (2015a). *Memoria del Secretario General sobre la labor de la organización*. Nueva York, Estados Unidos: Publicaciones Naciones Unidas.
- Naciones Unidas (2015b). *Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York, Estados Unidos: Publicaciones de las Naciones Unidas.
- Saravia, M., Daza, C., y García, G. (2014). *Identificación de métodos para el diseño y desarrollo de productos/servicios sostenibles en confluencia con los fundamentos ergoecológicos*. 20ª Semana de la Salud Ocupacional. Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://www.saludocupacional.com.co/>
- Segura, V. y García-Acosta, G. (s.f.). *Ecoeficiencia, socioeficiencia, ecoefectividad y socioefectividad para el diseño y desarrollo de productos: una revisión sistemática*. Recuperado el 10 de 04 de 2018, REcuperado de <file:///C:/Users/ecotechne/Downloads/Anexo2.Articulodepublicacinconrevisindeconceptosdelmarcotericico%20.pdf>

Anexo 1
Correspondencia entre las metas de los ODS y los criterios de ecoefectividad
(Con base en los criterios de calidad del Cradle to Cradle)

ODS	Meta	1C	2C	3C	4C	5C	ODS	Meta	1C	2C	3C	4C	5C		
1	1.4	X	X	X	X	X	12	12.2	X	X	X	X	X		
2	2.3	X			X	X		12.3						X	
	2.4	X	X	X	X	X		12.4	X	X				X	
	2.5					X		12.5.	X	X				X	
3	3.9	X			X	X		12.6	X	X	X	X	X		
4	4.a					X		12.7	X	X	X	X	X		
6	6.1				X	X		12.8	X	X	X	X	X	X	
	6.3	X			X	X		12.a	X	X	X	X	X	X	
	6.4				X	X		12.b		X				X	
	6.5				X	X		12.c		X				X	
	6.6	X				X		X	13	13.2	X	X	X	X	X
	6.a				X			13.3		X	X	X	X	X	X
6.b				X	X		14	14.1	X	X		X	X		
7	7.1			X				14.2	X	X			X	X	
	7.2			X				14.3	X				X	X	
	7.3			X				14.4						X	
	7.a	X		X		X		14.5	X	X			X	X	
	7.b			X		X		14.7						X	
8	8.2		X	X				14.a	X					X	
	8.4	X	X	X	X	X		14.c						X	
	8.9					X	15	15.1	X	X		X	X		
9	9.1.		X	X		X		15.2.	X	X				X	
	9.2	X	X	X	X	X		15.3	X	X				X	
	9.4	X	X	X	X	X		15.4						X	
	9.a		X	X		X		15.5	X	X				X	
11	11.2	X	X	X		X		15.7						X	
	11.3	X	X	X	X	X		15.8						X	
	11.4					X		15.9						X	
	11.5.				X	X		15.a						X	
	11.6	X	X	X	X	X		15.c						X	
	11.7					X	17	17.6		X			X		
	11.a					X		17.7		X				X	
	11.b	X	X	X	X	X									
	11.c		X	X		X									
TOTAL	34	14	13	19	18	28	TOTAL	32	18	20	7	12	32		

Fuente: Cadenas (2019)

1C: Salud de los materiales

2C: Reutilización de los materiales

3C: Gestión del agua

4C: Energías renovables y gestión del carbono

5C: Responsabilidad social-Diversidad

ANEXO 2: Metas de los ODS compatibles con los criterios de calidad C2C

ODS	Meta	Descripción
1	1.4.	De aquí a 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos y acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de la tierra y otros bienes, la herencia, los recursos naturales...
2	2.3	De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas.
	2.4	De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo.
	2.5	De aquí a 2020, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus correspondientes especies silvestres...
3	3.9	De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.
4	4a	Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.
6	6.1.	De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable.
	6.3	De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos...
	6.4	De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua...
	6.5	De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.
	6.6	De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.
	6a	De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización
	6.b.	Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.
7	7.1.	Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
	7.2	De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
	7.3	De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
	7.a.	De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética...
	7.b.	De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo...
8	8.2.	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra
	8.4	Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente.
	8.9	Elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.
9	9.1.	Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano,...
	9.2	Promover una industrialización inclusiva y sostenible y aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto...
	9.4	De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales...
	9.a.	Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en los países en desarrollo mediante un mayor apoyo financiero, tecnológico y técnico...

Fuente: Cadenas (2019)

ANEXO 2: Metas de los ODS compatibles con los criterios de calidad C2C (Continuación)

ODS	Meta	Descripción
11	11.2	De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos...
	11.3	Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.
	11.4	Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
	11.5.	De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas los mismos.
	11.6	De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos,
	11.7	Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles...
	11.a.	Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales...
	11.b.	De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres...
	11.c.	Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales.
12	12.2	De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
	12.3	De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha,
	12.4	De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida,
	12.5.	De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización
	12.6	Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes
	12.7	Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales
	12.8	Asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza
	12.a.	Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.
	12.b.	Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales
	12.c.	Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado...
13	13.2	Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales
	13.3	Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.
14	14.1	De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes.
	14.2	De aquí a 2020, gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes, incluso fortaleciendo su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos
	14.3	Minimizar y abordar los efectos de la acidificación de los océanos, incluso mediante una mayor cooperación científica a todos los niveles
	14.4	Reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y las prácticas pesqueras destructivas.
	14.5	De aquí a 2020, conservar al menos el 10% de las zonas costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible.
	14.7	Aumentar los beneficios económicos que los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos, en particular mediante la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo.
	14.a.	Aumentar los conocimientos científicos, desarrollar la capacidad de investigación y transferir tecnología marina, teniendo en cuenta los Criterios y Directrices para la Transferencia de Tecnología Marina de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, a fin de mejorar la salud de los océanos y potenciar la contribución de la biodiversidad marina al desarrollo de los países en desarrollo.

Fuente: Cadenas (2019)

ANEXO 2: Metas de los ODS compatibles con los criterios de calidad C2C (Continuación)

ODS	Meta	Descripción
14	14.c.	Mejorar la conservación y el uso sostenible de los océanos y sus recursos aplicando el derecho internacional reflejado en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que constituye el marco jurídico para la conservación y la utilización sostenible de los océanos y sus recursos.
15	15.1	De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales
	15.2.	De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial.
	15.3	De aquí a 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación del suelo.
	15.4	De aquí a 2030, asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible
	15.5	Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad y, de aquí a 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.
	15.7	Adoptar medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar tanto la demanda como la oferta de productos ilegales de flora y fauna silvestres.
	15.8	De aquí a 2020, adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir significativamente sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias
	15.9	De aquí a 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la biodiversidad en la planificación, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad nacionales y locales.
	15.a.	Movilizar y aumentar significativamente los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la biodiversidad y los ecosistemas
	15.c.	Aumentar el apoyo mundial a la lucha contra la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas, incluso aumentando la capacidad de las comunidades locales para perseguir oportunidades de subsistencia sostenibles
17	17.7	Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia...
	17.16	Cuestiones sistémicas (Alianzas entre múltiples interesados:) Mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen e intercambien conocimientos, especialización, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, particularmente los países en desarrollo

Fuente: Cadenas (2019)