

*Reflexiones sobre la economía verde.
El New Deal Ecológico Mundial*

*Reflections on Green Economy.
The World's Green New Deal*

Adriana Norma Martínez*
Adriana Margarita Porcelli**

<http://dx.doi.org/10.21503/lex.v15i19.1383>

Lex

- * Abogada, escribana, posgraduada en Derecho del Turismo UBA. Magíster en Ambiente Humano. UNLZ. Profesora adjunta regular del Departamento de la Facultad de Derecho, Universidad de Buenos Aires. Jefa de la División de Derecho. Profesora asociada ordinaria en la Universidad Nacional de Luján. E-mail: info@anmart.com.ar
- ** Abogada UBA. Magíster en Relaciones Internacionales, Universidad Maimónides. Profesora adjunta ordinaria, División de Derecho de la Universidad Nacional de Luján. E-mail: adporcelli@yahoo.com.ar





Pescador. Óscar Allain

RESUMEN

En las últimas décadas, el crecimiento económico, el desarrollo industrial y las modernas tecnologías han aportado un nuevo grado de confort y bienestar a nuestra vida ocasionando un aumento del consumo de bienes y servicios. Sin embargo, este crecimiento económico se logró a expensas del agotamiento de los recursos naturales, permitiendo la pérdida generalizada de los ecosistemas e ignorando a muchas personas que además de vivir en condiciones de pobreza dependen directamente de ellos. Algunas de las predicciones de lo que ocurrirá en este siglo XXI apuntan a un crecimiento de la población de hasta 9 700 millones en 2050; igualmente se incrementará el consumo per cápita, la pobreza, la desigualdad social, la degradación o el uso insostenible de los ecosistemas, y se acelerará el cambio climático. Por tanto, el mayor desafío en la actualidad consiste en conjugar los aspectos económicos, sociales y ambientales de las actividades humanas, tratar de progresar sin destruir el ambiente. El presente trabajo aborda la problemática actual y analiza un modelo económico alternativo denominado economía verde, sus características, mitos y realidades, y ejemplifica algunas prácticas destacables a nivel mundial para finalizar con las innovaciones en la temática desarrolladas particularmente en Argentina, tanto a nivel nacional como provincial. La metodología utilizada se organizó a partir de los ámbitos de análisis ambiental, social, económico e internacional, y consistió en el relevamiento de la bibliografía existente sobre el tema, elaboración y clasificación de conceptos teórico-técnicos específicos, recolección de información en fuentes secundarias e identificación de la normativa internacional, regional y nacional.

Palabras clave: *ambiente, economía verde, economía marrón, tecnología, desarrollo sostenible.*

ABSTRACT

In recent decades, economic growth, industrial development and modern technologies provided a new level of comfort and well-being to our life causing an increase of consumption of goods and services. However, this economic growth was achieved at the expense of the depletion of natural resources, allowing the widespread loss of ecosystems and ignoring many people who, in addition to living in poverty, directly depend on these resources. Some of the predictions of what will happen in this 21st century point to a population growth of up to 9.7 billion by 2050, as will per capita consumption, poverty, social inequality, degradation or unsustainable use of Ecosystems, and accelerate climate change. Therefore, the greatest challenge today is to combine economic, social and environmental aspects of human activities, trying to progress without destroying the environment. This paper addresses the current situation and analyzes an alternative economic model called green economy, its characteristics, myths and reality, and mentions some outstan-

ding practices around the globe to finish with the innovations developed especially in Argentina, of national and provincial reach. The methodology used was based on the environmental, social, economic and international analysis, consisting of the survey of the existing bibliography on the subject, elaboration and classification of specific theoretical-technical concepts, collection of information from secondary sources and identification of international, regional and national regulations.

Key words: *environment; green economy; brown economy; technology; sustainable development.*

I. INTRODUCCIÓN

La publicación del famoso informe *Los límites del crecimiento*,¹ encargado en 1972 al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, siglas en inglés de Massachusetts Institute of Technology) por el Club de Roma, estableció la alerta global sobre el colapso al que se enfrentaría la humanidad si continuaba con el ritmo exponencial en el consumo desmesurado de recursos. El trabajo concluía afirmando que si el incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantenía sin variación, alcanzaría los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años.

Han pasado cuarenta y cinco años y podemos observar que la situación se agudizó a tales extremos que se encuentra en riesgo el futuro del planeta. Actualmente hacemos uso de prácticamente todos los elementos de la tabla periódica. El auge de las nuevas tecnologías ha multiplicado el consumo de muchos minerales, algunos de los cuales se consideran críticos² en cuanto a riesgos en su disponibilidad. Por ejemplo, el indio, procedente en su gran mayoría de China, es utilizado en pantallas planas y se espera que su demanda mundial aumente más de 8 veces de aquí a 2030, y que la de galio se incremente en 22 veces. A problemas similares se enfrentan otros minerales incluyendo las tierras raras, cuyo mercado está controlado casi al 100% por China.³

Ante esta situación, surgen, con renovada fuerza, nuevos planteamientos para afrontar el necesario cambio de paradigma de la economía convencional mediante un nuevo modelo de

¹ Donella Meadows et al., *The Limits to Growth, A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* (New York: Universe Books, 1972, 23-24; 81; 84; 129-133.

² Un mineral se considera crítico cuando el riesgo de su escasez y el impacto de esa escasez sobre la economía es mucho mayor que el de cualquier otra materia prima. Crítico se refiere a algo que es vital, importante, esencial, crucial o relevante, por ejemplo: el agua es crítica para un hombre sediento.

³ Para ampliar el tema sobre los minerales utilizados en la elaboración de productos informáticos, véase: Adriana Norma Martínez y Adriana Margarita Porcelli, "Un difícil camino en pos del consumo sustentable: el dilema entre la obsolescencia programada, la tecnología y el ambiente", *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, N° 14 y N° 18, Año XIV (2016): 333-378, doi: <http://dx.doi.org/10.21503/lex.v14i18.1248>.

producción y consumo sostenible que alientan el desarrollo de conceptos tales como el de *New Deal Ecológico Mundial*.⁴

Así se plantea una nueva economía ecológicamente racional, ecoeficiente e inclusiva, actuando sobre las causas fundamentales de los desequilibrios, vale decir, sobre las actuales pautas económicas no solo de producción y consumo. Esta nueva propuesta es más abarcativa, incluyendo también distribución, uso del suelo, movilidad, turismo, ocio, que son ineficientes e insostenibles en el tiempo. Se requieren, pues, profundas transformaciones estructurales en la economía productiva y en el tejido social hacia la “sostenibilidad integral” para el progreso en la sociedad postindustrial.

En este contexto se inserta la “economía verde”, que ha constituido un eje fundamental en la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012 (comúnmente conocida como la Cumbre de Río +20): El Futuro que Queremos.⁵ El documento realizó un llamamiento a los Gobiernos, a la sociedad civil y al sector privado para unirse, y cumplir con una serie de compromisos con el objeto de adaptar las economías nacionales y regionales a las limitaciones del planeta y sentar las bases de una efectiva transición a una economía baja en carbono, eficiente en el uso de recursos, con los objetivos primarios de la creación de puestos de trabajo, crecimiento social, inclusión y, en última instancia, la erradicación de la pobreza. Asimismo, señaló que las políticas de economía verde, entre otras, deben ser compatibles con el derecho internacional, respetar la soberanía nacional sobre sus recursos naturales, promover el crecimiento económico sostenido e inclusivo, respetando los derechos humanos, las necesidades de los países en desarrollo, fortalecer la cooperación internacional, y reducir la dependencia y la brecha tecnológica entre los países desarrollados y en desarrollo. Para lograr el desarrollo sostenible mundial estableció que deben producirse cambios fundamentales, entre otros, en la manera en que las sociedades producen y consumen, por lo que todos los países deben fomentar modalidades de consumo y producción sostenibles.

La preocupación de los líderes del mundo, demostrada en sucesivas conferencias y cumbres de las Naciones Unidas, ya había conducido a la adopción de la Declaración del Milenio, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su Octava Reunión Plenaria (6 al 8 de septiembre de 2000). En ella los países asumieron el compromiso en una nueva alianza

⁴ En 2009, Naciones Unidas lanza su iniciativa de *Global Green New Deal* o Nuevo Acuerdo Verde Global, rememorando el famoso *New Deal* que Franklin D. Roosevelt puso en marcha para reactivar la economía tras la crisis de 1929, incorporando los cambios que se corresponden con los desafíos de nuestro tiempo, 80 años después. Si entonces el programa emprendido por Roosevelt tenía por objetivo reactivar la economía, el consumo y el crecimiento económico a través de una serie de medidas monetarias, crediticias y de gasto público —que llegó a crecer un 80% en tres años—, ahora se trataría también de emprender reformas financieras y activar el gasto público, pero con una orientación más selectiva dirigida a generar no solo una nueva economía, sino un nuevo modelo productivo económica, social y ambientalmente más justo y más sostenible.

⁵ ONU, *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20* (Río de Janeiro: A/CONF.216/L.1, 2012).

mundial para reducir la pobreza extrema y se estableció una serie de ocho objetivos, con plazo límite de 2015, conocidos como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Además, la ONU señaló que junto a los graves problemas (tales como agua potable y saneamiento, salud y pobreza), a los que dedicaría tratamiento en cumbres especiales, la humanidad había creado un área de oportunidad (el uso inteligente y apropiado de las tecnologías de la información y la comunicación [TICS]) para dar paso a una evolución global hacia la Sociedad de la Información.⁶

Al cumplirse la fecha límite (finales de 2015) para alcanzar tales objetivos (ODM), una amplia gama de actividades fue desarrollada por el Sistema de Naciones Unidas, los Estados Miembros y la sociedad civil para identificar la forma y las prioridades de una agenda de desarrollo para después de 2015. En la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, los Estados Miembros de la ONU aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas adoptadas, demostrativos de la magnitud de esta ambiciosa nueva Agenda Universal, que entró en vigor el 1 de enero de 2016 y guiará las decisiones durante los próximos 15 años. Los ODS son de carácter integrado e indivisible, conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: la económica, la social y la ambiental, y son el resultado de más de dos años de un intenso proceso de consultas públicas y de interacción con la sociedad civil y otras partes interesadas en todo el mundo, durante el cual se prestó especial atención a la opinión de los más pobres y vulnerables. El documento final adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, titulado “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, afirma que la agenda es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Tiene por objeto fortalecer la paz universal, la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, que todos los seres humanos puedan disfrutar de una vida próspera y plena, que el progreso económico, social y tecnológico se produzca en armonía con la naturaleza, proteger el planeta contra la degradación, incluso mediante el consumo y la producción sostenibles, a sanar y proteger nuestro planeta y a tomar las medidas audaces y transformativas que se necesitan urgentemente para reconducir al mundo por el camino de la sostenibilidad y la resiliencia. Es importante destacar que los líderes mundiales se compromie-

⁶ La sociedad de la información es aquella en la cual las tecnologías facilitan la creación, distribución y manipulación de la información y juegan un papel esencial en las actividades sociales, culturales y económicas. El término fue escogido para el nombre de la Cumbre Mundial realizada en dos fases: la primera de dos años de duración y culminó con la primera reunión cumbre realizada en Ginebra en diciembre de 2003; y la segunda, también de dos años, finalizó con la reunión de Túnez en noviembre de 2005. El Informe Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, titulado “Hacia las Sociedades del Conocimiento”, alude a sociedades, en plural, lo que no se debe al azar, sino a la intención de rechazar la unicidad de un modelo listo para usar, que no tenga en cuenta la diversidad cultural y lingüística. Para ampliar el tema se puede consultar en Adriana Norma Martínez y Adriana Margarita Porcelli, “Implicancias de las tecnologías informáticas en el ambiente y nuevas tendencias en el desarrollo de la informática verde como aporte al desarrollo sustentable”, *Revista Actualidad Jurídica Ambiental*, Recopilatorio Mensual 50 (2015).

tieron a efectuar los cambios fundamentales en la forma de consumo y producción de bienes y servicios. Los Gobiernos, las organizaciones internacionales, el sector empresarial y otros agentes no estatales y particulares deben contribuir a modificar las modalidades insostenibles de consumo y producción, incluso mediante la movilización de todas las fuentes de asistencia financiera y técnica para fortalecer la capacidad científica, tecnológica y de innovación de los países en desarrollo con el fin de avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles. Además, reconoce que la expansión de las tecnologías de la información y las comunicaciones y la interconexión mundial brindan grandes posibilidades para acelerar el progreso humano, superar la brecha digital y desarrollar las sociedades del conocimiento, y lo mismo sucede con la innovación científica y tecnológica en ámbitos tan diversos como la medicina y la energía.⁷

Concordantemente, la vigésimo primera sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) desarrollada del 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2015, en su Anexo “Acuerdo de París” reitera tales compromisos al tener en cuenta las necesidades específicas y las situaciones especiales de los países menos adelantados referentes a la financiación y la transferencia de tecnología, así como la reconversión justa de la fuerza laboral y la creación de empleos dignos y trabajos de calidad y la adopción de estilos de vida y pautas de consumo y producción sostenibles. Como prioridad fundamental señala la necesidad de salvaguardar la seguridad alimentaria, acabar con el hambre, y la vulnerabilidad de los sistemas de producción de alimentos a los efectos adversos del cambio climático. Justamente, reconoce que el cambio climático es un problema de la humanidad en su conjunto y que, al adoptar medidas para hacerle frente, las Partes deberían respetar, promover y tener en cuenta los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones vulnerables y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional y observando también la importancia que tiene para algunos del concepto de “justicia climática”.⁸

El actual modelo de producción y acumulación de riqueza económica se basa, en forma equivocada, en el supuesto que los recursos naturales son infinitos e inagotables. Conforme el Informe Planeta Vivo, 2014 de la Fundación Vida Silvestre (*World Wild Fund*, WWF, por sus siglas en inglés), hay un déficit planetario del 40 %, que se estima alcanzará el 100 % para mediados de 2030. Los actuales patrones de consumo mundiales son insostenibles. Los nive-

⁷ Asamblea General de las Naciones Unidas, “Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015, Anexo transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. U.N. Doc. A/69/L.85, 12 de agosto de 2015.

⁸ Asamblea General de las Naciones Unidas, “Convención Marco sobre el Cambio Climático. Anexo Acuerdo de París”, U.N. Doc. FCCC/CP/2015/L.9, 12 de diciembre de 2015.

les de consumo globales son impulsados por el rápido crecimiento de la población mundial que se triplicó en los últimos 100 años y se espera que aumente un 30 % más en los próximos 35, llevando a la población a 9 mil millones para el año 2050; el aumento de la riqueza mundial y el consumo asociado a la inclusión de millones de personas de las clases pobres a las clases medias, tendencia que se espera que se triplique para el año 2030; y la aceleración de una cultura de “consumismo” entre los grupos de ingresos más altos, quienes representan la mayor proporción per cápita del consumo mundial. Por ello, la situación del ambiente global está íntimamente vinculada con el consumo. Y en virtud de ello, la solución requiere de un cambio en las formas en que las personas consumen.⁹

Para Carlos Magariños, experto en sustentabilidad y CEO de Prospectiva 2020, en 2007 el sistema de producción de la tierra consumió una vez y media los recursos naturales del planeta a su tasa normal de reproducción anual. Sin embargo, en proyección a 2030 se necesitarán dos planetas y medio, por lo que claramente el tema de la sustentabilidad será el tema del milenio y va a generar una revolución en todo lo relacionado con producción y consumo. Esta revolución supondrá la aparición y el desarrollo de nuevas tecnologías, afectará profundamente los patrones de producción y dará origen a un nuevo sistema de fijación de precios.¹⁰

En consecuencia, tanto las políticas gubernamentales como las prácticas de gestión del sector público y privado, así como las opciones de tecnología y las inversiones deberán poner mayor énfasis en la eficiencia de los recursos con el fin de ofrecer una mayor producción por unidad de insumo, así como reducir los daños ambientales. Es necesario cambiar los patrones actuales de producción y de consumo que fomentan una producción insostenible y la degradación de los recursos hacia un consumo responsable, a un cambio en los estilos de vida, un crecimiento económico que evite la degradación de los recursos y promueva un uso más eficiente de los recursos a través del enfoque de gestión del ciclo de vida que también reduce la contaminación y evita que simplemente se trasladen las cargas de un punto a otro de la cadena de suministro. No se trata necesariamente de consumir menos sino de consumir mejor, es decir, de manera más eficiente, reduciendo los riesgos para nuestra salud y para el ambiente. Frente al desafío ambiental, podemos encontrar que una producción más innovativa y con menor impacto ambiental puede ser muy rentable.

El Objetivo 1 de Desarrollo Sostenible (“Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo”) fija como su meta 4, para 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económi-

⁹ Fundación Vida Silvestre, *Plataforma para la agenda pública argentina 2016-2020 - Cinco ideas para una Argentina sustentable. Política de sustentabilidad para una nación competitiva y soberana* (Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre, 2015), 11.

¹⁰ Silvana Avellaneda, “Argentina Sustentable”, *Revista Agua y Medio Ambiente* (2011).

cos, así como acceso a los servicios básicos, la propiedad, las nuevas tecnologías apropiadas y los servicios financieros. Por su parte, el Objetivo 16 (“Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles”) establece entre sus metas la promoción del Estado de derecho en los planos nacional e internacional, garantizar la igualdad de acceso a la justicia para todos, reducir sustancialmente la corrupción y el soborno en todas sus formas, crear instituciones eficaces, responsables y transparentes en todos los niveles y el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales.¹¹

Los científicos continúan en la búsqueda de diversas alternativas que no dañen el ambiente, poniendo énfasis en tecnologías que sean limpias y, por consiguiente, que frenen o al menos minimicen los impactos negativos. A su vez, el desarrollo sustentable es el núcleo de esas tecnologías, que se presentan como socialmente equitativas, económicamente viables y ambientalmente seguras. Con esta perspectiva se alienta un proceso de transformación estructural de la actividad económica desde un enfoque lineal a un enfoque circular en base a criterios de “eficiencia”, para lo cual es necesario un cambio de filosofía y de la relación entre el hombre y la naturaleza y entre los consumidores y las cosas.

El objetivo del presente trabajo es aproximar una conceptualización de la economía verde y sus características básicas, analizar los mitos y realidades elaborados alrededor de esta nueva forma de economía, ejemplificar algunas prácticas destacables a nivel mundial para finalizar señalando las innovaciones en la temática desarrolladas particularmente en Argentina, tanto a nivel nacional como provincial.

II. MARCO CONCEPTUAL

1. Concepto de economía verde

Ken Boulding (1966) en su ensayo “The Economics of the Coming Spaceship Earth”¹² utilizaba la expresión “economía del vaquero” para describir la economía de su tiempo. En esta economía, afirmaba, el éxito se medía por el nivel de rendimiento derivado de los factores de producción (trabajo, tierra y capital) y se disponía de reservas infinitas para la extracción de materias primas y la acumulación de desechos. También describía en su ensayo una alternativa que consideraba mucho más adecuada para la supervivencia y el éxito humano: la

¹¹ Adriana Norma Martínez y Adriana Margarita Porcelli, “La Informática en la Agenda 2030. Reflexiones sobre la tecnología informática en las Cumbres Internacionales del 2015. (DES) Ventajas de la denominada computación verde”, *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, N° 17, Año XIV (2016), <http://dx.doi.org/10.21503/lex.v14i17.945>.

¹² Ken Boulding, “The Economics of the Coming Spaceship Earth”, en *Environmental Quality in a Growing Economy*, ed. por Henry Jarrett (Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1966), 3-14.

“economía del astronauta”, según la cual el rendimiento debería minimizarse y la medida del éxito no radicaría en la producción o el consumo, sino en la naturaleza, el alcance, la calidad y la complejidad del stock total del capital disponible para la humanidad, incluido el estado corporal y mental de las personas.

El modelo económico predominante, actualmente denominado “economía marrón”, se basa en la obtención del crecimiento económico a través del uso óptimo de insumos y factores de producción (capital físico y trabajo), el uso de energías fósiles y la extracción acelerada de los recursos naturales, vale decir, la economía del vaquero, en los términos de Boulding. Sin embargo, el crecimiento económico de las últimas décadas se logró a expensas del agotamiento de los recursos naturales, provocando la degradación y pérdida generalizadas de los ecosistemas e ignorando a muchas personas, que además de vivir en condiciones de pobreza, dependen directamente de esos recursos. Ese modelo no considera como bienes económicos escasos a los ecosistemas y no utiliza métodos eficaces para administrar ciertos recursos naturales como el agua y el suelo, lo cual ha dado espacio para que surja un modelo económico alternativo denominado “la economía verde”, “economía del astronauta” en la terminología de Boulding.

Las discusiones sobre la economía verde —concepto que se reafirma a partir de Río +20 en el contexto del desarrollo sustentable y la erradicación de la pobreza— sentaron las bases de una efectiva transición a una economía baja en carbono, eficiente en el uso de recursos, con los objetivos primarios de la creación de puestos de trabajo, crecimiento social, inclusión y la erradicación de la pobreza.¹³ Textualmente, el párrafo 60 del documento final de Río +20 afirma: “Reconocemos que la economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza mejorará nuestra capacidad para gestionar los recursos naturales de manera sostenible con menos consecuencias negativas para el medio ambiente, mejorará el aprovechamiento de los recursos y reducirá los desechos”.¹⁴

La delimitación del concepto economía verde no es tarea sencilla debido a que no solo se trata de un término de aparición relativamente reciente, sino también porque puede ser analizado desde muy distintas ópticas y, en un sentido general, incluye todas aquellas instituciones, entidades y organizaciones preocupadas por el ambiente e integra todas aquellas actividades relacionadas con ambiente y su sostenibilidad. No obstante, debemos aproximar un concepto sobre economía verde, en inglés, *green economy*. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA considera que

¹³ Federico Ramos de Armas, “Rio+20 Start of a Process”, *Revista UNEP Our Planet. Rio+20: From Outcome to Implementation*, (2013): 5-6.

¹⁴ ONU, *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20, A/CONF.216/L.1*, 2012. (Véase p. 12, párrafo 60.)

una economía verde debe mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas. En su forma más básica, una economía verde sería aquella que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente. En una economía verde, el aumento de los ingresos y la creación de empleos deben derivarse de inversiones públicas y privadas destinadas a reducir las emisiones de carbono y la contaminación, a promover la eficiencia energética, así como en el uso de los recursos, y a evitar la pérdida de diversidad biológica y de servicios de los ecosistemas.¹⁵

La economía verde se puede definir como “un conjunto de modelos de producción integral e incluyente que toma en consideración variables ambientales y sociales. La economía verde produce bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente”.¹⁶ (Campos 2010,1).

En suma, la implementación de un modelo de economía verde tiene por objetivo final mejorar las condiciones de vida de los más pobres y disminuir la desigualdad social, los riesgos ambientales y la escasez ecológica. No va en contra ni del mercado ni del libre comercio, simplemente trasciende el modo de producción actual, reconociendo al capital natural al incorporar variables sociales y ambientales en él. Por otra parte, se puede entender como un conjunto de modos de producción donde se busca maximizar la producción, tomando en consideración variables hasta hace poco ignoradas a la hora de establecer un negocio, como la conservación de los recursos naturales y la erradicación de la pobreza. La economía verde responde a las crisis mundiales económicas, sociales y financieras mediante la redistribución del capital natural, social y financiero a los fines de generar beneficios para el desarrollo económico, la equidad social y la protección del medio ambiente.

Es importante destacar que el concepto de “economía verde” no sustituye al de “desarrollo sostenible”, pero hay un creciente reconocimiento que el logro de la sostenibilidad requiere casi indispensablemente de una economía adecuada y correcta. La nueva Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ofrece una oportunidad para replantear la política económica en torno a la sostenibilidad. Durante décadas para crear riqueza se ha seguido un modelo de economía marrón que no abordaba de manera sustancial problemas tales como la marginación social o el agotamiento de los recursos. Para realizar la transición a una economía verde se requiere una serie de circunstancias favorables específicas, que consisten en normativas, políticas, subsidios e incentivos nacionales, mercado internacional, infraestructura jurídica y protocolos comerciales y de ayuda. En consecuencia, el concepto de sostenibilidad, y por tanto de economía verde, incluye tres aspectos interconectados: a) la consideración del

¹⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas* (New York: PNUMA, 2011), 2.

¹⁶ Melina Campos, “Economía Verde”, *Éxito Empresarial*, 151, SEGESTI (2010): 1.

ambiente en la toma de decisiones, b) el compromiso con la equidad entre lo que la sociedad toma y aporta, haciendo perdurable el desarrollo de la actividad, y c) la contribución al bienestar social y económico. Existe esencialmente una dependencia del uso y/o consumo de los recursos, así como de la capacidad del ambiente para absorber los residuos generados.

Como principio fundamental señalamos que el consumo del recurso no debe exceder su capacidad de regeneración, dejando sin explotar recursos básicos con el objeto de permitir su recuperación, como sucede en la agricultura o la pesca. Pero no todos los recursos tienen esa capacidad de regeneración o de renovación. El consumo de estos recursos implica una reducción de sus stocks y, consecuentemente, su futuro agotamiento. En estas situaciones es determinante tratar de mejorar la eficiencia en el uso del recurso, la búsqueda de recursos sustitutivos y el alargamiento de la vida de los productos que lo incorporan; lo que puede traducirse, es verdad, en una posible reducción de la demanda. Junto a la necesidad de prestar atención a estos recursos, la economía verde también muestra una especial preocupación por el tratamiento dado a los residuos que se generan por la actividad económica. Se han distinguido dos tipos o clases de residuos: aquellos que son incorporados al ambiente de forma natural a través de la degradación que experimentan y que pueden tener incluso efectos positivos para la naturaleza, y aquellos que no son orgánicos, no se degradan, no son absorbidos por la naturaleza y, por tanto, se acumulan. Respecto a los primeros, se podría buscar la reducción de los generados en la producción, incorporando el reciclaje interno y las tecnologías limpias; la disminución de las cantidades de energía utilizadas en la producción y/o la incorporación de nuevas fuentes de energía en la organización. En relación con los cambios en los productos se pueden destacar como paradigmas de las nuevas orientaciones deseables: el incremento de la durabilidad de los bienes, la reducción de la energía utilizada en el uso del producto, el mayor uso y la búsqueda de productos biodegradables y la oferta de productos de un uso más amplio.¹⁷

2. Características básicas de la economía verde

La economía verde presenta diferentes características y condiciones operativas que definen un nuevo modelo económico, ecológico y sostenible:

- a) Una economía que funciona como un subsistema del ecosistema global y sujeta a los límites: la economía es un “subsistema” del ecosistema global y funciona como un sistema “abierto” al medio ambiente con el que intercambia energía, materia e información, por lo que el subsistema económico está sujeto a las leyes de la naturaleza, de la termodinámica y de la lógica de lo vivo. Y por ello, las leyes del mercado imperantes no pueden estar por encima de las leyes naturales.

¹⁷ Escuela de Organización Industrial. *Sectores de la Nueva Economía 20+20* (España: Fundación EOI, 2010), 215.

- b) Una economía de ciclos cerrados con un cambio de metabolismo hacia la ecología industrial: las bases de una economía verde y sostenible descansan, previamente, en una producción limpia que proporcione beneficios tanto económicos como ambientales y sociales. Una producción limpia se orienta por una estrategia preventiva e integral que fomenta el desarrollo de procesos, productos y servicios ecológicos para reducir los riesgos sobre los seres humanos y el ambiente. Se trata de encarar decididamente una transición rápida desde la economía de “ciclos abiertos” a la “economía de ciclos cerrados”, que imite los ciclos naturales para que sea más eficiente, racional y equilibrada. Reinventar la “economía de la naturaleza”, incorporando los esquemas de “análisis del ciclo de vida” de los productos, reutilizando los residuos, para imitar el funcionamiento de los sistemas ecológicos.
- c) Una economía hipocarbónica con fuentes de energía renovables: una economía con bajas emisiones de carbono requiere reducir el consumo de energía, aumentar la cuota de las energías renovables y mejorar la eficiencia energética de la generación y del consumo. Pero también la sostenibilidad energética implica lograr una cierta autosuficiencia ya que permite mejorar la seguridad del abastecimiento energético, disminuir la abultada factura de combustibles fósiles, reducir la contaminación local del aire, mejorar la salud urbana, incentivar la innovación tecnológica, e, incluso, contribuir a la cooperación mundial utilizando y transfiriendo tecnologías menos contaminantes a los países en desarrollo.
- d) Una economía que invierte en capital natural y basada en biotecnologías: la actualmente bautizada “bioeconomía” se presenta como un nuevo patrón para cambiar radicalmente la manera de producir, consumir, transformar, almacenar, reciclar y eliminar los recursos biológicos. De esta forma, la bioeconomía puede mantener y crear actividad económica y puestos de trabajo en las zonas rurales, costeras e industriales y reducir la dependencia de los combustibles fósiles. El objetivo es garantizar un abastecimiento suficiente de alimentos seguros y de calidad, con el desarrollo de sistemas de producción primaria que utilicen los recursos con eficiencia, el fomento de los servicios ecosistémicos, junto con unas cadenas de abastecimiento competitivas y de baja emisión de carbono.
- e) Una economía que contabiliza los servicios ecosistémicos e internaliza costes externos, con instrumentos de mercado: la contabilidad de los ecosistemas es imprescindible para medir la verdadera riqueza nacional y poner de manifiesto los costes asociados a su evolución. La economía verde plantea el uso de instrumentos operativos para una gestión ambiental sostenible. Estos instrumentos se dividen principalmente en instrumentos basados en el mercado, como el pago por servicios ambientales o la custodia del territorio, los impuestos ambientales y la reforma fiscal ecológica, incluyendo la eliminación de subvenciones perjudiciales para el medio ambiente.¹⁸

¹⁸ Luis Jiménez Herrero, “La sostenibilidad como oportunidad ante la crisis: economía verde y empleo”, *Revista Ambiental. Crisis y medio ambiente: ¿Oportunidad o retroceso?*, N° 101 (2012): 42-52.

III. DISCUSIÓN: ENVERDECER LA ECONOMÍA

1. Mitos y realidades

En el Informe sobre Economía Verde del PNUMA, se pretende aclarar varios mitos y malentendidos sobre las consecuencias económicas de enverdecer la economía mundial. Quizás el mito más extendido es el que afirma que la sostenibilidad ambiental solo puede ser obtenida a costa del progreso económico. El hombre conoció, y en consecuencia desarrolló, con mucha más rapidez los métodos y técnicas para explotar la naturaleza que aquellos necesarios para protegerla, lo que ocasionó la agudización de la dicotomía conservación vs. explotación y las contradicciones desarrollo-no desarrollo, tecnología-no tecnología.

Entonces surge una pregunta ineludible: ¿se puede armonizar el crecimiento del bienestar material y el desarrollo de la tecnología con el mantenimiento de un ambiente capaz de contener ese bienestar general, sin que conlleve a la destrucción ambiental y al agotamiento de los recursos naturales? Para aproximar una respuesta al interrogante, autores como Ariel Carbajal y Alicia Moreno (2012), entre otros, diferencian las tecnologías en:

- a) Tecnología sucia: aquella en que los residuales producen marcados efectos nocivos sobre el medio ambiente, expresados como contaminación atmosférica, acuática, edáfica, terrestre superficial o subterránea o de cualquier otro tipo donde la resultante, enfermedades y deterioro de los ecosistemas y recursos naturales, es más importante que los productos útiles o servicios que su aplicación genera.
- b) Tecnología con reciclaje: las materias primas utilizadas son incorporadas al proceso productivo transformándolas en materias primas secundarias a través de la aplicación de diversas técnicas, en lugar de atenuar los efectos nocivos de los elementos contaminantes.
- c) Tecnología de bajo contenido de residuos: el proceso productivo se diseña de manera de reducir al mínimo la generación de elementos residuales, para lograr de esta forma un eficiente aprovechamiento de los recursos naturales y la energía, y minimizando los efectos nocivos sobre el ambiente. Idealizándola, sería aquella tecnología que no genera ningún contaminante. Vista desde este ángulo y en un sentido amplio, incluye para su diseño tanto al proceso productivo como a los productos resultantes del mismo, que deben ser concebidos para no transformarse en desechos.
- d) Tecnología limpia: con un enfoque más moderno, parte de la base que la forma más inteligente de resolver el problema ambiental es evitarlo.
- e) Tecnología ambientalmente integrada: se diseña a imagen y semejanza de los ecosistemas naturales, de manera que la generación de residuos da lugar al nacimiento de nuevas industrias, que usan como materia prima los desechos producidos por otras

actividades. En este caso nos encontramos frente a la ecología industrial, cuyo objetivo es justamente promover el desarrollo sustentable, siendo una de sus herramientas más interesantes la simbiosis industrial, o sinergia de subproductos que, a diferencia de las actividades comunes de prevención de la contaminación, enfocadas en reducir, reutilizar y reciclar materiales dentro de un proceso, va más allá del límite entre los diferentes procesos. Así encontramos sinergia de subproductos entre varias organizaciones dentro de una misma empresa, entre varios departamentos o, en el mismo departamento, pero entre diferentes unidades de producción.¹⁹ Resulta claro que, hoy en día, existen pruebas sustanciales de que la economía verde no obstaculiza la creación de riqueza ni las oportunidades laborales, y son muchos los sectores verdes que ofrecen posibilidades notables de inversión y de crecimiento en términos de riqueza y puestos de trabajo.

Otro mito es que la economía verde es un lujo que solo se pueden permitir los países ricos o, lo que es peor, que se trata de una imposición con la que el mundo desarrollado pretende impedir el desarrollo y perpetuar la pobreza de los países en desarrollo. Sin embargo, hay una serie de ejemplos de transiciones verdes que se están produciendo en distintos sectores en el mundo en desarrollo y desarrollado que merecen ser imitadas y copiadas en otros lugares, a las cuales nos referiremos más adelante. En este sentido, se pone en relieve en el documento final de Río +20 la importancia de la transferencia de tecnología a los países en desarrollo, así como las disposiciones en materia de transferencia de tecnología, financiación, acceso a la información y derechos de propiedad intelectual, acordadas en el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo y en particular el acceso a las tecnologías ambientalmente racionales, nuevos conocimientos y conocimientos técnicos y especializados, así como su desarrollo, transferencia y difusión, en particular a los países en desarrollo y con economías en transición, lo cual puede ayudarlos, con el apoyo de la comunidad internacional, a desarrollar sus propias soluciones innovadoras, investigaciones científicas y nuevas tecnologías ambientalmente racionales. Además destaca que el uso de tecnologías menos contaminantes y de alto rendimiento energético son elementos importantes para el desarrollo sostenible, incluso para hacer frente al cambio climático.²⁰

A su vez, conforme lo señala la Organización Mundial de Comercio (OMC) en la Comunicación de Ecuador, y como una contribución del sistema multilateral del comercio a las estrategias globales para ampliar el acceso a las energías limpias, incrementar la eficiencia energética y acelerar el establecimiento a nivel mundial de las tecnologías energéticas, es que dicho organismo se propone evaluar la eliminación o reducción de las restricciones o barreras existentes y la facilitación del acceso y uso a las tecnologías ambientalmente sanas (TAS).

¹⁹ Ariel Carbajal y Alicia Moreno, “¿Hacia una economía verde?”, *Voces en el Fénix: Tiempos Modernos* 3, N° 16, Plan Fénix, (2012): 34-41.

²⁰ ONU, *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20*, A/CONF.216/L.1, 2012. (Véase pp. 56-57.)

De igual manera, se admite que es necesario una verdadera y real cooperación internacional entre los países desarrollados y el sector privado que se manifieste en intercambios justos y equilibrados, en la creación de pautas justas y razonables para el uso y el intercambio creación y difusión de las TAS en cuanto al esperado éxito de la revolución de la economía verde en los países en desarrollo vulnerables y los menos avanzados, para lo cual una reorientación del régimen de propiedad intelectual mundial es vital en la lucha para la adaptación y/o la mitigación de los efectos nocivos del cambio climático.

Finalmente, para el caso de las TAS estiman que es necesario considerarlas como un “bien público” debido a que por su naturaleza y finalidad tienen el objetivo de promover el bienestar social global a través de la adaptación y/o mitigación de los efectos del cambio climático, que se traduce en la adopción de “políticas públicas” gubernamentales tendientes a la promoción de la salud pública y ambiental. Es importante reconocer que a pesar de que la temática de cambio climático es competencia de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, existe una estrecha vinculación con la OMC, a través de impactos o medidas de respuesta vinculadas con el comercio, resaltando la necesidad de cooperación y coherencia en el accionar de ambos foros internacionales.²¹

Lo que sí es necesario para su funcionamiento es un cambio de paradigma hacia un enfoque holístico donde se valore la naturaleza y el ambiente, el bienestar humano y el desarrollo económico. Por lo tanto, el concepto reconoce la inseparabilidad de las tres vertientes de la sostenibilidad (la social, la económica y la ambiental) con el objeto de promover las situaciones en las que se beneficien los tres aspectos y se presenta tres amplias conclusiones temáticas:

a) La primera, que el enverdecimiento no solo genera un aumento de la riqueza, especialmente en los bienes comunes ecológicos o el capital natural, sino que también produce (a lo largo de un periodo de seis años) una mayor tasa de crecimiento del PIB. Activos naturales como los bosques, los lagos, los pantanos y las cuencas de los ríos son componentes esenciales del capital natural a nivel de los ecosistemas, los cuales son considerados elementos básicos de una economía verde. La economía verde, además de reconocer y demostrar el valor del capital natural, invierte en él y busca aumentarlo con la finalidad de darle a la sociedad un progreso económico sostenible. Por ejemplo, invertir el 0,03 % del PIB entre 2011 y 2050 en pagar a los propietarios de los bosques para que los conserven, así como en trabajos de reforestación, podría incrementar el valor agregado de la industria forestal en un 20 % más que si no se producen cambios. De este modo, además, se podría estimular la creación de empleos formales en el sector y aumentar sustancialmente el carbono almacenado en los bosques.

²¹ OMC, *Contribución de la propiedad intelectual a la facilitación de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales. Comunicación de Ecuador*, IP/C/W/585, 2013.

Por otra parte, la agricultura se enfrenta al reto de alimentar a 9 000 millones de personas en 2050 sin dañar los ecosistemas ni la salud humana en un contexto de aumento de la temperatura global. Las prácticas agrícolas que se llevan a cabo actualmente utilizan más del 70 % de las reservas de agua dulce y son responsables de más del 13 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas prácticas también están relacionadas con los millones de casos de envenenamiento con pesticidas y las más de 40 000 muertes que se producen cada año por este motivo. La agricultura verde acarrea un cambio, tanto en la agricultura industrial como en la de subsistencia, caracterizado por la aplicación de prácticas de cultivo racionales como el uso eficiente del agua, la utilización extensiva de nutrientes orgánicos y naturales para el suelo, una preparación óptima de los cultivos y el control integrado de plagas. Para enverdecer la agricultura se requieren activos de capital físico, inversiones financieras, investigación y desarrollo de capacidades en cinco áreas fundamentales: gestión de la fertilidad del suelo, utilización más eficiente y sostenible del agua, diversificación de cultivos y ganado, gestión biológica de la salud de plantas y animales, y un nivel de mecanización agrícola apropiado. Las inversiones en agricultura verde, entre los 100 000 y los 300 000 millones de dólares anuales en el periodo 2010-2050, permitirán mejorar la calidad del suelo e incrementar los rendimientos de los principales cultivos en el mundo, representando una mejora del 10 % respecto a lo que pueden ofrecer las estrategias actuales de inversión. Este crecimiento, aun siendo insuficiente para garantizar un acceso igualitario a los alimentos, será necesario para abordar el reto de alimentar a una población en aumento.

b) Como segunda conclusión principal es que la erradicación de la pobreza está inevitablemente ligada al mantenimiento y a la conservación de los bienes comunes ecológicos, ya que los flujos de beneficio del capital natural llegan directamente a los más desfavorecidos. La pobreza persistente es la forma de desigualdad social más visible y se relaciona con la desigualdad en el acceso a la educación, la atención sanitaria, el crédito, las oportunidades de generar ingresos y el derecho a la propiedad. Una de las características fundamentales de la economía verde es que busca facilitar diversas oportunidades para el desarrollo económico y la mitigación de la pobreza sin dilapidar o erosionar los activos naturales de un país. Este enfoque se hace especialmente necesario en los países de renta baja, en los que los bienes y servicios de los ecosistemas constituyen un componente significativo del sustento de las comunidades rurales pobres, y además los protegen de los desastres naturales y de las crisis económicas. Con base en información recolectada en África y Asia, se ha demostrado que el más mínimo aumento de la producción agrícola contribuye directamente a reducir la pobreza. Es más, algunos estudios han documentado que la adopción de prácticas sostenibles en las explotaciones agrícolas resulta en un importante aumento de la productividad. Tras revisar 286 proyectos sobre “mejores prácticas” realizados en 12,6 millones de explotaciones agrícolas y 57 países en desarrollo, se llegó a la conclusión de que adoptar prácticas para conservar los recursos (tales como la gestión integrada de las plagas y de los nutrientes, el cultivo con escaso

laboreo, la agrosilvicultura,²² la acuicultura,²³ la recogida del agua de lluvia y la integración del ganado, ha incrementado el rendimiento medio de la producción del 79 %, mejorando al mismo tiempo la provisión de servicios ambientales fundamentales. La adopción de métodos agrícolas sostenibles tiene el potencial necesario para que la agricultura pase de ser una de las principales actividades emisoras de gases de efecto invernadero, a una actividad neutra y, posiblemente, un sumidero de dichos gases, reduciendo además la deforestación y el consumo de agua dulce en un 55 % y un 35 %, respectivamente.

Abordar el problema de la pobreza energética es una parte muy importante de esta transición. Para ello habrá que facilitar energía a los 1 600 millones de personas que no tienen acceso actualmente a la electricidad. En África, por ejemplo, 110 millones de hogares —del nivel de renta más bajo— gastan más de 4 000 millones de dólares al año en iluminación con querosene, un sistema caro, ineficiente y peligroso para la salud. Además de ser insostenible, el sistema energético actual es extremadamente desigual, dejando a 2 700 millones de personas dependientes de la tradicional biomasa²⁴ para cocinar. Asimismo, la contaminación del aire en los hogares causada por la utilización de biomasa tradicional y carbón provocará más de 1,5 millones de muertes prematuras cada año hasta 2030, la mitad de las cuales corresponde a niños menores de cinco años y el resto a mujeres en los países en desarrollo. Las tecnologías de energía renovable y políticas energéticas de fomento deben contribuir significativamente a mejorar el nivel de vida y la salud en las áreas de ingresos bajos, especialmente en las zonas más aisladas. Entre las soluciones más rentables se encuentran la biomasa limpia y la energía solar fotovoltaica²⁵ no conectada a la red, que ofrecen costos de operación reducidos y flexibles y la posibilidad de utilizarlas a pequeña escala. Se espera que el mercado mundial de tecnologías de alto rendimiento energético y bajas emisiones de carbono prácticamente se triplique para 2020.

²² La agrosilvicultura es un sistema productivo que integra árboles, ganado y pastos o follaje en una misma unidad productiva. Este sistema está orientado a mejorar la productividad de las tierras y al mismo tiempo ser ecológicamente sustentable.

²³ Según la FAO, la acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos tanto en zonas costeras como del interior que implica intervenciones en el proceso de cría para aumentar la producción. Es probablemente el sector de producción de alimentos de más rápido crecimiento y representa ahora casi el 50 por ciento del pescado destinado a la alimentación a nivel mundial.

²⁴ La biomasa es una de las energías renovables más versátiles, además de barata, limpia y rentable. Puede sustituir a combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos, además de ser una opción muy recomendable para abastecer los consumos energéticos de los hogares, oficinas, industrias e incluso para la producción de energía eléctrica. Su uso viene de antiguo, especialmente en las zonas rurales, donde se han aprovechado los residuos obtenidos de la limpieza del campo y de los bosques para alimentar las estufas y chimeneas de las casas. Procede de muchas y muy variadas fuentes: astillas forestales, huesos de aceitunas, cáscaras de frutos secos, entre muchos otros. Su aprovechamiento, tanto en aplicaciones térmicas (climatización, calefacción o procesos industriales) como en centrales eléctricas, tiene muchas ventajas, entre ellas que además de sustituir a cualquier energía fósil, se obtienen con ella las mismas prestaciones de confort, sencillez y calidad, y un ahorro económico muy importante debido a su menor precio frente a los combustibles convencionales.

²⁵ La **energía solar fotovoltaica** consiste en la **transformación directa de la energía que irradia el Sol en energía eléctrica sin mediación de reacciones químicas**, ni ciclos termodinámicos, ni procesos mecánicos. Este proceso de transformación de energía solar en energía eléctrica se produce mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica.

En cuanto al sector turístico, si bien su crecimiento ha ido acompañado por dificultades importantes —por ejemplo, en términos de emisión de gases de efecto invernadero, consumo de agua, vertimientos de agua no tratada, generación de residuos, daños a la biodiversidad terrestre y marina o amenaza para la supervivencia de la cultura y las tradiciones locales—, los turistas están impulsando el enverdecimiento del sector, como lo demuestra el incremento anual del 20 % del ecoturismo,²⁶ cerca de seis veces la tasa de crecimiento de todo el sector. Los viajes y el turismo son actividades intensivas en recursos humanos, en las que se emplean a 230 millones de personas, es decir, el 8 % de la fuerza laboral mundial. Además, se calcula que un puesto de trabajo en el sector turismo básico implica la creación de 1,5 puestos de trabajo adicionales o indirectos en la economía relacionada con el turismo. Se espera que el enverdecimiento del sector refuerce todavía más su potencial en este sentido, acarreado un mayor número de contrataciones y adquisiciones. La participación de la comunidad local, especialmente de los más pobres, en la cadena de valor del turismo resulta fundamental para desarrollar la economía local y reducir la pobreza.

c) Y la tercera conclusión es que en la transición hacia una economía verde se crean nuevos empleos verdes,²⁷ vale decir nuevos puestos de trabajo, e impulsan la equidad social que a la larga superan la pérdida de empleos de la economía marrón. Es más, se calcula que si se destinara hasta un 2 % del PIB mundial hasta 2050 a la transformación verde de la economía mundial, en diez sectores fundamentales: agricultura, edificios/construcción, suministro energético, pesca, silvicultura, industria (incluida la eficiencia energética), turismo, transporte, gestión de residuos y agua, se generaría la misma cantidad de empleo y crecimiento que la economía marrón, y superaría a esta última en el mediano y largo plazo, además de produ-

²⁶ The International Ecotourism Society define el ecoturismo así: “El viaje responsable a las áreas naturales para conservar el medio ambiente y mejorar el bienestar de las personas locales”. Eso quiere decir que los que llevan a cabo actividades de ecoturismo y los que participan en ellas deberían seguir los siguientes principios: minimizar los impactos ambientales y sociales, aumentar la conciencia y el respeto por el ambiente y la cultura, ofrecer experiencias positivas tanto para los visitantes como para los anfitriones, ofrecer beneficios financieros directos para la conservación, proveer beneficios financieros y participación real para la población local y aumentar la sensibilidad de los turistas hacia el país anfitrión en su clima político, cultural y social. El ecoturismo es un subcomponente del campo del desarrollo sostenible, es una forma de turismo centrado en la naturaleza que se caracteriza por estar fuertemente orientado al desarrollo sostenible.

²⁷ Para la Organización Internacional del Trabajo (OIT) los empleos verdes son empleos decentes que contribuyen a preservar y restaurar el ambiente ya sea en los sectores tradicionales como la manufactura o la construcción o en nuevos sectores emergentes como las energías renovables y la eficiencia energética. Los empleos verdes permiten aumentar la eficiencia del consumo de energía y materias primas, limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, minimizar los residuos y la contaminación, proteger y restaurar los ecosistemas y contribuir a la adaptación al cambio climático. Sin embargo, es importante destacar que estos productos y servicios verdes no siempre se basan en la producción y tecnologías verdes. Pero los empleos verdes también pueden contribuir a procesos de producción más respetuosos con el ambiente en las empresas. Por ejemplo, pueden reducir el consumo de agua o mejorar el sistema de reciclaje. En definitiva, se puede distinguir entre dos tipos de empleos verdes: los empleos en sectores económicos verdes desde el punto de vista del producto final y las funciones de trabajo en todos los sectores desde una perspectiva de proceso respetuoso con el ambiente. OIT, “¿Qué es un empleo verde?”, acceso el 22 de diciembre de 2016, http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_325253/lang-es/index.htm

cir beneficios sociales y ambientales importantes. Además, invertir en la conservación de los bosques y la reforestación podría impulsar el empleo regulado en este sector, pudiendo crecer un 20 % antes de 2050. En lo que respecta al transporte, mejorar la eficiencia energética de todas las formas de transporte y sustituir el transporte privado por el público o por medios no motorizados permitiría crear un 10 % más de puestos de trabajo que con el modelo actual. Finalmente, las inversiones en la mejora de la eficiencia energética de los edificios podrían generar entre 2 y 3,5 millones de empleos solo en Europa y los Estados Unidos. Considerando la demanda de nuevas edificaciones (viviendas sociales, hospitales, escuelas, etc.) que existe en los países en desarrollo, el potencial es mucho mayor. Destinar como mínimo un 1 % del PIB mundial a mejorar la eficiencia energética y aumentar el uso de energías renovables permitiría crear nuevos puestos de trabajo y obtener energía competitiva.

Si hablamos del reciclaje en todas sus formas, este actualmente da trabajo a 12 millones de personas solo en tres países (Brasil, China y Estados Unidos). Clasificar y procesar los materiales reciclables ocupa a 10 veces más personas (por tonelada métrica) que los rellenos sanitarios o la incineración de residuos. Los modelos de inversión verde arrojan una proyección de crecimiento del empleo en el sector de los residuos un 10 % mayor que en el modelo actual. Los niveles actuales de generación de residuos están estrechamente relacionados con el nivel de ingresos. El nivel de vida y el ingreso están aumentando, por lo que se prevé que, en 2050, el mundo generará más de 13 100 millones de toneladas de residuos. Un uso más eficiente y mayor recuperación de recursos, a través de una política pública sensata, pueden reducir los flujos de residuos asociados al incremento del nivel de vida y evitar pasivos en el futuro.

Entre todas las corrientes de residuos, los provenientes de equipos eléctricos y electrónicos (*e-waste*), que contienen sustancias peligrosas nuevas y complejas, son los que están experimentando un crecimiento más rápido, tanto en los países desarrollados como en desarrollo. Las mejoras que se conseguirían mediante una economía verde permitirían reciclar casi todos los residuos electrónicos, de los cuales se estima que actualmente se recicla el 15 %. A nivel mundial, en un escenario de inversión verde, la tasa de reciclaje en 2050 sería más de tres veces superior al nivel proyectado actualmente, y la cantidad de residuos que llega a los rellenos sanitarios se reduciría en más del 85%.

No obstante, durante la transición también se da un periodo de pérdida de empleos, lo que hace necesario invertir en el reentrenamiento y la reeducación de los trabajadores.

Existen diversos enfoques que los países pueden adoptar para hacer la transición hacia una economía verde. Las herramientas de las que se pueden disponer son los incentivos fiscales, como las subvenciones verdes y los impuestos sobre las emisiones de carbono, la regulación de los sectores que consumen muchos recursos y la inversión pública en investigación y desarrollo para la innovación verde.

De este modo, una economía verde adquirirá distintas facetas según el país y las medidas que adopte en función de sus propias prioridades nacionales y bienes naturales. Sin embargo, mediante un marco internacional de normas, mejores prácticas y agentes se puede informar y ayudar a los países en el camino que tomen. La transición hacia una economía verde puede generar más oportunidades comerciales, por ejemplo, al abrir nuevos mercados de exportación para los bienes y servicios ambientales y al reverdecer las cadenas de valor mundiales.²⁸

Esta economía ecológicamente eficaz y eficiente es el modelo que permitirá alcanzar mejor los objetivos de desarrollo sostenible global. Sin embargo, hay que advertir que este modelo cumplirá su objetivo siempre y cuando sea un eje de transformación estructural y no se convierta en una excusa para la mercantilización de la biosfera, la privatización de la biodiversidad y/o la patentización de la naturaleza.

A este respecto, en los últimos 30 años, con una visión crítica de la dinámica capitalista servil a la acumulación del despojo, diversos autores, entre ellos Vilchis Onofre (2016)²⁹ evidencian esta desposesión a través de una serie de políticas que se encargan esencialmente de privatizar bienes naturales: mercantilizando agua, tierra, medios de comunicación, transporte, banca, seguridad social, educación, empleo e incluso la cultura. El eje común está en que estas formas de producción rompen la relación hombre-naturaleza, dejando de lado la dependencia con ella para la vida y considerándola exclusivamente materia prima del ciclo económico, desnaturalizándola para insertarla en el mercado, convirtiéndola en mercancía.

2. Algunos ejemplos destacables

Vale la pena resaltar que el informe detalla ejemplos en diferentes países, en especial en desarrollo y sectores donde se está empezando a avanzar hacia una economía verde, a saber:

- a) Agricultura orgánica en Uganda: este país ha adoptado medidas importantes en la transformación de la producción agrícola convencional con el desarrollo de un sistema de producción orgánica, el cual ya tiene importantes beneficios para su economía, la sociedad y el ambiente. Actualmente, Uganda utiliza una de las más bajas cantidades de fertilizantes artificiales a nivel mundial: solamente 1 kg por hectárea.
- b) Planificación urbana sostenible en Brasil: en las últimas décadas, la ciudad de Curitiba, capital del Estado de Paraná en Brasil, ha enfrentado con éxito el desafío del crecimiento urbano, mediante la aplicación de sistemas de transporte y planificación urbana

²⁸ Ecointeligencia, “¿Qué es la economía verde?”, acceso el 14 de diciembre de 2016, <http://www.ecointeligencia.com/2016/01/economia-verde/>

²⁹ Adrián Vilchis Onofre *et al.*, “Dinámicas capitalistas para la acumulación del despojo”, *Revista de Ciencias Sociales*, N° 151 (2016): 31-41.

innovadoras. Esta ciudad es especialmente conocida por su autobús. El sistema de autobuses está compuesto por terminales estratégicamente localizadas en los principales barrios de la ciudad, que están conectadas entre sí por carriles exclusivos para autobuses expresos. Además de la conexión por autobús expreso, las terminales están provistas de autobuses alimentadores, que componen la ramificación secundaria de este sistema de transporte de masas. Otra categoría de autobuses expresos (los llamados *ligeirinhos*) proporcionan un rápido intercambio de pasajeros entre una terminal y otra, pues sus trayectos carecen de paradas intermedias. Conjuntamente a un sistema de tránsito rápido, Curitiba también proporciona un ejemplo de desarrollo urbano integrado que además cuenta con planificación industrial.

- c) Otros ejemplos de aplicación de políticas para el transporte verde: los municipios, a lo largo de todo el mundo, han recurrido a una serie de instrumentos y políticas para tratar de mejorar la eficiencia de sus sistemas de transporte y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. En el centro de Londres se impuso una “tasa de circulación”, con la que se evitaron 70 000 desplazamientos diarios y se redujeron las emisiones de CO₂ en un 20 %. En Singapur, el cobro electrónico por circulación y el cupo de vehículos ha servido para desacelerar el incremento del uso del automóvil y la motorización. El sistema de autobuses de tránsito rápido de Bogotá está contribuyendo a reducir las emisiones por pasajero en un 14 % y, en vista de su éxito, el sistema se está replicado en todo el mundo, por ejemplo, en Lagos, Ahmedabad, Guangzhou y Johannesburgo. En Europa, las ciudades están siguiendo el ejemplo de Zúrich, donde se prefirió invertir en un sistema de tranvía que conforma la columna vertebral del transporte urbano, en lugar de hacerlo en un sistema de metro subterráneo que habría resultado más caro. La normativa sobre emisiones y los planes para compartir automóviles han reducido la dependencia del auto, mientras que las zonas de bajas emisiones y los permisos de entrega por horas han permitido reducir la congestión y la contaminación, mejorando la productividad y el bienestar de los habitantes.
- d) Reciclaje y residuos en Brasil: en nuestro país vecino existe tradición en reciclaje cuyos niveles de recuperación de muchos materiales están a la altura o superan la de los países industrializados. Alrededor del 95 % de las latas de aluminio y el 55 % de las botellas de polietileno se reciclan, y aproximadamente la mitad del papel y el vidrio se recuperan. El reciclaje en Brasil genera casi 2 000 millones de dólares y evita la emisión de 10 millones de toneladas de gases de efecto invernadero. A pesar de estas cifras tan positivas, todavía a los rellenos sanitarios llega material reciclable con un valor cercano a 5 000 millones. La gestión de los residuos y el reciclaje ocupan a más de 500 000 personas en Brasil, la mayoría como recogedores de residuos en trabajos informales con un salario escaso y muy inestable y malas condiciones laborales. A iniciativa de los gobiernos municipales, unos 60 000 trabajadores de dicho sector se han organizado

en cooperativas o asociaciones y ocupan puestos de trabajo formales o cubren contratos de servicio. Cobran más del doble que los recogedores de basura independientes, lo que ha permitido a algunas familias salir de la pobreza. La Política Nacional sobre Residuos Sólidos (PNRS), aprobada el 2 de agosto de 2010, pretende explotar este potencial, estableciendo las condiciones para la recolección, la disposición final y el tratamiento de los residuos urbanos, peligrosos e industriales.

- e) Otro ejemplo de eficiencia en la gestión de residuos lo encontramos en la República de Corea, donde desde 2003 se aplica una política de “responsabilidad extendida del productor”³⁰ (REP) con relación al embalaje (papel, vidrio, hierro, aluminio y plástico) y a productos específicos (baterías, neumáticos, aceite lubricante y lámparas fluorescentes). Esta iniciativa ha permitido reciclar 6 millones de toneladas métricas de residuos entre 2003 y 2007, incrementando la tasa de reciclaje en un 14 % y generando un beneficio económico equivalente a 1 600 millones de dólares.
- f) Sudáfrica lanzó un proceso para desarrollar un Plan Económico Verde nacional. En 2003, introdujo un impuesto a las bolsas de plástico con el objeto de reducir la cantidad de basura y, en 2009, en su revisión de presupuesto, el Ministro de Finanzas anunció un incremento del impuesto sobre las bolsas de plástico y la introducción de otro impuesto sobre las bombillas incandescentes, aplicable tanto a la manufactura como a las importaciones. Se espera que el impuesto sobre las bolsas de plástico genere 2,2 millones de dólares de presupuesto de ingresos, y que el de las bombillas incandescentes genere otros 3 millones. La política sudafricana ha servido de inspiración a otros países como Botswana, que está adoptando regulaciones parecidas.
- g) El programa *Grameen Shakti* en Bangladesh: *Grameen Shakti* (*Grameen Energy*, en inglés) se fundó en 1996 y es una de las compañías rurales de mayor crecimiento en el ámbito de las energías renovables de todo el mundo. Aprovechando la red de microcréditos y la experiencia del Banco Grameen, dicha compañía ofrece créditos blandos, por medio de diferentes paquetes financieros, para que las poblaciones rurales puedan acceder, a un precio asequible, a los sistemas de energía solar para uso doméstico. A finales de 2009 se habían instalado más de 320 000 de tales sistemas, además de plantas de biogás y cocinas mejoradas. Los programas para la instalación de cocinas mejoradas

³⁰ Definida por Lindhqvist como un “principio de política ambiental que promueve el mejoramiento total del ciclo de vida de los productos, por medio de la extensión de las responsabilidades del productor en varias etapas de dicho ciclo, especialmente al devolver, recuperar y disponer el producto”. Véase Uca Silva, “Los residuos electrónicos (RE) en la sociedad de la información en Latinoamérica”, en *Plataforma regional de residuos electrónicos para América Latina RELAC. Los residuos electrónicos: un desafío para la sociedad del conocimiento en América Latina y el Caribe* (Montevideo: UNESCO RELAC, 2010), 30.

y plantas de biogás³¹ ayudaron a reducir el uso de biomasa y, por consiguiente, a reducir la contaminación intramuros; además, la tecnología de biogás contribuye a mejorar la gestión sostenible de los residuos. Es de destacar que *Grameen Shakti* demuestra el potencial que puede ser movilizado para reducir la pobreza energética de manera eficiente, aplicando modelos financieros y empresariales innovadores que pueden tener éxito con escaso o ningún respaldo financiero externo.

- h) El ejemplo de Kenia en el sector de energías renovables: las tarifas preferentes para las energías renovables, de manera similar a la fijación de precios preferentes, garantizan el pago de una cantidad determinada por cada unidad de electricidad proveniente de fuentes renovables, o bien implican un recargo en el precio de mercado de la electricidad. Las tarifas preferentes se han aplicado en más de 30 países desarrollados y en 17 países en desarrollo. Kenia, por ejemplo, introdujo una tarifa preferente para la electricidad eólica, la biomasa y la energía hidroeléctrica en 2008, y en 2010 amplió dicha política para incluir la energía geotérmica,³² el biogás y la energía solar.
- i) El fondo global de pensiones noruego: es uno de los fondos soberanos de inversión más grandes del mundo, con intereses en aproximadamente 8 400 empresas en todo el planeta. En su gran mayoría, el fondo de pensiones se invierte de forma pasiva y posee un accionariado promedio del 1 % en cada empresa en la que invierte. Como propietario universal, el fondo trata de garantizar que se tengan en cuenta las cuestiones ambientales, sociales y de buena gobernanza corporativa. La responsabilidad fiduciaria del fondo de pensiones incluye salvaguardar valores éticos universales. En el área de asuntos ambientales, incluyendo la mitigación y la adaptación al cambio climático, el Ministerio de Finanzas noruego ha establecido un nuevo programa de inversiones para el fondo que se concentra en oportunidades de inversiones ambientales, entre ellas la energía amigable con el clima, la mejora de la eficiencia energética, la captura y almacenamiento de carbono, la tecnología relacionada con el agua, la gestión de residuos y de la contaminación.

³¹ El biogás representa una fuente de energía cuyo componente principal es el metano. Se genera a través de la descomposición microbiológica de la materia orgánica. Es un proceso natural que tiene lugar en todos los ámbitos donde se descompone materia orgánica, también llamada biomasa, en un entorno húmedo a través de la actividad bacteriológica. El biogás se produce por procesos naturales o se puede generar controladamente en los llamados digestores, que tienen como detonante común la circunstancia de que el proceso se desarrollará bajo condiciones técnicamente controladas.

³² La energía geotérmica es una energía renovable que se obtiene mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. Las capas profundas están a temperaturas elevadas, y, a menudo, a esa profundidad hay capas freáticas en las que se calienta el agua: al ascender, el agua caliente o el vapor producen manifestaciones en la superficie, como los géiseres o las fuentes termales. Actualmente, el progreso en los métodos de perforación y bombeo permite explotar la energía geotérmica en numerosos lugares del mundo.

- j) El Plan Nacional Estratégico de Barbados incluye la economía verde como una de las 6 metas para 2025.
- k) El Plan de Desarrollo Nacional de Indonesia contiene la meta de una “Indonesia verde y duradera” para 2025.
- l) El Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos de México para el Ahorro de Energía, la Hipoteca Verde, el Programa de Retiro Voluntario de Embarcaciones Camaroneras, entre otros.
- m) Unión Europea: en el año 2012, adoptó la “Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos”, cuyo objetivo consiste en transformar la economía europea en una economía sostenible para 2050. Entre sus metas figura impulsar la competitividad, una menor utilización de recursos en la producción y el consumo de bienes y la creación de empresas y oportunidades de empleo a partir de actividades como el reciclado. La Directiva 2012/27/UE, del 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, establece un marco común de medidas para el fomento de la misma, a fin de asegurar la consecución del objetivo principal de eficacia energética de un 20 % de ahorro para 2020, y preparar el camino para mejoras ulteriores de eficiencia energética más allá de ese año. El artículo 3 establece que cada Estado miembro fijará un objetivo nacional de eficiencia energética orientativo, basado en el consumo o en el ahorro de energía primaria o final, o bien en la intensidad energética, así como los obliga a informar sobre los progresos alcanzados en relación con sus objetivos nacionales de eficiencia energética. Entre los indicadores a emplear se encuentran la intensidad energética primaria o final y las intensidades energéticas por sectores.

Continuando con las iniciativas de la Unión Europea, el Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales, conocido por sus siglas en inglés como EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), es una norma voluntaria de la Unión Europea que reconoce a aquellas organizaciones que han implantado un Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) y han adquirido un compromiso de mejora continua, verificado mediante auditorías independientes. El Reglamento 1221/2009 (CE) del 25 de noviembre —conocido como Reglamento EMAS III— ha modificado el anterior Reglamento 761/2001 del 19 de marzo de 2001, extendiendo actualmente su ámbito de aplicación a todas las empresas, con independencia del sector al que pertenezcan.

La idea de asegurar un futuro sostenible para Europa ha llevado a aprobar inversiones de 222,7 millones de euros en proyectos ecológicos. Se trata de un fuerte impulso a los fondos que financiarán un total de 144 proyectos a nivel europeo que tengan como objetivo la protección ambiental.

La inversión de la Comisión se verá reforzada por inversiones adicionales, lo que supondría una suma total de 323,5 millones para estas iniciativas innovadoras en el seno de la Unión, en ámbitos como la eficiencia de los recursos, la naturaleza y la biodiversidad, la gobernanza o la concientización ambiental. Este tipo de iniciativas son un fuerte apoyo para aplicar el acuerdo firmado contra el cambio climático en la COP21, en cumplimiento de las promesas. Estos proyectos crearán las condiciones idóneas para fomentar soluciones innovadoras y divulgar las mejores prácticas en materia de reducción de emisiones y adaptación al cambio climático en toda la Unión Europea. En cuanto al cambio climático, un total de 75,1 millones de euros irán destinados para proyectos seleccionados que trabajarán en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 40 % de aquí hasta el año 2030. Dentro de este concepto, 16 proyectos LIFE estarán dedicados a la adaptación al cambio climático en ámbitos como la agricultura, la silvicultura o el turismo, así como a la adaptación de zonas de montaña o insulares, la planificación urbana y el agua. Otros doce proyectos LIFE marcarán su objetivo en atenuar los efectos del cambio climático, con iniciativas de mejores prácticas y proyectos piloto en ámbitos temáticos como la energía, la industria y la utilización del suelo. Bajo la temática eficiencia de recursos se financiarán un total de 56 proyectos, con una inversión europea de 71,9 millones, que llevarán a conseguir una inversión global de 142,2 millones de euros. El objetivo aquí pasa por acercar la Unión Europea al concepto de economía circular gracias a la eficiencia del aire, de los residuos y del agua.

Los 39 proyectos LIFE dedicados a la naturaleza y la biodiversidad apoyan la aplicación de las directivas sobre aves y hábitats y la estrategia de biodiversidad de la UE de cara al 2020. Cuentan con un presupuesto total de 158,1 millones de euros, 95,6 millones de los cuales saldrán del presupuesto de la Unión Europea.

Finalmente, serán 15 proyectos LIFE europeos sobre gobernanza e información ambientales los que se financiarán para conseguir un mayor impacto en la concienciación en materia de ambiente. Cuentan con un presupuesto total de 23,2 millones de euros, 13,8 millones de los cuales con cargo a la Unión. España, Italia y Alemania son los tres países con más proyectos, con 38, 37 y 33 respectivamente. Le siguen después Suecia y Francia con seis proyectos, y Bélgica, Grecia, Países Bajos y Reino Unido con cinco.³³

Las universidades de Sevilla, de Málaga, y el Instituto García Oviedo han organizado el “I Congreso Internacional sobre el derecho de las energías renovables y la eficiencia energética: nuevos retos tras el horizonte 2020”, en Ronda (Málaga), los días 16 y 17 de marzo de 2017.

³³ Lidia Soria, “La UE financia la economía verde con 223 millones”, *Revista Compromiso Empresarial* (16 de nov. de 2016), Sección Medio Ambiente, <http://www.compromisoempresarial.com/rsc/2016/11/la-ue-financia-la-economia-verde-con-223-millones/>

3. Índice de economía verde global - Global Green Economy Index - GGEI

El Índice de Economía Verde Global (GGEI) mide tanto el rendimiento económico ecológico de 80 países como la forma en que los expertos evalúan ese desempeño. Utiliza indicadores cuantitativos y cualitativos para medir el desempeño de cada país en cuatro dimensiones claves:

- 1) Liderazgo y cambio climático, comprendiendo las siguientes categorías: desempeño en cambio climático, foros internacionales del clima, jefe de Estado y cobertura de medios.
- 2) Sectores de eficiencia: edificios, transporte, turismo, energía y eficiencia de recursos.
- 3) Mercado e inversiones: inversión en energías renovables, innovación tecnológica, sostenibilidad corporativa, promoción y facilitación en la economía verde.
- 4) Medio ambiente: con seis subcategorías: agricultura, calidad del aire, agua, biodiversidad y hábitat, pesca y bosques.

Luego, la encuesta de percepción del GGEI recoge las evaluaciones de los expertos en estas cuatro dimensiones.

El GGEI es publicado, desde el 2010, por Dual Citizen LLC, una consultora privada con sede en los Estados Unidos, y lo define como una herramienta analítica diseñada para ayudar a los Gobiernos, a las organizaciones internacionales y a los inversores a implementar sus marcas verdes y sus estrategias de comunicación. La quinta edición del Global Green Economy Index (GGEI) fue realizada en 2016 y evaluó a 80 países, incluida la Unión Europea.

A continuación, enunciaremos sus conclusiones más relevantes:

- a) Suecia figura como el país con mejor desempeño en el 2016, se repite como líder (con 77,61 puntos frente a 68,1 en 2014) y lo hace con bastante más ventaja (8,5 puntos) respecto al segundo puesto (Noruega, 69,11). Los otros nueve países que conforman el top 10 en el Índice Global de la Economía Verde 2016 son: Noruega (69,11), Finlandia (67,83), Suiza (67,63), Alemania (66,01), Austria (65,23), Islandia (63,68), Zambia (62) y Brasil (60,29). En cuanto a la percepción de rendimiento, Suecia ocupa el 4º puesto (93,65 puntos), por detrás de Alemania (97,74), Estados Unidos (94,70) y Dinamarca (93,84).
- b) Los países en desarrollo de África y América Latina, a saber, Etiopía, Zambia, Brasil y Costa Rica, se sitúan entre los quince primeros lugares en cuanto al rendimiento. Mientras que Brasil y Costa Rica reciben resultados igualmente sólidos en la encuesta de percepción, diferente es el caso de Etiopía y Zambia, lo que sugiere la necesidad de una mejor comunicación en estos dos países africanos.

- c) Mientras que muchos miembros de la Unión Europea (UE) se sitúan cerca del top del ranking de esta edición de GGEI, la República Checa, Estonia, Polonia, Rumania y Eslovaquia presentan un rango cerca de la base. Estos resultados son preocupantes y sugieren un desempeño ecológico nacional desigual en toda la Unión.
- d) Las economías de rápido crecimiento, China e India siguen mostrando debilidad en el rendimiento.
- e) La celebración de la Conferencia de las Partes (COP) anual puede tener un impacto positivo en el país anfitrión. Sin embargo, no siempre se traduce en un mejor rendimiento verde a largo plazo, como lo demuestran los resultados de bajo rendimiento de GGEI en Polonia (COP19), Qatar (COP18) y Sudáfrica (COP17).
- f) Australia, a pesar de tener un nuevo primer ministro, sigue registrando un mal resultado en esta nueva medición del GGEI, ocupando el puesto 55 de los 80 países. Mientras que los mercados verdes están mostrando algo de fuerza, la intensidad global de carbono de la economía australiana sigue siendo extremadamente alta.
- g) Muchos de los países con un alto crecimiento anual del PIB hoy en día registran un ranking bajo en el GGEI, encontrándose en su mayoría en Asia, por ejemplo, Malasia, Tailandia, Filipinas y en África, Nigeria y Tanzania.
- h) Los países que dependen en gran medida de la extracción y exportación de combustibles fósiles tienen un bajo rendimiento en el GGEI, como Kuwait, Qatar, Arabia Saudita y Rusia. Como excepciones, menciona a Noruega y Canadá.
- i) Estados Unidos se ubica cerca de la parte superior de la encuesta de percepción y es ampliamente visto como un mercado vital para la inversión verde y la innovación, sin embargo, en general sigue teniendo resultados mediocres en rendimiento, ocupando el puesto 30 de los 80 países.
- j) En cuanto al rendimiento del Reino Unido, sigue a la zaga de sus pares de la Unión Europea, ocupando el número 25 de los 80 países cubiertos.
- k) Al igual que en 2014, Copenhague (Dinamarca) es la ciudad más verde, en cuanto a percepción, seguida por Estocolmo (Suecia), Vancouver (Canadá), Oslo (Noruega) y la Ciudad de Singapur (Singapur). Según matizan los analistas responsables del índice, esta edición 2016 solo recoge los valores de percepción de ciudades verdes porque la falta de disponibilidad de datos sigue dificultando los esfuerzos para desarrollar un índice de rendimiento global de las ciudades verdes. Teniendo en cuenta el importante papel de las ciudades en la economía verde a escala mundial, el desarrollo de los datos a nivel de la ciudad es una prioridad urgente.³⁴

³⁴ Dual Citizen LLC, *GGEI 2016. Measuring National Performance in the Green Economy*, 5ta. edición (New York: Dual Citizen LLC, 2016), 10-13; 23-26; 31.

4. El caso de Argentina

Los resultados del GGEI de Argentina continúan siendo decepcionantes, ya que de 80 países ocupa el puesto 71 (con 39,23 puntos) en rendimiento y 48 (con 33,42 puntos) en percepción. En cuanto al índice de percepción de las ciudades, Buenos Aires figura en el puesto 30 (de un total de 50 ciudades), con 33,06 puntos. Su puntaje de desempeño global sigue cayendo aún más en comparación con 2014. Especialmente decayó su rendimiento en las dimensiones sobre sectores de eficiencia, mercados e inversiones y medio ambiente. En cambio, en liderazgo y cambio climático, el rendimiento mejoró ligeramente en comparación con 2014 debido principalmente a que desde el Estado se está promoviendo el crecimiento económico verde. El liderazgo argentino debe continuar centrándose en este concepto con el fin de obtener resultados positivos en las otras áreas del GGEI.

Recientemente, el 1 y 2 de diciembre de 2016, el Gobierno de la provincia de Córdoba, junto con la Fundación Advanced Leadership, en colaboración con la fundación The Climate Reality Project y el Banco Interamericano de Desarrollo, llevó a cabo el primer Congreso de Formación de Líderes de América Latina: “Economía Verde, Conciencia y Acción”, que tuvo como objetivo inicial concientizar a la sociedad, a las instituciones y a los Gobiernos sobre la importancia del desarrollo sustentable de una forma innovadora.

Asistieron cuatro ganadores del Premio Nobel: Shirin Ebadi (primera mujer musulmana en recibir el Nobel de la Paz), Ada Yonath (única mujer viva en recibir un Nobel de Química), Kurt Wurthrich (Premio Nobel de Química) y Mario Molina (pionero en investigación ambiental). Se destaca la presencia y disertación de grandes figuras internacionales, como Robert Kennedy Jr., destacado activista ambiental y abogado especializado en ambiente; Van Jones, asesor medioambiental del presidente Obama; Bill Richardson, exgobernador de Nuevo México y exministro de Energía de Estados Unidos; Alexandra Cousteau, nieta de Jacques Cousteau y activista ambiental, Nohan Mamet, el entonces embajador de Estados Unidos en Argentina; y Juan Verde, experto en desarrollo sustentable y presidente de la Fundación Advanced Leadership. El objetivo final del Congreso consistió en motivar a los participantes a difundir el conocimiento adquirido para establecer una base sólida e influyente, con presencia en los medios de comunicación, donde se busque ampliar la conciencia social, gubernamental e institucional en el área del desarrollo sustentable.

El acto de apertura estuvo a cargo del presidente de la Nación Argentina, Mauricio Macri, con las siguientes palabras: “Argentina va a ser potencia, nuevamente, pero en energías renovables”. Tanto el presidente como Juan Schiaretti, el gobernador de la provincia sede del Congreso, anunciaron compromisos en la generación de condiciones proclives a la creación de trabajos y compañías sustentables.

El ministro de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Sergio Bergman, destacó por su parte la premisa por la que nació este encuentro latinoamericano: “La intención es reclutar liderazgos innovadores que lleven este paradigma de que la nueva economía plantea que nada será sustentable si no es rentable, proponiendo algo que nuestro ministerio siempre sostuvo: que pequeños hábitos tienen gran impacto, que no hay energía más barata que se pueda conseguir que no sea la que uno ahorra y que esto significa un cambio cultural”.

En la primera jornada también manifestó su opinión el Premio Nobel de Química, el mexicano Mario Molina: “El riesgo de incrementar la temperatura global 5 grados sería catastrófico para la humanidad. Ya no solo hablamos de afectar la economía, sino que sería una falta de ética contra las generaciones futuras y estaríamos rompiendo realmente rompiendo la sustentabilidad”.

Kennedy Jr., uno de los activistas más reconocidos del mundo, valoró la rentabilidad de las políticas sustentables: “La economía verde está generando dinero en el mundo, equiparándose cada vez más con la industria del carbón”. Y nacionalizó su discurso sobre las posibilidades de la escena local: “Argentina puede darles energía a todas sus provincias con los vientos de la Patagonia”.

En la segunda jornada, la disertación de Ken Salazar, exsecretario del Interior de los Estados Unidos, quien anunció: “Debemos trabajar juntos entre las naciones del mundo. No podemos definir el principio o el fin del cambio climático. Argentina ha tomado el liderazgo en relación a energías renovables, pero debe realizar las inversiones correspondientes para llevarlo a cabo”.

Shirin Ebadi, abogada iraní ganadora en 2003 del Premio Nobel de la Paz, expuso su visión sobre cómo las mujeres pueden influir en el desarrollo sustentable y ejercer su rol dentro de la economía verde. Además de destacar la inspiración y la fuerza de las abuelas y madres de la Plaza de Mayo, mostró orgullo por participar del encuentro en Córdoba: “Me siento honrada de estar en Argentina. Ustedes han sido el primer país de Sudamérica en levantarse contra los Estados que habían colonizado su tierra”.

El encuentro cerró con la exposición de monseñor Sánchez Sorondo, canciller de la Academia de Ciencias del Vaticano y vicepresidente de la Fundación Scholas Occurrentes, quien afirmó: “El Papa emitió una encíclica resistiendo fuertes presiones del lobby petrolero, que pedía una encíclica más light”, y concluyó con: “La globalización produjo la globalización de la indiferencia y de la esclavitud”.³⁵

³⁵ “Conclusiones del primer Congreso de Economía Verde”, *Diario Infobae*, RSE & Sustentabilidad, 3 de dic. de 2016, acceso el 1 de febrero de 2017, <http://www.infobae.com/economia/rse/2016/12/03/conclusiones-del-primer-congreso-de-economia-verde/>

La encíclica a la cual se refiere monseñor Sánchez Sorondo es la segunda Carta Encíclica del Santo Padre Francisco, *Laudato Si*, sobre el cuidado de la Casa Común, firmada por el 24 de mayo, presentada el 18 de junio de 2015 y bautizada por los medios de comunicación como la encíclica ecologista del papa Francisco.³⁶ Sin lugar a dudas, el documento presenta una fuerte crítica al sistema político, económico y financiero internacional y local, así como un llamamiento y un exhorto a la humanidad en su conjunto y a cada persona en particular frente al deterioro ambiental global. Sus palabras van dirigidas a todos y a cada uno por cuanto la capacidad humana real puede llevar adelante un curso virtuoso en el terreno de la innovación económica y tecnológica cultivando tres objetivos interrelacionados: contribuir al florecimiento de la dignidad humana, ayudar a erradicar la pobreza y contrarrestar el deterioro ambiental. Entre las exhortaciones más destacables podemos señalar la preocupación del papa por dejarles a las próximas generaciones demasiados escombros, desiertos y suciedad. El ritmo de consumo, de desperdicio y de alteración del ambiente ha superado las posibilidades del planeta. Mientras la humanidad del período postindustrial quizás sea recordada como una de las más irresponsables de la historia, espera que la humanidad de comienzos del siglo XXI pueda ser recordada por haber asumido con generosidad sus graves responsabilidades. Como una dificultad a salvar, resalta la falta de marcos regulatorios globales que impongan obligaciones y que impidan acciones intolerables, como el hecho de que países poderosos expulsen a otros países residuos industriales altamente contaminantes.

Pero en los ámbitos nacionales y locales siempre hay mucho por hacer, como promover las formas de ahorro de energía. Esto implica favorecer formas de producción industrial con máxima eficiencia energética y menos cantidad de materia prima, quitando del mercado los productos que son poco eficaces desde el punto de vista energético o que son más contaminantes. También podemos mencionar una buena gestión del transporte o formas de construcción y de saneamiento de edificios que reduzcan su consumo. Por otra parte, la acción política local puede orientarse a la modificación del consumo, al desarrollo de una economía de residuos y de reciclaje, a la protección de especies y a la programación de una agricultura diversificada con rotación de cultivos, principios en los cuales se basa la economía verde.³⁷

En el camino de Argentina hacia una economía verde, la empresa Siemens planea duplicar sus negocios en la Argentina antes de 2020, a través del impulso al contenido local, la crea-

³⁶ *Laudato Si, mi Signore* – “Alabado seas, mi Señor”, cantaba San Francisco de Asís. Con esta frase del Cántico de las Criaturas, también conocido como “Cántico del Hermano Sol”, comienza el Santo Padre Francisco su segunda Carta Encíclica *Laudato Si* sobre el cuidado de la Casa Común. Se puede consultar en Francisco, Carta Encíclica *Laudato Si*, 24 de mayo de 2015, acceso el 20 de diciembre de 2016, http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html.

³⁷ Para ampliar el contenido de la Encíclica, consultar en Adriana Porcelli y Adriana Martínez, “Las nuevas tecnologías de la informática a la luz de la Encíclica *Laudato Si*. Reflexiones sobre sus ventajas y desventajas. Modernas tendencias en tecnologías verdes”, *Revista Pensar en Derecho* de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UBA (2016): 243-288.

ción de nuevos empleos y la ampliación de las oportunidades de capacitación para los jóvenes, por ejemplo, para puestos que requieran conocimiento digital y permitan crear un mejor planeta. Una economía verde inteligente da resultados tanto ecológicos como económicos: crea empleos, fomenta la innovación y amplía las perspectivas de una sociedad moderna. Y además genera crecimiento sostenible a largo plazo. Muchos de los proyectos de infraestructura e iniciativas del Gobierno nacional y de la ciudad de Buenos Aires, en campos como energía y movilidad, apuntan precisamente en esta dirección. El objetivo de aumentar la proporción de energías renovables en la matriz energética del país —desde aproximadamente un 2 % actual hasta un 20% en 2025— es prometedor y factible. Argentina tiene excelentes condiciones para explotar tanto la energía eólica como la solar: con hasta tres mil horas de luz solar al año y regiones con favorables vientos, las energías renovables pueden funcionar de modo confiable y rentable.³⁸

Generación de energía distribuida

La aplicación de las energías renovables de forma distribuida, generando energía en el mismo sitio donde se utiliza —del lado de la demanda—, es un campo inmenso que aún no se ha explorado en Argentina. Es en aplicaciones domésticas o en edificios gubernamentales y corporativos donde la energía solar fotovoltaica principalmente, aunque también la eólica, tienen un potencial inmenso que puede desarrollarse rápidamente.

Para aprovechar el potencial existente en todo el país, además del desarrollo a gran escala, es necesario incorporar la generación distribuida integrada a la red (como las renovables no son gestionables, solo se pueden introducir dentro de la matriz energética en un “mix”) y contar con la factibilidad regulatoria para comenzar a potenciar las posibilidades que brinda un modelo de generación descentralizado. En el mundo, se formularon varios sistemas:

- a) Uno es el de subastas, parecido al que está llevando a cabo el Gobierno argentino, en el que el Gobierno hace la licitación y se compromete tanto a adjudicar a los más baratos que cumplan las condiciones técnicas, como a comprar toda la energía que produzca por un tiempo determinado (en el caso argentino fue por 20 años).
- b) Otro se utilizó en Europa, especialmente en España y Alemania, el llamado *feeding tariff*. El Estado dice el precio que está dispuesto a poner de las renovables, y en función de eso el que quiera hacer una central renovable ya cuenta con el compromiso del Estado de comprarle energía a un precio determinado. En este caso, el precio lo pone el regulador, y la cantidad de MW la pone el mercado.

³⁸ Joe Kaeser, “Construir una economía verde para la Argentina”, *Diario La Nación*, 11 de sept. de 2016, Sección Negocios, acceso el 20 de diciembre de 2016, <http://www.lanacion.com.ar/1936522-construir-una-economia-verde-para-la-argentina>

- c) Un tercero es el de los certificados verdes: se obliga a los consumidores a que una parte de su energía sea renovable no convencional. Se le pone una multa si no cumplen con eso. Las empresas certifican que compran energía limpia y obtienen los certificados verdes. También vigente en Argentina a partir de la Ley N° 27.191.³⁹

La generación distribuida consiste en pequeñas fuentes de generación eléctrica distribuidas por la ciudad, ya sea en edificios, casas, escuelas u otro tipo de lugares públicos. Generalmente es un sistema de cooperación con las grandes centrales en un modelo descentralizado, lo que hace que una ciudad sea más autosuficiente y no dependa tanto de las grandes usinas para su abastecimiento. Pero no existe una única definición del concepto de “generación distribuida”. En muchos casos está basada en la ubicación en la red, el tipo de tecnología, la capacidad instalada, el impacto ambiental o la titularidad. La Agencia Internacional de Energía (IEA, International Energy Agency) la considera únicamente como la que se conecta a la red de distribución de baja tensión (*On-grid*) y la asocia a determinadas tecnologías.

Particularmente, Argentina cuenta con una matriz energética altamente dependiente de los combustibles fósiles, fundamentalmente petróleo y gas, llegando al 87 % de la oferta energética total. Por su parte, en la matriz eléctrica la participación de los combustibles fósiles se ha ido incrementando y alcanza el 66 % del total, siendo el gas natural su principal componente. Frente a este contexto y ante la necesidad de una disminución drástica de emisiones de gases de efectos invernadero, el país enfrenta un gran desafío en la incorporación de fuentes limpias y renovables. El sector eléctrico es clave para la incorporación de las nuevas fuentes de energías renovables; sin embargo, en la actualidad, la participación de las mismas apenas cubre el 1,4 % del total de la demanda eléctrica nacional.

En septiembre de 2015, el Congreso Nacional sancionó la Ley N° 27.191, modificando la Ley N° 26.190 “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica”. La nueva norma mantiene el objetivo planteado en la ley original de lograr el 8 % de consumo de energía eléctrica a partir de fuentes renovables extendiendo el plazo para su concreción a diciembre de 2017. Para el 2018 todos los consumidores deben tener un 8 % de su energía proveniente de fuentes renovables.

Los grandes consumidores y las industrias, están obligados —y si no lo cumplen pagarán una multa— a utilizar el 8 % de la energía que consumen de fuente renovable no convencional. Un gran consumidor puede tener su parque propio, que puede estar en su propio predio o en otro predio. Si está en otro predio, tendrá que pagar el transporte y la distribución, y si está en su propio predio no tendrá que hacer frente a esos gastos. O también puede firmar un

³⁹ Oscar Ferreño, “Las renovables no convencionales: experiencias en el mundo y sus evidentes beneficios”, *Clean Energy News*, Opinión, 15 de nov. de 2016, acceso el 23 de diciembre de 2016, <http://www.cleanenergymag.news/wordpress/las-renovables-no-convencionales-experiencias-en-el-mundo-y-sus-evidentes-beneficios/#more>

contrato con un tercero que hace su parque para vender energía a otros privados. Además, establece que hacia 2025 ese porcentaje debe incrementarse al 20 %.

Las energías renovables en Argentina son competitivas frente a los altos costos de generar energía con combustibles importados o a la importación de energía eléctrica desde Brasil, Chile o Paraguay. La comparación de los costos de generación en base a combustibles importados muestra la conveniencia de generar energía en base a fuentes renovables, ahorrando divisas en importación de combustibles fósiles caros, e invirtiendo en fuentes renovables, limpias y que generan inversiones y empleo local. La generación solar y eólica a baja escala, lo que suele denominarse microgeneración, desplaza la electricidad en el punto de consumo, donde mayor es el precio de la energía. Es allí donde la energía solar, por ejemplo, podrá competir más rápidamente con las fuentes tradicionales. La incorporación de esta posibilidad abre un camino para la descentralización del sistema eléctrico en un país con una estructura de toma de decisiones y abastecimiento altamente concentrados y centralizados, lo que genera una traba a la incorporación de nuevas fuentes y tecnologías y de nuevos actores.

Argentina aún no cuenta con una ley que permita a los consumidores volcar la energía renovable generada de manera distribuida a la red, habilitándolos a ser generadores o “prosumidores”.⁴⁰

Si bien durante 2013 y 2014 varias organizaciones de la sociedad civil intentaron incorporar esta posibilidad en la reforma de la Ley 26.190, la propuesta no prosperó. Sin éxito, el proyecto de modificación obtuvo media sanción del Senado Nacional a fines de 2014 sin incorporar la generación distribuida como posibilidad.⁴¹

Hoy la mayoría de las plantas de generación de energía se encuentran situadas a grandes distancias de los centros de consumo, por lo que es necesario dotar al sistema de una compleja infraestructura que permita transportar energía y hacerla llegar a los usuarios en óptimas condiciones para su consumo. En la medida que crece el consumo, el sistema debe crecer para tener mayor capacidad no solo de generación, sino también de transporte. Que los centros de generación estén cerca de los centros de consumo, supone una mejora ambiental y energética,

⁴⁰ El concepto de **prosumidor** se basa en la fusión de las palabras en inglés *producer* (productor) y *consumer* (consumidor). Hace ya algunas décadas apareció el término “prosumidor” en el libro futurista *La tercera ola*, de Alvin Toffler, asumiendo que en un tiempo los consumidores exigirían ser escuchados y participar en la confección de los productos y servicios de las empresas para satisfacer sus necesidades reales, al tiempo que generando y exponiendo visiblemente sus opiniones sobre dichos productos y servicios. Actualmente, el término se aplica a aquellos usuarios de la Web 2.0 que, al mismo tiempo que son consumidores, son a su vez productores de contenidos. Un prosumidor no tiene fines lucrativos, solo participa en un mundo digital de intercambio de información; tal es el caso del P2P, redes entre pares o iguales, personas involucradas que suben información a la red y a su vez son consumidores de la misma, creando así un abanico de información en todos los sentidos.

⁴¹ Testa, Eugenia y Gomel, Daniela, *Renovables. Generación eléctrica distribuida. Energía limpia desde los propios usuarios* (Buenos Aires: Fundación Heinrich Böll Stiftung Conosur, 2016), 4; 20-23.

ya que se disminuyen las pérdidas en el transporte. Por otro lado, la eficiencia del sistema de generación distribuida disminuye los costos económicos, ya que optimiza el uso de los recursos, reduce el tamaño de las plantas y favorece el desarrollo de las energías renovables.

Durante el año 2016, el diputado nacional y vocero de la organización política Los Verdes, Juan Carlos Villalonga, presentó un proyecto de ley para implementar el esquema a nivel nacional, en el que actualmente se trabaja en conjunto con distintas fuerzas políticas para unificarlo y conseguir una ley para 2017.

En ese sentido, es clave contemplar dos rasgos principales de la generación distribuida en lo referido a su regulación. Por un lado, el plexo normativo que regula el régimen de energía eléctrica nacional no incorpora a la generación distribuida, es decir, no existe como tal, aunque este tipo de generación de energía se encuentra habilitado en algunas jurisdicciones a través de normas provinciales. En segundo lugar, la distribución de la energía es potestad de las provincias. Esto es así dado que el consumidor final —y futuro generador distribuido o prosumidor— se encuentra conectado a la red eléctrica a través de las distribuidoras. Teniendo en consideración las cuestiones mencionadas, hay diferentes razones por las que una regulación nacional es necesaria, entre ellas, que la disposición de lineamientos técnicos y administrativos comunes puedan ser adoptados por todas las jurisdicciones y que el área concesionada a las distribuidoras Edenor y Edesur es de jurisdicción nacional, por lo que una ley nacional debe ser sancionada aun en el caso de que ninguna otra jurisdicción adhiera a ella. Cabe señalar que tanto entes públicos como instituciones privadas y ONG han participado del contenido del proyecto. La Cámara Argentina de Energías Renovables, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, el consorcio Iresud, el Consejo Federal de la Energía Eléctrica, el Ente Nacional Regulador de la Electricidad y distribuidoras han sido algunos de los actores que proveyeron aportes para apuntalar el texto. El proyecto de ley unificado se estructura en base a cuatro ejes centrales:

- 1) Universo de usuarios que pueden generar (prosumidores): serán todos aquellos usuarios de la red de distribución con potencias contratadas para su consumo hasta 300 kW.
- 2) Límite de capacidad instalada: el proyecto de ley no contiene una capacidad límite determinada a priori para la instalación de equipamiento. Se dispone una diferenciación para aquellos prosumidores que no superen ni la potencia que tiene contratada para su consumo ni la potencia instalada dado que podrán resolver los trámites administrativos y técnicos con la distribuidora correspondiente y la percepción de la tarifa de incentivo. En caso de que uno o ambos requisitos no se cumplan, el usuario deberá solicitar la autorización de conexión a la Autoridad Regulatoria que le corresponda, la cual se deberá ajustar a lo que disponga la Autoridad de Aplicación en lo referido a cuestiones remunerativas, técnicas y administrativas.

- 3) Tarifa de incentivo: los prosumidores que respeten los requisitos mencionados en el punto anterior podrán acceder a una tarifa de incentivo que amortice la inversión necesaria para el equipamiento por un plazo de 5 años. El proyecto prevé la actualización de esa tarifa anualmente para aquellos nuevos generadores que quieran instalar equipamiento.
- 4) Régimen de promoción: dentro de las obligaciones de la Autoridad de Aplicación se incluye el diseño de políticas activas para promover la adquisición de equipamiento y facilitar la instalación de los equipos.

Santa Fe, Mendoza, Salta, San Luis, Neuquén, Tucumán (falta aún la promulgación) y Misiones son las siete provincias argentinas que cuentan hoy con normativa de generación distribuida de energía proveniente de fuentes renovables. Por su parte, Jujuy y Córdoba están trabajando en la elaboración de normativa propia. Santa Fe fue pionera mediante la Resolución N° 442 de octubre de 2013 de la Empresa Provincial de Energía, habilitando la conexión a la red de sistemas distribuidos de energía renovable. La norma aprueba el Protocolo de Interconexión para el tratamiento de solicitudes de generación en isla o en paralelo con la red de la empresa permitiendo instalaciones de potencias nominales menores que 300 kW con un modelo tarifario de balance neto.

No obstante, este año la provincia lanzó el Programa Prosumidores, con una duración de dos años con un cupo de 100 proyectos y una tarifa diferencial de \$5,50 (cinco pesos con cincuenta centavos) por kW/h generado a ser percibido por ocho años.

En 2013, Mendoza sancionó la Ley N° 7549 por la que se autoriza a los usuarios de energía eléctrica conectados a una red de distribución a transformarse en autogeneradores y cogeneradores⁴² de energía eólica y solar. Asimismo, se desgravan los impuestos inmobiliarios a los predios utilizados como parques eólicos con una capacidad mínima instalada de 100 kW por hectárea con equipos de fabricación nacional y se exime del canon de concesión a las distribuidoras por el porcentaje de facturación del servicio eléctrico que corresponda a agentes de energía eléctrica de origen eólico y solar por el plazo que el Poder Ejecutivo provincial determine. La provincia cuenta aproximadamente con 20 instalaciones piloto que no se enmarcan en los lineamientos de la ley. En su mayoría son fotovoltaicas, y diez son para autoconsumo particular. Cinco de las instalaciones conectadas a la red son bibliotecas públicas de 1,5 kW cada una. La municipalidad de Godoy Cruz tiene una instalación de 8 kW con una tarifa de \$30 MWh. El hospital Notti cuenta con una instalación de 3 kW y no cobra por lo que genera dado que consume todo. Por otro lado, Emesa tiene una instalación de 3 kW, por la cual

⁴² Cogeneración es el procedimiento por el que se obtiene simultáneamente energía eléctrica y energía térmica útil. La ventaja de la cogeneración es su mayor eficiencia energética ya que se aprovecha tanto el calor como la energía eléctrica de un único proceso.

tampoco cobra por los excedentes. El Edificio Inteligente de Godoy Cruz provee de energía a 32 departamentos y cuenta con luminaria LED. La Universidad Tecnológica Nacional (UTN Mendoza) también cuenta con 12 paneles de 240 W cada uno y un inversor de 2,8 kW, mientras que la Universidad Nacional de Cuyo tiene en su comedor una instalación de casi 1 kW.

Por su parte, en junio de 2014, Salta sancionó la Ley N° 7.824 estableciendo las condiciones administrativas, técnicas y económicas para que los usuarios puedan conectar hasta 100 kW de potencia a la red de baja tensión bajo un modelo tarifario de balance neto.

Al igual que lo hicieron las autoridades santafecinas, Salta avanzó hacia la tarifa diferencial. A partir de la Resolución N° 1315/14, el Gobierno estableció el instrumento *feed in tariff*⁴³ por un período de dos años, contemplando para su formación el tipo de tecnología, cantidad de horas y el precio estacional de la energía no subsidiada.

También en 2014, la provincia de San Luis sancionó la Ley N° IX-0921-2014 de “Promoción y Desarrollo de Energías Renovables”, en la que la generación distribuida está incluida en un modelo de promoción de las renovables mucho más amplio. La ley plantea que los generadores de energía de forma distribuida de fuentes renovables podrán solicitar el otorgamiento de un crédito fiscal por un importe de hasta 50 % de los impuestos provinciales a devengar por el contribuyente en hasta cuatro ejercicios fiscales, incluyendo aquel en el que inicie la ejecución del proyecto, de acuerdo con lo que se determine en la reglamentación en función de la inversión total y mano de obra, el que en ningún caso podrá ser superior al monto total de la inversión comprometida.

En el caso específico de la generación distribuida, el proyecto de ley establece que la Autoridad de Aplicación promoverá los sistemas necesarios que permitan a los generadores distribuidos y autogeneradores distribuidos, conectarse a la red para inyectar la energía proveniente de fuentes renovables. Esta norma no fue reglamentada, por lo que no existen instalaciones bajo este marco regulatorio.

El Gobierno de la provincia de Neuquén publicó en su Boletín Oficial, hacia finales del mes de julio de 2016, la Ley N° 3006 que promueve este tipo de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables para ser inyectada a las redes de media y baja tensión, así como también para autoconsumo. La autoridad de aplicación debe definir las tarifas a los usuarios, así como los cupos por otorgar y los mecanismos de acceso para acogerse a los

⁴³ En algunos países, provincias o ciudades, como mencionamos anteriormente, se impulsa a las energías renovables mediante un instrumento normativo que busca establecer una tarifa especial, premio o sobreprecio por la energía que un proveedor renovable inyecte a la red. A esto se le suele llamar *feed-in tariff*. El Gobierno nacional, provincial o municipal interviene en el precio al que se le compra la energía al generador, con lo que este puede obtener una seguridad de que le será comprada y a un precio subvencionado como para que pueda recuperar la inversión inicial. Como la mayoría de las energías renovables requieren de una gran inversión inicial, es una forma de incentivar la inversión en ese campo.

beneficios de la ley. La tarifa se considerará como costo de abastecimiento de la distribuidora sin alterar los cuadros tarifarios correspondientes y se podrán definir diferentes tarifas según las características de los generadores distribuidos. Asimismo, la Autoridad de Aplicación debe diseñar líneas de créditos para la adquisición de equipos.

La Legislatura de Misiones aprobó, en agosto de 2016, la Ley de “Balance Neto. Microgeneradores Residenciales, Industriales y/o Productivos”.

Por su parte, Tucumán sancionó (falta la promulgación) a finales de octubre de 2016 una ley por la cual crea la figura de prosumidor, siendo aquel usuario de las redes de distribución que inyecta energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables acorde a las normas técnicas que definirá la futura reglamentación. De esta manera, la empresa distribuidora provincial debe firmar un contrato de compraventa de energía con el titular del servicio, previo análisis de factibilidad y aprobación conjunta del proyecto con la Autoridad de Aplicación.

En realidad, Buenos Aires fue la provincia pionera en dictar una normativa que habilita la generación distribuida. En 2009, el Decreto Reglamentario N° 2299/2009 de La ley N°12.603 (modificada por la Ley 14.343) la habilitó. Dentro de los beneficios promocionales, el decreto exime del pago del impuesto inmobiliario a las instalaciones de equipamiento para la generación y determina una compensación tarifaria hoy desactualizada (\$0,01 kWh). La provincia cuenta con el Programa Provincial de Incentivos a la Generación de Energía Distribuida (PROINGED), conformado por el Ministerio de Infraestructura de la provincia y el Foro Regional Eléctrico de Buenos Aires (FREBA). El objetivo es promover inversiones eficientes y económicamente sustentables en materia de generación de energía eléctrica distribuida, priorizando la utilización de fuentes renovables y admitiendo también la cogeneración. Además, brinda asistencia técnica para el desarrollo de proyectos, así como de financiamiento para los estudios previos, los proyectos ejecutivos y la inversión. En ese marco, la provincia de Buenos Aires desarrolló ocho instalaciones conectadas a la red. Una fotovoltaica de 100 kW, en Samborombón, adjudicada a la empresa Aldar S.A, que provee de energía eléctrica a casi 60 familias inyectando a la red de la empresa EDEA a través de seis inversores. Cuatro instalaciones son híbridas, con tecnología fotovoltaica y aerogeneradores. Una de ellas se encuentra en el predio de Ceamse con una potencia de 500 kW e inyecta energía a las redes de Edenor. Parte de la energía generada alimenta la luminaria LED de la autopista Buen Ayre, con una longitud de 25 km, aledaña al predio de Ceamse. Las tres restantes están en la localidad de San Nicolás y abastecen a distribuidora EDEN, una de ellas tiene 700 kW y provee de energía al barrio Procrear I, compuesto de cuatrocientas viviendas, y al barrio Somisa. Otra es de 100 kW ubicada en el anfiteatro del predio de la Unión de Obreros Metalúrgicos (UOM) y la tercera es de 200 kW ubicada en el parque industrial de la localidad. También se puso en funcionamiento una instalación solar y eólica que suma una potencia de 6,5 kW en el Cristo de las Sierras en Tandil. Por último, en la localidad de

Salto se instalaron paneles fotovoltaicos que suman 1,74 kW de potencia para satisfacer la demanda residencial.

Asimismo, PROINGED cuenta con un proyecto específico de generación distribuida con fuentes renovables y eficiencia energética (a partir del recambio de luminarias LED) para jardines de infantes. Actualmente hay 23 instalaciones, todas ellas con tecnología fotovoltaica y potencias de 1,2 kW conectadas a las redes de distribución. Algunas de las instalaciones están en Tandil, Baradero, San Pedro y municipios del conurbano bonaerense.⁴⁴

El 7 de octubre de 2016 se realizó la adjudicación de los Contratos de Abastecimiento de Energía Eléctrica Renovable. Fueron adjudicados cuatro proyectos de energía solar fotovoltaica por 400 MW en total, y 12 proyectos de energía eólica por 708 MW. En conjunto suman un total de 1108 MW. Al mismo tiempo, fue adjudicado el único proyecto de biogás que seguía en carrera con 1 MW ofertado. Todo ello suma 17 proyectos, por 1 109 MW, distribuidos en nueve provincias que representan el 2,9 por ciento del consumo eléctrico nacional.

Dentro de las adjudicaciones, Jujuy y Salta se quedaron con los 400 MW solares con 3 y 1 proyecto respectivamente. Mientras que los 708 MW otorgados a la tecnología eólica se repartieron en 12 proyectos distribuidos en seis provincias: Buenos Aires con 5 proyectos, Chubut con 3 y Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y La Rioja con 1 proyecto cada una. El único proyecto de biogás fue adjudicado a la provincia de Santa Fe. Por otra parte, el ministro de Energía y Minería, Juan José Aranguren, y el subsecretario de Energías Renovables, Sebastián Kind, anunciaron en conferencia de prensa una segunda vuelta o repechaje dentro de la Ronda-1 (Ronda 1,5) por 600 MW, pero solo dentro de las ofertas de fuentes solar (200 MW) y eólica (400 MW) para aquellos proyectos descalificados o aquellos que no fueron suficientemente competitivos.⁴⁵

En Susques, enclavada justo en el taco de la bota de la provincia de Jujuy, se instalarán, en cuestión de meses, 1 500 000 paneles solares, que se convertirán en la planta fotovoltaica más grande de Sudamérica: ocupará 360 hectáreas, a 4 000 m sobre el nivel del mar y costará 410 millones de dólares, financiados por un banco chino. La Puna recibe unas 3 400 horas anuales de luz solar, lo que equivale a más de 9 horas diarias promedio. La construcción de la planta se iniciará en mayo del corriente año. Demoraría un año y un mes y poco tiempo después estarían funcionando los paneles policristalinos de células fotovoltaicas de silicio, las

⁴⁴ Daniela Gomel, "Informe especial: el mapa de la generación distribuida de energía de fuentes renovables", *Clean Energy News*, Sección Energía Distribuida, 15 de nov. de 2016, acceso el 5 de febrero de 2017, <http://www.cleanenergymag.news/wordpress/informe-el-mapa-de-la-generacion-distribuida-de-energia-de-fuentes-renovables/>

⁴⁵ Eugenia Testa, "RenovAr: el Gobierno adjudicó los contratos por 400 MW para solar y 708 MW para eólica y anunció repechaje", *Clean Energy News*, Sección Licitaciones, 7 de oct. de 2016, acceso el 5 de febrero de 2017, <http://www.cleanenergymag.news/wordpress/renovar-el-gobierno-adjudico-los-contratos-por-400-mw-para-solar-y-708-mw-para-eolica-y-anuncio-repechaje/>

encargadas de tomar la energía del sol para convertirla en energía eléctrica. “Cauchari I, II y III” tendrán una potencia pico de 300 MW anuales. En una primera etapa, la energía se venderá al sistema interconectado nacional, ya que la licitación incluyó un contrato comercial con la distribuidora Cammesa, que garantiza la compra de energía durante 15 años por 60 dólares el MW. Se espera que más adelante autoabastezca a la provincia.

Es una asociación público-privada de la estatal Jemse con tres empresas chinas: Power China, Shanghai Electric y Talesun. Ellos fabricarán los módulos fotovoltaicos y harán la operación y mantenimiento. El banco Eximbank, también chino, dará 100 por ciento del financiamiento. El objetivo de largo plazo es consolidar un “parque solar y geotérmico de la Puna” con capacidad de generar hasta 1 500 MW, que podría abastecer el consumo anual de unos 350 000 hogares. En esa proyección aparece la posibilidad de aprovechar la energía geotérmica del volcán Tuzgle, una de las atracciones del paraíso pedregoso de Sey. Pero todo demanda sus correspondientes estudios previos. Así como debió realizarse un mapeo con satélites europeos y de la NASA para medir el recurso solar, para comenzar a perforar las proximidades del volcán habrá que tener datos concretos: cada perforación cuesta 1 millón de dólares.⁴⁶

En este mismo orden de ideas, la diputada de la provincia de Buenos Aires, Rosío Antinori, presentó, en 2016, un proyecto de ley para reglamentar el uso de los vehículos eléctricos en la provincia, buscando fomentar el transporte ecológico mediante el uso de energías renovables que contribuyan a preservar el medio ambiente. El mismo propone la creación de un marco regulatorio para la circulación de los vehículos eléctricos, así como la implementación de una adecuada infraestructura que impulse su utilización. También incluye la promoción de líneas de crédito del Banco de la Provincia de Buenos Aires con bajos intereses y líneas de financiamiento que permitan adquirir estos vehículos.⁴⁷

En el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en septiembre de 2012, se creó el Centro de Economía Verde por Resolución 313/2012, dependiente de la Agencia de Protección Ambiental, que tiene como objetivo general avanzar en la transformación de la ciudad hacia una economía sustentable mediante la generación y formación de empleos verdes; la investigación de las necesidades ambientales de la industria y la aplicación de la sinergia técnica y económico-financiera entre el sector público y privado. Sus objetivos específicos consisten en conocer el estado ambiental actual de los sectores productivos, identificando sus princi-

⁴⁶ Carlos Pagura, “Construirán en la Puna jujeña la planta solar más grande de Sudamérica”, *Ámbito*, Información General, 24 de dic. de 2016, acceso el 5 de febrero de 2017, <http://www.ambito.com/867021-construiran-en-la-puna-juje-na-la-planta-solar-mas-grande-de-sudamerica>

⁴⁷ Rodrigo Herrera Vegas, “Proponen reglamentar el uso de vehículos eléctricos en la provincia de Buenos Aires”, *La Nación*, Vida&ocio, 8 de nov. de 2016, acceso el 7 de febrero de 2017, <http://www.lanacion.com.ar/1954081-la-provincia-de-buenos-aires-a-favor-de-los-vehiculos-electricos>

pales fortalezas y debilidades, conocer el potencial de transformación de los sectores productivos, identificando oportunidades y amenazas, crear y coordinar un espacio de intercambio entre el sector público y privado para la búsqueda conjunta de soluciones ambientales, promover proyectos piloto como laboratorios de buenas prácticas y fomentar los empleos verdes. Para cumplir con sus objetivos, el Centro de Economía Verde imparte cursos de formación ambiental en empleos verdes. En este sentido, trabaja sobre la producción de energía solar térmica y fotovoltaica promoviendo el fortalecimiento institucional, la educación ambiental y la utilización de fuentes alternativas de energía, así como de recursos renovables como el sol.

Los instaladores de sistemas para suministro de agua caliente sanitaria a través de sistemas de energía solar térmica mantienen equipos que captan energía solar para transformarla en agua caliente sanitaria y las instalaciones correspondientes a consumos domésticos, comerciales, industriales y rurales. Con este objetivo y sobre la base de acciones de formación y asistencia técnica, se instalarán equipos generadores de energías renovables que permitan asistir y/o complementar el requerimiento de agua caliente sanitaria de la institución a través del aprovechamiento de la energía solar térmica y disminuir así el impacto que genera la producción de energía por medios convencionales como la tala de bosques o la extracción de combustibles fósiles o hidrocarburos (petróleo, gas y carbón). La implementación de sistemas de energía térmica prevé la instalación de paneles solares térmicos para la provisión adicional de agua caliente sanitaria en aquellas áreas que así lo requieran como sanitarios, laboratorios o lavaderos.

Además, puso en ejecución los siguientes programas:

- El Programa “Buenos Aires Produce más Limpio”: apunta a que las empresas modifiquen sus sistemas de trabajo para crear una forma sustentable de negocios. Entre los principales cambios realizados se encuentra la optimización del uso del agua, la aplicación de los principios de la eficiencia energética, además de la disminución y gestión sustentable de residuos. Promueve herramientas que posibilitan la interacción e integración de todos los actores para impulsar el máximo el aprovechamiento de los residuos a través del reciclado, así como también de la reutilización y valorización que permita crear un marco destinado a apoyar el cambio de una economía lineal “del úselo y tírelo” a una economía circular, que sea eficiente en el uso de los recursos y de baja emisión de carbono. Las empresas, además, tendrán acceso a la línea de créditos con bajas tasas de interés que ofrece el Banco Ciudad, denominada “Ciudad Préstamos Verdes”, destinada a mejoras ambientales para empresas que adhieren al Programa de Producción Más Limpia.
- Ecosello: presentado en la Feria Internacional de Turismo (FIT) del 2015. Es una herramienta de adecuación y diferenciación productiva que varía su categoría según

el compromiso asumido hacia el cuidado del ambiente y al desarrollo sustentable por parte de los establecimientos adheridos. Establece tres tipos de sellos conforme el cumplimiento de diferentes exigencias:

- Para acceder al “Ecosello Hoteles y Hostels Nivel I - Compromiso”, la empresa deberá elaborar una propuesta de plan de mejoras para cada uno de los siguientes ejes de gestión: del agua, de la energía, residuos, del entorno, ambiental y consumo responsable.
 - Para acceder al “Ecosello Hoteles y Hostels Nivel II - Avanzado”, la empresa deberá haber cumplimentado al menos el 50 % de las actividades incorporadas en el Plan de Mejoras.
 - Finalmente, para acceder al “Ecosello Hoteles y Hostels Nivel III - Excelencia”, la empresa deberá haber cumplimentado al menos el 90 % de las actividades incorporadas al Plan de Mejoras.
- Programa de “Incentivos a la Mejora Ambiental de las Empresas de la Ciudad con el Impuesto Inmobiliario y Tasa Retributiva de Servicios de Alumbrado, Barrido y Limpieza, Mantenimiento y Conservación de Sumideros”. Este programa establece la exención de patentes de vehículos livianos y pesados autopropulsados por motores en sistemas híbridos-eléctricos en serie-paralelo o serie-paralelo⁴⁸ y todo eléctrico, cuando estas características sean originales de fabricación. La Agencia otorga créditos a PYMES con tasa subsidiada a través del Banco de la Ciudad de Buenos Aires para proyectos de mejora ambiental. Este plan tiene el objetivo de facilitar el acceso a un financiamiento promocional para micro, pequeñas y medianas empresas. Tienen prioridad las empresas ubicadas en la zona sur de la ciudad y en el área de influencia de la cuenca Matanza-Riachuelo.
 - Programa “Iniciativas Socioambientales Comunitarias” (ISAC): está orientado a apoyar a través de Aportes no Reembolsables (ANR) a proyectos amigables con el ambiente y tendientes a generar mejoras en las condiciones de vida en la Ciudad de Buenos Aires. Una iniciativa socioambiental comunitaria es aquella referida a la producción

⁴⁸ Un vehículo híbrido eléctrico es un vehículo de propulsión alternativa combinando un motor eléctrico y un motor de combustión. El híbrido paralelo, hasta ahora el más utilizado en el automóvil, consiste en que los dos sistemas de propulsión son posibles para mover las ruedas. El motor térmico a través de su caja de cambios (más o menos compleja) puede desplazar el automóvil. También se puede mover con motor/es eléctrico/s. Ambos sistemas de propulsión pueden colaborar para el desplazamiento del automóvil. En el híbrido serie, el movimiento es siempre a través del/los motor/es eléctrico/s alimentado/s por las baterías de propulsión. El motor térmico mueve un generador para producir electricidad y recargar las baterías cuando sea necesario, pero no actúa sobre las ruedas. Se inicia la marcha con el motor térmico parado y se pondrá en marcha en aceleraciones fuertes y/o cuando las baterías necesiten carga.

y/o consumo responsable que tiende a beneficiar a los sectores más vulnerables de la población de la Ciudad de Buenos Aires.

- Plan de Reducción de Bolsas y de Sustitución de Sobres No Biodegradables: desde 2012 la Ciudad de Buenos Aires cuenta con un Plan de Reducción de Bolsas y de Sustitución de Sobres No Biodegradables, con el objetivo principal de contribuir a la reducción de la generación de residuos en la Ciudad.

IV. CONCLUSIÓN

A través de un extenso artículo de opinión, el célebre profesor de Cambridge, Stephen Hawking, escribió:

[...] ahora tenemos la tecnología para destruir el planeta en el que vivimos, pero no hemos desarrollado la capacidad de escapar de él. Quizás dentro de unos cientos de años, hayamos establecido colonias humanas en las estrellas, pero por ahora solo tenemos un planeta, y tenemos que trabajar en conjunto para protegerlo. Si queremos lograrlo, los líderes mundiales tienen que reconocer que han fracasado y que están fallándole a la mayoría. Con unos recursos cada vez más concentrados en las manos de unos pocos, vamos a tener que aprender a compartir mucho más de lo que lo hacemos en la actualidad.⁴⁹

La economía verde se presenta como una alternativa para el crecimiento económico y social, creando puestos de trabajo denominados verdes sin comprometer el futuro de nuestro planeta.

Las nuevas ideas son, por su propia naturaleza, perturbadoras, pero mucho menos negativas en comparación con un mundo en el que empiezan a escasear el agua potable y las tierras fértiles, caracterizado por el cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos y una creciente carencia de recursos naturales.

En este contexto, el Informe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente presenta argumentos convincentes, desde una perspectiva económica y social, para enverdecer diez sectores fundamentales de la economía con el fin de orientar el desarrollo y los flujos de capital público y privado hacia actividades con bajas emisiones de carbono que sean eficientes en la utilización de los recursos, así como desmitifica algunos argumentos contrarios a la adopción de este nuevo modelo de economía.

La transición a la economía verde ya está en marcha, como se ejemplifica en el presente trabajo, así como en una amplia serie de estudios elaborados por organismos, países, corporaciones y organizaciones de la sociedad civil, sin olvidarnos de la Iglesia.

⁴⁹ Stephen Hawking, "This is the most Dangerous Time for Our Planet", *The Guardian*, Politics, 1 de dic. de 2016, acceso el 23 de diciembre de 2016, <https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/dec/01/stephen-hawking-dangerous-time-planet-inequality>

Es imperioso modificar la manera en que nos relacionamos con la naturaleza; el cambio debe provenir tanto de la sociedad global en su conjunto como de cada uno de nosotros.

El objetivo ahora es aprovechar al máximo ese impulso. No dejemos pasar esta oportunidad que nos brindan las tecnologías verdes.

REFERENCIAS

- Asamblea General de las Naciones Unidas. “Convención Marco sobre el Cambio Climático. Anexo Acuerdo de París”. U.N. Doc. FCCC/CP/2015/L.9, 12 de diciembre de 2015.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. “Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015. Anexo transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. U.N. Doc. A/69/L.85, 12 de agosto de 2015.
- Avellaneda, Silvana. “Argentina Sustentable”. *Agua y Medio Ambiente* (2011): 30-38.
- Boulding, Ken. “The Economics of the Coming Spaceship Earth”. En *Environmental Quality in a Growing Economy*, editado por Henry Jarrett, 3-14. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1966.
- Campos, Melina. “Economía Verde”. *Éxito Empresarial*, 151, SEGESTI (2010): 1-4.
- Carbajal, Ariel y Moreno, Alicia. “¿Hacia Una Economía Verde?”. *Voces en el Fénix: Tiempos Modernos* 3, N° 16, Plan Fénix (2012): 34-41.
- “Conclusiones del primer Congreso de Economía Verde”. *Diario Infobae*, RSE & Sustentabilidad, 3 de dic. de 2016. Acceso el 1 de febrero de 2017. <http://www.infobae.com/economia/rse/2016/12/03/conclusiones-del-primer-congreso-de-economia-verde/>
- Dual Citizen LLC. *GGEI 2016. Measuring National Performance in the Green Economy*. 5ta edición. Nueva York: Dual Citizen LLC, 2016.
- Escuela de Organización Industrial. *Sectores de la Nueva Economía 20+20*. España: Fundación EOI, 2010.
- Francisco. Carta Encíclica *Laudato Si*, 24 de mayo de 2015. Acceso el 20 de diciembre de 2016. http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html

- Ferreño, Oscar. “Las renovables no convencionales: experiencias en el mundo y sus evidentes beneficios”. *Clean Energy News*, Sec. Opinión, 15 de nov. de 2016. Acceso el 23 de diciembre de 2016. <http://www.cleanenergymag.news/wordpress/las-renovables-no-convencionales-experiencias-en-el-mundo-y-sus-evidentes-beneficios/#more>
- Fundación Vida Silvestre. *Plataforma para la agenda pública argentina 2016-2020 - Cinco ideas para una Argentina sustentable. Política de sustentabilidad para una nación competitiva y soberana*. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre, 2015.
- Gomel, Daniela. “Informe especial: el mapa de la generación distribuida de energía de fuentes renovables”. *Clean Energy News*. Sección Energía Distribuida, 15 de nov. de 2016. Acceso el 5 de febrero de 2017. <http://www.cleanenergymag.news/wordpress/informe-el-mapa-de-la-generacion-distribuida-de-energia-de-fuentes-renovables/>
- Hawking, Stephen. “This is the most Dangerous Time for our Planet”. *The Guardian*. Sección Politics, 1 de dic. de 2016. Acceso el 23 de diciembre de 2016. <https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/dec/01/stephen-hawking-dangerous-time-planet-inequality>
- Herrera Vegas, Rodrigo. “Proponen reglamentar el uso de vehículos eléctricos en la provincia de Buenos Aires”. *La Nación*. Sección Vida&ocio, 8 de nov. de 2016. Acceso el 7 de febrero de 2017. <http://www.lanacion.com.ar/1954081-la-provincia-de-buenos-aires-a-favor-de-los-vehiculos-electricos>
- Jiménez Herrero, Luis. “La sostenibilidad como oportunidad ante la crisis: economía verde y empleo”. *Revista Ambiental. Crisis y medio ambiente: ¿Oportunidad o retroceso?*, N° 101 (2012): 42-52.
- Kaeser, Joe. “Construir una economía verde para la Argentina”. *Diario La Nación*. Sección Negocios, 11 de sept. de 2016. Acceso el 20 de diciembre de 2016, <http://www.lanacion.com.ar/1936522-construir-una-economia-verde-para-la-argentina>
- Martínez, Adriana y Porcelli, Adriana. “Implicancias de las tecnologías informáticas en el ambiente y nuevas tendencias en el desarrollo de la informática verde como aporte al desarrollo sustentable”. *Revista Actualidad Jurídica Ambiental*, Recopilatorio Mensual 50 (2015): 7-36.
- Martínez, Adriana y Adriana Porcelli. “La Informática en la Agenda 2030. Reflexiones sobre la tecnología informática en las Cumbres Internacionales del 2015. (DES) Ventajas de la denominada computación verde”. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, N° 17, Año XIV (2016): 307-350. doi: <http://dx.doi.org/10.21503/lex.v14i17.945>.

- Martínez, Adriana y Adriana Porcelli. “Un difícil camino en pos del consumo sustentable: el dilema entre la obsolescencia programada, la tecnología y el ambiente”. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, N° 14 y N° 18, Año XIV (2016): 333-378. doi: <http://dx.doi.org/10.21503/lex.v14i18.1248>.
- Meadows, Donella et al. *The Limits to Growth, A Report for the Club of Rome's Project o the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books, 1972.
- OIT. “¿Qué es un empleo verde?”. Acceso el 22 de diciembre de 2016. http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_325253/lang--es/index.htm
- OMC. *Contribución de la propiedad intelectual a la facilitación de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales. Comunicación de Ecuador*. IP/C/W/585, 2013.
- ONU. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20, A/CONF.216/L.1*, 2012.
- Pagura, Carlos.” Construirán en la Puna jujeña la planta solar más grande de Sudamérica”. *Ámbito. Información General*, 24 de dic. de 2016. Acceso el 5 de febrero de 2017. <http://www.ambito.com/867021-construiran-en-la-puna-jujena-la-planta-solar-mas-grande-de-sudamerica>
- Porcelli, Adriana y Martínez, Adriana. “Las nuevas tecnologías de la informática a la luz de la Encíclica *Laudato Sí*. Reflexiones sobre sus ventajas y desventajas. Modernas tendencias en tecnologías verdes”. *Revista Pensar en Derecho* de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UBA (2016): 243-288.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas*. New York: PNUMA, 2011.
- Ecointeligencia. “¿Qué es la economía verde?”. Acceso el 14 de diciembre de 2016. <http://www.ecointeligencia.com/2016/01/economia-verde/>
- Ramos de Armas, Federico. “Rio+20 Start of a Process”. *Revista UNEP Our Planet. Rio+20: From Outcome to Implementation* (2013).
- Uca, Silva. “Los residuos electrónicos (RE) en la sociedad de la información en Latinoamérica. En *Plataforma regional de residuos electrónicos para América Latina RELAC. Los residuos electrónicos: un desafío para la sociedad del conocimiento en América Latina y el Caribe*, 19-42. Montevideo: UNESCO RELAC, 2010.

- Soria, Lidia. “La UE financia la economía verde con 223 millones”. *Revista Compromiso Empresarial* (16 de noviembre de 2016). Sección Medio ambiente. <http://www.compromisoempresarial.com/rsc/2016/11/la-ue-financia-la-economia-verde-con-223-millones/>
- Testa, Eugenia. “RenovAr: el Gobierno adjudicó los contratos por 400 MW para solar y 708 MW para eólica y anunció repechaje”. *Clean Energy News*. Sección Licitaciones, 7 de octubre de 2016. Acceso el 5 de febrero de 2017. <http://www.cleanenergymag.news/wordpress/renovar-el-gobierno-adjudico-los-contratos-por-400-mw-para-solar-y-708-mw-para-eolica-y-anuncio-repechaje/>
- Testa, Eugenia y Daniela Gomel. *Renovables. Generación eléctrica distribuida. Energía limpia desde los propios usuarios*. Buenos Aires: Fundación Heinrich Böll Stiftung Conosur, 2016.
- Vilchis Onofre, Adrián *et al.* “Dinámicas capitalistas para la acumulación por despojo”. *Revista Ciencias Sociales*, 151 (2016): 31-41.

Recibido: 17/2/2017

Aprobado: 3/5/2017