

# LA REFLEXIÓN SOBRE EL GREEN NEW DEAL GLOBAL Y EL ENFOQUE DEL DESARROLLO LOCAL



**FRANCISCO ALBURQUERQUE**

*Dr. en economía. Consultor internacional en desarrollo económico local. Investigador y docente en diversas casas de altos estudios en Europa y Latinoamérica. Miembro del Comité científico de la Red DeTe.*  
[www.delalburquerque.es](http://www.delalburquerque.es)

## RESUMEN: LA EDAD DE LA RESILIENCIA

Nuestra forma de vivir en una sociedad ecológica y digitalmente inteligente será, sin ninguna duda, muy distinta de la actual, cuyos rasgos principales han venido prefijados por una cultura fuertemente condicionada por la utilización de los combustibles fósiles. Frente a la “idea de progreso”, confundida con el incremento incesante del crecimiento económico cuantitativo, perseguido mediante el indicador del producto interior bruto, una práctica que aún hoy domina nuestra civilización y comportamiento humano como si se tratara de una poderosa religión a la que hay que prestar una fe absoluta, solo recientemente hemos comenzado a darnos cuenta de que tal objetivo constituye una quimera ante las limitaciones que impone un planeta finito, del cual formamos parte.

En lugar de tratar de domesticar o explotar a la Naturaleza necesitamos adaptarnos a los desafíos climáticos que ésta nos muestra, de los cuales la pandemia del Covid-19 no es sino una muestra del deterioro de la biodiversidad y la disminución paulatina de la capacidad inmunológica de los ecosistemas ante bacterias y virus patógenos. A ello ha colaborado también, de forma decisiva, un tipo de políticas económicas que en lugar de fortalecer los sectores fundamentales de la infraestructura y los servicios básicos esenciales de la vida cotidiana en cada ámbito territorial, han dado prioridad a las políticas de austeridad, el recorte del gasto público y la privatización de sectores de la economía fundamental como la salud, la educación, la vivienda, la investigación y desarrollo, el transporte público o la banca pública, entre otros.

Por todo ello, necesitamos un esfuerzo colectivo y consciente enorme, desde la propia base de nuestros emplazamientos locales donde vivimos o sobrevivimos.

mos. Es en lo local donde tiene lugar la vida y desde donde necesitamos comprender donde estamos, a fin de abordar una transformación básica tanto en la conciencia individual y colectiva, como en el análisis de los elementos de la infraestructura que sustenta la Tercera Revolución Industrial ecológica y digitalizada.

En mi opinión, al igual que en la década de 1980 las agendas locales de las Agencias y agentes de desarrollo territorial tuvieron que incorporar el desarrollo económico local y las políticas locales de empleo como temas propios de las Municipalidades y de los Gobiernos Territoriales en general, será preciso que cada comunidad local, cada territorio, esté preparado para los desafíos y desastres climáticos que se nos están viniendo encima. Las agendas territoriales tendrán que incorporar nuevos temas vinculados con el carácter del modelo productivo, energético y de consumo y sus impactos ambientales. En ello nos va, sin duda, la esperanza de mejorar nuestra propia vida.

De esto trata esta presentación, que preparé tras leer el estimulante libro de Jeremy Rifkin sobre “El Green New Deal Global” (2019), y que creo que la urgencia de los temas de la pandemia del Covid-19 dejó algo de lado.

## 1. LA CRISIS CLIMÁTICA: UN ESCENARIO DE MÁXIMO RIESGO

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), un organismo de Naciones Unidas, viene advirtiendo reiteradamente que las emisiones que generan el calentamiento global se han acelerado de tal manera en las últimas décadas, que ponen en peligro la vida en el planeta. En concreto, las estimaciones del IPCC señalan que si el aumento de la temperatura de la Tierra supera el umbral de 1,5° C por encima de los niveles previos a los de la Primera Revolución Industrial (hace 250 años), ello desencadenará un conjunto de desastres ambientales que provocarán serios impactos en los diferentes ecosistemas de la Tierra. Asimismo, un informe reciente del IPCC indica que para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento

global hay que actuar de forma drástica y con carácter de urgencia.

El creciente número de catástrofes climáticas en los últimos tiempos (grandes incendios, huracanes, inundaciones, terremotos, tsunamis, granes sequías, entre otras) constituye un indicador bastante elocuente de los daños provocados por el cambio climático, aunque aún hoy día hay una parte de la población humana que niega estas evidencias. Sin embargo, lo cierto es que el cambio climático altera el ciclo hidrológico de la Tierra, provocando fenómenos pluviales extremos. Desde posiciones responsables algunos argumentan la necesidad de establecer un impuesto a las emisiones de CO<sub>2</sub>, pero lo cierto es que ello no acaba de llegar. El lastre que supone el predominio de la ideología neoliberal contra el aumento de los impuestos constituye un freno importante para este tipo de propuestas razonables. Pese a todo, es urgente y obligado avanzar hacia un modelo de funcionamiento productivo, energético y de consumo, que nos aleje de la utilización de los combustibles fósiles y pase a construir una alternativa basada en las energías renovables y en tecnologías e infraestructuras verdes, en los niveles local, regional, nacional e internacional<sup>1</sup>.

**“ES EN LO LOCAL DONDE TIENE LUGAR LA VIDA Y DESDE DONDE NECESITAMOS COMPRENDER DONDE ESTAMOS, A FIN DE ABORDAR UNA TRANSFORMACIÓN BÁSICA TANTO EN LA CONCIENCIA INDIVIDUAL Y COLECTIVA, COMO EN EL ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA QUE SUSTENTA LA TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL ECOLÓGICA Y DIGITALIZADA.”**

## 2. EL DESPLOME RECIENTE DEL COSTE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y EL RIESGO DE LOS ACTIVOS OBSOLETOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

Jeremy Rifkin (2019) no da únicamente argumentos de tipo ético valorativos para enfrentar el cambio climático, sino que se sustenta en este caso en el hecho de que en la actualidad el coste nivelado de las energías renovables (solar y eólica principalmente) es ya menor que el de la mayoría de las energías procedentes de los combustibles fósiles<sup>2</sup>.

El descenso acusado del precio de la generación de las energías renovables provoca inevitablemente una enorme cantidad de “activos obsoletos” en las infraestructuras y sector empresarial comprometido con las fuentes tradicionales de los combustibles

fósiles. Se trata, por ejemplo, de oleoductos, plataformas oceánicas, instalaciones de almacenamiento, plantas de generación de combustibles fósiles, centrales térmicas, instalaciones petroquímicas, entre otros.

De hecho, cuatro de los grandes sectores responsables del calentamiento global (como son el sector de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTIC), el sector eléctrico y de la energía, el sector del transporte, movilidad y logística, y el sector inmobiliario y de la construcción), han comenzado ya la desvinculación o retirada paulatina de la vieja industria de los combustibles fósiles para avanzar en las inversiones en las nuevas energías renovables. En efecto, recientes informes procedentes de la comunidad financiera internacional, de las entidades de seguros, de las organizaciones comerciales internacionales, de las principales agencias consultoras de la industria de la energía, del sector de los transportes, del sector inmobiliario, y de los gobiernos nacionales, muestran según Rifkin (2019: 19), que estos cambios de paradigma industrial están teniendo lugar en esta misma década.

De paso, ello ayuda a entender también la fragilidad en la que se encuentran los Estados Unidos de Norteamérica, líder en la producción de petróleo no convencional, al encontrarse crecientemente atrapado en la encrucijada del desplome del precio de las energías renovables, la caída de la demanda del petróleo y el panorama de la creciente acumulación de “activos obsoletos” en la industria de los combustibles fósiles.

Por otra parte, un aspecto importante es también la orientación de los fondos de inversión ante este escenario de evidentes riesgos financieros y, en particular, sobre las inversiones realizadas por los fondos de pensiones, que constituyen una de las más importantes reservas de capital en el mundo, detrás de lo cual están las decisiones de los ahorristas particulares de dejar sus ahorros en las entidades bancarias sin exigir, por lo general, el control de las decisiones que se toman por el sector bancario y financiero con estos fondos. Es cada vez más claro que desde los diferentes ámbitos territoriales se requiere una estrategia de control con el destino de los fondos de pensiones, en una estrategia que nos debería acercar, entre otras opciones a los postulados y prácticas de la banca ética y pública.

Lo diré sin rodeos: si los fondos de pensiones no

se vigilan y se siguen invirtiendo en la industria de los combustibles fósiles, las pérdidas financieras de millones de ahorristas y trabajadores/as jubilados/as pueden llegar a ser impresionantes. Todo un panorama que debería obligar a los sindicatos a una aproximación mucho más decidida junto a las estrategias de desarrollo territorial en defensa de un horizonte bastante menos incierto.

Ya he señalado que, crecientemente, numerosos inversores institucionales están comenzando a retirarse de las inversiones en combustibles fósiles y a invertir en energías renovables, tecnologías limpias, proyectos de economía circular, y empresas de carácter sostenible, hacia el futuro de una Tercera Revolución Industrial de carbono cero, lo que obliga a construir toda la infraestructura verde y digitalizada necesaria para ello.

### 3. EL PARADIGMA DE LA TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Como señala Rifkin (2019), todas las grandes transformaciones económicas de la historia poseen tres elementos que permiten al sistema operar como un todo: una fuente de energía, un mecanismo de transporte, y un medio de comunicación de las ideas. Estos tres sistemas operativos forman una infraestructura o “plataforma tecnológica de uso general” para toda la sociedad.

Por ejemplo, en el siglo XIX, el carbón abundante, las locomotoras de vapor, las redes ferroviarias, la imprenta y el telégrafo impulsaron la Primera Revolución Industrial. Por su parte, en el siglo XX, el petróleo barato, los vehículos de combustión interna, las redes de carreteras y autopistas, la electricidad centralizada, el teléfono, la radio y la televisión, permitieron crear la infraestructura necesaria para la Segunda Revolución Industrial.

La Tercera Revolución Industrial se basa en las energías renovables, el internet de las comunicaciones digitalizado y su aplicación tanto en las energías renovables como en la movilidad y la logística de vehículos eléctricos y con pilas de combustible de hidrógeno, junto a una plataforma del internet de las cosas (IoT) integrada en los edificios, todo lo cual está transformando la economía, la sociedad y la cultura en este tránsito hacia el siglo XXI.

El avance hacia la economía verde requiere, por tanto, esta nueva infraestructura inteligente, digitalizada y sostenible, la cual hará posible la gesta-

ción de nuevas formas de empleo, nuevos modelos de empresa, y una nueva cultura y organización social donde la atención al enfoque del desarrollo territorial debe cobrar una importancia mucho más destacada.

En efecto, todo ello requiere un esfuerzo importante de formación para el empleo y para la gestión pública local, ya que se precisarán habilidades y talento individual y colectivo en gran escala para dismantelar la infraestructura de los “activos obsoletos” de los combustibles fósiles, actualizar la red de comunicaciones mediante la inclusión de la banda ancha universal, y transformar la infraestructura energética y la vieja red de electricidad centralizada para adaptarse a una red horizontal digitalizada con millones de micro centrales de generación y almacenamiento de energía solar en los edificios granjas o emplazamientos de todo tipo. Como se aprecia, esto requiere muchos profesionales, hombres y mujeres cualificados y semicualificados que habrá que formar o poner al día.

Igualmente, el sector del transporte y la logística debe ser digitalizado y transformado en un internet de la movilidad guiado por un sistema de posicionamiento global (GPS)<sup>3</sup> y compuesto por vehículos eléctricos inteligentes circulando por sistemas de transporte también inteligentes. La introducción del transporte eléctrico y con pila de combustible requiere igualmente nuevos puntos de carga y estaciones de hidrógeno. Y, asimismo, también hay que adecuar las carreteras como infraestructuras inteligentes equipadas con sensores capaces de ofrecer información en tiempo real sobre los flujos del tráfico y los movimientos de transporte.

Por su parte, los edificios tendrán que ser rehabilitados para incrementar su eficiencia energética, para transformarlos en micro-plantas de generación de energía solar, y para incorporar las tecnologías de almacenamiento de energía renovable. Como vemos, a corto y medio plazo, la construcción de esta infraestructura inteligente del internet de las cosas (el internet de las comunicaciones, el internet de la energía, y el internet de la logística) requiere un incremento muy notable de empleos y de “capital

social”, algo que las máquinas no pueden construir por sí mismas y que, además, requiere una aproximación de carácter territorial a fin de asegurar las vinculaciones necesarias entre el sector de conocimiento y los requerimientos concretos de esta impresionante reestructuración productiva. Como podemos advertir, la construcción de la infraestructura o plataforma tecnológica de uso general de la Tercera Revolución Industrial precisa de un grado elevado de coordinación interinstitucional de las diferentes instancias de las administraciones públicas, un tema nunca fácil, así como de la necesaria cooperación entre los distintos actores territoriales, públicos, privados y comunitarios, contando con la participación efectiva de las organizaciones de la sociedad civil. En suma, se trata de un esfuerzo colectivo en el que, en mi opinión, sobran posiblemente los planteamientos partidistas y faltan la necesaria sensatez y convicción de que esto no puede dejarse al llamado libre juego de las fuerzas del mercado. En este caso es la naturaleza la que parece decir basta.

**“EL AVANCE HACIA LA ECONOMÍA VERDE REQUIERE, POR TANTO, ESTA NUEVA INFRAESTRUCTURA INTELIGENTE, DIGITALIZADA Y SOSTENIBLE, LA CUAL HARÁ POSIBLE LA GESTACIÓN DE NUEVAS FORMAS DE EMPLEO, NUEVOS MODELOS DE EMPRESA, Y UNA NUEVA CULTURA Y ORGANIZACIÓN SOCIAL DONDE LA ATENCIÓN AL ENFOQUE DEL DESARROLLO TERRITORIAL DEBE COBRAR UNA IMPORTANCIA MUCHO MÁS DESTACADA..”**

Para concluir con este apartado sobre el paradigma de la Tercera Revolución Industrial conviene también señalar que la plataforma tecnológica de uso general de esta Tercera Revolución Industrial no tiene el carácter centralizado y vertical que caracteriza las infraestructuras de la Primera y Segunda Revolución Industrial, que facilitaron la tendencia bien conocida de la formación de los grandes monopolios energético, automovilístico y de transporte, o financiero, entre otros.

En este caso, la plataforma de la Tercera Revolución Industrial posee un carácter más descentralizado, horizontal y difuso territorialmente, lo cual permite contemplar mayores posibilidades de creación de iniciativas locales de desarrollo, siempre que los actores sepan establecer alianzas en ese sentido, con una adecuada comprensión de las principales líneas de tendencia de futuro. Por ello es tan importante comprender estas tendencias de los cambios globales de largo plazo, a fin de poder estimular las iniciativas y emprendimientos territoriales.

Pese a todo, desde la década de 1980, el predominio de la ideología neoliberal ha llevado cabo una pri-

vatización y mercantilización incesantes de sectores fundamentales de la infraestructura y servicios públicos básicos (agua potable, electricidad, transportes, salud pública, saneamiento, educación, banca pública, entre otros) lo que constituye hoy día una dificultad considerable para avanzar en la construcción de la plataforma tecnológica de uso general de la Tercera Revolución Industrial, que requiere una amplia presencia reguladora de las instancias públicas o de carácter comunitario, a fin de no permitir que predomine un control de los intereses privados en los temas sustantivos de la misma.

No tiene ningún sentido que esta infraestructura digital inteligente de la Tercera Revolución Industrial pasase al control de grandes empresas globales con escasa rendición de cuentas y con vía libre para manejar las bases de datos de la ciudadanía para operaciones de marketing o publicidad, o para manejos de tipo político partidario. En su lugar, muchos de los componentes de las infraestructuras y servicios básicos de la Tercera Revolución Industrial deberían ser considerados como bienes comunes, con el control principal de comunidades locales, municipalidades o asambleas de pares.

De este modo, la forma mejor de garantizar el compromiso público en la transición hacia ciudades o territorios verdes e inteligentes es la de incorporar una efectiva participación ciudadana en su desarrollo, desde la concepción hasta la materialización, seguimiento y evaluación de las políticas locales de desarrollo. En este sentido, la experiencia importante adquirida en estos años atrás en los procesos de planificación estratégica territorial, tanto urbana como rural, constituye un notable precedente de las formas asamblearias horizontales y transversales para trabajar de acuerdo a estos planteamientos y metodologías propias de una democracia participativa.

#### 4. LA IMPORTANTE ASOCIACIÓN DE LOS GOBIERNOS LOCALES PARA

## ENFRENTAR LA CRISIS CLIMÁTICA

Es preciso recordar que desde hace tiempo, existen numerosas iniciativas importantes de Alcaldes y Alcaldesas de Ciudades y de Gobiernos locales orientadas decididamente a enfrentar el cambio climático.

Entre ellas cabe citar el Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI), fundado en 1990 en el Primer Congreso Mundial de Gobiernos Locales por un Futuro Sostenible, en la sede de Naciones Unidas de Nueva York, con la participación de 200 gobiernos locales de 43 países. Se trata de una asociación de gobiernos locales que comparten un firme compromiso con el desarrollo

sostenible y cuya misión es construir un movimiento mundial de gobiernos locales para alcanzar mejoras tangibles en las condiciones globales ambientales a través del impulso de acciones locales. En octubre de 2018, con el nombre de ICLEI-Gobiernos Locales para la Sostenibilidad, forman parte de esta asociación más de 1.500 gobiernos locales de 124 países.

Durante los últimos años, el ICLEI ha mantenido también una asociación con la Unión Internacional de Autoridades Locales (IULA) y actúa como un agente de implementación para las actividades ambientales y de desarrollo sostenible de esta organización. Asimismo, mantiene vinculaciones

importantes con el Centro para los Asentamientos Humanos de Naciones Unidas (UN-HABITAT) y el Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas (PNUMA), realizando un papel de puente para vincular la acción de los gobiernos locales en desarrollo ambiental y desarrollo sostenible con los programas globales impulsados por dichas entidades internacionales.

Otros programas alentados por el ICLEI se refieren al desarrollo de políticas sobre Compras Públicas con criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental; Construcción Sostenible; Movilidad

**“COMO PODEMOS ADVERTIR, LA CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA O PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE USO GENERAL DE LA TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL PRECISA DE UN GRADO ELEVADO DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL DE LAS DIFERENTES INSTANCIAS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, UN TEMA NUNCA FÁCIL, ASÍ COMO DE LA NECESARIA COOPERACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ACTORES TERRITORIALES, PÚBLICOS, PRIVADOS Y COMUNITARIOS, CONTANDO CON LA PARTICIPACIÓN EFECTIVA DE LAS ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL.”**

Urbana; gestión sostenible de Residuos Sólidos Urbanos; preservación de la Biodiversidad; gestión sostenible e integrada de los Recursos Hídricos; y fomento de Ciudades Resilientes y de Bajas Emisiones.

Igualmente, en el año 2008 se creó la Red de Directores de Sostenibilidad Urbana (USDN, Urban Sustainability Directors Network), en la que participan más de 600 profesionales de 140 ciudades de Estados Unidos y Canadá, intercambiando iniciativas y compartiendo experiencias, en un proceso incesante de aprendizaje con el objetivo de lograr ciudades más sostenibles.

Por otra parte, en junio de 2014 se creó en Copenhague la Alianza de Ciudades sin Emisiones de Carbono (CNCA, Carbon Neutral Cities Alliance), suscrita por las alcaldías de 17 ciudades en nueve países, lo que constituye una nueva iniciativa de colaboración internacional de ciudades comprometidas con la reducción de emisiones de carbono. Dado que las zonas urbanas representan casi tres cuartas partes de las emisiones de la humanidad, la fijación de este objetivo es un aspecto fundamental.

La Alianza de Ciudades sin Emisiones de Carbono (CNCA) está compuesta por la red de directores de sostenibilidad urbana (USDN), en colaboración con otras redes como el Grupo de Liderazgo de las Grandes Ciudades por el Clima conocido como C40, una red de grandes ciudades fundada en 2005, con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, a fin de enfrentar los riesgos del cambio climático y sus efectos locales y globales.

También hay que citar el Pacto de los/las Alcaldes/as para el Clima y la Energía, que se estableció a mediados de octubre de 2015 en la Unión Europea, con el objetivo de reducir en un 40% los gases de efecto invernadero de aquí al año 2030, así como promover la adopción de medidas conjuntas para la atenuación del cambio climático y la adaptación a este.

Como vemos, los gobiernos locales vienen alentando desde hace años un número muy importante de iniciativas contra los riesgos del cambio climático, con una fortaleza y decisión mucho mayor que la que muestran los gobiernos nacionales. Eso es así, posiblemente, por el hecho de que los gobiernos locales poseen un contacto mucho más directo con la ciudadanía y con las repercusiones que tienen

los problemas relacionados con la sostenibilidad ambiental y las soluciones que hay que poner en marcha, constituyendo por ello un laboratorio donde se desarrollan las políticas en este terreno. Los gobiernos locales tienen, asimismo, mayor libertad para innovar en este campo que los gobiernos nacionales, tal como señalaba Eduardo Paes, Alcalde de Río de Janeiro y Presidente del C40 (The Worldwatch Institute, 2016).

Como señala el subtítulo del citado Informe anual del Instituto Worldwatch 2016, relativo a la situación de las ciudades ante el cambio climático, es el momento de pasar de los sueños a la acción. En este sentido, numerosos gobiernos locales tratan, desde hace casi 30 años, de enfrentar los retos del cambio climático ya que, como escribía Garret Fitzgerald, asesor de alianzas estratégicas de la Red de Directores de Sostenibilidad Urbana (USDN), “las emisiones de gases de efecto invernadero se generan localmente y muchas de las posibilidades para reducirlas se encuentran bajo control municipal”.

Pero no quisiera citar únicamente asociaciones que involucran a gobiernos de grandes ciudades. También son muy importantes los esfuerzos que realizan las redes de pequeñas municipalidades, como es el caso de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC). A título de ejemplo, vean la información desplegada en su boletín número 23 de septiembre de 2020: la Municipalidad de San Justo lleva adelante un programa modelo de vivienda social y sostenible; el municipio de Patquía, en La Rioja, avanza en su Plan Local de Acción Climática; la RAMCC llevó a cabo dos encuentros virtuales a municipios sobre soluciones de digitalización y eficiencia en los servicios de agua, residuos y energía; con 200 asistentes de toda Latinoamérica finalizó el Curso de Gestión Integral de Residuos Municipales en el que se presentaron diversas experiencias modelo de gobiernos locales adheridos a la RAMCC; el Grupo San Cristóbal obtuvo la primera estrella del Sello RAMCC Huella de Carbono Corporativa, tras haber culminado la elaboración de su informe de huella de carbono.

## 5. EL INTERNET DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Entre los sectores de la economía mundial que utilizan más energía y realizan una mayor emisión de gases de efecto invernadero se incluyen la producción industrial basada en los combustibles fósiles,

la calefacción y acondicionamiento climático de los edificios, el transporte a grandes distancias, la producción agrícola y ganadera intensivas y, desde luego, el sector de las NTIC, que incluye las comunicaciones, internet y centros de datos. Con el crecimiento impresionante de este sector de las NTIC ha crecido también, a gran velocidad, la cantidad de electricidad utilizada.

Además, hay que incluir la energía utilizada y las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la fabricación de los aparatos electrónicos, los cuales poseen un ciclo de vida especialmente corto, a fin de incrementar los beneficios empresariales. Igualmente, observando los eslabonamientos de utilización de energía en la cadena productiva electrónica, hay que contemplar la energía utilizada y las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la extracción y el procesamiento de los minerales raros y su incorporación en los dispositivos, así como la eliminación de los residuos de la industria electrónica.

Así pues, si bien los teléfonos móviles, las tabletas y los ordenadores personales consumen abundante energía y se encuentran en una curva ascendente, la infraestructura requerida por las NTIC consume la mayor parte de dicha energía y emite el mayor porcentaje de gases de efecto invernadero, por un equivalente al 70% de la *huella de carbono*<sup>4</sup> de las NTIC. Por su parte, la proliferación de centros de datos representa la mayor parte del uso de la energía y la huella de carbono que en 2020 supone casi el 4% de toda la energía mundial y el 45% de la huella total de las NTIC (Rifkin, 2019: 69). Por todo ello, la estrategia del Green New Deal Global tendrá que prestar, según nuestro autor, una atención especial a la *descarbonización*<sup>5</sup> de este sector de las NTIC. En este sentido, las grandes compañías de internet, además de liderar la desvinculación de los combustibles fósiles, están igualmente apostando por las inversiones en energías renovables en este sector de las NTIC, con Apple, Google y Facebook a la cabeza.

## 6. EL INTERNET DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Como se ha señalado, la producción de energía solar y eólica ha experimentado en estos últimos años una curva de costes exponencialmente decreciente. En 1977 el coste fijo por vatio de las células de silicio utilizadas en los paneles solares era de 76 US\$, mientras que hoy ese coste es inferior a 50 centavos de dólar. Actualmente, las empresas energéticas y

de suministro están adquiriendo contratos de generación de energía solar a largo plazo a 2,4 céntimos el kilovatio/hora. Asimismo, según un informe de la Agencia Internacional de Energías Renovables, la energía eólica terrestre tiene un coste de generación en el año 2019, entre 3 y 4 céntimos el kilovatio/hora.

Este escenario se refuerza aún más si se tiene en cuenta el enorme potencial de las fuentes de energía solar y eólica, ya que el Sol lanza a la Tierra 470 *exajulios* de energía cada 88 minutos, esto es, el equivalente a la energía<sup>6</sup> que el ser humano necesita en un año. Asimismo, un estudio de la Universidad de Stanford señala que si el 20% de la fuerza eólica disponible en el mundo lograra almacenarse, generaría siete veces más electricidad que la que se necesita actualmente en toda la economía mundial.

El tránsito, pues, hacia el internet de las energías renovables exige la construcción de una red digital inteligente que conecte las microinstalaciones generadoras de energía de los edificios y parques energéticos, las tecnologías de almacenamiento (baterías, pilas de combustible de hidrógeno y otras), y los sistemas de gestión de los flujos de energía por la red. De este modo, los consumidores pasivos de la electricidad servida por los grandes monopolios podrán transitar hacia una gestión activa de su propia generación de electricidad verde, siendo la intervención de los gobiernos locales y el despliegue de iniciativas comunitarias locales una oportunidad indudable en este esfuerzo por recuperar el suministro de energía eléctrica como un bien común y no como un negocio privado.

Esta narración no es ciencia ficción. Con la ayuda de incentivos apropiados, en Alemania, el conjunto de la producción de energías renovables, principalmente solar y eólica, alcanza ya en 2018, más del 35% de la producción eléctrica del país, siendo municipios y comunidades locales principales actores territoriales en esta recuperación de la generación de electricidad como un bien común. La transición desde los combustibles fósiles y la energía nuclear a la era de las energías renovables ya comenzó hace años.

También la República Popular China ha entrado de forma decidida en el campo de las energías renovables, en el que es ya líder en la creación e instalación de dispositivos para este tipo de energías verdes. En 2017 China representaba ya más del 45% de la inversión global total en energías renovables

(Rifkin, 2019: 82).

En septiembre de 2013 el gobierno chino anunció una gran inversión financiera para la digitalización de la red eléctrica y transformarla en un internet de la energía. Y un año después, en noviembre de 2014, el presidente Xi Jinping anunció el compromiso de China de aumentar el peso de las energías renovables, principalmente solar y eólica, hasta el 20% en el año 2030.

La producción, instalación y supervisión de las tecnologías solar y eólica, y la conversión de la red eléctrica de un sistema servomecánico a un internet digital de la energía renovable creará, naturalmente, millones de puestos de trabajo en estos próximos años. De hecho, el sector de energías renovables emplea ya en China 3,8 millones de trabajadores/as (Rifkin, 2019: 85).

No sólo hay iniciativas frente a la crisis climática en la Unión Europea y China. También en San Antonio, Texas, la empresa CPS Energy, la mayor empresa eléctrica de propiedad municipal en los Estados Unidos, muestra una trayectoria de interés. En 2009, CPS Energy y la ciudad de San Antonio se encontraban ante la alternativa de continuar con la construcción de dos centrales nucleares o bien avanzar hacia una transición hacia la producción de energías renovables. La decisión de avanzar hacia las energías renovables fue en Texas una inteligente opción empresarial ya que el coste mínimo nivelado de la energía (LCOE) en megavatios/hora para construir y operar una central nuclear es de 112 dólares USA, mientras que dicho coste es de sólo 29 dólares USA en la energía eólica y de 40 dólares USA por megavatio/hora en la energía solar. Tal como recuerda Rifkin (2019: 87), CPS Energy promovió la firma de acuerdos con propietarios de ranchos para instalar granjas eólicas que han convertido a Texas en el primer estado en producción de energía eólica, siendo su potencia instalada solamente superada por cinco países en el mundo. En marzo de 2016, la empresa CPS Energy informaba que el 45% de las necesidades diarias de energía de San Antonio se cubrían con la energía generada por siete granjas.

## 7. MOVILIDAD ELÉCTRICA AUTÓNOMA

La industria del transporte y la logística, que consume una enorme cantidad de combustibles fósiles y contribuye igualmente de forma importante a las

emisiones de gases de efecto invernadero, también se está desvinculando de la vieja industria de los combustibles fósiles y avanza hacia la fabricación de vehículos eléctricos, híbridos y dotados de pilas de combustible de hidrógeno. Cada día se consumen 96 millones de barriles de petróleo en el mundo, y el transporte supone aproximadamente el 62,5% de todo el petróleo utilizado (Rifkin, 2019: 101).

Se estima que el 40% de todas las ventas de coches sea de vehículos eléctricos en el año 2030 (Rifkin, 2019: 92), lo cual supondrá una disminución importante de la demanda de petróleo. En el incremento de las ventas de vehículos eléctricos influye decisivamente la bajada del precio de las baterías de litio, cuyo coste era de mil dólares USA el kw/hora en el año 2010 y a fines de 2017 sólo de 209 dólares USA el kw/hora.

La creciente renovación del sector de transporte, movilidad y logística, que incluye igualmente la incorporación de internet y la digitalización del flujo de tráfico viario, para hacer posible una conducción autónoma mediante una red digital inteligente, supondrá la generación de todo un conjunto de activos obsoletos, en un proceso que recuerda el concepto de J.A. Schumpeter sobre la “destrucción creadora”.

De este modo, la combinación del internet de las comunicaciones y el internet de las energías renovables, hace posible la creación y desarrollo del internet de la movilidad y la logística que, en conjunto suele denominarse “internet de las cosas”, para gestionar el transporte de bienes y servicios de la economía de la Tercera Revolución Industrial. La plataforma del internet de las cosas permite así ofrecer los datos logísticos en tiempo real de los flujos de transporte de bienes y servicios, horarios de recogida y entrega de mercancías o pasajeros, condiciones climatológicas o capacidades de almacenamiento, entre otros aspectos relevantes.

El internet de la movilidad autónoma y la logística utilizarán, por tanto, el Big Data y el análisis de situación para la toma de decisiones inteligentes (o como se dice ahora más críticamente, para “crear algoritmos”) capaces de optimizar la eficiencia agregada de las rutas de transporte, aumentando con ello la productividad y reduciendo la huella de carbono. Como puede apreciarse, esta transformación en la movilidad y la logística cambia de forma radical la naturaleza del mundo del transporte, su gestión empresarial, así como la cultura y la organi-



zación de la sociedad.

Otro aspecto destacado en lo relativo a la movilidad es que en una era de movilización inteligente y automatizada cobra mucho más sentido e importancia el acceso a los servicios de movilidad que la adquisición de la propiedad del automóvil. De este modo, los fabricantes de automóviles se irán convirtiendo progresivamente en gestores de los servicios de movilidad, como comienza a vislumbrarse ya en la actualidad con el auge de las modalidades de “renting” con preferencia sobre la adquisición de los automóviles.

Muchas empresas automovilísticas prevén que el precio de los vehículos eléctricos igualará el de los vehículos de combustión interna aproximadamente a mediados de la década actual. Por ejemplo, la empresa alemana Volkswagen ya ha anunciado que fabricará una última generación de motores diésel y de gasolina el año 2016 (Rifkin, 2019: 100).

## 8. EDIFICIOS NODALES CON INTERNET DE LAS COSAS

En la Tercera Revolución Industrial los edificios residenciales, comerciales, industriales e institucionales se convertirán en nodos y redes de eficiencia energética como microplantas de generación de energía renovable y formando parte de una matriz de internet de las cosas. De este modo, los edificios y los terrenos utilizados como microparques generadores de energías renovables compartirán esta energía producida y almacenada en los mismos, lo cual exigirá la puesta a punto (o descarbonización) del parque inmobiliario a fin de sustituir los viejos sistemas de calefacción por gasóleo o gas, o para proceder a la modernización de la eficiencia y ahorro energético de los edificios, lo que ya viene realizándose desde hace algunos años.

Toda esta transformación del parque edificado implica la necesidad de una gran cantidad de empleos

cualificados y semicualificados, a fin de incorporar la infraestructura inteligente del internet de las cosas que transformará los edificios en nodos inteligentes susceptibles de conectarse entre sí. Por supuesto, el sector inmobiliario es bastante vulnerable y susceptible de generar gran cantidad de activos obsoletos, dada la elevada longevidad del parque edificado existente. Asimismo, habrá que tener en cuenta la resistencia cultural a alterar las formas de vida y trabajo prevalecientes, una cuestión para la cual la actuación más razonable puede ser, de nuevo, la proximidad con la que pueden operar los gobiernos locales en el establecimiento de incentivos y requisitos orientados a la renovación del parque edificado en sus respectivos ámbitos territoriales.

Los certificados de eficiencia energética destinados a supervisar las características del parque edificado

constituyen una importante herramienta en este sentido, por ejemplo, para proporcionar incentivos o deducciones fiscales a las propiedades que aborden los cambios de eficiencia energética. De cualquier modo, la capacitación y educación ambiental adecuada de las personas, empresas, hogares, organizaciones y ciudadanía en general, para facilitar todos estos cambios, exige igualmente esfuerzos e iniciativas conjuntas de gobiernos locales, empresas, sindicatos, universidades, centros de formación profesional y escuelas de aprendizaje, a fin de crear sistemas locales de formación y readecuación de recursos humanos en los

nuevos conocimientos necesarios, para preparar de este modo la nueva fuerza laboral ecológica de hombres y mujeres en este umbral del nuevo siglo XXI. La orientación pragmática de estos esfuerzos de aprendizaje individual y colectivo es, por tanto, un aspecto esencial de la gran transformación requerida, la cual debe alcanzar, igualmente, al conjunto de la sociedad sin exclusiones por razones de género, cultura o condición social.

## 9. LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

Aunque los cuatro sectores a los que me he referido

**“LA PRODUCCIÓN, INSTALACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS SOLAR Y EÓLICA, Y LA CONVERSIÓN DE LA RED ELÉCTRICA DE UN SISTEMA SERVOMECÁNICO A UN INTERNET DIGITAL DE LA ENERGÍA RENOVABLE CREARÁ, NATURALMENTE, MILLONES DE PUESTOS DE TRABAJO EN ESTOS PRÓXIMOS AÑOS. DE HECHO, EL SECTOR DE ENERGÍAS RENOVABLES EMPLEA YA EN CHINA 3,8 MILLONES DE TRABAJADORES/AS”**

RIFKIN, 2019: 85

hasta ahora, esto es, las comunicaciones, el sector eléctrico, la movilidad y la logística, y el sector inmobiliario, integran la infraestructura crítica de la sociedad, no podemos dejar fuera al sector agrícola y ganadero, que es también un gran consumidor de energía, con gran impacto también en la huella de carbono. En efecto, las tareas de preparación de suelos, el cultivo, regadío, recolección de la cosecha, almacenamiento y procesamiento de productos, utilización de cámaras de frío, empaquetado y transporte de alimentos, y reciclaje de residuos agrarios son solo algunos de los eslabonamientos de las cadenas productivas agrícolas, en las cuales también hay que tener en cuenta el uso de fertilizantes petroquímicos y pesticidas, la fabricación y utilización de la maquinaria agrícola, la cría de animales y tantas otras actividades de las formas de la agricultura y ganadería intensivas predominantes a nivel mundial.

La ganadería es responsable, como es bien conocido, de buena parte de las emisiones de gases de efecto invernadero. En el mundo hay aproximadamente 1.400 millones de vacas, que son una importante fuente de emisión de metano, un gas de efecto invernadero con un potencial de calentamiento global 25 veces mayor que el CO<sub>2</sub>. Asimismo, las vacas emiten óxido nitroso en las heces, un gas que tiene un potencial de calentamiento global casi 300 veces superior al CO<sub>2</sub> (Rifkin, 2019: 116).

Pero además, buena parte de las cosechas suele utilizarse para alimento animal, lo cual constituye desde el punto de vista ecológico una decisión escasamente inteligente, ya que los animales requieren hasta 20 veces más tierra y generan más de 20 veces más emisiones de gases de efecto invernadero que las legumbres por unidad de proteína consumida (Instituto de Recursos Mundiales, 2016). A ello hay que añadir que una de las principales causas de la deforestación en el mundo está vinculada al interés por proporcionar tierras de pasto para el ganado.

Parece, pues, bastante claro que el cambio de las pautas de consumo alimentario en las sociedades supuestamente “más avanzadas” no es solamente

una cuestión de salud pública, sino de compartir un modelo diferente de alimentación y de desarrollo humano. En ello, como vemos, el sector agrícola y alimentario parece rezagado en la desvinculación de los combustibles fósiles. No obstante, la sustitución de las prácticas agrícolas petroquímicas (en especial el uso de fertilizantes y pesticidas) por prácticas orgánicas y agroecológicas comienza a cobrar cada vez más importancia, así como las diversas formas de una producción y comercio de proximidad a nivel local.

En este sentido, el informe sobre El Estado de la Agricultura y la Alimentación de la FAO de 2017 muestra que el 60% de la producción agrícola destinada a la alimentación mundial es generada por campesinos y pequeños agricultores, que constituyen una población aproximada de 1.500 millones de personas. Estos pequeños agricultores y campesinos emplean para ello sólo el 25% de las tierras

agrícolas, en parcelas de una extensión media de 2,2 hectáreas, siendo las  $\frac{3}{4}$  partes restantes del total de tierras agrícolas propiedad de grandes y medianos productores agropecuarios y grandes empresas y corporaciones protagonistas del modelo de producción agroindustrial a gran escala ([www.grain.org](http://www.grain.org)).

Asimismo, pese al nivel creciente de urbanización a nivel mundial, el porcentaje de población que reside en ciudades pequeñas y pueblos cercanos (esto es, en el tramo entre 50.000 y 500.000

habitantes) es casi el 50% de la población mundial, mientras que las zonas rurales remotas suman casi el 16% de la población total. De este modo, es crucial centrar la atención en las zonas rurales, que es donde vive la mayoría de la población pobre y hambrienta, para lo cual hay que incorporar un enfoque territorial a fin de impulsar una transformación rural inclusiva y sustentable en los entornos rural-urbanos alrededor de las ciudades medias que hacen de nodo principal de esos entornos territoriales.

Se trata de aprovechar el potencial inexplorado de los sistemas alimentarios locales tratando de estimular el desarrollo agroindustrial, impulsando la

**“SE TRATA DE APROVECHAR EL POTENCIAL INEXPLORADO DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS LOCALES TRATANDO DE ESTIMULAR EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL, IMPULSANDO LA PRODUCTIVIDAD Y LOS INGRESOS DE LOS/AS AGRICULTORES/AS Y CAMPESINOS/AS DE PEQUEÑA ESCALA, Y CREANDO EMPLEOS NO AGRÍCOLAS EN LOS SEGMENTOS DE EXPANSIÓN DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS Y CADENAS DE VALOR ALIMENTARIAS..”**

productividad y los ingresos de los/as agricultores/as y campesinos/as de pequeña escala, y creando empleos no agrícolas en los segmentos de expansión de las cadenas productivas y cadenas de valor alimentarias.

Los/as granjeros/as también pueden crear cooperativas eléctricas locales para instalar tecnologías para la producción de energías renovables, a similitud del ejemplo de Alemania ya citado, y avanzar en la introducción del internet de las cosas para incrementar la eficiencia agregada de sus emprendimientos productivos. De hecho, la colocación de sensores en los campos para supervisar las condiciones climatológicas, los cambios de humedad del suelo y otros factores, influyen claramente en el rendimiento agrícola.

logramo para que ésta alcance la velocidad de un metro por segundo.

Este artículo fue presentado en el Congreso Internacional de Desarrollo Territorial celebrado en el mes de octubre de 2020.

### NOTAS

1. Esto es lo que Jeremy Rifkin plantea en su libro “El Green New Deal Global” (2019), que se toma como hilo conductor para estas reflexiones.
2. El “coste nivelado” de la energía (LCOE, Levelized Cost of Energy) tiene en cuenta el coste medio total de utilizar un determinado tipo de energía, dividido por la producción total de energía de dicho activo durante su periodo de vida útil.
3. El Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System, GPS), permite determinar la posición de un objeto en cualquier punto de la tierra, para lo cual se precisa utilizar una red de satélites
4. La huella de carbono es un indicador ambiental que trata de mostrar el conjunto de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos directa o indirectamente por un individuo, organización, empresa o sector económico.
5. La descarbonización es el proceso de eliminación del consumo de combustibles fósiles que poseen carbono en su estructura molecular, y cuya combustión libera energía, contaminación y gases de efecto invernadero que afectan a la salud de las personas y de los ecosistemas.
6. El julio o joule (J) es la unidad de energía, trabajo y calor del Sistema Internacional de Unidades. Se define como la cantidad de trabajo realizada por una fuerza constante de un newton (N) en un metro de longitud en la misma dirección de dicha fuerza. Un exajulio equivale a 10 elevado a 18 julios. Por su parte, un newton (N) es la cantidad de fuerza aplicada durante un segundo a una masa de un ki-