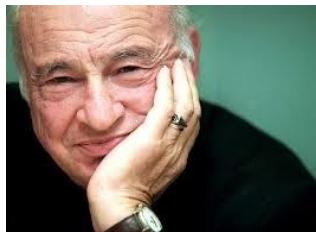


## CAPÍTULO II - EL PROCESO DE ECOLOGIZACIÓN DEL PENSAMIENTO

Como hemos visto en el capítulo anterior, la visión romántica de la vida rural, que caracteriza a la *Tradición Arcadiana*, si bien se puede considerar como el germen de la *Ecología Política*, su configuración como cosmovisión, ideología y teoría crítica requirió de un proceso, al que Edgard Morin identifica como: *ecologización del pensamiento*.<sup>1</sup>



Morin caracteriza este proceso como un cambio radical en la forma en que los seres humanos comprenden y se relacionan con el mundo natural, ello a partir de una comprensión profunda de la interconexión y la interdependencia de todos los seres vivos y de los sistemas naturales que hacen posible la vida en la Tierra. Este enfoque holístico reconoce que todo está conectado y que cualquier cambio en un aspecto del sistema natural puede tener consecuencias impredecibles e inesperadas en otras partes del sistema.

Morin sostiene que, en el proceso de *ecologización del pensamiento*, se produce:

...la reintegración de nuestro ambiente en nuestra conciencia antroposocial y de la complejización de la idea de naturaleza a través de las ideas de ecosistema y de biosfera. El pensamiento ecologizado rompe con el paradigma de simplificación y disyunción y requiere un nuevo paradigma complejo de la auto-eco-organización. No se puede separar un ser autónomo (autos) de su hábitat bio-físico (*oikos*), a la par que *oikos* está en el interior de autos sin que por esto autos cese de ser autónomo. Este paradigma rehúye la concepción «extra-viviente» del ser humano y define a éste por su inserción (somos íntegramente seres bio-físicos) a la vez que por su distinción (distanciamiento bio-socio-cultural a través del proceso evolutivo) con respecto a la naturaleza.

De esta manera, la *ecologización del pensamiento* resulta una transición desde una perspectiva reduccionista y fragmentada a una visión integradora y compleja; desde una perspectiva antropocéntrica y egocéntrica a una visión centrada en la interdependencia y la sostenibilidad.

En el desarrollo del proceso de *ecologización del pensamiento* resultan de fundamental importancia los aportes de la *Ecología Profunda* (sobre la que nos detendremos más

---

<sup>1</sup> Morin, E. (1996). *El pensamiento ecologizado*. Gazeta de Antropología. Morin, E. (1996). “El Pensamiento Ecologizado”, documento electrónico:  
[https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/13582/G12\\_01Edgar\\_Morin.pdf?sequence=10&isAllowed=y](https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/13582/G12_01Edgar_Morin.pdf?sequence=10&isAllowed=y)

adelante, al analizar la evolución de los paradigmas en las relaciones sociedad-naturaleza) y de dos disciplinas científicas: la *ecología* y la *bioeconomía/economía ecológica*.

### Ecología científica

Puede considerarse que la ecología se convierte en una disciplina separada de la biología, con la fundación, en 1915, de la *Sociedad Ecológica de América (Ecological Society of America)* una de las sociedades científicas más antiguas y grandes dedicadas al estudio de la ecología en el mundo. La sociedad fue fundada por un grupo de ecólogos estadounidenses liderados por Victor Ernest Shelford (1877-1968) un destacado ecólogo y zoólogo estadounidense conocido por su trabajo en ecología animal y su influencia en el desarrollo de la ecología moderna. Shelford es conocido por su concepto de la "ley del mínimo", que establece que la presencia y distribución de una especie está limitada por el factor ambiental que esté presente en su mínimo valor tolerado. Este concepto fue fundamental en la comprensión de la ecología de poblaciones y comunidades, y sentó las bases para la ecología moderna. También realizó importantes investigaciones en la ecología de humedales, estudiando la biología y ecología de los animales acuáticos y sus relaciones con el ambiente. Sus investigaciones también abordaron temas como la sucesión ecológica, la ecología de los insectos, la ecología de las aves y la ecología de los mamíferos. Shelford también fue editor de la revista *Ecological Monographs* y fue reconocido con numerosos premios y honores por su contribución a la ecología.

### Ecosistema



En 1935, es Sir Arthur George Tansley (1871-1955),<sup>2</sup> quien introduce y define el término *ecosistema*,<sup>3</sup> como *una unidad total compuesta de organismos en interacción con su ambiente físico y químico*. De esta manera Tansley al emplear la palabra *ecosistema* para describir conjuntamente los componentes físicos, químicos y biológicos de un ambiente, concibió la noción central que distinguió el tipo de objeto de la ecología de los de las otras disciplinas científicas.

Resulta importante destacar que Tansley,<sup>4</sup> usó el término *bioma* para describir "*el complejo completo de organismos, tanto animales como plantas, que viven juntos de forma natural como una unidad sociológica*", aclarando que:

Una concepción aún más amplia es incluir con el bioma todos los factores físicos y químicos del medio ambiente o hábitat del bioma —aquellos factores que hemos considerado bajo los títulos de clima y suelo— como partes de un sistema físico,

<sup>2</sup> Tansley, A.G. (1935). *The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms*. *Ecology*, 16(3), 284-307.

<sup>3</sup> El término ecosistema fue originalmente propuesto por el botánico británico Arthur Roy Clapham a pedido de Tansley.

<sup>4</sup> Tansley, A.G. (1949). *Introduction to plant ecology: a guide for beginners in the study of plant communities*. George Allen and Unwin Ltd.

que podemos llamar ecosistema, porque se basa en el *oikos* u hogar de un bioma particular.

Es en la década de 1940 cuando, entre otros, Raymond Lindeman desarrolla los primeros modelos matemáticos de la dinámica de los ecosistemas, sentando las bases para la *ecología de sistemas*. Estos estudios conducirán, en la década de 1960, a convertir la *ecología de sistemas* en un campo importante de la ecología, iniciando los estudios de los ecosistemas en cuanto a su comportamiento como sistemas complejos y dinámicos.

Los ecólogos comienzan a reconocer la importancia de la interacción entre los ecosistemas y su entorno más amplio, en la década de 1970, cuando emerge el concepto de paisaje y la ecología se torna más interdisciplinaria, con la integración de la biología, la física, la química y la geología en el estudio de los ecosistemas.

Las décadas de 1980 y 1990 se caracterizan por el interés en la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, dando lugar al desarrollo de la ecología de la restauración enfocada en la conservación y manejo de los recursos naturales, incluyendo la gestión de especies en peligro de extinción y la restauración de ecosistemas degradados.

#### *La nueva ciencia de la biosfera: Gaia*



La *Hipótesis Gaia* fue ideada por el químico James Lovelock en 1969 y publicada en 1979, siendo apoyada y extendida por la bióloga Lynn Margulis. Para esta hipótesis, la Tierra y sus organismos vivos forman un sistema autorregulado y en equilibrio. Los seres vivos, interactuando con el ambiente, influyen en las condiciones de la Tierra para mantener un estado favorable para la vida. Lovelock profundizó estas ideas en su libro: "*Gaia: A New Look at Life on Earth*" en el que define a Gaia como: Lovelock definió Gaia como: *una entidad compleja que implica a la biosfera, atmósfera, océanos y tierra; constituyendo en su totalidad un sistema cibernetico o retroalimentado que busca un entorno físico y químico óptimo para la vida en el planeta*.<sup>5</sup>

Es a partir de esta publicación que se comenzó a hablar de la *Hipótesis Gaia* que influyó grandemente en el desarrollo de la ecología y la ciencia ambiental conduciendo a una mayor comprensión de la complejidad y la interconexión de los sistemas ecológicos terrestres.

El proceso mediante el cual Lovelock pudo arribar a esta teoría se inicia cuando fue contratado por la NASA para que formara parte del proyecto del primer vuelo a Marte utilizando un vehículo no tripulado dotado de aparatos automáticos para tomar y analizar muestras del suelo Marciano a fin de determinar si el planeta abrigó formas de vida, aún

<sup>5</sup> Lovelock, J. (1979). *Gaia: A New Look at Life on Earth*. Oxford University Press.

simples como las bacterias. Mientras todo el proyecto giraba en la dirección indicada, Lovelock sugirió que bastaría simplemente con estudiar la atmósfera de Marte o algún otro planeta para determinar si existió o no la vida allí y para ello sólo bastaría, mediante observaciones espectroscópicas, determinar si tal atmósfera estaba cercana o no a un estado de equilibrio químico.

Este razonamiento se basó en lo que ocurre en la Tierra, cuya atmósfera, en cuanto a su composición, parece violar todas las leyes de la química, y ello es así simplemente porque en la Tierra existe la vida. Si no existiera el proceso de la fotosíntesis, el oxígeno no duraría en la atmósfera más que algunos millones de años ya que sería fijado por oxidación y acabaría en la superficie de los océanos en la forma de nitratos, con lo cual estos se transformarían en una sopa extremadamente ácida y corrosiva. Paralelamente aumentaría sensiblemente la concentración de CO<sub>2</sub> y con ello aumentaría la temperatura del planeta a niveles tales que simplemente se evaporarían los océanos. La radiación ultravioleta daría cuenta de la evaporación, perdiéndose el H en el espacio interplanetario y el oxígeno libre se perdería por oxidación en un largo pero inevitable proceso.

En pocas palabras se puede afirmar que una atmósfera tal como la Terrestre no pudo existir en un planeta muerto y en consecuencia si desde el espacio analizáramos la atmósfera de la Tierra, sus espectrogramas nos indicarían que algo muy extraño, que podríamos llamar "vida", ocurre allí, por lo cual de igual forma podríamos identificar vida en los espectrogramas de la atmósfera Marciana y ello a un costo muchísimo menor al de una expedición no tripulada.

Lo cierto es que Lovelock no fue tomado en cuenta por la NASA, la costosa expedición se realizó y no se encontró vestigio alguno de vida en el planeta rojo.

Pero Lovelock, impresionado por el conocimiento adquirido al tener que defender su hipótesis, continuó analizando el tema y llegó a razonar que la vida existe en la Tierra, porque la Tierra trae juntas y mantiene las condiciones justas, y ello lo llevó directo a concluir que las condiciones justas son mantenidas por la vida misma.

De un planteo originalmente encuadrado en las leyes de la química, se pasó a un planteo propio de naturalistas verdaderos que desembocó en una actitud de veneración del concepto de ecosistema descartando de plano las actitudes de dominación, agresión o expoliación de la naturaleza. Se trata de una visión ecológica que conduce al concepto de *ecosfera*, que es la suma total de interacciones de todos los ecosistemas, los unos con los otros y con el mundo mineral. En otras palabras, la biosfera, la totalidad de todos los sistemas vivos, está íntima e inseparablemente ligada a la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera; y la totalidad constituye la *ecosfera*, una unidad funcional, un organismo, en y de sí mismo, un sistema dinámico que está integrado, balanceado y autoregulado.

Con esta visión, se postuló la *Hipótesis Gaia* que toma a la *ecosfera* no sólo como un sistema químico-mecánico homeostático y automático, sino que el Planeta Tierra es considerado como un ser viviente, una entidad viva, con identidad propia, el único en su tipo que nosotros conocemos y por lo tanto merece un nombre apropiado, el cual fue

primero propuesto por el escritor William Golding y fue subsiguentemente popularizado por Lovelock y Margulis. Es el nombre que los antiguos Griegos, en su mucho más holística visión del mundo que la nuestra, atribuyeron al Dios de la Madre Tierra.

Para Lovelock la temperatura y la composición de la superficie terrestre se encuentran activamente reguladas por su porción biológica y los principales cambios atmosféricos, tales como la composición de los gases, la temperatura y la oxidación, tienden a ser atenuados a través del crecimiento y metabolismo de los seres vivos.

*Gaia* genera una hermosa metáfora, nos sugiere la imagen de la Tierra como un ser viviente, desplazándose en el espacio, a manera de contracara de la visión convencional y dominante según la cual, la Tierra es solamente un substrato o una etapa para la vida y las otras formas de vida son solo los recursos necesarios para nosotros, los humanos.

Pero la visión sugerida por *Gaia* no puede ser asimilada a la "Nave Espacial Tierra" de Boulding, que si bien resulta racional en el marco económico en el que fue generada se contrapone a la visión naturalista de integración total. Para Lovelock, a diferencia de una nave espacial, *Gaia* no lleva pasajeros; todos y cada uno son *Gaia*.

#### *Diversidad biológica*



Luego de la introducción del concepto de ecosistema, otro importante aporte para el desarrollo de la ecología como disciplina científica fue la introducción del concepto de *diversidad biológica (biodiversidad)* concepto que reconoce antecedentes en los estudios de Lovejoy (1980)<sup>6</sup> y de Norse y McManus (1980).<sup>7</sup> Edward O. Wilson, en 1997, define *biodiversidad* como: *la variedad de formas de vida que se pueden encontrar en la Tierra, incluyendo la diversidad genética dentro de las especies, la variedad de especies en un ecosistema y la diversidad de ecosistemas en la biosfera.*<sup>8</sup> Esta definición es la que da base al concepto actual de biodiversidad que destaca la importancia de proteger no solo las especies individuales, sino también los ecosistemas y la diversidad genética dentro de las especies para mantener la salud y la resiliencia del planeta.

Además, se ha reconocido que la biodiversidad no solo es importante por su valor intrínseco, sino también por su valor económico y su importancia para el bienestar humano.

<sup>6</sup> Lovejoy T. (1980) *Changes in biological diversity*. En Barney GO (Ed.) *The Global 2000 Report to the President*. Vol. 2. Penguin. Harmondsworth, EE. UU. pp. 327-332.

<sup>7</sup> Norse EA, McManus RE (1980). *Ecology and living resources biological diversity*. En *Environmental quality 1980: The eleventh report of the Council on Environmental Quality*. Council on Environmental Quality. Washington DC, EE. UU. pp. 31-80.

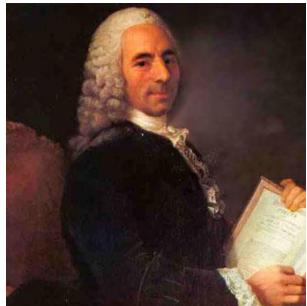
<sup>8</sup> Wilson E (1997) *Introduction*. En Reaka M et al. (Eds.). *Biodiversity II*. Joseph Henry Press. Washington DC, EE. UU. pp. 1-3.

En el Siglo XXI, la ecología se expande al incluir a la ecología molecular, la ecología del paisaje urbano y la ecología global, que estudia la interconexión de los ecosistemas a nivel mundial y los efectos del cambio climático en ellos.

En resumen, la ecología ha experimentado un importante desarrollo histórico, ampliando significativamente su enfoque al incluir una amplia gama de temas y disciplinas. Este proceso ha resultado y resulta clave en el desarrollo de la *Ecología Política* que no puede ser entendida sin comprender a la ecología como disciplina biológica.

### Bioeconomía/Economía Ecológica

Para algunos autores, los *Fisiócratas* (*Gobierno de la Naturaleza*) del Siglo XVIII, son considerados como antecesores de la actual *Economía Ecológica*. Entre ellos se destacan Pierre Samuel du Pont de Nemours; François Quesnay y Anne Robert Jacques Turgot.



François Quesnay (1694-1774) hizo importantes contribuciones al pensamiento económico y es considerado uno de los fundadores de la economía como disciplina académica. Quesnay y sus seguidores, creían que la agricultura era la fuente primaria de riqueza en una economía y que la tierra era el único factor de producción verdaderamente productivo. Esto se basaba en su idea de que la agricultura era la única actividad económica que generaba un excedente neto sobre los costos de producción, conocido como "*produit net*". Los fisiócratas argumentaban que el comercio, la industria y otras actividades económicas eran improductivas y dependían de la agricultura para su sostenibilidad, para ellos la riqueza (el valor) provenía:

...de la tierra (o de la productividad de la naturaleza) mientras que la manufactura sólo puede cambiar la forma del valor derivado de la naturaleza, y el comercio sólo puede cambiar su localización y propiedad. Es decir, sólo la tierra puede producir un excedente (Fusfeld, 1978).<sup>9</sup>

Quesnay desarrolló su teoría económica en su obra más conocida: "*Tableau économique*" (1758), donde describe un modelo para la economía de las naciones según el cual la sociedad se divide en tres clases: propietarios de la tierra, trabajadores estériles y trabajadores productivos. Este modelo prevé un flujo de mercancías con un esquema basado en la circulación sanguínea. Se trata de un equilibrio económico estacionario, cerrado, en el cual no existe distinción entre factores productivos y bienes producidos. Este diagrama, es considerado como uno de los primeros modelos económicos, que intentaba demostrar la manera en la que el producto neto de la agricultura se distribuye en forma de rentas y salarios, y cómo este flujo circular de ingresos sostiene la economía en su conjunto.

<sup>9</sup> Fusfeld, R. L. (1978). *La economía y el hombre*. Fondo de Cultura Económica.

Naredo señala que el *tableau économique* de Quesnay ofrece una palpitante actualidad. Si se expresaran en energía los flujos en él representados su coherencia es incontestable, colocándose en línea con los trabajos, hoy en boga, que enjuician la gestión de recursos desde una perspectiva energética. Pero Quesnay no pudo expresar en energía su *tableau* porque en su tiempo no existían los conocimientos necesarios para ello.

Aunque la Fisiocracia como movimiento económico tuvo un impacto limitado en su tiempo, las ideas de Quesnay y sus seguidores han influido en la evolución posterior de la teoría económica. Su énfasis en la agricultura como fuente de riqueza y su enfoque en el flujo circular de la producción y el ingreso han sido considerados como precursores de ideas posteriores, como la teoría del valor trabajo, la economía clásica e incluso, la bioeconomía.

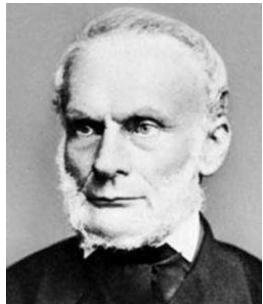
Además de los fisiócratas, los precursores del pensamiento bioeconómico pueden rastrearse en gran parte en autores que no eran economistas sino físicos, biólogos o químicos, tales como:



Nicolas Léonard Sadi Carnot (1796-1832): Es considerado uno de los fundadores de la termodinámica moderna por sus significativos aportes en la comprensión de la relación entre la energía y el trabajo mecánico. En 1824 publicó su obra maestra: *Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego y sobre las máquinas adecuadas para desarrollar esta potencia*, donde expuso las ideas que darían forma al segundo principio de la termodinámica.

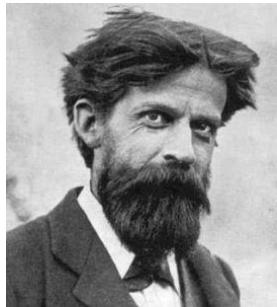
Carnot es conocido principalmente por su trabajo sobre la eficiencia de las máquinas térmicas, lo que llevó a la formulación del llamado *ciclo de Carnot*. Este ciclo describe un proceso ideal de transformación de calor en trabajo, y establece que la eficiencia máxima de una máquina térmica está determinada por la diferencia de temperatura entre la fuente de calor y el ambiente frío. Este principio es fundamental en la comprensión del rendimiento de las máquinas térmicas, incluyendo los motores de combustión interna y las centrales térmicas.

Carnot también desarrolló la noción de la reversibilidad termodinámica, que establece que un proceso termodinámico es reversible si puede realizarse en sentido contrario sin que se produzca cambio neto en el universo. Este concepto es fundamental en la termodinámica, y se utiliza para determinar si un proceso es posible o no.



Rudolf Julius Emmanuel Clausius (1822-1888): Es conocido por ser uno de los fundadores de la termodinámica moderna y sus aportes fueron esenciales en la comprensión de la entropía y la segunda ley de la termodinámica. Su teoría mecánica del calor publicado en 1850 estableció por primera vez las ideas básicas de la *segunda ley de la termodinámica*. Clausius estableció que el calor fluye siempre de forma espontánea desde cuerpos más calientes a cuerpos más fríos, y que no es posible un proceso que transforme completamente el calor

en trabajo mecánico. En 1865 introdujo el concepto de *entropía*, que es una medida del desorden o la dispersión de la energía en un sistema termodinámico. Según Clausius, la entropía de un sistema cerrado siempre aumenta con el tiempo, lo que se conoce como la ley de la entropía creciente. En líneas generales, la entropía mide la cantidad de energía que ya no se puede aprovechar transformándola en trabajo aludiendo a la irreversibilidad de los procesos físicos. Según la primera ley de la termodinámica, nada se pierde y todo se transforma, pero la segunda ley dice que, en todos los procesos, cierta cantidad de energía se transforma en energía no utilizable. En los procesos de transformación, la energía tenderá siempre a adoptar los estados de mayor entropía, es decir, de mayor desorden.

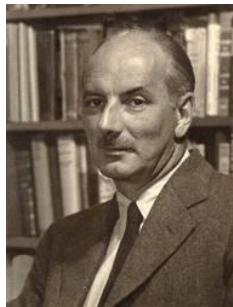


Patrick Geddes (1854-1932): sociólogo, polímata, biólogo y botánico escocés. Sus aportes se destacan en los campos del urbanismo y la planificación regional donde propuso un enfoque holístico al que se conoció como "pensamiento regional" y se centró en el estudio de la geografía, la biología y la sociología para comprender los procesos urbanos. Extendió la planificación regional a un área geográfica más amplia que una ciudad individual y también propuso la idea de que la planificación debía ser una actividad participativa que involucrara a la comunidad local. Su teoría del asentamiento se centraba en la importancia de adaptar el diseño urbano a la geografía, la historia y la cultura locales en lo que identificaba como un diseño debía "construido desde dentro hacia fuera", es decir, basado en la comprensión de las necesidades y deseos de la comunidad local. Su método de planificación conocido como "Valle Trípode", implicaba la identificación de tres elementos clave de un asentamiento: su lugar (geografía y recursos naturales), su gente (cultura e historia) y su trabajo (economía y empleo). Estos elementos se consideraban los pilares básicos del diseño urbano y se utilizaban para guiar la planificación.

Geddes creía que el uso de la energía era un factor clave en el desarrollo humano y que los cambios en la forma en que se utilizaba la energía se correlacionaban con cambios en la organización social y económica. En particular, Geddes estaba interesado en la transición del uso de la energía animal y humana a la energía mecánica y la forma en que esto había transformado la sociedad. De su preocupación por la cuestión energética surge su crítica a la contabilidad económica tradicional por no tener en cuenta los costos ambientales y las pérdidas energéticas y materiales en el proceso económico. Estaba convencido que la contabilidad económica debería ser más amplia y tener en cuenta los costos y beneficios sociales y ambientales de la producción económica. Él argumentaba que la contabilidad económica no debería ser una herramienta simplemente limitada a medir el crecimiento económico. Su preocupación por la contaminación y el impacto ambiental de la producción económica lo condujo a impulsar medidas para limitar la contaminación y minimizar el impacto ambiental. En su visión de la planificación regional, Geddes enfatizó la importancia de la planificación ecológica y la conservación de los recursos naturales.

Fue uno de los primeros autores que trató de interpretar la historia humana en términos de cambios en el uso de la energía. Compartía con John Ruskin la creencia de que el progreso social y la forma espacial están relacionados. Estaba convencido que la forma urbana tenía

un impacto en la organización social y económica, y que el diseño urbano podía ser una herramienta para mejorar la calidad de vida y el bienestar de la comunidad, de tal manera que al cambiar la forma espacial se podía cambiar la estructura social. Esto fue especialmente importante a finales del siglo XIX y principios del XX, cuando la industrialización alteró gravemente las condiciones de vida. Geddes influyó marcadamente sobre su discípulo neoyorkino, Lewis Mumford, quien iba a marcar una línea parecida desde la década de 1920 hasta la de 1980.



Lewis Mumford (1895-1990): Historiador, teórico social y crítico cultural estadounidense, conocido por su trabajo en la historia y la teoría de la arquitectura, la urbanización y la tecnología. Es considerado como uno de los críticos culturales más influyentes del siglo XX, particularmente importante es su crítica de la tecnología moderna por estar deshumanizando la sociedad y desnaturalizando la naturaleza. Para él la tecnología debía estar subordinada a valores humanos y, los seres humanos debían ser los que controlaran la tecnología, en lugar de ser controlados por ella. Diferenciaba entre tecnologías democráticas, que son aquellas que están acorde con la naturaleza humana, y tecnologías autoritarias, las que son tecnologías en pugna, a veces violenta, contra los valores humanos. De allí su búsqueda de una tecnología elaborada sobre los patrones de la vida humana y una economía biotécnica.

Siguiendo a Geddes, argumentaba que la forma urbana tenía un impacto en la organización social y económica. Abogaba por ciudades más humanas, que fueran diseñadas para el bienestar y la felicidad de las personas, en lugar de simplemente para la eficiencia y la productividad.



William Stanley (1835-1882): Economista y lógico británico, fue uno de los primeros economistas en desarrollar la teoría del valor marginal, que sostiene que el valor de un bien o servicio se basa en la utilidad que aporta al consumidor. Según Jevons, el valor de un bien o servicio depende de la utilidad que se obtiene de la última unidad consumida, es decir, el valor marginal. También fue uno de los primeros en utilizar técnicas matemáticas en el análisis económico. Su obra "Teoría de la Economía Política" (1871) se considera uno de los primeros tratados de economía matemática.

En 1865, en *La cuestión del carbón*, Jevons llega a la conclusión de que:

en la medida que nuestra riqueza y progreso se construyan sobre una mayor demanda de carbón no sólo será preciso que cesemos de progresar, sino que estaremos obligados a iniciar un proceso de regresión.

Al observar que, a medida que se mejoraba la eficiencia en el uso del carbón en la industria, su consumo total en la economía británica aumentaba en lugar de disminuir, generalizó tal realidad y propuso una ley, conocida como *Ley de Jevons o paradoja de Jevons*, según la

cual, a medida que aumenta la eficiencia en el uso de un recurso, su consumo total también puede aumentar.



Frederick Soddy (1877-1956); Químico y físico británico realizó importantes contribuciones en los campos de la química, la física nuclear y la teoría económica. En este último campo se destacan sus importantes contribuciones en el campo de la teoría, particularmente en la teoría del dinero. En su obra "La ciencia del dinero" (1926), Soddy argumentó que el sistema monetario estaba basado en una ilusión de riqueza, y que el dinero en sí mismo no era una fuente de riqueza real. Resulta de particular importancia su crítica del modelo económico basado en el crecimiento perpetuo, en tanto lleva al agotamiento de los recursos naturales y la degradación del ambiente.

Para Soddy, las deudas podían aumentar exponencialmente, por lo menos durante un tiempo, mientras la economía física, la verdadera riqueza, decae entrópicamente. Su idea principal era que los economistas estaban confundiendo el capital real con el capital financiero y criticó las teorías imperantes sobre el crecimiento económico. En *Riqueza, Riqueza Virtual y Deuda* (1926) afirmaba que:

el crecimiento de la producción y el del consumo implican a la vez el crecimiento de la extracción y destrucción final de los combustibles fósiles. La contabilidad económica es por tanto falsa porque confunde el agotamiento de recursos y el aumento de entropía con la creación de riqueza...el crecimiento económico...está falsamente medido porque se basa en recursos agotables infravalorados y en una contaminación a la que no se da valor económico.



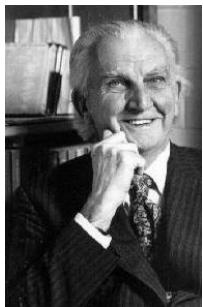
Karl Polanyi (1886-1964): Economista, antropólogo y sociólogo húngaro-británico realizó importantes aportes en el campo de la economía política y el papel del mercado en la sociedad. En su obra más conocida: "La Gran Transformación: Crítica del Liberalismo Económico" (1944), Polanyi analiza el surgimiento del capitalismo en Europa y argumenta que este proceso fue acompañado por una profunda transformación en las relaciones sociales, culturales y políticas. Polanyi sostiene que la creación de un mercado autorregulado, donde la mayoría de los aspectos de la vida social son tratados como mercancías, ha tenido consecuencias perjudiciales para la sociedad.

En su crítica del liberalismo económico y la idea de que el mercado es una fuerza natural y beneficiaria se centra en considerar al mercado como creación social y, en consecuencia, la intervención del Estado es necesaria para proteger a las personas y comunidades de las consecuencias negativas del mercado.

Para Polanyi la economía debe ser entendida como parte de la cultura y no como una disciplina separada de la sociedad. En lugar de tratar a la economía como un conjunto de leyes naturales que rigen el comportamiento humano, Polanyi argumentó que la economía es una construcción social que está influenciada por factores culturales, políticos y sociales.

En sus planteos la desigualdad extrema y la concentración de la riqueza conducen a la inestabilidad social y política, de allí que la redistribución de la riqueza y los recursos resulte esencial para mantener una sociedad justa y sostenible.

Polanyi considera que el mercado capitalista, al imponer su lógica, aniquila la naturaleza, pues la convierte en mercancía. El *homo oeconomicus* es producto del capitalismo y mediante la lógica de mercado subordina lo social, destruye las comunidades indígenas y las formas de vivir comunitarias, e impone la pobreza y el desarraigo en aras de la obtención del máximo beneficio.



Kenneth E. Boulding (1910-1993): Economista, filósofo y teórico social estadounidense. Son importantes sus contribuciones a la teoría de sistemas. Boulding afirmaba que la economía y la sociedad son sistemas complejos, y que la comprensión de estos sistemas requiere un enfoque interdisciplinario que trascienda los límites de las disciplinas tradicionales. Basado en la teoría de sistemas desarrolló la idea de *Economía de la Paz*, un campo interdisciplinario que se centra en la resolución de conflictos y la promoción de la paz a través de medios económicos, convencido que la economía puede proporcionar herramientas para construir un mundo más pacífico a través del uso de incentivos y la promoción de la cooperación.

Boulding es considerado uno de los precursores de la *Economía Ecológica*. Fue uno de los primeros economistas en señalar la importancia de los límites físicos de los recursos naturales y de los impactos ambientales asociados a la producción y el consumo económico. Sostenía que el crecimiento económico ilimitado en un mundo de recursos naturales limitados no es sostenible. Propuso que la economía debe ser vista como parte de un sistema ecológico más amplio, que la economía es parte de la ecología y que la protección del ambiente y la conservación de los recursos naturales resultan esenciales para garantizar el bienestar humano a largo plazo.

En 1966, publica su tesis anticrecimiento en el artículo: *La Economía de la Futura Nave Espacial Tierra* en el que propone sustituir la economía actual, que caracteriza como la economía del *cowboy*, por una economía de recinto cerrado, adecuada al *Navío espacial Tierra* que dispone de recursos limitados y de espacios finitos para la contaminación y el vertido de desechos.

Criticaba la imagen del hombre como un ser egoísta y competitivo en tanto ella había sido perjudicial para la sociedad, y proponía una imagen más cooperativa y solidaria como requisito para construir un mundo más justo y sostenible.

Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994): Economista rumano, considerado el padre de la *bioeconomía* y pionero en el estudio del decrecimiento. Paul Samuelson lo definió como: *el erudito entre los eruditos, el economista entre los economistas*. Tuvo como maestro a Joseph Alois Schumpeter, cuyo principal aporte es la concepción cíclica e irregular del

crecimiento económico. Influyeron sobre sus trabajos: Alfred James Lotka,<sup>10</sup> y Vladimir Vernadsky.<sup>11</sup>

Para Georgescu-Roegen la economía es un subsistema de la biosfera, sujeto a las leyes de la



Nicholas Georgescu-Roegen

termodinámica y a las limitaciones impuestas por los recursos naturales. Sostenía que el crecimiento económico ilimitado en un mundo finito es insostenible y que el uso insostenible de los recursos naturales y la degradación ambiental son consecuencias inevitables de la actividad económica.

Criticaba el enfoque convencional de la economía, que se centra en el intercambio de bienes y servicios, en tanto no refleja adecuadamente la realidad física del mundo, ya que los recursos naturales son finitos y los residuos y la contaminación son inevitables. Sostuvo que la economía debería ser reconceptualizada como una ciencia biofísica, que tenga en cuenta la entropía y los flujos de energía en el sistema económico.

En 1971, Georgescu-Roegen publica una de sus obras fundamentales: *"La Ley de la Entropía y el Proceso Económico"* (*The entropy law and the economic process*), en el que argumenta que el crecimiento económico es un proceso de aumento de la entropía y, por lo tanto, sujeto a los límites de los recursos naturales y la energía. Esta obra es considerada un clásico en la bioeconomía y ha sido una fuente de inspiración para muchos economistas ecológicos y partidarios del decrecimiento.



Barry Commoner (1917-2012): Biólogo, ecologista y activista político estadounidense. Fue uno de los primeros científicos en advertir sobre los peligros de la contaminación ambiental y la necesidad de proteger el ambiente, objetivo para el cual, junto a su equipo de investigadores y activistas, a fines de la década de 1960, creó el "Movimiento de la Ecología Radical" que promovía una visión más crítica y transformadora de la ecología, que no solo se enfocara en la conservación de la naturaleza, sino también en cuestionar el sistema económico y político que estaba detrás de la degradación ambiental.

El movimiento se caracterizó por su enfoque holístico, que consideraba la ecología como un sistema complejo e interconectado, y por su crítica a la tecnología y la ciencia modernas, que consideraban responsables de la contaminación y la degradación ambiental.

Commoner fue un firme luchador contra la energía nuclear, que consideraba una amenaza para el ambiente y la salud humana; promotor de la educación ambiental y la conciencia pública sobre los problemas ambientales y un defensor de la agricultura ecológica y crítico de los cultivos transgénicos y el uso de pesticidas.

<sup>10</sup> Matemático y teórico americano de la ecología (1880-1949), fue pionero en el enfoque biofísico de la economía y es padre de los conceptos 'endosomático' y 'exosomático'.

<sup>11</sup> Minerólogo y geoquímico ruso-ucraniano (1863-1945) elaboró el concepto de 'noósfera'.

En 1971 publica *The Closing Circle* donde plantea los efectos de la industrialización y la tecnología en la crisis ambiental y la calidad de vida humana, en el que presenta las *cuatro leyes de la ecología* definidas junto con Georgescu-Roegen.

1. Todo está relacionado con todo lo demás.
2. Todas las cosas han de ir a parar a alguna parte.
3. La naturaleza es la más sabia.
4. En todos los procesos dentro de la biosfera, al final tendremos un déficit en términos de materia y energía.



Herman E. Daly: Economista estadounidense, conocido por sus contribuciones al campo de la *Economía Ecológica* de la que es considerado uno de sus fundadores. Su trabajo se centra en la idea de que el crecimiento económico ilimitado es insostenible en un mundo finito y que se necesita una economía que respete los límites ecológicos y la capacidad de carga del planeta.

Una de sus contribuciones es su propuesta de "economía estacionaria en equilibrio dinámico" definido por la combinación del equilibrio biofísico y el crecimiento moral, que se alcanzaría a través de mantener un acervo constante de riqueza física y un acervo constante de personas, con una baja tasa de sustitución de estos elementos (tanto en términos de materia como de energía).

Entre las obras más importantes de Daly se encuentran "*La economía en una sociedad llena*", "*Más allá del crecimiento*" y "*Hacia una economía ecológica*".

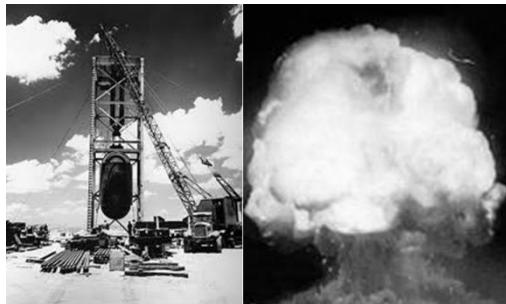


Jacques Grinevald: Ecólogo y economista suizo, conocido por sus contribuciones al campo de la *Ecología Política y la Economía Ecológica*. Su trabajo se ha centrado en la necesidad de una transición hacia una economía ecológica que tenga en cuenta los límites ecológicos y la sostenibilidad a largo plazo. Ha sido un crítico de la economía convencional, argumentando que no tiene en cuenta los impactos ambientales y sociales de la actividad económica.

Introdujo en la década de 1970 la denominación *Revolución Termo-Industrial* para referirse a la "Revolución Industrial" de los libros de texto, remitiendo así a Sadi Carnot y al poder motriz de la combustión de carbón en la máquina de vapor. En 1979 con Ivo Rens, publicó una introducción y selección de textos de Georgescu-Roegen con el título *Demain la Décroissance* que ahora se llama *La Décroissance*. Ese es el origen del uso actual de esta palabra.

Corresponde también mencionar a: Enzo Tiezzi y Giorgio Nebbia (Italia); José Manuel Naredo y Joan Martínez Alier (España) y la llamada «escuela de Entropía» con Tamanoi y Tsuchida (Japón).

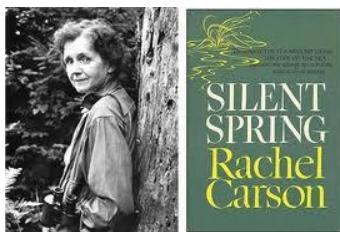
## Hitos en el proceso de ecologización del pensamiento



Donald Worster,<sup>12</sup> postula que, la *Era de la Ecología*, tiene inicio...en el desierto de las afueras de Alamogordo, Nuevo México, el 16 de julio de 1945, con una brillante bola de fuego y una enorme de gases radioactivos en forma de hongo. La detonación de la primera bomba de fisión nuclear, como lo afirma Worster:

...había puesto en manos de la humanidad un poder más pavoroso de lo que estábamos en capacidad de manejar. Por primera vez en unos dos millones de años de historia humana, existía una fuerza capaz de destruir todo el tejido de la vida en el planeta...Una peculiar secuela de la bomba atómica fueron los inicios de una preocupación popular por la ecología, ampliamente difundida en todo el globo. Como era de prever, se comenzó en los Estados Unidos, donde fue inaugurada la era nuclear. La devastación del atolón de Bikini, el envenenamiento de la atmósfera con estroncio-90, y la amenaza de daños genéticos irreversibles golpearon a la conciencia pública con un impacto que las tormentas de polvo y la muerte de los animales predadores nunca podrían haber tenido.

El avance de la conciencia social sobre las amenazas ambientales desembocará en el nacimiento de una amplio y heterogéneo movimiento: el *activismo ambiental* cuyo origen puede atribuirse a la obra de Rachel Carson, quien coloca en el centro de la cuestión ambiental un tema nuevo: la *supervivencia* de la especie humana instalando un escenario en el que irrumpen la idea de crisis ambiental, urgencia y concepción del ser humano en la biosfera. En la naciente contracultura de crítica al crecimiento económico y la sociedad de consumo se instala la noción de catástrofe ecológica preanunciando una crisis civilizatoria.



Sus cinco libros: *Bajo el Viento Marino* (1941); *El Mar Alrededor Nuestro* (1951); *El Borde del Mar* (1955); *Primavera Silenciosa* (1962) y *La Sensación de Maravillarse* (1965); dieron un nuevo significado a la palabra ambiente, pero puede considerar que "Primavera Silenciosa" fue el que encendió la chispa del *activismo ambiental*.

<sup>12</sup> Worster, D. (2008). *Transformaciones de la Tierra*. Montevideo: Coscoroba ediciones.

Worster afirma que, en el uso de los pesticidas, Carson descubrió, un arma más sutil, pero igualmente devastadora:

Junto con la posibilidad de la extinción de la humanidad por la guerra nuclear, el problema central de nuestra era ha pasado a ser... la contaminación del ambiente total del hombre con tales sustancias de tan increíble potencial dañino –substancias que se acumulan en los tejidos de plantas y animales, e incluso penetran en las células germinales para sacudir o alterar el material hereditario mismo del que depende la conformación del futuro.

La obra de Carson impulsó un vertiginoso crecimiento de las denominadas *Organizaciones No Gubernamentales* (ONG's), proceso que se vio favorecido por la aparición de nuevos y complejos problemas de naturaleza ambiental; la inercia burocrática y lenta capacidad de reacción de las autoridades gubernamentales; la planificación estatal de corto plazo o la total falta de planificación y la falta de capacidad o voluntad de los gobiernos por resolver los temas ambientales.

Si bien, organizaciones como la *National Audubon Society*, la *American Geographical Society*, el *Sierra Club*, *Defensores de la Fauna Silvestre*, entre otras, ya tenían vida en la década de 1950, no fue hasta los sesenta que las ONG's ambientales cambian de rumbo, dejando el énfasis exclusivo en la conservación, para pasar hacia el «activismo».

Como fuera mencionado, el origen de este cambio profundo y significativo puede encontrarse en la personalidad y la obra de Raquel Carlson, quien, en los años 50, toma conciencia sobre la grave crisis ecosférica que comenzaba a insinuarse.

Murió en *Silver Spring, Maryland*, USA, el 14 de abril de 1964, a los cincuenta y seis años. Un año antes de morir escribió: *es bueno saber que seguiré viviendo aun en las mentes de muchos que no me conocen y esto se da en gran parte por la asociación con cosas que son hermosas y agradables*. Al escribir estas líneas ya era miembro del directorio de *Defensores de la Fauna Silvestre*, de la Sociedad Audubon y acababa de alcanzar su mayor logro, llegar con su mensaje al Senado, obligar la conformación de una Comisión que ratificó sus denuncias sobre el peligro del uso de los pesticidas y forzar la toma de acciones legislativas concretas.

Las ONG's ocupan un espacio intermedio entre la sociedad y el gobierno y claramente se han convertido en un real grupo de presión, actuando a través de las llamadas de atención, la presentación de alternativas, las denuncias ante la comunidad y la prensa y por último, la demanda y hasta el boicot, asumiendo roles ejecutivos, de jueces, de expertos, de ejecutores, de proselitistas, de formadores de opinión, todo ello bajo los principios de transparencia, diálogo, participación, autosuficiencia, independencia y búsqueda de consenso.



El año 1968 marca un punto de inflexión en la lucha social y ecologista. En diferentes partes del planeta, las revueltas juveniles hacen converger movimientos ambientalistas, pacifistas, feministas, culturales, libertarios o autonomistas en contra de la cultura del progreso ilimitado, consumista, jerárquico y patriarcal, entre ellos se destaca el emblemático “*Mayo Francés*”.

Mientras surge la represión, especialmente sangrienta en México o Praga, y mientras el movimiento obrero desconoce la naturaleza revolucionaria de estas revueltas, definiendo una ruptura profunda con los movimientos de viejas izquierdas y el surgimiento de nuevas aspiraciones transformadoras.

Un rasgo distintivo en esta época fue el descubrimiento de la finitud y vulnerabilidad de la naturaleza que comenzó a imponerse sobre la vieja retórica de conquista y poder. Con esta visión comienza también a esbozarse la idea de la necesidad de un cambio revolucionario.

Vale como ejemplo lo expresado en 1970 por Michael Mc Closkey, director ejecutivo del Sierra Club:

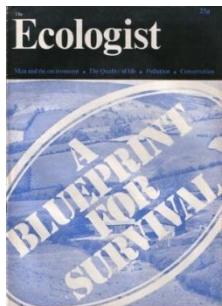
Se necesita realmente una revolución en nuestros valores, perspectivas y organización económica, puesto que la crisis surge de un legado de premisas técnicas y económicas que han sido atendidas en ausencia de un conocimiento ecológico. Aquella otra revolución, la industrial que se está tornando en amarga, necesita ser reemplazada por una revolución de nuevas actitudes respecto al crecimiento, los bienes, el espacio y los seres vivientes.

Por esos años, las posiciones ecologistas van ganando adeptos en las clases medias de los países desarrollados, fundamentalmente en Estados Unidos e Inglaterra lo cual despierta resquemores y desconfianzas. Donald Worster señala que comenzaban a generarse interrogantes tales como si:

¿Es el mensaje de la ecología un sermón sobre las virtudes de la pobreza, a ser atendido únicamente por los que aún son desposeídos? ¿Pueden los ambientalistas de clase media llevar a cabo una revolución contra su propio interés económico, o en realidad pretenden llevar a cabo reformas liberales, pragmáticas, que dejarán intacta la base de la cultura burguesa? ¿Es posible, después de todo, abandonar la Revolución Industrial doscientos años después del descubrimiento de la máquina de vapor, o nos ha conducido la cadena de acontecimientos a una tecnología capaz de impulsarse a sí misma? ¿En qué consistiría un orden social alternativo fundado sobre la ciencia de la ecología—y, aceptaría realmente la clase media un mundo como ése? Y, quizás más significativamente aún: ¿desearían vivir en ese mundo los billones de personas que hoy viven en condiciones de escasez absoluta o relativa?

En 1969, se crea en Estados Unidos la primera organización ambientalista contestataria: *Friends of the Earth*, a partir de la escisión de una parte del Sierra Club, debida a la negativa de la mayoría de éste a estar decididamente en contra de las centrales nucleares. Este hecho fue significativo, pues marcó un punto de ruptura entre el viejo conservacionismo y el germen del ecologismo.

En 1971 un grupo de activistas antinucleares canadienses, formaron una organización previa conocida como “*Don't make a wave Committee*” como acción militante de protesta por las pruebas nucleares que hacen los Estados Unidos en un archipiélago de Alaska. Fletan un barco, y lanzan un lema propio: *Queremos paz, y queremos que sea verde*, idea que dará nombre al nuevo grupo ecologista militante que se fundará oficialmente poco tiempo después: *Greenpeace*.



En enero de 1972 en una edición especial de *The Ecologist* se publica por primera vez “*Blueprint for Survival*” (Proyecto para la supervivencia) también conocido como “*Manifiesto para la Supervivencia*”, que fue un texto ecologista de gran influencia para su época y más tarde se editó en forma de libro, llegando a vender más de 750.000 copias.

El Plan fue firmado por más de treinta de los principales científicos de la época y fue escrito, entre otros por: Edward Goldsmith y Robert Allen. En el manifiesto se abogaba por una radical restructuración de la sociedad a fin de evitar lo que los autores denominaban: la ruptura de la sociedad y la alteración irreversible de los sistemas de soporte de vida en este planeta.

Durante la década del año 1960 acontecen algunos hechos que influirán en la toma de conciencia ambiental como la creciente reacción frente a las numerosas pruebas nucleares durante la “*Guerra Fría*” y una serie de catástrofes ecológicas ampliamente difundidas por los medios de comunicación, tales como el naufragio del *Torrey Canyon* –el primer superpetrolero– en Inglaterra, en marzo de 1967; la marea negra de Santa Barbara en California en enero de 1969 y la enfermedad de Minamata (contaminación con mercurio en Japón).



También se deben destacar los fuertes impactos tuvieron grandes accidentes industriales tales como el ocurrido en julio de 1976, cuando se produjo en Séveso, a 25 km de Milán, una liberación de la dioxina TCDD que llega a zonas densamente pobladas; o en diciembre de 1984, en la región de Bhopal (India) cuando se produjo una fuga de 42 tn de isocianato de metilo en una fábrica de pesticidas de la *Union Carbide*. La nube tóxica causó la muerte de 8000 personas en la primer semana y al menos otras 12.000 fallecieron posteriormente, afectando en total a unas 600.000 personas.

Durante las décadas de los años 1960 y 1970, como reflejo de las crecientes inquietudes y preocupaciones por el deterioro ambiental, la comunidad internacional comienza un proceso de debate en el seno de la organización de las Naciones Unidas.

En diciembre de 1968, en su 23º período de sesiones, la Asamblea General de la ONU aprobó la Res. 2398 por la cual se decidió convocar una *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano* advirtiendo sobre: *...el deterioro constante y acelerado de la calidad del medio humano*. La conferencia se celebró en Estocolmo en junio de 1972 y una de sus consecuencias fue la creación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) creado mediante la Resolución 2997 (XXVII) adoptada por la Asamblea General de la ONU el 15.XII.1972. Se trata de un organismo cuyo cometido es orientar y actuar como instrumento catalizador para el desarrollo de programas de cooperación internacional en materia ambiental.

Maurice Strong, el director ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en la primera reunión del consejo de administración de este programa, celebrada en junio de 1973 fue quien expuso la idea del “*ecodesarrollo*”.

La elaboración y difusión internacional del concepto de “*ecodesarrollo*” corresponde entre otros al autor francés Ignacy Sachs. Según Sachs, se trataría de un desarrollo caracterizado por: una civilización del ser basada en el reparto equitativo del tener; la aceptación voluntaria de las limitaciones ecológicas; y la búsqueda de la eficacia económica. Un desarrollo socialmente justo, ecológicamente compatible y económicamente viable.

En 1972 se produce la irrupción de los *Partidos Verdes*. En ese año se crea el “*United Tasmania Group*” (UTG, Grupo Unido de Tasmania), que puede ser considerado el primer partido político que, desencantado y descreído de la predica de los partidos políticos tradicionales, se organiza para plantear la defensa del ambiente a través de una estrategia parlamentaria. También en 1972 se crea el *Values Party* de Nueva Zelanda con orientación similar al UTG.

En el Cantón Suizo de Neuchâtel, en 1972 se crea el primer partido verde de alcance local en Europa bajo el nombre de: *Popular Movement For The Environment*.

Un año después, se constituye el primer partido verde de alcance nacional de Europa. En Gran Bretaña se funda *People*, que pasó posteriormente a llamarse *Ecology Party* y finalmente *Green Party*.

En 1980 se crea *Die Grünen*, el Partido Verde de Alemania, que inicialmente centró su accionar en su férrea oposición al empleo de la energía nuclear, como así también en su predica anti centralista y pacifista.

En 1984 Los Verdes acordaron una plataforma común para las elecciones al Parlamento Europeo y los primeros miembros Verdes del Parlamento Europeo fueron elegidos: Alemania 7 diputados, Bélgica 2 y Países Bajos 2. Como la cantidad de diputados no daba derecho a los Verdes para formar un grupo parlamentario por sí mismos, establecieron una alianza con diputados de Italia, Dinamarca, Flandes e Irlanda para formar el *Grael (Link Green Alternative Europea)*, también conocido como el grupo “Arco Iris”.

En Canberra en 2001 se aprueba por consenso la “*Carta Mundial de los Verdes*” en el primer Congreso Mundial de los Verdes. En este documento se exponen los principios que

unen a los Verdes de todo el mundo: *sabiduría ecológica, justicia social, democracia participativa, no violencia, sostenibilidad y respeto a la diversidad*.

A nivel Latinoamericano es importante destacar la lucha de Francisco Alves Mendes Filho - *Chico Mendes*. Recolector de caucho, sindicalista y activista ambiental brasileño. Luchó contra la extracción de madera y la expansión de los pastizales sobre el Amazonas. Fundó el Consejo Nacional de los Recolectores de Caucho en un intento por preservar sus trabajos y la selva tropical al mismo tiempo. Impulsó la creación de Reservas Extractivas para los recolectores y la Alianza de los Pueblos de la Selva. Fue asesinado el 22 de diciembre de 1988, en *Xapuri*, Brasil.

También resulta importante mencionar la publicación en 1972 del *Mensaje a los Pueblos y Gobiernos del Mundo* del General Juan Domingo Perón sobre el que nos detendremos más adelante.