

## Bosques: Más allá de la madera

### Forests: Beyond Timber

Rodrigo Arce<sup>1,\*</sup>

---

**Recibido:** 24 enero 2022 | **Aceptado:** 02 junio 2022 | **Publicado en línea:** 27 julio 2022

**Citación:** Arce, R. 2022. Bosques: Más allá de la madera. Revista Forestal del Perú 37(1): 4-20. DOI: <https://doi.org/10.21704/rfp.v37i1.1590>

---

#### Resumen

El presente artículo tiene como propósito reflexionar sobre las implicancias del reconocimiento del valor intrínseco de la vida en los bosques y para tal efecto se plantea una visión forestal más allá de la madera; se toma como referencia los aportes de filósofo colombiano Carlos Maldonado y se complementa con los aportes del proceso “Hacia una nueva Política Forestal para el Perú” en la que el autor actuó como sistematizador. Se encuentra que la denominación de recursos forestales obedece a una concepción economicista sustentada por una forma disyuntiva de relación humana con los bosques. Las corrientes de conservación de la naturaleza indican que hay un giro biocéntrico que supera la ética antropocéntrica que ha primado a la fecha. De ahí la necesidad de ampliar la concepción forestal reducida a la madera. De la reflexión se concluye que la incorporación de una visión ampliada de las ciencias forestales incluye el reconocimiento del valor de la vida no humana en los bosques, un proceso novedoso y transformador acorde con la evolución del entendimiento de las relaciones entre la naturaleza (los bosques) y los seres humanos. El mantenimiento, de un lado, de unas ciencias forestales con fuerte carácter reduccionista, disyuntivo, mecanicista, determinista, y de otro lado el sesgo maderero, ha privado un mayor desarrollo en otros importantes campos del bienestar humano y la seguridad humana, en sintonía con el avance del reconocimiento de los derechos de la naturaleza, de los derechos de los animales y el reconocimiento de la sensibilidad e inteligencia en las plantas.

**Palabras clave:** Ciencias forestales, complejidad, derechos de la naturaleza, filosofía, vida

---

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Lima, Perú.

\* Autor de Correspondencia: [rarceojas@yahoo.es](mailto:rarceojas@yahoo.es)

### Abstract

The purpose of this article is to reflect on the implications of recognizing the intrinsic value of life in forests and, to this end, it proposes a forestry vision beyond timber; it takes as a reference the contributions of the Colombian philosopher Carlos Maldonado and complements them with the contributions of the process "Towards a new Forestry Policy for Peru" in which the author acted as a systematiser. It is found that the denomination of forest resources obeys an economicist conception sustained by a disjunctive form of human relationship with forests. The currents of nature conservation indicate that there is a biocentric turn that overcomes the anthropocentric ethic that has prevailed to date. Hence the need to broaden the forest concept reduced to timber. From the reflection it is concluded that the incorporation of an expanded vision of forest sciences includes the recognition of the value of non-human life in forests, a novel and transforming process in accordance with the evolution of the understanding of the relationships between nature (forests) and human beings. The maintenance, on the one hand, of a strongly reductionist, disjunctive, mechanistic, deterministic forestry science, and on the other hand the timber bias, has deprived further development in other important fields of human welfare and human security, in tune with the advancement of the recognition of the rights of nature, animal rights and the recognition of sensitivity and intelligence in plants.

**Key words:** Forest science, complexity, rights of nature, philosophy, life

### Introducción

Es un consenso que los bosques naturales han cumplido y siguen cumpliendo, un rol fundamental en los seres humanos a lo largo de la historia (tanto en el paleolítico como en el neolítico) (Maldonado 2020). El propio proceso de hominización está acompañado de los árboles como refugio o como proveedores de alimentos y posteriormente de la energía como leña o carbón. Más adelante van a cumplir un rol central en la construcción de las viviendas y en la provisión de madera para la construcción de embarcaciones que a la larga han tenido un gran impacto en la configuración actual de la humanidad. Ni qué decir del importante valor a través de la medicina, uno de cuyos casos emblemáticos es el árbol de la quina, o del caucho para la fabricación de llantas de capital importancia para el transporte terrestre y aéreo. Los ejemplos son muy abundantes y han sido profusamente desarrollados en múltiples estudios. De ahí es posible afirmar que la historia de la humanidad y la historia de los árboles están profundamente entrelazadas. Todas estas referencias aluden al reconocimiento del valor de los bosques desde perspectivas utilitaristas. Téngase presente que el utilitarismo es la posición filosófica que "...privilegia la raciona-

lidad instrumental con la que los seres humanos pueden guiar su conducta de un modo acorde con sus variados intereses y diversas opciones de valores" (Colomer 1987:11).

Los bosques no solo son importantes por el grado de utilidad humana sino también por su valor intrínseco, independientemente de cualquier valoración utilitarista antropocéntrica. Es más, según Hans Jonas "la naturaleza no sólo tiene valor intrínseco, sino que constituye un bien en sí misma" (Burgui 2015:253). Además de las contribuciones materiales, los bosques también son muy importantes por las consideraciones no materiales y aquellas contribuciones de regulación que generalmente no son directamente experimentadas por las personas (IPBES 2017).

Este artículo tiene como propósito reflexionar sobre las implicancias del reconocimiento del valor intrínseco de la vida en los bosques y plantea una visión forestal más allá de la madera. La pregunta que guía la reflexión es ¿Cuáles son las implicancias de una visión ampliada de las ciencias forestales respecto al reconocimiento del valor de la vida no humana en los bosques? Para ello se toma como autor referencial al filósofo colombiano Carlos Edu-

ardo Maldonado Castañeda, Presidente de la Academia Hispanoamericana de la Complejidad, quien ha desarrollado una profusa labor de reflexión de las ciencias de la vida desde las ciencias de la complejidad y se constituye en la actualidad como el principal referente global en estos temas. Por otro lado, el autor tuvo la oportunidad de actuar como sistematizador del proceso “Hacia una nueva Política Forestal para el Perú” en el que a través de 8 reuniones especializadas por actor alcanzaron sus propuestas para una política forestal y de fauna silvestre. Este proceso permitió tener un panorama actualizado de la visión de desarrollo forestal desde cada actor involucrado (Cf. Dourojeanni *et al.* 2021).

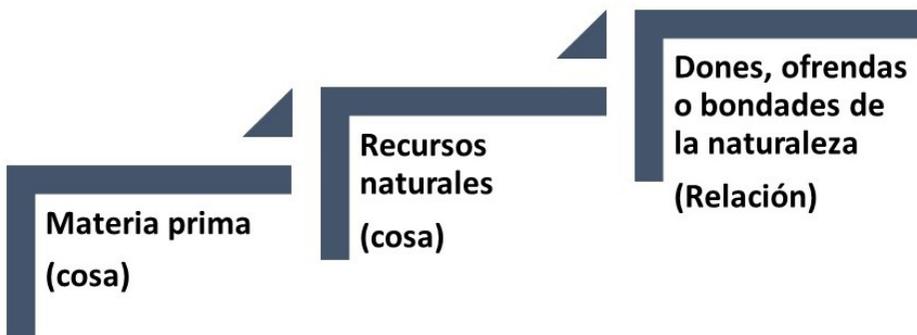
Para dar respuesta a la pregunta de reflexión se desarrolló la siguiente línea argumentativa: En primer lugar, se realizó una revisión de la conceptualización de los recursos naturales y recursos forestales, luego se revisó la conceptualización de la naturaleza como proveedora de servicios ecosistémicos, en seguida se revisó la evolución de las corrientes de conservación, finalmente se presentó lo que implica la visión más allá de la madera y sus repercusiones de una visión forestal ampliada. Se realizaron discusiones y se formularon conclusiones.

### Recursos naturales y recursos forestales

Mastrangelo (2009:342-347) realiza un interesante análisis del origen del concep-

to de recursos naturales que tiene un origen económico, y describe una forma occidental de relacionarse con la naturaleza que no es común en todos los pueblos del mundo. Así, forma parte de una concepción dualista que considera a la naturaleza externa al ser humano y que por tanto su rol se reduce a la satisfacción de las necesidades humanas. De esta manera aparece como un concepto “esencial” o inmutable que ha sido naturalizado (institucionalizado) y en tanto no da cuenta que las estrechas interrelaciones entre naturaleza y cultura requieren ser desnaturalizados (revisado y reconceptualizado). Desde esta perspectiva el concepto de recursos naturales debe dar cuenta de la complejidad socioecológica en la relación continua (monista) entre naturaleza-sociedad-cultura.

La concepción de recursos naturaleza forma parte de una concepción economicista en el que la naturaleza se convierte en materia prima, en un objeto de cambio que debe ser producible, apropiable, sustituible, valorado económicamente y convertido en una mercancía en el mercado. Es lo que se ha dado en llamar la mercantilización de la naturaleza fenómeno ampliamente estudiado (Gudynas 2003, Harvey 2005, Polanyi 2007, Leff 2013, Maris 2013, De Ouro 2015, Polo 2017, Lumbreras 2019, Durand *et al.* 2019, Acosta y Cajas, 2020, Arce 2020). En tal sentido Polanyi (2007) afirma que “La tierra (naturaleza) no ha sido producida para la venta, por lo que caracterizarla como mercancía es absolutamente ficticio”. Por eso,



**Figura 1.** Evolución del concepto de recursos naturales. Fuente: Adaptado de Mastrangelo (2009) e IPBES (2017).

una posible forma de denominarlo refiere a dones, ofrendas (IPBES 2017) o bondades de la naturaleza para dar cuenta de una relación solidaria de convivencialidad, crianza mutua o cuidado, enfoque que recogen los aportes de los pueblos indígenas y del ecofeminismo. La figura 1 muestra la evolución del concepto de recursos naturales.

**Naturaleza como proveedora de servicios ecosistémicos**

Para la civilización occidental la relación entre el ser humano y la naturaleza se plantea desde una ética antropocéntrica que está marcada por el utilitarismo y la convicción que el ser humano es superior a la naturaleza (Arce 2020, Maldonado 2020a). Plantea que no podría ser

de otra manera porque la naturaleza existe como fuente de recursos para la satisfacción de las necesidades humanas. Esta visión es posible apreciarla desde la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (World Health Organization 2005) que habla de servicios de provisión, servicios culturales, servicios de regulación y servicios de soporte, o desde las Contribuciones de la Naturaleza a las personas (IPBES 2017) de contribuciones materiales, contribuciones no materiales y contribuciones de regulación. Aunque ambas formas de concebir los aportes de la naturaleza a las personas se inscriben en el marco economicista de valoración de los bienes y servicios de la naturaleza, las contribuciones de la naturaleza a las personas recogen la perspectiva de IPBES de vivir en equilibrio y armonía con la Madre Tierra. Entonces no

Contribuciones de la naturaleza a las personas. IPBES (2017)		Servicios ecosistémicos. Millennium Ecosystem Assessment (World Health Organization 2005)	
Contribuciones materiales	Se refieren a sustancias, objetos o elementos materiales de la naturaleza con existencia física	Servicios de provisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimento</li> <li>• Fibra</li> <li>• Recursos genéticos</li> <li>• Combustibles</li> <li>• Productos bioquímicos,</li> <li>• Medicinas naturales,</li> <li>• Productos farmacéuticos</li> <li>• Agua</li> </ul>
Contribuciones no materiales	Aluden a aspectos subjetivos, psicológicos (recreación, inspiración)	Servicios culturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores espirituales y religiosos</li> <li>• Valores estéticos</li> <li>• Recreación y ecoturismo</li> </ul>
Contribuciones de regulación	Son aquellos aportes de la naturaleza que frecuentemente no son directamente experimentados por las personas.	servicios de regulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de la calidad del aire</li> <li>• Regulación del clima</li> <li>• Regulación del agua</li> <li>• Regulación de la erosión</li> <li>• Purificación del agua y tratamiento de aguas de desecho</li> <li>• Regulación de enfermedades</li> <li>• Regulación de pestes</li> <li>• Polinización</li> <li>• Regulación de riesgos naturales</li> </ul>
		Servicios de soporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo de los nutrientes</li> <li>• Formación del suelo</li> <li>• Producción primaria</li> </ul>

**Cuadro 1.** Equivalencia entre las Contribuciones de la naturaleza a las personas y los servicios ecosistémicos. Fuente: Adaptado de World Health Organization 2005, IPBES 2017 y 2015 y Lobo 2019.

solo se trata de velar por el bienestar humano sino también, de salvaguardar la biodiversidad (UICN 2020). El Cuadro 1 muestra la equivalencia entre las Contribuciones de la naturaleza a las personas y los servicios ecosistémicos.

Precisamente recogiendo las perspectivas de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio y de IPBES es importante reflexionar si toda la naturaleza debe reducirse a criterios económicos o de valoración monetaria. Está claro que hay aspectos de la naturaleza que son inconmensurables y solo podemos ensayar artificiosas fórmulas para dar valor monetario aquello que escapa largamente a esta aproximación económica-política. Aunque la valoración económica de los llamados servicios ecosistémicos juega un importante rol en el marco institucionalizado de relación disyuntiva entre el ser humano y naturaleza, no puede reducirse únicamente a la dimensión económica. En tal sentido se vienen desarrollando esquemas de pluralidad valorativa (Valencia 2018).

### Corrientes de conservación de la naturaleza

El Cuadro 2 muestra las diversas corrientes de conservación de la naturaleza y sus principales características respecto a la relación entre el ser humano y la naturaleza.

De la revisión de la tabla se pueden inferir las siguientes constataciones:

- La ética de la conservación de la naturaleza (que incluye a los bosques) ha estado presente a lo largo de la historia, no obstante, por la irrupción y luego hegemonía de las vertientes antropocéntricas se ha producido una orientación de ética utilitarista que reducen los bosques a fuente de recursos forestales o materias primas para la industria forestal.
- Todavía tiene un fuerte arraigo la consideración que los bosques están separados del ser humano y que su justificación es fundamentalmente valorada porque permiten satisfacer las necesidades humanas presentes y

futuras (como reza el concepto de desarrollo sostenible).

- El reconocimiento del valor intrínseco de la vida ya estuvo presente desde inicios del movimiento conservacionista, esta perspectiva se fue perdiendo con la hegemonía de las concepciones neoliberales que mercantilizan la naturaleza. No obstante, estas corrientes han sido enfáticamente retomadas desde perspectivas más biocéntricas y cosmocéntricas, aunque todavía aparecen marginalizadas en la institucionalidad normalizada.
- En el origen la conservación tenía una perspectiva disciplinaria pero gradualmente se han ido incorporando como enfoques perspectivas multidisciplinarias e interdisciplinarias en el reconocimiento de la complejidad socioecológica de los bosques, no obstante, al igual que el reconocimiento del valor intrínseco de los bosques, estas perspectivas todavía son marginales en tanto las ciencias forestales aún conservan su impronta positivista.
- La incorporación de la sintiencia (capacidad de sufrir, experimentar dolor o gozo) marca un hito en la historia de la conservación pues abre la perspectiva de los derechos de los animales, y derechos de la naturaleza en general, inicialmente centrados en la capacidad de sintiencia para ir ampliándose a todos los animales reconocidos como seres plenos con derecho a florecimiento, incluso más allá que tengan o no conciencia, inteligencia, lenguaje o la propia sintiencia.

### Más allá de la madera

La provisión sostenida de la madera fue una de las principales motivaciones para la creación de las ciencias forestales, pero no se reducía a este producto, sino que abarcaba la preocupación sobre la conservación de la vida silvestre y de la gestión de las cuencas hidrográficas. De ahí la expresión forestal por la “conservación y el uso sostenible de los bosques” que usa la legislación forestal peruana. Aunque conservación y producción forestal

Corriente	Conservacionismo	Conservacionismo	Conservacionismo	Antropocentrismo fuerte	Antropocentrismo débil	Utilitarismo	Ecología profunda	Biocentrismo	Biocentrismo
Autor principal	Aldo Leopold	Gifford Pinchot	Varios filósofos entre ellos Immanuel Kant	John Passmore	Peter Singer	Arne Naess	Paul Taylor	John Callicot	
Obra principal de referencia	“Almanaque del Condado Arenoso (Ética de la tierra)” (1949)	“The Fight for Conservation” (1911)	“Crítica de la razón pura” (2016).	“La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza” (1978)	“Liberación animal” (1999)	“Ecosofía” (1973)	“Respeto a la naturaleza” (2005)	“En busca de la ética ambiental” (1988)	
Objetivo	Conservar y preservar la naturaleza, tomar solo lo necesario	Explotación sustentable basado en principios morales de equidad en la distribución de los recursos naturales, eficiencia en el aprovechamiento del entorno (maximizar la productividad) y desarrollarse sobre una firme base científica.	Satisfacer necesidades primarias, artificiales y suntuarias de la especie humana	Proteger la naturaleza con herramientas éticas como prudencia, el no consumismo y la no dilapidación de recursos y energías	Mantenimiento de los valores afectivos, estéticos, instrumentales y emotivos de todos los seres sintientes (y no sólo de los humanos)	El ser humano debe estar en armonía con el ambiente. Igualdad biocéntrica La autorrealización de la vida	Respeto a la vida (humana y no humana) independientemente de la sensibilidad o consciencia	Respeto del equilibrio de la vida de todas las especies en sus comunidades. Todas las especies tienen un propósito de realización	
Percepción de lo ambiental	El hombre forma parte del ambiente con otras especies vivientes	Por fuera y exterior al hombre	Por fuera y exterior al hombre para dominarla y usarla.	El hombre está por fuera del ambiente	El ser humano vinculado con los seres sintientes	El hombre forma parte del ambiente con otras especies vivientes y elementos inertes	El hombre forma parte del ambiente con otras especies vivientes	El hombre forma parte del ambiente	

**Cuadro 2.** Corrientes y principales características de las corrientes de conservación de la naturaleza. Fuentes: Gudyas 2004, Klier et al. 2017, Faccendini 2019 y Casal y López 2021.

Corriente	Conservacionismo	Conservacionismo	Antropocentrismo fuerte	Antropocentrismo débil	Utilitarismo	Ecología profunda	Biocentrismo	Biocentrismo
Valoración de la naturaleza	La tierra es un sistema ecológico dinámico del que formamos parte.	Valor material Canasta de recursos, fuente de empleos	Recursos naturales	Recursos naturales	Recurso, espiritual, afectivo, condición de vida para seres sintientes	El planeta está vivo.	Se valora la vida humana y no humana	Se valora la vida humana y no humana
Relacionamiento	Inicialmente: el ser humano es superior a la naturaleza. El ser humano es miembro pleno y ciudadano de la comunidad de todos los seres vivos.	Dualismo extremo humanos-naturaleza	Dicotómico: Hombre-naturaleza/Tierra	Dicotómico: Hombre-naturaleza/Tierra	Seres sintientes- recursos	Hombre y ambiente	Hombre y ambiente	Visión integral y holística del ambiente. El mundo biótico y abiótico está en intrínseca relación e interdependencia
Valoración de la vida	Valoración intrínseca de la vida humana. El resto tiene valor instrumental o utilitario	Lo no humano tiene únicamente valor instrumental:	Valoración intrínseca de la vida humana. El resto tiene valor instrumental o utilitario	Valoración intrínseca de la vida humana. El resto tiene valor instrumental o utilitario	Todos los seres sintientes tienen valor intrínseco.	Incluye la valoración intrínseca de la vida no humana, además de la humana	Incluye la valoración intrínseca de la vida no humana, además de la humana	Incluye la valoración intrínseca de la vida no humana, además de la humana
Dimensión espiritual/ética	Ampliación de la comunidad moral hacia los suelos, las aguas, las plantas y los animales (La tierra).	Ausente	Ausente	Ausente	Stientismo ético. Ampliación de la comunidad moral a los seres sintientes.	Ética de los ecosistemas y ética de la ecósfera (o Gaia). Espiritualidad presente	Presente	Presente

**Cuadro 2 (continuación).** Corrientes y principales características de las corrientes de conservación de la naturaleza. Fuentes: Gudynas 2004, Klier et al. 2017, Facendini 2019 y Cazal y López 2021.

Corriente	Conservacionismo	Conservacionismo	Antropocentrismo fuerte	Antropocentrismo débil	Utilitarismo	Ecología profunda	Biocentrismo	Biocentrismo
Jerarquización	Superioridad humana	Dominación y control sobre la Naturaleza	Superioridad humana: dominación y conquista	Superioridad humana con responsabilidad extendida a la naturaleza	-	Igualdad de vida en la diversidad	Igualdad valorativa	Igualdad valorativa
Concepción de la tierra/el planeta	Como propiedad humana (privada)	Como propiedad humana (privada)	-	El hombre como "cuidador del rebaño"	-	-	El planeta está vivo	El planeta está vivo
Enfoque disciplinario	Disciplinario	Disciplinario	Disciplinario	Disciplinario	-	Continuidad entre el conocimiento científico y el filosófico.	Multidisciplinario, Interdisciplinario y complejo	Multidisciplinario, Interdisciplinario y complejo
Cosmovisión	Antropocéntrica	Antropocéntrica	Antropocéntrica	Antropocéntrica	Antropocéntrica	Biocéntrica	Antropocéntrica/ Biocéntrica/ Ecocéntrica	Biocéntrica/ Ecocéntrica

**Cuadro 2 (continuación).** Corrientes y principales características de las corrientes de conservación de la naturaleza. Fuentes: Gudynas 2004, Klier et al. 2017, Faccendini 2019 y Casal y López 2021.

están estrechamente unidas, en la práctica en Perú se ha generado una suerte de bifurcación en la que la conservación se refiere a la acción del Ministerio del Ambiente (principalmente a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP o el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático - PNCB) y de las ONG conservacionistas y la producción se refiere a la acción del Ministerio de Agricultura (fundamentalmente a partir del trabajo del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR) y del Ministerio de la Producción. Bajo esta premisa se señala que el sector forestal es productivo y que para la conservación están las Áreas Naturales Protegidas, o se menciona que el propio proceso de manejo forestal “ya es la mejor forma de conservación” y por ello se aplica el calificativo de “manejo forestal sostenible”. Pero, como reiteradamente lo han sostenido Dourojeanni (2020) y Dourojeanni *et al.* (2021) ni siquiera la madera que es considerada legal, sometidas a planes de manejo forestal supervisados, cumple el requisito fundamental de ser resultado de un manejo forestal sostenible, salvo honrosas excepciones.

En el desarrollo histórico de las ciencias forestales la madera ha ocupado, y ocupa todavía, un rol central en la profesión forestal (Sanz 2003). No obstante, sobre el valor estratégico de la madera, es importante recuperar, en primera instancia, el concepto de Diversidad Biológica Forestal que no hace alusión únicamente a los árboles, sino a las plantas, a los animales y microbios que se encuentran en los bosques (Burley 2002 y Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2010). Es posible apreciar que esta conceptualización todavía se inscribe en la perspectiva dualista que separa el ser humano de la naturaleza. En segunda instancia es necesario recuperar la conceptualización que reconoce que el ser humano forma parte de la diversidad biológica, aunque existan reticencias por la institucionalidad que considera que el ser humano es distinto de la naturaleza. Por ello en las siguientes líneas se argumentará un enfoque integrador que plantea que la separación entre naturaleza y cultura es artificial.

En la historia humana existen tres formas de concebir la relación entre el ser humano y la naturaleza: la naturaleza como creación divina, la naturaleza como máquina y la naturaleza como un sistema vivo. Esta última concepción es conocida como organicismo (Maldonado 2021a). Como es posible deducir, gran parte de la humanidad presente se ubica en la concepción mecanicista de la naturaleza y como tal habla de recursos, habla de control y dominación. La concepción organicista ha sido más bien la característica del ser humano en el paleolítico y en los pueblos indígenas del mundo actual (la Pachamama, por ejemplo).

La ciencia moderna y la ciencia de punta vienen a confirmar estas relaciones estrechas entre el ser humano y la naturaleza. Así es posible afirmar que las selvas piensan y los bosques tienen memoria (Maldonado 2021a, 2021b, 2021c) En la comprensión actual del universo “No pocos autores afirman que no hay vida en el universo, sino, mejor aún, el mismo universo está vivo” (Maldonado 2016a: 227). Olmos (2020) partiendo de los aportes de Kohn (2007, 2013) y de Latour (2005) señala la importancia de reconocer la comunidad de actores (“actantes”) con capacidad de agencia en un sistema. De la cadena (2014) no se circunscribe a los seres considerados como vivos, sino que también incluye a los “seres tierra.” Al respecto la FAO (2012: 14) en las directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de la seguridad alimentaria nacional menciona que “Los actores estatales y no estatales deberían reconocer que la tierra, la pesca y los bosques encierran un valor social, cultural, espiritual, económico, medioambiental y político para los pueblos indígenas y otras comunidades con sistemas tradicionales de tenencia.” De ahí la importancia del diálogo de saberes y una ética convergente (Landínez 2012).

Esta perspectiva no es novedosa y desde distintos campos de las ciencias naturales, ciencias sociales y de la filosofía los autores se han hecho preguntas respecto a esta realidad interrelacionada. El Cuadro 3 muestra un listado de preguntas que van en esa dirección.

Quiere decir entonces que más que una relación entre un sujeto que conoce y un objeto a conocer (bosques reducidos a madera) lo que está en el fondo de la discusión es la relación entre el ser humano y la vida, vida humana y vida no humana. Para ello es necesario conocer las discusiones actuales sobre el entendimiento de la vida. Solo así se podrá entender por qué la relevancia de una propuesta biocéntrica.

Como afirma Maldonado (2016b: 288) “No existe absolutamente ninguna diferencia ontológica, hylética o material entre la vida y la no-vida. Las diferencias son únicamente de grados, cualitativas o de organización.” Tampoco existe “...una línea demarcatoria clara entre lo humano y lo no humano. Lo humano comienza en algún lugar antes de nosotros y termina también en algún punto después de nosotros” (Maldonado 2009:151).

Al respecto Maldonado (2016a) señala que “La pregunta por tanto ya no es que es lo específico de los seres humanos sino qué es lo que tenemos en común con los animales y los ríos, las aguas, los microorganismos, las plantas, entre otros niveles de vida”. Quiere decir entonces que con la comprensión actual de la ciencia no existen diferencias absolutas entre la vida y la no vida, entre lo orgánico y lo inorgánico, entre lo biótico y lo abiótico

Maldonado (2016b) habla de la antropología de la vida para dar cuenta que no solo se trata

del estudio del otro humano diverso sino de la relación con toda la naturaleza. Esta perspectiva es coherente con el enfoque de ciencias sociales cuánticas que no trabajan a partir de las distinciones entre sujeto y objeto, o entre sujeto y realidad, sino a partir de la conexión o entrelazamiento (Maldonado 2017:35). En esta perspectiva, afirma Maldonado (2021c:38) “La naturaleza no solamente se comunica en un sentido amplio, sino además se sostiene sobre la base del entrelazamiento.”

Desde los aportes de la epigenética es posible entender que las distinciones entre naturaleza y cultura son prácticamente inexistentes (Maldonado 2016b, 2021c) y que forman una sola realidad (Maldonado 2019). Como acota Polanyi (2007:291): “Tradicionalmente, la mano de obra y la tierra no estaban separadas; la mano de obra formaba parte de la vida; la tierra continuaba siendo una parte de la naturaleza; vida y naturaleza formaban un todo articulado.” Esta expresión está a tono con los enfoques socioecológicos que conciben una realidad entrelazada entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. Coincide además con las posturas panteístas que se explican desde la antropología, la historia y las ciencias de la complejidad (Maldonado 2021a, 2021b).

El reconocimiento del valor intrínseco de la vida (humana y no humana) viene también producto de un desarrollo exponencial de la

Disciplina base	Autor	Pregunta
Conservación	Leopold (1949)	¿Cómo piensan las montañas?
Biología	Maturana y Varela (2003)	¿Cómo es pensar como un río?
Filosofía de la mente	Nagel (1995)	¿Cómo es ser un murciélago?
Antropología	Kohn (2013)	¿Cómo piensan las selvas?
Antropología social	Douglas (1996)	¿Cómo piensan las instituciones?
Botánica	Mancuso (2015)	¿Cuán inteligentes y sensibles son las plantas
Botánica	Chamovitz (2013)	¿Qué es lo que conocen las plantas?

**Cuadro 3.** Preguntas respecto a la concepción organicista de la naturaleza. Fuente: Adaptado de Maldonado 2016b.

Biología con sus manifestaciones disciplinarias tales como la Biología de Sistemas, Biología Computacional, Biología de Redes, Biología Cuántica, Biología Sintética, así como los aportes de la Epigenética, el enfoque ECO-EVO-DEVO (Ecología-evolución-Desarrollo), las ciencias ómicas, la Biosemiótica, entre las nuevas aproximaciones que proceden de las ciencias y de la Filosofía de la Biología, el Derecho, entre otras disciplinas o mejor aún, entre otras interdisciplinas (Maldonado *et al.* 2019, 2021b).

Todos los elementos señalados anteriormente llevan a la conclusión que la separación entre la vida humana y no humana es artificial y que existe la necesidad de reconocer una única comunidad moral de vida. Como afirma Maldonado (2018:81):

“Una buena comprensión de la vida y los sistemas vivos implica el reconocimiento explícito de una mutua y total codependencia entre los diversos niveles, escalas, formas y expresiones de vida, sin absolutamente ninguna centralidad o prioridad de ninguna especie sobre las demás”.

Significa entonces que existe la necesidad de revisar la concepción de recursos forestales que reduce los bosques a bienes y servicios exclusivamente para la satisfacción de las necesidades del ser humano. Consecuentemente es importante reconocer en el bosque natural, el valor intrínseco de la vida en todas sus manifestaciones y no reducir toda la actividad forestal únicamente a la madera, sin dejar de reconocer su importancia. Esta corriente es concordante con el proceso de desmaterialización en Europa en el que de una mirada productivista de los bosques se ha ido transitando a una visión que valora los paisajes y los valores culturales (Soriano 2018). En el caso peruano, tanto en Selva Central como en San Martín se ha podido apreciar que con el incremento de opciones de turismo orientado a la naturaleza ha aumentado el interés por la conservación de bosques.

Si la vida en los bosques naturales es importante entonces lo más prudente es dejarlo para la provisión de las contribuciones materiales, no materiales y de regulación que impliquen

producción a partir de los bosques en pie, siempre bajo los más altos estándares de sostenibilidad, que incluye la sustentabilidad ecológica. La madera que necesita la humanidad debería proceder entonces de las plantaciones forestales siempre y cuando su implementación no implique afectación de la biodiversidad y de las cuencas hidrológicas y menos los derechos humanos de las comunidades locales.

La madera ha sido, lo es actualmente y seguirá siendo, un elemento fundamental para las ciencias forestales, pero es hora de ampliar radicalmente la mirada para abrir nuevos horizontes a partir de una relación convivencial con los bosques y el respeto a sus valores intrínsecos (Arce 2021a).

Algunas de las implicancias de una visión más allá de la madera de los bosques naturales con enfoque biocéntrico son:

- Genuina preocupación por la sustentabilidad ecológica de los bosques en el marco de una sustentabilidad profunda. Ello plantea una profundización de los estudios de ecología forestal para dar cuenta de la complejidad de los bosques.
- Mejores diseños de paisajes, esquemas y tecnologías de producción forestal en plantaciones forestales compatibles con los derechos humanos y los derechos de la naturaleza
- Ampliación y mejor atención a las diversas manifestaciones de la biodiversidad forestal y de los distintos tipos de bosques más allá del rol de provisión de madera comercial.
- Mayor y mejor atención a los sistemas de aprovechamiento de bosques en pie para producción de súper alimentos, súper medicinas y cosméticos sustentables. En este rubro ingresa también el aprovechamiento de las tecnologías bioinspiradas y bosques como escuelas y laboratorios vivos para el desarrollo de la tecnociencia.
- Mayor y mejor atención a las contribuciones de regulación de los bosques (aire, clima, agua, erosión, polinización, riesgos naturales, entre otros).

- Revisión de los conceptos de conservación relativo a la caza deportiva.
- Mayor y mejor atención a las contribuciones no materiales de corte psicológico, cultural, espiritual, educativo e inspiracional.
- Indisciplinización de las ciencias forestales al adoptar enfoques gradualmente enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios de construcción del conocimiento.
- Reestructuración institucional y académica para asumir la complejidad de los retos que implica esta ampliación de la visión forestal.

## Discusión

El sector forestal en el Perú tiene varios sesgos: sesgo maderero, sesgo amazónico y sesgo económico. Consecuentemente se descuidan otros productos forestales diferentes a la madera (pese a su gran contribución económica), otras regiones (costa y sierra), otros ecosistemas. Todo esto tiene que ver con el hecho que el sector forestal ha privilegiado su atención a los bosques naturales amazónicos que abastecen a la industria nacional de la madera.

Desde las ciencias forestales no se ha prestado suficiente atención a otros aportes vinculados a la seguridad y soberanía alimentaria, seguridad hídrica, seguridad energética, seguridad climática, entre otros componentes de la seguridad humana (Arce 2021b). Asimismo, las investigaciones interdisciplinarias con otros campos como la economía, la sociología, la antropología o la filosofía prácticamente están ausentes. Esta situación lleva a que se traten de plantear alternativas de solución solo desde la perspectiva técnica sin reconocer el carácter socioecosistémico de los bosques. En esta perspectiva, se requiere que el sector forestal dialogue solventemente con las ciencias sociales y las humanidades, con la filosofía, con la ética, con la estética, con el arte (Arce 2019).

La separación entre producción y conservación hace mucho daño al “sector” forestal porque se priva de desarrollar abordajes más creativos e innovadores con carácter transfor-

macional (Arce 2020c). Ante esta seria limitación son otras facultades y disciplinas, de diversas universidades, que realizan tímidamente esta labor, negando a las propias ciencias forestales una mayor consolidación.

Tal como está la realidad planetaria y nacional el sector forestal debe tener un rol más decidido, en primera instancia, para aportar significativamente a los múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible y en segunda instancia a la construcción de alternativas al desarrollo que cambien antiguos paradigmas reduccionistas. Se requiere un forestal del Siglo XXI que más allá de concentrarse únicamente en la producción de la madera y su transformación pueda contribuir efectivamente a la generación de oportunidades de bienestar para mujeres y hombres del país y del planeta, en la perspectiva del Buen Vivir. Esto está acorde con el creciente reconocimiento de los derechos de la naturaleza, derechos de los animales y el reconocimiento de la inteligencia y sensibilidad de las plantas (Mancuso y Viola 2015).

Se requiere pasar de una mirada de “recurso” a una mirada de territorio en el que tengan cabida los principios de la gestión de paisajes forestales sostenibles, gestión de las intervenciones humanas en las cuencas, aplicación de principios ecosistémicos, enfoques bioculturales, entre otros tantos enfoques más integradores. Se requiere forestales del nuevo tipo, capaces de enfrentar la complejidad del mundo y generar múltiples posibilidades respetuosas de los bosques, respetuosos de los valores intrínsecos de la vida.

El país cuenta con la Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático que tiene en la gestión de los paisajes forestales sostenibles una valiosa herramienta para la gestión territorial que integre la conservación y producción. No obstante, por los enfoques sectoriales y disciplinarios no se ha impuesto como alternativa de gestión. Es importante superar la visión de unidades del paisaje como separados y se requiere incorporar enfoques de gestión de paisajes en que se tomen en cuenta criterios de conectividad. También es necesario incorporar

un enfoque de sistemas agroforestales articulados a los paisajes, más allá de parcelas asociadas, desconectadas de la realidad ecológica y socioeconómica de los predios o de los territorios comunales.

En este contexto, es importante que los forestales busquen seriamente alternativas para el aprovechamiento sostenible de bosques naturales en pie, dando pie al reconocimiento de la importancia de los llamados servicios ecosistémicos, que trabajen biotecnología para el aprovechamiento de metabolitos de las plantas, tecnologías inspiradas en la naturaleza, entre tantas posibilidades actualmente existentes que permitan el reconocimiento de los bosques no solo como fuente de materias primas sino también de aspectos intangibles como los valores culturales y espirituales.

Ampliar la mirada forestal más allá de la madera, sin desconocer su gran importancia, es una invitación a un profundo proceso de reflexión a la luz del reconocimiento de los valores intrínsecos de los bosques y la plenitud de vida que alberga. No se trata de reducir los bosques a capital natural o mercancía (Arce 2020a) sino de reconocer que en el bosque, además de manifestaciones de la vida humana, también existen manifestaciones de la vida no humana que merecen ser tratados con respeto y cuidado. Ello no niega el reconocimiento de las contribuciones materiales, sino que amplía significativamente el reconocimiento de las contribuciones no materiales y de regulación.

## Conclusiones

La incorporación de una visión ampliada de las ciencias forestales, que incluye el reconocimiento del valor de la vida no humana en los bosques, constituye un proceso novedoso y transformador acorde con la evolución del entendimiento de las relaciones entre la naturaleza (los bosques) y los seres humanos. El mantenimiento, de un lado, de unas ciencias forestales con fuerte carácter reduccionista, disyuntivo, mecanicista, determinista, y de otro lado el sesgo maderero, ha privado un mayor desarrollo en otros importantes campos del bienestar humano y la seguridad humana, en

intonía con el avance del reconocimiento de los derechos de la naturaleza, de los derechos de los animales y el reconocimiento de la sensibilidad e inteligencia en las plantas.

## Referencias

Acosta, A; Cajas, J. 2020. Naturaleza, economía y subversión epistémica para la transición. Buscando fundamentos biocéntricos para una post-economía (en línea). *In*: Gunther y M. Meireles (Coord.). Voces Latinoamericanas. Mercantilización de la naturaleza y resistencia social. México D.F., México, Universidad Autónoma Metropolitana. p. 23-64.

Arce, R. 2019. Aproximaciones a la filosofía forestal de la sustentabilidad del manejo forestal en el Perú. *Revista Forestal del Perú* 34(2):113-131. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v34i2.1322>.

Arce, R. 2020a. Los bosques como capital natural. *Revista Forestal del Perú* 35(2):106-121. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v35i2.1579>.

Arce, R. 2020b. Perspectivas ontológicas sobre los bosques. *Biotempo* 17(1):47-59. DOI: <https://doi.org/10.31381/biotempo.v17i1.2991>.

Arce, R. 2020c. Aportes de los enfoques de la complejidad para un desarrollo forestal innovador. *Investigación & desarrollo* 28(2):147-166. DOI: <https://doi.org/10.14482/indes.28.2.333-75>.

Arce, R. 2021a. Pandemias, bosques y ciencias forestales. *Revista Forestal del Perú* 36(1):4-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v1i36.1702>.

Arce, R. 2021b. Bosques y seguridad Nacional. *Revista de Ciencias en Investigación y Defensa – CAEN* 2(2):75-88.

Burgui, M. 2015. Hans Jonas: conservación de la naturaleza, conservación de la vida. *Cuadernos de Bioética* 26(87):253-266. Consultado 6 ene. 2022. Disponible en <http://aebioetica.org/revistas/2015/26/87/253.pdf>.

Burley, J. 2002. Panorámica de la diversidad biológica forestal. *UNASYLVA* 209(53), s.p.

- Consultado 25 ene. 2022. Disponible en [https://www.fao.org/3/Y3582S/y3582s02.htm#P0\\_0](https://www.fao.org/3/Y3582S/y3582s02.htm#P0_0).
- Callicot, J. B. 1988. En busca de una ética ambiental. *In:* Kwiatkowska, T. y J. Issa (comps.) Los caminos de la ética ambiental. Una antología de textos contemporáneos. México, Plaza y Vladés. p. 85-159.
- Cazal, A; López, L. 2021. Imaginarios de las naturalezas y conflictos socioambientales. *In:* Azamar, A; Rodríguez, C. (Coord.). Llover sobre mojado: conflictos socioambientales frente al extractivismo y megaproyectos en tiempos de crisis múltiple. Ciudad de México, México. Universidad Autónoma Metropolitana. p. 50-75.
- Chamovitz, D. 2013. What a Plant Knows. A Field Guide to the Senses. Scientific American. Nueva York, Estados Unidos. Farrar, Straus and Giroux. 192 p.
- Colomer, J. 1987. El utilitarismo: Una teoría de elección racional (en línea). Barcelona, España, Editorial Montesinos. 187 p.
- De la Cadena, M. 2014. Runa: Human but not Only. *Journal of Ethnographic Theory* 11(2):253-259. DOI: <https://doi.org/10.14318/hau4.2.013>.
- de Ouro, D. 2015. La modernidad y la mercantilización de la naturaleza: Buscando nuevos caminos frente a la crisis socioambiental. REDHES 13(7):101-122. Consultado 20 ene. 2022. Disponible en [https://www.academia.edu/25326216/La\\_modernidad\\_y\\_la\\_mercantilizaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_naturaleza\\_Buscando\\_nuevos\\_caminos\\_frente\\_a\\_la\\_crisis\\_socioambiental](https://www.academia.edu/25326216/La_modernidad_y_la_mercantilizaci%C3%B3n_de_la_naturaleza_Buscando_nuevos_caminos_frente_a_la_crisis_socioambiental).
- Douglas, M. 1996. Cómo piensan las instituciones. Madrid, España, Alianza Editorial, 208 p.
- Dourojeanni, MJ. 2020. ¿Es sostenible el aprovechamiento maderero de bosques naturales en el Perú? *Revista Forestal del Perú* 35(2):80-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v35i2.1577>.
- Dourojeanni, MJ; Malleux, J; Sabogal, C; Lombardi, I; Tarazona, R; Rincón, C; Scheuch, H; Barriga, CA. 2021. Fundamentos de una nueva política forestal para el Perú. *Revista Forestal del Perú* 36(2):118-179. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v36i2.1796>.
- Durand, L; Nygren, A; de la Vega-Leinert, A. 2019. Introducción. Naturaleza y neoliberalismo en América Latina (en línea). *In:* Durand, L; Nygren, A; de la Vega, A. (Coord.). Cuernavaca, México, Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. p. 9-32. Consultado 20 ene. 2022. Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/275655909.pdf>.
- Faccendini, AI. 2019. La nueva humanización del agua: Una lectura desde el ambientalismo inclusivo. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, CLACSO. 158 p. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rmpm>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2012. Directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de la seguridad alimentaria nacional (en línea). Roma, Italia, FAO. 48 p. Consultado 20 ene. 2022. Disponible en <https://www.fao.org/3/i2801s/I2801S.pdf>.
- Gudynas, E. 2003. El impacto de la mercantilización de la naturaleza en la investigación y la sustentabilidad (en línea). *In:* Miranda, C (ed.). Memorias del Simposio Internacional "Prioridades de Investigación Científica sobre Recursos Naturales Renovables para el Desarrollo Sostenible." La Paz, Bolivia, Ministerio Desarrollo Sostenible (Bolivia) e Instituto Conservación Biodiversidad, Academia de Ciencias de Bolivia. p. 47-155. Consultado 4 ene. 2022. Disponible en <http://ambiental.net/wp-content/uploads/2015/12/InvestigacionBiodivGober-LaPaz03.pdf>.
- Gudynas, E. 2004. Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible (en línea). Coscoroba Ediciones. Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES). 132 p. Consultado 5 ene. 2022. Disponible en <http://www.ecologiapolitica.net/gudynas/GudynasDS5.pdf>.
- Harvey, D. 2005. A Brief History of Neoliberalism (en línea). Oxford, UK, University Press.

256 p. Consultado 5 ene. 2022. Disponible en <http://www.proglocode.unam.mx/sites/proglocode.unam.mx/files/ABriefHistoryNeoliberalism.pdf>.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). 2017. Update on the classification of nature's contributions to people by the Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (en línea). 8 p. Consultado 8 ene. 2022. Disponible en <https://www.ipbes.net/system/tdf/downloads/pdf/ipbes-5-inf-24.pdf?file=1&type=node&id=534>.

Kant, I. 2016. Crítica de la razón pura. Introducción, traducción, notas e índices de Pedro Ribas. Madrid, España, Taurus. 553 p.

Klier, G; Casadelrrey, C; Busan, T; di Pascquo, F. 2017. Conservación de la biodiversidad y sus vínculos utilitaristas: cercanías y distancias con Peter Singer y Gifford Pinchot (en línea). Revista Latinoamericana de Sustentabilidad 7(3):64-81.

Kohn, E. 2007. How Dogs Dream: Amazonian Natures and the Politics of Transspecies Engagement. *American Ethnologist* 34(1):3-24. DOI: <https://doi.org/10.1525/ae.2007.34.1.3>.

Kohn, E. 2013. How Forests Think: Toward an Anthropology Beyond the Human (en línea). London, UK, University of California. 27 p. Consultado 6 ene. 2022. Disponible en <https://www.anth.ucsb.edu/sites/secure.lsit.ucsb.edu/anth.d7/files/sitefiles/Kohn%20-%20How%20Forests%20Think%20-%20Introduction.pdf>.

Landínez, AY. 2012. Apropiación del recurso forestal en la amazonia colombiana: Una mirada desde la bioética. *Revista Colombiana de Bioética* 7(1):52-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.18270/rcb.v7i1.802>.

Latour, B. 2005. Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red (en línea). Buenos Aires, Argentina, Ediciones Manantial. 193 p. Consultado 8 ene. 2022. Disponible en [https://www.academia.edu/43139544/Bruno\\_Latour\\_Reensamblar\\_lo\\_social\\_Una\\_introducci%C3%B3n\\_a\\_la\\_teor%C3%ADa\\_del\\_actor\\_red](https://www.academia.edu/43139544/Bruno_Latour_Reensamblar_lo_social_Una_introducci%C3%B3n_a_la_teor%C3%ADa_del_actor_red).

Leff, E. 2013. La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable Economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza (en línea). *Cuides* (10):185- 209.

Leopold, A. 1949. *A Sand County Almanac and Sketches Here and There*. Londres, Reino Unido, Oxford University Press. 240 p.

Lobo, S. 2019. Servicios ecosistémicos y contribuciones de la naturaleza al bienestar humano: Su vínculo con los servicios ecosistémicos urbanos (en línea). *Ambientico* 272(1):35-44. Consultado 8 ene. 2022. Disponible en [https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/29869/272\\_35-44.pdf](https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/29869/272_35-44.pdf).

Lumbreras, S. 2019. La mercantilización nos separó de la naturaleza, del otro y de nosotros mismos ¿Puede la tecnología volver a conectarnos? (en línea). *Pensamiento* 75(283):375-385. Consultado 5 ene. 2022. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6885125>.

Maldonado, CE. 2009. Complejidad de los Sistemas Sociales: Un reto para las ciencias sociales (en línea). *Cinta Moebio* 36:146-157. Consultado 6 ene. 2022. Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cmoebio/n36/art01.pdf>.

Maldonado, CE. 2016a. Complejidad de las ciencias sociales. Y de otras ciencias y disciplinas (en línea). Bogotá, Colombia, Ediciones Desde abajo. 308 p. Consultado 12 ene. 2022. Disponible en <http://cinfopec.com.mx/doc/cem-0074.pdf>.

Maldonado, CE. 2016b. Hacia una antropología de la vida: elementos para una comprensión de la complejidad de los sistemas vivos. *Boletín de Antropología* 31(52):285-301. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.boan.v31n52a18>.

Maldonado, CE. 2017. ¿Ciencias sociales cuánticas? (en línea). *Le Monde diplomatique* 165:34-35. Consultado 12 ene. 2022. Disponible en [https://www.academia.edu/32546526/Ciencias\\_sociales\\_cu%C3%AInticas](https://www.academia.edu/32546526/Ciencias_sociales_cu%C3%AInticas).

Maldonado, CE. 2018. Bioeconomía, biodesarrollo y civilización. Un mapa de problemas y soluciones (en línea). *In: M. Eschenhagen y C.*

- Maldonado (ed.). Epistemologías del sur para germinar alternativas al desarrollo. Debate entre Carlos Maldonado y Horacio Machado. Bogotá, Colombia, Universidad el Rosario. Universidad Pontificia Bolivariana. p. 69-93. Consultado en 14 ene. 2022. Disponible en <http://cinfopec.com.mx/doc/cem-0005.pdf>.
- Maldonado, CE. 2019. Las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida (en línea). In: Villegas, I; Caballero, L; Vizcaya, X. (ed.). Bio-complejidad: facetas y tendencias. Ciudad de México, México, CopIt-arXives. p. 259-295. (en línea). Consultado 4 ene. 2022. Disponible en <http://scifunam.fisica.unam.mx/mir/copit/TS0018ES/TS0018ES.pdf>.
- Maldonado, C; Aristizábal, Ch; Bonilla, J; Cárdenas, H; Galvis, S; Gómez, A; Munar, F; Rubio, D; Vivas, L; Sandoval, J. 2019. Una introducción a la epigenética. Complejidad y salud. Bogotá, Colombia, Universidad El Bosque. Grupo de Investigación Complejidad y Salud Pública. 35 p. Consultado 4 ene. 2022. Disponible en <https://workingpapers.unbosque.edu.co/sites/default/files/2018-10/Working%20paper%20Vol%2001.pdf>.
- Maldonado, CE. 2020. Occidente, la civilización que nació enferma. Bogotá, Colombia, Ediciones desde abajo. 150 p. Consultado 4 ene. Disponible en [https://www.academia.edu/44383166/Occidente\\_la\\_civilizaci%C3%B3n\\_que\\_naci%C3%B3\\_enferma](https://www.academia.edu/44383166/Occidente_la_civilizaci%C3%B3n_que_naci%C3%B3_enferma).
- Maldonado, CE. 2021a. Las Ciencias de la Complejidad son Ciencias de la Vida. Santiago de Chile, Chile, Trepén Ediciones. 228 p.
- Maldonado, CE. 2021b. La naturaleza está viva: ¿Qué es el organicismo? A propósito de la crisis climática. *Le Monde diplomatique* 213:18-19. Consultado 4 ene. 2022. Disponible en [https://www.academia.edu/50819176/La\\_naturaleza\\_est%C3%A1\\_viva\\_Qu%C3%A9\\_es\\_el\\_organicismo](https://www.academia.edu/50819176/La_naturaleza_est%C3%A1_viva_Qu%C3%A9_es_el_organicismo).
- Maldonado, CE. 2021c. La extraña naturaleza de la vida Biología cuántica, complejidad, vida, salud. *Investigaciones en complejidad y salud* 3(9):1-64. Consultado 4 ene. 2022. DOI: <https://doi.org/10.18270/wp.n3.9>.
- Mancuso, S; Viola, A. 2015. Sensibilidad e inteligencia en el mundo vegetal. Bologna, Italia, Galaxia Gutenberg. 170 p. Consultado 4 ene. 2022. Disponible en [https://www.academia.edu/44359961/Sensibilidad\\_e\\_inteligencia\\_en\\_el\\_mundo\\_vegetal\\_Stefano\\_Mancuso\\_Alessandra\\_Viola\\_Por\\_cortes%C3%ADa\\_del\\_autor\\_Por\\_cortes%C3%ADa\\_de\\_la\\_autora](https://www.academia.edu/44359961/Sensibilidad_e_inteligencia_en_el_mundo_vegetal_Stefano_Mancuso_Alessandra_Viola_Por_cortes%C3%ADa_del_autor_Por_cortes%C3%ADa_de_la_autora).
- Maris, V. 2013. De la naturaleza a los servicios ecosistémicos – una mercantilización de la biodiversidad. *Ecología Política Cuadernos de Debate Internacional*. Consultado 6 ene. 2022. Disponible en <https://www.ecologiapolitica.info/?p=483>.
- Mastrangelo, AV. 2009. Análisis del concepto de Recursos Naturales en dos estudios de caso en Argentina. *Ambiente & Sociedade* 12(2):341-355. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2009000200009>.
- Maturana, H. y Varela, F. 2003. El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano. Buenos Aires, Argentina, Lumen. 208 p.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). 2015. Manual de valoración económica del patrimonio natural (en línea). Lima, Perú, MINAM. 45 p. Consultado 4 ene. 2022. Disponible en <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/11912/MANUAL-VALORACION-14-10-15-OK.pdf>.
- Naess, A. 1973. The Shallow and the Deep: A Long-Range Ecology Movement; A Summary. *Inquiry* 16: 95-100.
- Nagel, T. 1995. What is it like to be a bat? *In: Mortal Questions*. Cambridge, U.K., Cambridge University Press. p. 165-180.
- Olmos, JS. 2020. Entender al “monte”: El brote del diálogo entre la comunidad indígena de San Antonio de Calarma y su entorno. *Magaré* 34(1):149-182. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/mag.v34n1.90391>.
- Passmore, J. 1978. La responsabilidad del hombre frente a la naturaleza. Madrid, España, Alianza Universidad. 237 p.

- Pinchot, G. 1911. The Fight for Conservation. *Bulletin of the American Geographical Society* 43(5):88.
- Polanyi, K. 2007. La gran transformación. Crítica del liberalismo económico (en línea). Buenos Aires, Argentina, Quipu Editorial. 474 p. Consultado 8 ene. 2022. Disponible en [https://www.traficantes.net/sites/default/files/Polanyi\\_Karl\\_-\\_La\\_gran\\_transformacion.pdf](https://www.traficantes.net/sites/default/files/Polanyi_Karl_-_La_gran_transformacion.pdf).
- Polo, J. 2017. Mercantilización de la naturaleza, biocentrismo radical, extractivismo y desarrollo humano. Las inevitables paradojas de una política pública que reconoce derechos intrínsecos a la naturaleza. *Revista de Filosofía* 34(87):48-70. Consultado 6 ene. 2022. Disponible en <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/filosofia/article/view/31246>.
- Sanz, G. 2003. Naturaleza y ciencias forestales en Alemania. Una aproximación a la historia de una tradición académica. *Cuaderno de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 16:161-166.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2010. La Diversidad Biológica Forestal: El Tesoro viviente de la Tierra (en línea). Montreal, Canadá, Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 48 p. Consultado 10 ene. 2022. Disponible en <https://www.cbd.int/idb/doc/2011/idb-2011-booklet-es.pdf>.
- Singer, P. 1999. Liberación animal. Madrid, España, Editorial Trotta, S.A. 332 p.
- Soriano, J. 2018. Aprovechamientos y funciones del bosque en ocho siglos de historia forestal en els ports (castelló). *Millars: Espai i Història* 18:79-93.
- Taylor, PW. 2005. La ética del respeto a la naturaleza. Presentación de Margarita M. Valdés, trad. de Miguel Ángel Fernández Vargas. México, UNAM, Instituto de Investigaciones Filosóficas. 46 p.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2020. Orientación para usar el Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza (en línea). Gland, Suiza, UICN. 84 p. Consultado 20 ene. 2022. Disponible en <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-021-Es.pdf>.
- Valencia, JA. 2018. Análisis bibliométrico de la valoración plural e integral en el campo de los servicios ecosistémicos (en línea). Trabajo de Grado para optar por al título de Economista. Cali, Colombia. Universidad del Valle Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. 66 p. Consultado 12 ene. 2022. Disponible en <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/14571/3340-0582758-E.pdf;sequence=1>.
- World Health Organization (WHO). 2005. Ecosystems and human well-being: Health synthesis: A report of the Millennium Ecosystem Assessment (en línea). Paris, France. WHO. 59 p. Consultado 12 ene. 2022. Disponible en <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43354/9241563095.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.